

REIVINDICACIONES

1. Un calentador para un sistema de escape, que comprende:
 - una carcasa que incluye
 - un conector acoplado al exterior de la carcasa, y
 - un primer terminal y un segundo terminal, cada uno dispuesto en el interior de la carcasa y acoplado eléctricamente al conector;
 - un elemento de calefacción acoplado a los terminales primero y segundo;
 - un cable de calefacción acoplado a los terminales primero y segundo; y
 - una pluralidad de varillas de calentamiento insertadas a través de aberturas en el elemento de calefacción para conducir el calor desde el cable de cable de calefacción a través del elemento de calefacción, al menos una de las varillas de calentamiento para soportar el cable de calefacción,en donde el conector está configurado para recibir energía desde una fuente de alimentación que es externa al calentador para suministrar corriente eléctrica al elemento de calefacción y al cable de calefacción.
2. El calentador de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el elemento de calefacción comprende un recubrimiento catalítico que tiene dos o más capas de metales nobles.
3. El calentador de acuerdo con la reivindicación 2, en donde los metales nobles comprenden dos o más de platino, titanio, paladio, rodio y oro.
4. El calentador de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el recubrimiento catalítico comprende:
 - una primera capa que comprende titanio;
 - una segunda capa que comprende paladio que está dispuesta sobre la primera capa;
 - una tercera capa que comprende rodio que está dispuesta sobre la segunda capa; y
 - una capa más externa que comprende un material cerámico.
5. El calentador de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el cable de calefacción se desplaza en al menos dos planos paralelos entre sí.
6. El calentador de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el cable de calefacción comprende un primer cable de calefacción y un segundo cable de calefacción, en donde el primer cable de calefacción está desplazado del segundo cable de calefacción.
7. El calentador de acuerdo con la reivindicación 6, en donde el desplazamiento entre el primer y segundo cables de calefacción es ortogonal a los planes del primer y segundo cables de calefacción.
8. El calentador de acuerdo con la reivindicación 1, en donde una o más de las varillas de calentamiento comprenden una porción de varilla y una porción de punta.
9. El calentador de acuerdo con la reivindicación 8, en donde la porción de punta está formada por un material aislante de manera tal que la corriente eléctrica no se transfiera del cable de calefacción a la varilla.
10. El calentador de acuerdo con la reivindicación 9, que comprende además: un sujetador dispuesto en la porción de punta de al menos una de las varillas de calentamiento, en donde el sujetador está configurado para soportar el cable de calefacción.

11. El calentador de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el sujetador está formado por un material aislante de manera tal que la corriente eléctrica no se transfiera del cable de calefacción a la varilla.

12. El calentador de acuerdo con la reivindicación 11, en donde las varillas de calentamiento comprenden una varilla de calentamiento de primera longitud que tiene una primera longitud y una varilla de calentamiento de segunda longitud que tiene una segunda longitud que es diferente de la primera longitud, en donde la varilla de calentamiento de primera longitud soporta el cable de calefacción en un primer desplazamiento y la varilla de calentamiento de segunda longitud soporta el cable de calefacción en un segundo desplazamiento.

13. El calentador de acuerdo con la reivindicación 1, en donde las varillas de calentamiento comprenden al menos dos longitudes.

14. El calentador de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el calentador está dispuesto dentro de un convertidor catalítico.

15. El calentador de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el calentador está dispuesto dentro de una cavidad de un tubo de escape del sistema de escape.

16. El calentador de acuerdo con la reivindicación 15, en donde el tubo de escape está ubicado entre al menos uno de un colector de escape y un convertidor catalítico, o el convertidor catalítico y un sistema de reducción catalítica selectiva (SCR), o la SCR y un silenciador de escape del sistema de escape.

17. El calentador de acuerdo con la reivindicación 15, en donde el tubo de escape está ubicado entre al menos uno de un catalizador de oxidación diésel y un filtro de partículas diésel (DPF), o entre el DPF y un sistema de reducción catalítica selectiva (SCR), o entre la SCR y un silenciador de escape del sistema de escape.

18. El calentador de acuerdo con la reivindicación 15, en donde el tubo de escape además comprende un sistema de dosificación que incluye un inyector de solución de dosificación y un depósito de solución de dosificación que aloja una solución de dosificación, en donde el inyector de solución de dosificación está configurado para pulverizar la solución de dosificación hacia el calentador.

19. El calentador de acuerdo con la reivindicación 18, en donde el calentador está configurado para recibir señales desde un controlador para controlar una cantidad de corriente suministrada al calentador y el momento en el que se suministra la corriente al calentador; y en donde el sistema de dosificación está configurado para recibir señales desde el controlador para controlar un tiempo y una duración de la pulverización de la solución de dosificación, por lo que la corriente suministrada y el tiempo y la duración de la pulverización de la solución de dosificación se basan en uno o más sensores ubicados dentro del tubo de escape.

20. El calentador de acuerdo con la reivindicación 15 o 18, en donde el tubo de escape además comprende un imán dispuesto adyacente a una superficie exterior del tubo de escape para ayudar a interrumpir y ralentizar el flujo de gases de escape en la cavidad del tubo de escape.

21. El calentador de acuerdo con la reivindicación 20, en donde el tubo de escape comprende además una segunda superficie posicionada fuera de la superficie exterior y el imán está dispuesto entre la segunda superficie y la superficie exterior del tubo de escape.

22. El calentador de acuerdo con la reivindicación 20, en donde el imán es un imán de neodimio.

23. El calentador de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el cable de calefacción comprende níquel y cromo.

24. El calentador de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el conector está aislado de la carcasa mediante un espaciador cerámico.

25. El calentador de acuerdo con la reivindicación 3, en donde una o más de las aberturas del elemento de calefacción tiene forma de panal o hexagonal.

26. Una estructura que comprende:

un tubo de escape configurado para acoplarse a un componente del sistema de escape, en donde el tubo de escape comprende:

un calentador dispuesto dentro de una cavidad del tubo de escape, en donde el calentador comprende:

una carcasa,

un cable de calefacción dispuesto dentro de la carcasa, y

un conector unido a la carcasa y conectado eléctricamente al cable de calefacción, en donde el conector está configurado para recibir energía desde una fuente de alimentación que es externa al calentador para suministrar corriente eléctrica al cable de calefacción,

en donde el calentador está configurado para calentar gas dentro del tubo de escape para reducir los gases tóxicos y/o las partículas que salen del tubo de escape.

27. La estructura de acuerdo con la reivindicación 26, en donde el componente del sistema de escape comprende uno o más de los siguientes:

un colector de escape,

un convertidor catalítico,

un sistema de reducción catalítica selectiva (SCR),

un catalizador de oxidación diésel,

un filtro de partículas diésel (DPF),

un sistema de reducción catalítica selectiva (SCR), y

un silenciador.

28. La estructura de acuerdo con la reivindicación 27, en donde el tubo de escape además comprende un imán dispuesto adyacente a una superficie exterior del tubo de escape para ayudar a interrumpir y ralentizar el flujo de gases de escape en la cavidad del tubo de escape.

29. La estructura de acuerdo con la reivindicación 28, en donde el tubo de escape comprende además una segunda superficie posicionada fuera de la superficie exterior y el imán está dispuesto entre la segunda superficie y la superficie exterior del tubo de escape.

30. Una estructura que comprende:

un calentador configurado para conectarse externamente a un componente de un sistema de escape de un vehículo, en donde el calentador comprende:

una carcasa,

un elemento de calefacción, y

un sensor; y

un imán configurado para estar dispuesta adyacente a una superficie exterior del componente para ayudar a interrumpir y ralentizar el flujo de gases de escape en el componente.

31. La estructura de acuerdo con la reivindicación 30, en donde el

componente es un convertidor catalítico.

32. La estructura de acuerdo con la reivindicación 30, en donde el componente es uno o más de los siguientes:

- un colector de escape;
- un convertidor catalítico;
- un sistema de reducción catalítica selectiva (SCR);
- un catalizador de oxidación diésel;
- un filtro de partículas diésel (DPF);
- un sistema de reducción catalítica selectiva (SCR);
- un silenciador; y
- un tubo de sistema de escape.

33. La estructura de acuerdo con la reivindicación 30, en donde el calentador comprende un primer calentador configurado para conectarse externo a un convertidor catalítico y un segundo calentador configurado para conectarse externo a una SCR.

34. La estructura de acuerdo con la reivindicación 30, en donde el calentador comprende además un sistema de dosificación que incluye un inyector de solución de dosificación y un depósito de solución de dosificación que aloja una solución de dosificación, en donde el inyector de solución de dosificación está configurado para pulverizar la solución de dosificación hacia el componente.

35. La estructura de acuerdo con la reivindicación 30, en donde el sensor comprende uno o más sensores de temperatura y uno o más sensores de gas.

36. La estructura de acuerdo con la reivindicación 30, que comprende además un sensor de gas de componente configurado para acoplarse al componente.

37. La estructura de acuerdo con la reivindicación 36, que comprende además un sensor de gas del tubo de escape configurado para acoplarse a un tubo de escape unido a un puerto de salida del componente.

38. La estructura de acuerdo con la reivindicación 30 o 37, que comprende además un sensor de temperatura del tubo de escape configurado para acoplarse a un tubo de escape unido a un puerto de salida del componente.