

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 819 183**

51 Int. Cl.:

B01D 46/00 (2006.01)

F02M 35/024 (2006.01)

F02M 35/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.04.2015 PCT/US2015/028627**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.11.2015 WO15168462**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.04.2015 E 15786281 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.08.2020 EP 3137190**

54 Título: **Filtro de aire con formulación de aceite**

30 Prioridad:

30.04.2014 US 201461986782 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

15.04.2021

73 Titular/es:

**K & N ENGINEERING, INC. (100.0%)
1455 Citrus Road
Riverside, CA 92507, US**

72 Inventor/es:

**WILLIAMS, STEVE;
WALL, JERE, JAMES y
DANIELS, RICK**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 819 183 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Filtro de aire con formulación de aceite

5 Campo

El campo de la presente divulgación se refiere generalmente a filtros de aire. Más particularmente, el campo de la divulgación se refiere a un filtro de aire que comprende una formulación de aceite para provocar pegajosidad en todo un material de filtro de aire para mejorar la filtración del aire de admisión de un motor de automóvil.

10

Antecedentes

Un filtro de aire diseñado para eliminar partículas es generalmente un dispositivo compuesto de materiales fibrosos. Estos materiales fibrosos pueden eliminar del aire partículas sólidas tales como polvo, polen, moho y bacterias. Los filtros de aire se utilizan en aplicaciones en las que la calidad del aire es importante, especialmente en sistemas de ventilación de edificios y motores de automóviles GB 1206562 enseña un filtro de aire para motores de automóviles.

15

Los filtros de aire se pueden utilizar en automóviles, camiones, tractores, locomotoras y otros vehículos que utilizan motores de combustión interna. Los filtros de aire se pueden usar con motores de gasolina, motores diésel u otros motores que funcionen con combustibles fósiles u otras sustancias combustibles. Los filtros de aire se pueden utilizar con motores en los que la combustión es intermitente, tales como los motores de pistón de cuatro y dos tiempos, así como otros tipos de motores que absorben aire para quemar una sustancia combustible. Por ejemplo, se pueden utilizar filtros de aire con algunas turbinas de gas. Los filtros también se pueden usar con compresores de aire o en otros dispositivos que toman aire.

20

25

Los filtros pueden estar hechos de papel plisado, espuma, algodón, fibra de vidrio hilada u otros materiales filtrantes conocidos. Generalmente, la admisión de aire de los motores de combustión interna y los compresores tienden a utilizar filtros de papel, espuma o algodón. Algunos filtros utilizan un baño de aceite. Los filtros de aire para motores de combustión interna evitan que las partículas abrasivas entren en los cilindros del motor, donde causarían desgaste mecánico y contaminación del aceite.

30

Un inconveniente de los filtros de aire de papel es que deben ser gruesos o las fibras deben estar muy comprimidas y densas, lo que hace que los filtros de papel restrinjan el flujo de aire. Además, a medida que un filtro de papel se obstruye cada vez más con contaminantes, la presión dentro del filtro cae mientras que la presión del aire atmosférico fuera del filtro permanece igual. Cuando la diferencia de presión es demasiado grande, debido a una obstrucción, los contaminantes pueden ser empujados a través del filtro de aire restringido hacia el motor. Por lo tanto, el rendimiento de un filtro de aire de papel (es decir, el flujo de aire a través del filtro y su capacidad para proteger el motor) disminuye a lo largo de la vida útil del filtro.

35

Como apreciarán los expertos en la técnica, una forma de reducir la tendencia a la obstrucción de un filtro de aire es utilizando un material filtrante que tenga aberturas más grandes entre las diversas fibras que comprenden el material filtrante. Por supuesto, un material filtrante más poroso puede permitir que partículas más pequeñas pasen a través del material filtrante de aire, a menos que las fibras que comprenden el material filtrante sean lo suficientemente pegajosas para hacer que contaminantes más pequeños se adhieran a las fibras en lugar de pasar a través del filtro de aire. Se sabe que diversos aceites atraen contaminantes en el aire. Sin embargo, un aceite adecuado para su uso con un filtro de aire debe ser relativamente no reactivo, tener una excelente estabilidad a la oxidación, poseer una buena estabilidad térmica y retener una viscosidad adecuada a altas temperaturas de funcionamiento típicas de los motores de automóvil. Por lo tanto, lo que se necesita es una composición de aceite de filtro adecuadamente formulada para provocar adhesividad en todo el material filtrante de aire para mejorar la filtración del aire de admisión a un motor de automóvil.

40

45

50

Resumen

Se proporciona un filtro de aire que comprende un material de filtración de aire que tiene al menos una capa de gasa de algodón entre dos pantallas de alambre de aluminio revestidas con epoxi y una composición de aceite en donde dicha composición de aceite comprende:

55

una primera porción que comprende aceite parafínico por volumen de la composición;
 una segunda porción que comprende polialfaolefina (PAO) por volumen de la composición; y una tercera porción que comprende tinte rojo por volumen de la composición; la combinación de la primera porción, la segunda porción y la tercera porción crea un aceite que presenta adhesividad cuando se aplica al material de filtración de aire, mejorando así la filtración del aire que fluye a través del material de filtración de aire;
 en donde la composición comprende 96,74% de aceite parafínico por volumen, 3,20% de polialfaolefina (PAO) por volumen y 0,06% de tinte rojo por volumen; y en donde la composición tiene una viscosidad a 100 grados C que varía sustancialmente entre 7,2 y 7,6 centistokes (cSTs).

60

65

La composición generalmente es sustancialmente no reactiva, tiene una excelente estabilidad a la oxidación, posee una buena estabilidad térmica y retiene una viscosidad adecuada a las temperaturas normales de funcionamiento de un motor de automóvil. En algunas realizaciones, el material filtrante está configurado para limpiarse periódicamente mediante un disolvente para eliminar la composición de aceite del filtro de aire y una manguera de agua para eliminar los contaminantes del material filtrante. A continuación, se deja secar completamente el material filtrante antes de volver a aplicar la composición de aceite del filtro de aire al material filtrante.

En una primera realización de ejemplo no reivindicada, un método para eliminar del aire contaminantes moleculares transportados por el aire comprende configurar un material filtrante para eliminar contaminantes moleculares transportados por el aire de una corriente de aire que pasa a través del material filtrante; formular una composición de aceite del filtro de aire para su aplicación al material filtrante, estando configurada la composición de aceite del filtro de aire para mejorar las propiedades de limpieza del aire del material filtrante; soportar el material filtrante de manera que la corriente de aire se dirija a través del material filtrante; y limpiar el material filtrante periódicamente para eliminar los contaminantes atrapados.

En esta primera realización de ejemplo no reivindicada, la formulación comprende proporcionar una primera porción que incluye aceite parafínico por volumen de la composición, una segunda porción que incluye polialfaolefina (PAO) por volumen de la composición y una tercera porción que incluye tinte rojo por volumen de la composición, de manera que la aplicación de la composición a un material filtrante de aire de algodón provoca adhesividad en todo el material filtrante de aire, mejorando así la filtración de la corriente de aire. En esta primera realización de ejemplo no reivindicada, la composición es sustancialmente no reactiva, tiene una excelente estabilidad a la oxidación, posee buena estabilidad térmica y retiene una viscosidad adecuada dentro de un intervalo de temperatura típico de un motor de automóvil en funcionamiento. En esta primera realización de ejemplo no reivindicada, la composición comprende 96,74% de aceite parafínico por volumen, 3,20% de polialfaolefina (PAO) por volumen y 0,06% de tinte rojo por volumen. En otra realización de ejemplo, la composición tiene una viscosidad a 100 grados C que oscila entre sustancialmente 7,2 y 7,6 centistokes (cSTs).

En esta primera realización de ejemplo no reivindicada, la configuración comprende colocar al menos una capa de gasa de algodón entre dos pantallas de alambre de aluminio revestidas con epoxi para soportar el material filtrante durante la filtración de la corriente de aire. En esta primera realización de ejemplo no reivindicada, el soporte comprende colocar el material filtrante dentro de la admisión de aire de un motor de combustión interna. En otra realización de ejemplo, el soporte comprende colocar el material filtrante dentro de un sistema de ventilación que hace circular aire dentro de un espacio cerrado. En esta primera realización de ejemplo no reivindicada, la limpieza comprende eliminar el material filtrante de la corriente de aire, utilizando un disolvente para eliminar la composición de aceite del filtro de aire, enjuagar los contaminantes y el disolvente del material filtrante por medio de una manguera de agua, permitiendo que el material filtrante se seque y aplicar uniformemente la composición de aceite del filtro de aire al material filtrante.

En una segunda realización de ejemplo no reivindicada, un aparato para eliminar contaminantes moleculares transportados por el aire comprende un material filtrante configurado para eliminar contaminantes moleculares transportados por el aire de una corriente de aire que pasa a través del material filtrante; una composición de aceite del filtro de aire formulada para su aplicación al material filtrante para mejorar las propiedades de limpieza del aire del material filtrante; y un soporte configurado para orientar el material filtrante de manera que la corriente de aire se dirija a través del material filtrante.

En esta segunda realización de ejemplo no reivindicada, la composición de aceite del filtro de aire comprende una primera porción que incluye aceite parafínico por volumen de la composición, una segunda porción que incluye polialfaolefina (PAO) por volumen de la composición y una tercera porción que incluye tinte rojo por volumen de la composición, de tal modo que la aplicación de la composición al material filtrante provoca adhesividad en todo el material filtrante, mejorando así la filtración de la corriente de aire. En otra realización de ejemplo, la composición de aceite del filtro de aire es sustancialmente no reactiva, tiene una excelente estabilidad a la oxidación, posee una buena estabilidad térmica y retiene una viscosidad adecuada dentro de un rango de temperatura típico de un motor de automóvil en funcionamiento. En esta segunda realización de ejemplo no reivindicada, la composición de aceite del filtro de aire comprende 96,74% de aceite parafínico por volumen, 3,20% de polialfaolefina (PAO) por volumen y 0,06% de tinte rojo por volumen. En esta segunda realización de ejemplo no reivindicada, la composición de aceite del filtro de aire tiene una viscosidad a 100 grados C que varía sustancialmente entre 7,2 y 7,6 centistokes (cSTs).

En esta segunda realización de ejemplo no reivindicada, el material filtrante comprende al menos una capa de gasa de algodón dispuesta entre dos pantallas de alambre de aluminio revestidas con epoxi para soportar el material filtrante durante el filtrado de la corriente de aire. En esta segunda realización de ejemplo no reivindicada, el material filtrante está configurado para limpiarse periódicamente mediante un disolvente para eliminar la composición de aceite del filtro de aire y una manguera de agua para eliminar los contaminantes del material filtrante.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos se refieren a realizaciones de la presente divulgación en las que:

La figura 1 es una vista en perspectiva superior de una realización de ejemplo de una caja de aire con un medio de filtro integrado que puede tratarse con una composición de aceite de filtro que causa adhesividad en todo el medio del filtro de aire para mejorar la filtración del aire de admisión a un motor de automóvil, en acuerdo con la presente divulgación.

Aunque la presente divulgación está sujeta a diversas modificaciones y formas alternativas, se han mostrado realizaciones específicas de la misma a modo de ejemplo en los dibujos y se describirán aquí en detalle. Debe entenderse que la invención no se limita a las formas particulares descritas, sino que, por el contrario, la intención es cubrir todas las modificaciones que caen dentro del alcance de la presente invención tal como se define por la reivindicación.

Descripción detallada

En la siguiente descripción, se establecen numerosos detalles específicos con el fin de proporcionar una comprensión completa de la presente divulgación. Sin embargo, resultará evidente para un experto en la técnica que la invención divulgada en este documento se puede poner en práctica sin estos detalles específicos. En otros casos, se pueden hacer referencias numéricas específicas tal como "primer controlador". Sin embargo, la referencia numérica específica no debe interpretarse como un orden secuencial literal, sino que debe interpretarse que el "primer controlador" es diferente de un "segundo controlador". Por tanto, los detalles específicos expuestos son meramente de ejemplos. Los detalles específicos pueden variar y aún se puede contemplar que estén dentro del espíritu y alcance de la presente divulgación. El término "acoplado" se define en el sentido de conectado directamente al componente o indirectamente al componente a través de otro componente. Además, como se usa en este documento, los términos "alrededor", "aproximadamente" o "sustancialmente" para cualquier valor numérico o rangos indican una tolerancia dimensional adecuada que permite que la parte o colección de componentes funcione para su propósito previsto como se describe en este documento.

En general, la presente divulgación describe una composición de aceite del filtro de aire y un método para eliminar contaminantes moleculares transportados por el aire de una corriente de aire. La composición incluye una primera porción que comprende aceite parafínico por volumen de la composición, una segunda porción que comprende polialfaolefina (PAO) por volumen de la composición y una tercera porción que comprende tinte rojo por volumen de la composición. Como se describe en este documento, la aplicación de la composición de aceite del filtro de aire a un material filtrante de aire de algodón produce adhesividad en todo el material filtrante de aire, mejorando así la filtración del aire que pasa a través del filtro. La composición generalmente es sustancialmente no reactiva, tiene una excelente estabilidad a la oxidación, posee una buena estabilidad térmica y retiene una viscosidad adecuada a las temperaturas de funcionamiento normales de un motor de automóvil. La composición comprende 96,74% de aceite parafínico por volumen, 3,20% de polialfaolefina (PAO) por volumen y 0,06% de tinte rojo por volumen. Una viscosidad de la composición a 100 grados C varía sustancialmente entre 7,2 y 7,6 centistokes (cSTs). En algunas realizaciones, el material filtrante está configurado para limpiarse periódicamente mediante un disolvente para eliminar la composición de aceite del filtro de aire y una manguera de agua para eliminar los contaminantes del material filtrante. A continuación, se puede secar el material filtrante y volver a aplicar la composición de aceite del filtro de aire antes de volver a poner el filtro en servicio.

La figura 1 ilustra una realización de ejemplo de una caja de aire con un filtro de aire integrado que puede tratarse con una composición de aceite de filtro para causar adhesividad en todo el medio del filtro de aire, mejorando así la filtración del aire de admisión de un motor de automóvil, de acuerdo con la presente divulgación. Aunque la realización del filtro de aire ilustrada en la figura 1 está destinada a la filtración del aire que entra en el motor de un automóvil, el filtro de aire no se limita estrictamente a su uso con motores de automóvil. Más bien, el filtro de aire puede incorporarse en cualquier entorno en donde se desee o requiera filtración de aire. Por ejemplo, el filtro de aire puede usarse para filtrar el aire circulado o dirigido a uno o más espacios cerrados. En algunas realizaciones, el filtro de aire puede usarse para filtrar el aire dirigido a espacios cerrados en donde residen pasajeros, conductores y ocupantes, tales como, por ejemplo, a modo de ejemplo no limitativo, automóviles, camiones, vehículos recreacionales, autobuses, equipos para movimiento de tierras, y tractores con cabinas cerradas, cabinas de operadores de grúas, diversos vehículos de movimiento de carga, locomotoras, vagones de pasajeros de ferrocarril, aviones, helicópteros, cabinas de barcos, cabinas de dirigibles y similares. Además, el filtro de aire no se limita a su uso en vehículos, sino que se puede practicar en edificios y viviendas residenciales independientes. En algunas realizaciones, por ejemplo, el filtro de aire puede incorporarse en un sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC) para limpiar el aire interior que circula dentro o el aire exterior que se introduce en un edificio o una casa residencial. Como se apreciará, el filtro de aire discutido en el presente documento y la composición de aceite de filtro de la presente divulgación se pueden usar con sistemas HVAC de techo, sistemas HVAC centrales, sistemas HVAC montados en la pared, así como sistemas HVAC portátiles y similares.

En la realización ilustrada en la figura 1, la caja de aire comprende una porción de carcasa y una porción de montaje. La caja de aire generalmente está compuesta de un material que es suficientemente duradero y resistente a la temperatura para conservar su configuración durante la instalación y funcionamiento cuando está

acoplado al sistema de admisión de aire de un automóvil. La caja 104 de aire es generalmente de una variedad abierta, mejorando así el flujo de aire al filtro 108 de aire y mejorando así el rendimiento del motor más allá de lo que sería posible de otra manera con una caja de aire cerrada. La porción 116 de montaje generalmente está configurada para montarse, o sujetarse, al interior de un compartimento de motor de automóvil.

5 La porción 112 de carcasa está configurada generalmente para soportar el filtro 108 de aire y proporcionar una interfaz entre el filtro 108 de aire y una porción de admisión de un motor de automóvil. Un lado frontal de la porción 112 de carcasa comprende un conducto 120 que está configurado para recibir un conducto de admisión de aire que se extiende hasta la porción de admisión del motor de automóvil. Típicamente, una dimensión longitudinal del
10 conducto 120 se coloca en un ángulo con respecto a la porción 112 de carcasa. Generalmente, el valor del ángulo entre el conducto 120 y la porción 112 de carcasa depende del automóvil particular para el que se va a utilizar la caja 104 de aire. Además, el conducto 120 comprende una brida 128 y una abertura 132. La abertura 132 cumple la función de conducir el aire arrastrado a través del filtro 108 de aire a una cavidad 136 interior del filtro en la admisión de aire del motor de automóvil. La configuración específica de la brida 128 y el diámetro de la abertura 132
15 generalmente dependen de la marca y modelo particulares del motor para el que se va a utilizar la caja 104 de aire.

Continuando con referencia a la figura 1, el filtro 108 de aire comprende un material 156 filtrante y una tapa 164 de extremo distal. La tapa 164 de extremo distal puede fijarse al material 156 filtrante mediante cualquiera de una variedad de sujetadores (no se muestra), o puede moldearse al filtro 108 de aire. La tapa 164 de extremo distal típicamente se compone de un material que es suficientemente duro para retener el material 152 filtrante en la configuración deseada y soportar el filtro 108 de aire cuando se acopla a la porción 112 de carcasa. Como se muestra en la figura 1, el material 156 filtrante rodea circunferencialmente la cavidad 136 interior de manera que el material 156 filtrante crea un perímetro exterior de al menos una porción de la cavidad 136 interior. El material 156 filtrante generalmente proporciona un área de superficie a través de la cual pasa una corriente de aire y atrapa material en partículas y otros contaminantes para evitar que entren en la admisión de aire del motor de automóvil.

Preferiblemente, un usuario de la caja 104 de aire limpiará periódicamente el filtro 108 de aire en lugar de reemplazar el filtro de aire como se hace típicamente con los sistemas del filtro de aire convencionales. Un método sencillo para limpiar el filtro 108 de aire comprende retirar el conducto de admisión de aire del motor de automóvil del conducto 120, insertar una manguera de agua u otra boquilla rociadora adecuada a través de la abertura 132 en la cavidad 136 interior del filtro y rociar agua para eliminar los contaminantes del material 156 filtrante. Una vez que el filtro de aire está completamente seco, se puede aplicar uniformemente una composición de aceite de filtro formulada de manera adecuada y dejar que penetre en el material 156 filtrante.

35 En una realización, el material 156 filtrante comprende de 4 a 6 capas de gasa de algodón intercaladas entre dos pantallas de alambre de aluminio revestidas con epoxi. El algodón se trata ventajosamente con la composición de aceite de filtro adecuadamente formulada mencionada anteriormente para causar adhesividad en todos los hilos microscópicos que comprenden el material 156 filtrante. La naturaleza del algodón permite altos volúmenes de flujo de aire, y cuando se combina con la adhesividad de la composición de aceite de filtro crea un medio filtrante poderoso que asegura un alto grado de protección del motor.

Durante el funcionamiento del motor de automóvil, las partículas contaminantes se adhieren a las fibras dentro del volumen del material 156 filtrante y pasan a formar parte del material 156 filtrante, un proceso bien conocido como "carga en profundidad". Como apreciarán los expertos en la técnica, la carga en profundidad permite que el filtro 108 de aire capture y retenga significativamente más contaminantes por unidad de área que los filtros de papel convencionales. Los contaminantes acumulados en la superficie del filtro 108 de aire tienen poco efecto sobre el flujo de aire durante gran parte de la vida útil del filtro porque no hay pequeños orificios para que los contaminantes se obstruyan. Las partículas contaminantes se detienen mediante capas de gasa de algodón y se mantienen en suspensión mediante la composición de aceite de filtro. Además, a medida que el filtro 108 de aire recoge un volumen creciente de contaminantes y escombros, comienza a tener lugar una forma adicional de acción de filtrado porque el aire de admisión debe pasar primero a través de los contaminantes atrapados en la superficie del filtro 108 de aire antes de pasar a través del medio 156 filtrante. En esencia, los contaminantes atrapados comienzan a operar como un material filtrante que precede al material 156 filtrante. Por lo tanto, el filtro 108 de aire continúa exhibiendo un alto grado de flujo de aire y filtración durante toda la vida útil del filtro.

Los expertos en la técnica reconocerán que el tratamiento del material 156 filtrante con la composición de aceite de filtro generalmente permite que el material 156 filtrante capture contaminantes por medio de la interceptación, por lo que los contaminantes, tales como a modo, de ejemplo no limitativo, partículas de suciedad, que viajan con la corriente de aire contactan directamente las fibras que comprenden el material 156 filtrante y luego se mantienen en su lugar por la composición de aceite de filtro. Las partículas más grandes o más pesadas generalmente se capturan mediante impacto, por lo que la inercia o el impulso de las partículas hace que se desvíen de la trayectoria de la corriente de flujo de aire a través del material 156 filtrante, y en su lugar las partículas corren directamente hacia las fibras y son capturadas por la composición del aceite del filtro.

65 Las partículas contaminantes que tienen tamaños muy pequeños pueden capturarse mediante difusión. Como se apreciará, las partículas pequeñas se ven muy afectadas por fuerzas dentro de la corriente de flujo de aire a través

del material 156 filtrante. Las fuerzas debidas a cambios de velocidad, cambios de presión y turbulencias causadas por otras partículas, así como la interacción con moléculas de aire, generalmente hace que las partículas pequeñas sigan, trayectorias de flujo caóticas y aleatorias a través del material 156 filtrante. En consecuencia, las partículas pequeñas no siguen la corriente de aire y su movimiento errático hace que colisionen con las fibras que comprenden el material 156 filtrante y permanezcan capturadas por la composición de aceite de filtro. La difusión y la composición de aceite de filtro permiten que el filtro 108 de aire capture partículas contaminantes que tienen tamaños que son mucho más pequeños que las aberturas entre las fibras que comprenden el material 156 filtrante. Además, la composición de aceite de filtro permite que el filtro 108 de aire capture contaminantes en todo el volumen del material 156 filtrante, en lugar de solo en la superficie del filtro como es común con los filtros de papel convencionales. Las múltiples capas de fibras de algodón que comprenden el material 156 filtrante junto con la adhesividad proporcionada por la composición de aceite de filtro proporcionan muchos niveles de retención de contaminantes, lo que permite que el filtro 108 de aire retenga significativamente más contaminantes por unidad de área del material 156 filtrante de lo que es posible con los filtros de papel convencionales.

Como se apreciará, la composición de aceite de filtro de la presente divulgación es crítica para el flujo de aire y las propiedades de filtración del filtro 108 de aire. La composición de aceite de filtro comprende preferiblemente una formulación de aceite que no es reactiva, tiene una excelente estabilidad a la oxidación, posee buena estabilidad térmica y retiene la viscosidad adecuada a las temperaturas normales de funcionamiento de los motores de automóvil. La composición de aceite de filtro es una mezcla de aceites y tintes (para proporcionar color) adecuada para mejorar la adhesividad del material 156 filtrante y comprende aceites parafínicos y polialfaolefinas. La composición de aceite de filtro comprende una mezcla de 96,74 % de aceite parafínico por volumen, 3,20% de polialfaolefina (PAO) por volumen y 0,06% de tinte rojo por volumen, y la composición de aceite de filtro tiene una viscosidad a 100 grados C que oscila entre sustancialmente 7,2 y 7,6. centistokes (cSTs). Debe entenderse que los aceites y tintes particulares dentro de la composición de aceite de filtro se pueden alterar siempre que estén dentro del alcance de la reivindicación.

Debe entenderse que el filtro 108 de aire no debe limitarse a su uso en una porción de admisión de un motor de automóvil, sino que puede usarse para filtrar el aire circulado o dirigido a espacios cerrados, tal como espacios cerrados en donde los pasajeros, los conductores, así como los ocupantes residentes, tales como por ejemplo, automóviles, camiones, vehículos recreacionales, autobuses, equipos de movimiento de tierras y tractores con cabinas cerradas, cabinas de operadores de grúas, diversos vehículos de movimiento de carga, locomotoras, vagones de pasajeros, aviones, helicópteros, cabinas de barcos, cabinas de dirigibles y similares. Además, el filtro 108 de aire no debe limitarse a vehículos, sino que se puede utilizar en edificios y viviendas residenciales independientes. Por ejemplo, el filtro 108 de aire puede incorporarse en un sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC) para limpiar el aire interior que circula dentro o el aire exterior que entra en un edificio o una casa residencial. Debe entenderse, por lo tanto, que el filtro de aire discutido en este documento y la composición de aceite de filtro de la presente divulgación se pueden usar con sistemas HVAC en techos, sistemas HVAC centrales, sistemas HVAC montados en la pared, así como sistemas HVAC portátiles, y similares.

Aunque la invención se ha descrito en términos de variaciones particulares y figuras ilustrativas, los expertos en la técnica reconocerán que la invención no se limita a las variaciones o figuras descritas. Además, cuando los métodos y pasos descritos anteriormente indican ciertos eventos que ocurren en cierto orden, los expertos en la técnica reconocerán que el orden de ciertos pasos puede modificarse y que tales modificaciones están de acuerdo con la invención definida por la reivindicación. Además, algunos de los pasos se pueden realizar simultáneamente en un proceso paralelo cuando sea posible, así como se pueden realizar secuencialmente como se describió anteriormente. Debe entenderse que la presente divulgación no está limitada por las realizaciones específicas descritas en el presente documento, sino únicamente por el alcance de la reivindicación adjunta.

REIVINDICACIONES

1.Un filtro de aire que comprende un material de filtración de aire que tiene al menos una capa de gasa de algodón entre dos pantallas de alambre de aluminio revestidas con epoxi y una composición de aceite, que comprende:

- 5 una primera porción que comprende aceite parafínico por volumen de la composición;
una segunda porción que comprende polialfaolefina (PAO) por volumen de la composición; y
una tercera porción que comprende tinte rojo por volumen de la composición;
10 la combinación de la primera porción, la segunda porción y la tercera porción crea un aceite que presenta adhesividad cuando se aplica al material de filtración de aire, mejorando así la filtración del aire que fluye a través del material de filtración de aire;
en donde la composición comprende 96,74% de aceite parafínico por volumen, 3,20% de polialfaolefina (PAO) por volumen y 0,06% de tinte rojo por volumen; y en donde la composición tiene una viscosidad a 100 grados C que
15 varía sustancialmente entre 7,2 y 7,6 centistokes (cSTs).

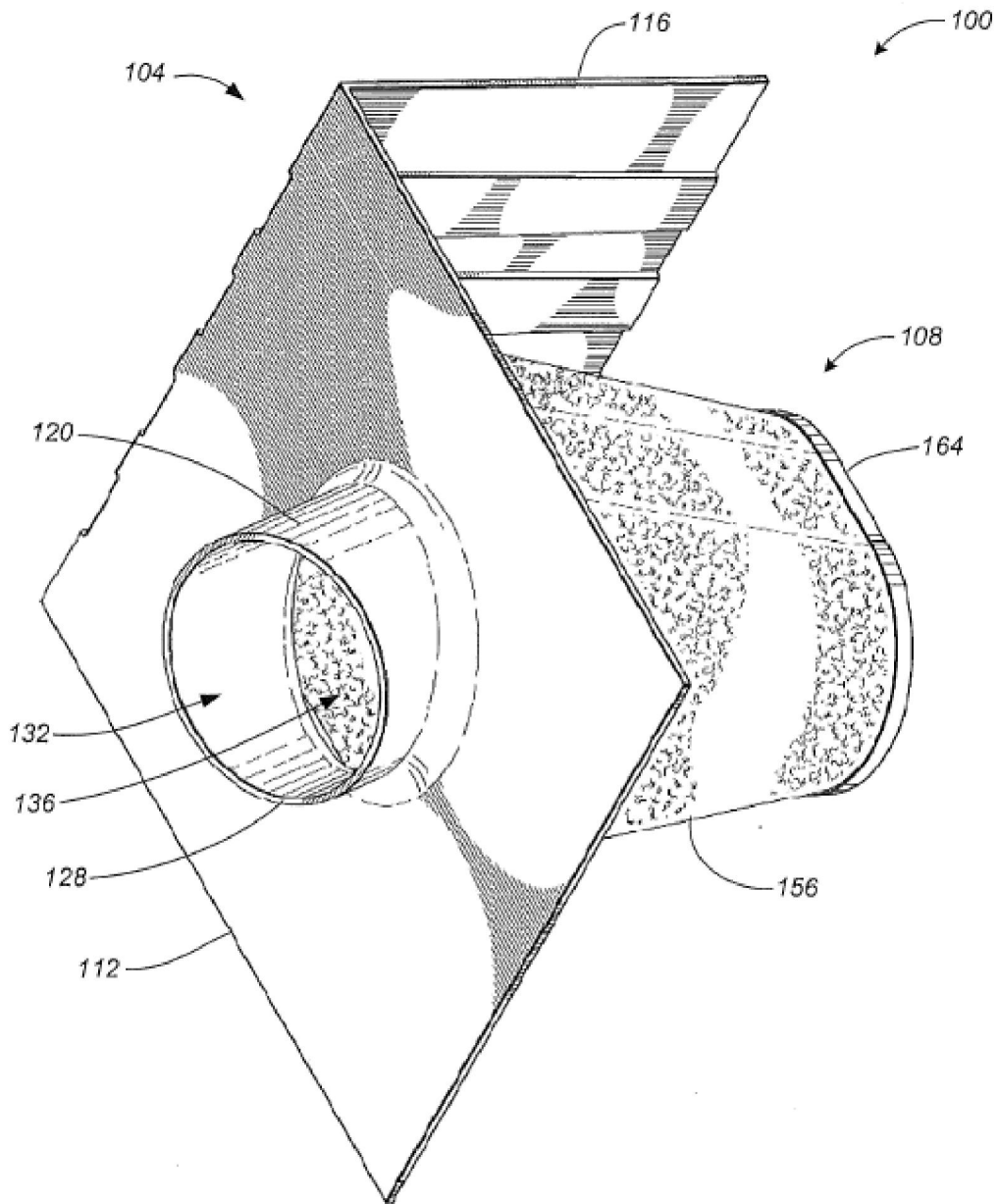


FIG. 1