

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 754 438**

51 Int. Cl.:

**B29C 73/16** (2006.01)

**B29L 30/00** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.06.2016 PCT/GB2016/051957**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.01.2017 WO17001849**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.06.2016 E 16736574 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2019 EP 3317086**

54 Título: **Sistema y procedimiento para sellante de neumáticos**

30 Prioridad:

**30.06.2015 GB 201511468**

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

**17.04.2020**

73 Titular/es:

**HOLT LLOYD INTERNATIONAL LIMITED (100.0%)  
100 Barton Dock Road, Trafford Park, Stretford  
GB-Manchester M32 0YQ, GB**

72 Inventor/es:

**ELLIS, BRUCE y  
HITCHMAN, RICHARD**

74 Agente/Representante:

**MARTÍN SANTOS, Victoria Sofia**

**ES 2 754 438 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**

5 Sistema y procedimiento para sellante de neumáticos

CAMPO DE LA DIVULGACIÓN

10 La presente descripción se refiere a infladores de neumáticos usados para inflar los neumáticos de los vehículos y más particularmente a los infladores de neumáticos que se usan para inflar temporalmente un neumático y sellar [taponar] agujeros en los neumáticos a fin de que el conductor del vehículo pueda conducir hasta un lugar seguro.

15 ANTECEDENTES

20 Los infladores de neumáticos que sellan e inflan para proporcionar una solución temporal a un neumático pinchado son bien conocidos, ya que permiten que el conductor del vehículo conduzca hasta un taller para reparar el neumático sin colocar el neumático de repuesto. Se han realizado innovaciones para abordar varios problemas para mejorar su rendimiento y practicidad. Más específicamente, los infladores de neumáticos comprenden una composición sellante y una fuente de gas presurizado, el gas presurizado sirve para transferir la composición sellante de un depósito a un neumático que requiere reparación y luego  
25 sirve para inflar el neumático una vez que la composición sellante ha taponado la apertura que da lugar a un pinchazo.

30 La fuente de gas presurizado puede derivarse de un compresor mecánico o puede derivarse de un bote de tipo aerosol en forma de propelente. Los propelentes de la técnica anterior incluyen clorofluorocarbonos. Sin embargo, dado que su fabricación se ha eliminado gradualmente debido a que por su naturaleza agotar el ozono, ahora se requirieron nuevos propelentes. Los requisitos para un propelente adecuado incluyen una baja presión de vapor (para evitar altas presiones que pueden dar como resultado un inflado excesivo del neumático o la ruptura del contenedor [o bote de aerosol]), aceptabilidad ambiental, falta de inflamabilidad, así como las propiedades químicas y físicas que permiten que el propelente se mezcle bien con el sellador de neumáticos.  
35

40 El documento WO 2011/133546 A2 proporciona un inflador de neumáticos con un propelente ambientalmente aceptable que no es inflamable en condiciones ambientales y tiene una presión de vapor aceptable. Si bien se han explorado ampliamente cuestiones relacionadas con el propelente, la composición del sellador compatible con los propelentes ambientalmente aceptables de los sistemas de inflado de neumáticos conocidos a menudo no es óptima. En particular, el uso de un propelente de presión de vapor relativamente baja, por las razones mencionadas anteriormente, significa que la pérdida de gas puede limitar la durabilidad de la reparación ya que solo es necesaria que haya una pequeña cantidad de fuga para que la presión de los neumáticos caiga por debajo de los niveles aceptables.  
45

Por lo tanto, existe la necesidad de una composición sellante para un inflador de neumáticos que sea compatible con un propelente ambientalmente aceptable y que proporcione un como tal, un taponado mejorado de la punción, medido a lo largo del tiempo después de que se realice una operación de sellado.

50 Además, cuando un pinchazo ocasiona la fuga del neumático, surge el problema de que el pinchazo represente una abertura de tamaño significativo en el neumático. Se pueden ocasionar aberturas de hasta 6 o incluso 10 mm de diámetro cuando un objeto incide en un neumático, por ejemplo a alta velocidad, y las composiciones sellantes de neumáticos, particularmente del tipo bote de aerosol, no están disponibles actualmente para reparar tales pinchazos. Las aberturas grandes dan cuenta de pérdidas significativas del sellador en la reparación del neumático cuando se usa una composición sellante y puede ocurrir una  
55 pérdida significativa de propelente y sellador antes de que el taponado se puede realizar, si es que es posible.

60 Además del problema de reparar un neumático pinchado en el que la intención es reemplazar el neumático lo antes posible y, por lo tanto, la longevidad del efecto de sellado es menos esencial, se está volviendo cada vez más útil en situaciones donde se debe reparar un neumático mal ajustado o la colocación defectuosa de un neumático y servir como base permanente o semipermanente para continuar con el uso del neumático sin su reemplazo. Lo anterior es particularmente significativo con las denominadas llantas [aros] de aleación en las que la corrosión puede dar lugar a un taponado deficiente entre un neumático sin cámara y la llanta. Por lo tanto, existe la necesidad de una composición sellante de neumáticos adecuada para una reparación permanente duradera y efectiva.  
65

La publicación de la solicitud de patente francesa N°. FR 2753653 describe un kit [estuche] de reparación de neumáticos para un HGV, el kit tiene dos recipientes conectados. El primer recipiente contiene un compuesto líquido de sellado y un gas propelente. El segundo recipiente contiene un gas a presión para inflar el neumático después del taponado [sellado]. Este documento no desvela que el primer recipiente también comprende una emulsión de caucho de estireno-butadieno y un agente espumante y que el segundo recipiente también comprende un alcohol isopropílico.

## RESUMEN

La presente invención en sus diversos aspectos es tal y como se establece en las reivindicaciones adjuntas.

En un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un estuche [kit] con piezas, o sistema, adecuado para realizar el procedimiento del primer aspecto. El estuche o sistema para usar como sellador de neumáticos comprende un primer recipiente presurizado provisto de un primer fluido que comprende un primer propelente, una emulsión de caucho de estireno butadieno y un agente espumante y un segundo recipiente presurizado provisto de un segundo fluido que comprende un segundo propelente y alcohol isopropílico .

En un segundo aspecto de la presente invención, el estuche del primer aspecto se usa en un procedimiento para inflar un neumático. En el procedimiento, el contenido del primer recipiente presurizado se transfiere al neumático y, posteriormente, el contenido del segundo recipiente presurizado se transfiere al neumático, la interacción entre la emulsión de caucho de estireno butadieno en el primer fluido y el alcohol isopropílico en el segundo fluido sirve para romper la emulsión. A medida que se rompe la emulsión de estireno butadieno, se forman partículas aglomeradas que pueden cubrir y/o llenar un agujero o pinchazo en el neumático. Eventualmente, se unen suficientes partículas aglomeradas y taponan el agujero o la perforación en el neumático.

La presente invención en sus diversos aspectos es tal y como se establece en las reivindicaciones adjuntas.

La combinación de los componentes anteriormente descritos proporciona la distribución efectiva de la emulsión del protosensor de caucho dentro de la cavidad del neumático desde el primer recipiente pero sin necesitar una presión interna significativa que pueda expulsar el sellador a través de la abertura en el neumático. El segundo recipiente proporciona una fuente de presión para inflar el neumático y cambiar la forma del caucho de una espuma de emulsión de baja viscosidad a un fluido de alta viscosidad con el caucho como fase continua y que de este modo sea capaz de taponar o sellar una abertura, por ejemplo en un neumático.

Estas y otras ventajas y características se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción tomada en conjunto con los dibujos.

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La materia, que se considera como invención, se señala particularmente y se reivindica claramente en las reivindicaciones al final de la especificación. Las características anteriores y otras características y ventajas de la invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada que se toma en conjunto con los dibujos adjuntos en los que:

La figura 1 es una vista en perspectiva de un sistema de reparación de neumáticos que incluye un primer recipiente presurizado y un segundo recipiente presurizado.

La figura 2 es una vista en perspectiva de un neumático pinchado unido a un automóvil que tiene un pinchazo o un agujero en el neumático.

La figura 3 es una vista en perspectiva del neumático de la figura 2 y el primer recipiente presurizado de la figura 1 en donde los contenidos del primer recipiente presurizado se transfieren al neumático.

La figura 4 es una vista en perspectiva del neumático y el segundo recipiente presurizado de la figura 1 sin un manómetro en línea en el que los contenidos del segundo recipiente presurizado se transfieren al neumático.

La figura 5 es una vista en perspectiva similar a la figura 4 en el que el segundo recipiente

presurizado incluye el manómetro en línea.

Otros aspectos y ventajas de la presente invención serán evidentes al considerar la siguiente descripción detallada, en la que estructuras similares tienen números de referencia similares o similares.

5

## DESCRIPCIÓN DETALLADA

10 La presente invención hace referencia a los sistemas para la reparación de neumáticos y los procedimientos para utilizar sistemas de reparación de neumáticos para taponar o sellar un neumático. Si bien los sistemas y procedimientos de la presente invención pueden realizarse de muchas formas diferentes, en el presente documento se discuten varias realizaciones específicas con el entendimiento de que la presente invención debe considerarse solo como un ejemplo de los principios de la invención, y no está destinada a limitar la invención a las realizaciones descritas.

15

20 Con referencia a la figura 1, se representa un sistema de reparación de neumáticos 20 que incluye un primer recipiente presurizado 22 y un segundo recipiente presurizado 24. Como se sugiere en la figura 2, un neumático 10 que necesita reparación puede incluir al menos un pinchazo o agujero 12. El procedimiento de reparación de neumáticos incluye transferir un primer fluido 32 desde dentro del primer recipiente presurizado 22 a un neumático 10, seguido de transferir un segundo fluido 34 desde dentro del segundo recipiente presurizado 24 dentro del neumático 10. El primer fluido 32 incluye el primer propelente y una composición sellante. La composición sellante en este ejemplo incluye la emulsión de caucho de estireno butadieno (SBR por sus siglas en inglés de *styrene butadiene rubber*) en agua.

25

30 El segundo fluido 34 incluye el segundo propelente y el alcohol isopropílico, también llamado isopropanol (IPA por sus siglas en inglés de *isopropyl alcohol*). Después de que el segundo fluido 34 se transfiere al neumático 10, el alcohol SBR y el IPA interactúan para formar un aglomerado de caucho. El caucho aglomerado actúa para sellar o taponar uno o más agujeros en el neumático y así repararlo. A continuación se discutirán con mayor detalle y ejemplos y detalles del procedimiento de reparación de neumáticos.

30

35 El primer recipiente 22 puede ser una lata de aerosol que incluye el primer fluido 32. El primer fluido 32 incluye el primer propelente y la composición sellante. El primer fluido 32 puede comprender de aproximadamente 5 por ciento en peso (% en peso) a aproximadamente 25% en peso del primer propelente. Preferiblemente, el primer fluido 32 puede comprender de aproximadamente 5% en peso a aproximadamente 10% en peso del primer propelente. Lo más preferiblemente, el primer fluido 32 comprende aproximadamente 6% en peso del primer propelente. El primer fluido 32 puede comprender de aproximadamente 75% en peso a aproximadamente 99% en peso de la composición sellante. Preferiblemente, el primer fluido 32 comprende de aproximadamente 85% en peso a aproximadamente 95% en peso de la composición sellante. Lo más preferiblemente, el primer fluido 32 comprende aproximadamente el 94% en peso de la composición sellante. El primer fluido 32 comprende aproximadamente 6% en peso del primer propelente y aproximadamente 94% en peso de la composición sellante.

35

40

45 Los propelentes de tipo aerosol se contemplan de acuerdo con la presente invención. Los propelentes representativos que pueden usarse incluyen, pero sin limitación, propano, butano, isobutano y trans-1,3,3,3-tetrafluoro-1-propeno; y sus combinaciones. Preferiblemente, el primer propelente incluye un propelente inflamable tal como butano, isobutano y propano o más preferiblemente trans-1,3,3,3-tetrafluoro-1-propeno, también llamado HFO1234ze. El HFO1234ze ventajosamente no es inflamable según los procedimientos de prueba ASTM E-681 y EU A11. Se prefieren estos propelentes ya que proporcionan una baja presión de vapor y sirven para dispensar el primer fluido desde el primer contenedor a un neumático pero sin suficiente fuerza o volumen (en los niveles establecidos) para que el fluido sea expulsado significativamente a través de una fuga antes de la aplicación del segundo fluido para ocasionar la conversión del primer fluido a una forma que permita el taponado.

50

55

60 Más preferiblemente, el primer propelente comprende, consiste esencialmente en o consiste en butano e isobutano. Lo más preferiblemente, el primer propelente comprende aproximadamente 46% en peso de n-butano, aproximadamente 23% en peso de isobutano y aproximadamente 1% en peso de propano. Preferiblemente, el primer fluido 32 incluye suficiente propelente para dispersar el SBR a través de un neumático 10 pero sin expulsar un fluido significativo. En particular, una relación en peso de SBR en la emulsión al propelente de butano puede ser de 6:1 a 8:1, preferiblemente 15:2. La relación de SBR a propelente total puede ser 4:1 a 6:1, preferiblemente 5:1 con una composición propelente preferida, como 46% en peso de n-butano, 23% en peso de isobutano y 1% en peso de propano (cada uno +/- 2%). En otras realizaciones, el primer fluido 32 puede no incluir suficiente propelente para inflar completamente el neumático 10.

65

La composición sellante puede comprender, o consistir esencialmente en, o consistir en una emulsión de

## ES 2 754 438 T3

5 SBR en agua con al menos un agente espumante. La composición sellante incluye una dispersión acuosa de SBR. La dispersión acuosa de SBR puede comprender de 60 a 75% de SBR, lo más preferiblemente aproximadamente 67% en peso de SBR. A continuación, los porcentajes en peso dados de SBR excluyen el peso del agua. La composición sellante puede comprender de aproximadamente 13% en peso a aproximadamente 40% en peso de SBR. Preferiblemente, la composición sellante comprende de aproximadamente 26% en peso a aproximadamente 34% en peso de SBR.

10 Lo más preferiblemente, la composición sellante comprende aproximadamente el 31% en peso de SBR. La composición sellante puede comprender de aproximadamente 26% en peso a aproximadamente 80% en peso de agua (incluido el agua que forma parte de la dispersión acuosa de SBR). Preferiblemente, la composición sellante comprende de aproximadamente 38% en peso a aproximadamente 52% en peso de agua. Más preferiblemente, la composición sellante comprende aproximadamente 31% en peso de SBR a aproximadamente 47% en peso de agua. Lo más preferiblemente, la composición sellante comprende aproximadamente 47% en peso de agua.

15 Cuando el primer fluido 32 se transfiere al neumático 10, la espuma que incluye la emulsión de SBR llena al menos una parte del neumático. La presencia del al menos un agente espumante permite la creación de la espuma hecha de la emulsión de SBR con el primer propelente actuando como un agente de expansión y una pluralidad de células formadas en la espuma que son infladas por el primer propelente que actúa como un agente de expansión. Los ejemplos de agentes espumantes pueden incluir oleato de potasio, laurilsulfato de amonio, otros tensioactivos adecuados y/o cualquier otro agente o agentes espumantes adecuados.

20 La composición sellante puede incluir oleato de potasio y/o laurilsulfato de amonio como agente o agentes espumantes. Se pueden usar adicionalmente o alternativamente otros agentes espumantes, solos o en combinación con cualquiera de los agentes espumantes mencionados. La composición sellante comprende de aproximadamente 1% en peso a aproximadamente 15% en peso de uno o más agentes espumantes. Preferiblemente, la composición sellante comprende de aproximadamente 2% en peso a aproximadamente 5,5% en peso de uno o más agentes espumantes. Más preferiblemente, la composición sellante comprende aproximadamente 4% en peso de uno o más agentes espumantes.

25 La composición sellante puede comprender de aproximadamente 1% en peso a aproximadamente 10% en peso de oleato de potasio. Preferiblemente, la composición sellante comprende de aproximadamente 2% en peso a aproximadamente 4% en peso de oleato de potasio. Lo más preferiblemente, la composición sellante comprende aproximadamente 3% en peso de oleato de potasio. La composición sellante puede incluir de aproximadamente 0,1% en peso a aproximadamente 5% en peso de laurilsulfato de amonio. Preferiblemente, la composición sellante incluye de aproximadamente 0,5% en peso a aproximadamente 1,5% en peso de laurilsulfato de amonio. Lo más preferiblemente, la composición sellante comprende aproximadamente 0,8% en peso de laurilsulfato de amonio.

30 La composición sellante puede incluir de aproximadamente 1% en peso a aproximadamente 10% en peso de oleato de potasio y de aproximadamente 0,1% en peso a aproximadamente 5% en peso de laurilsulfato de amonio. Preferiblemente, la composición sellante incluye de aproximadamente 2% en peso a aproximadamente 4% en peso de oleato de potasio y de aproximadamente 0,5% en peso a aproximadamente 1,5% en peso de laurilsulfato de amonio. Lo más preferiblemente, la composición sellante incluye aproximadamente 3% en peso de oleato de potasio y aproximadamente 0,8% en peso de laurilsulfato de amonio.

35 La composición sellante puede incluir opcionalmente un antioxidante. La inclusión de un antioxidante previene la decoloración y la oxidación. En una realización ilustrativa, la composición sellante incluye hidroxianisol butilado (BHA por sus siglas en inglés de *butylated hydroxyanisole*) como antioxidante. Alternativa o adicionalmente, se puede usar cualquier otro antioxidante adecuado. La composición sellante puede comprender de aproximadamente 0,01% en peso a aproximadamente 5% en peso de uno o más antioxidantes, por ejemplo, BHA.

40 Más preferiblemente, la composición sellante incluye de aproximadamente 0,01% en peso a aproximadamente 2% en peso de uno o más antioxidantes. Aún más preferiblemente, la composición sellante incluye de aproximadamente 0,01% en peso a aproximadamente 0,5% en peso de uno o más antioxidantes, por ejemplo, BHA. Más preferiblemente, la composición sellante comprende aproximadamente 0,1% en peso de BHA.

45 La composición sellante también puede incluir opcionalmente un depresor del punto de congelación. La presencia de un depresor del punto de congelación evita que el primer fluido 32 se congele a bajas temperaturas. Si el primer fluido se congela, el agua en la emulsión SBR podría expandirse y romperse o dañar el primer recipiente de fluido 22. Además, la presencia de un depresor del punto de congelación evita que las válvulas se congelen durante el proceso de transferencia. Un ejemplo de un depresor del punto de congelación es el monopropilenglicol (MPG por sus siglas en inglés de *monopropylene glycol*). Se pueden

- 5 utilizar uno o más de MPG o cualquier otro depresor del punto de congelación adecuado. La composición sellante puede incluir de aproximadamente 10% en peso a aproximadamente 50% en peso de MPG. Preferiblemente, la composición de sellado incluye de aproximadamente 15% en peso a aproximadamente 20% en peso de MPG. Más preferiblemente, la composición sellante incluye aproximadamente 18% en peso de MPG.
- 10 La composición sellante puede consistir esencialmente en una emulsión de SBR en agua y al menos un agente espumante. En otras realizaciones, la composición sellante puede consistir esencialmente en una emulsión de SBR en agua, al menos un agente espumante y un antioxidante. En algunas otras realizaciones, la composición sellante puede consistir esencialmente en una emulsión de SBR en agua, al menos un agente espumante, un antioxidante y un depresor del punto de congelación.
- 15 El segundo recipiente 24 puede ser una lata de aerosol que incluye el segundo fluido 34. El segundo fluido 34 incluye el segundo propelente y el IPA. El segundo fluido 34 puede incluir de aproximadamente 60% en peso a aproximadamente 99% en peso del segundo propelente. Preferiblemente, el segundo fluido 34 puede incluir de aproximadamente 60% en peso a aproximadamente 90% en peso del segundo propelente.
- 20 Más preferiblemente, el segundo fluido 34 puede incluir de aproximadamente 85% en peso a aproximadamente 90% en peso del segundo propelente. Lo más preferiblemente, el segundo fluido 34 puede incluir aproximadamente el 86,3% en peso del segundo propelente. El segundo propelente es preferiblemente un líquido a alta presión de vapor o un gas, preferiblemente con un componente de aire; dióxido de carbono, nitrógeno, argón o sus mezclas.
- 25 La combinación de un primer propelente a base de butano y un segundo propelente derivado del aire aborda varios problemas. Primero, el uso de pequeñas cantidades, tales como los hidrocarburos a base de tan solo 6%, facilita la mezcla homogénea del propelente con sellador a base de SBR. Esto permite que se dispense un líquido a un neumático que en sí mismo comprende suficiente propelente para causar espuma cuando se expande dentro de un neumático desinflado.
- 30 Demasiado propelente expulsaría el sellador por las aberturas de punción grandes (y por lo tanto, es una razón por la cual los productos actuales pueden ser inadecuados para las perforaciones de gran tamaño) y muy poco [propelente] podría no ser suficiente para introducir el sellador en el neumático desde un (primer) recipiente de fluido. Sin embargo, un primer fluido tan optimizado no puede inflar eficazmente un neumático ni romperá la emulsión SBR (o si hace espuma e incluso no se llenará el neumático). Por lo tanto, una
- 35 inflación adicional con tal solo aire no es satisfactoria. De esta manera, se requiere un segundo fluido, el butano y los propelentes similares pueden ser ineficaces para inflar los neumáticos a temperaturas bajo cero. Por lo tanto, un segundo fluido que comprende un propelente derivado del aire con isopropanol proporciona presión y volumen de gas para inflar el neumático mientras rompe la emulsión SBR para depositar el SBR distribuido uniformemente derivado de la espuma en las superficies interiores del
- 40 neumático. Esto permite sellar pinchazos de hasta 6 mm de diámetro, lo que hasta ahora no ha sido posible con los infladores de neumáticos con un único bote de aerosol.
- 45 El segundo fluido 34 puede comprender de aproximadamente 1% en peso a aproximadamente 25% en peso de IPA. Preferiblemente, el segundo fluido 34 puede comprender de aproximadamente 10% en peso a aproximadamente 15% en peso de IPA. Más preferiblemente, el segundo fluido 34 puede comprender aproximadamente el 13,6% en peso de IPA. Lo más preferiblemente, el segundo fluido 34 puede comprender aproximadamente el 86,3% en peso del segundo propelente y aproximadamente el 13,6% en peso de IPA.
- 50 El segundo propelente, si bien preferiblemente se deriva de aire (tal como los descritos anteriormente), puede incluir alternativamente, o además, uno o más de propano, butano, isobutano y trans-1,3,3,3-tetrafluoro-1-propeno. El segundo propelente puede comprender butano, isobutano y propano. El segundo propelente puede comprender trans-1,3,3,3-tetrafluoro-1-propeno, también llamado HFO1234ze. HFO1234ze ventajosamente no es inflamable según los procedimientos de prueba ASTM E-681 y EU A11.
- 55 El segundo propelente puede incluir butano e isobutano. El segundo propelente puede incluir aproximadamente 46% en peso de butano, aproximadamente 23% en peso de isobutano y aproximadamente 1% en peso de propano. En otras realizaciones, el segundo recipiente 24 incluye suficiente propelente para inflar el neumático 10.
- 60 El segundo fluido 34 incluye IPA para provocar una reacción de aglomeración cuando IPA rompe la emulsión SBR. A medida que se rompe la emulsión SBR, se forman partículas aglomeradas que pueden cubrir y/o llenar un agujero o pinchazo en el neumático 10. Finalmente, suficientes partículas aglomeradas se unen y taponan el agujero o pinchazo en el neumático 10.
- 65 Cuando el primer fluido 32 se transfiere al neumático 10, como sugiere la figura 3, una espuma que incluye la emulsión de SBR llena al menos una parte del neumático 10. Cuando el primer fluido 32 sale del primer recipiente presurizado 22 hacia el mayor volumen del neumático 10, el primer propelente ya no se disuelve

## ES 2 754 438 T3

5 en la composición sellante. El primer propelente actúa como un agente de expansión, y el agente o agentes espumantes en la composición sellante reducen la tensión superficial y permiten que la emulsión SBR forme burbujas o células que infla el primer propelente. Las paredes de estas burbujas o células incluyen la emulsión SBR. La espuma forma y llena al menos una parte del neumático 10, haciendo que el SBR se distribuya por todo el interior del neumático 10.

10 Cuando el segundo fluido 34 se transfiere al neumático 10, como sugiere la figura 4, el IPA, bajo alta presión del segundo propelente, se extiende por todo el neumático 10 y se mezcla íntimamente con la emulsión SBR. La emulsión SBR se rompe y se forman partículas de caucho aglomerado en todo el interior del neumático 10. Las partículas de caucho aglomerado, se unen entre sí y a las paredes del neumático 10, se extienden sobre al menos uno de los agujeros o pinchazos 12 para taponar el neumático 10. Tal y como lo sugieren las figuras 4 y 5, el segundo propelente presuriza el neumático 10 a una primera presión e infla completamente el neumático 10. Después de un período de tiempo, el interior del neumático 10 se enfría y la presión dentro del neumático 10 baja a una segunda presión que todavía es suficiente para mantener el inflado del neumático 10.

20 En una realización ilustrativa, un vehículo con el neumático reparado 10 se puede conducir antes de que el interior del neumático 10 se enfríe. En otras realizaciones, un vehículo con el neumático 10 se puede conducir después de que el interior del neumático 10 se enfríe.

25 El primer recipiente presurizado 22 puede tener una variedad de tamaños. El volumen del neumático objetivo 10 puede considerarse para determinar el tamaño mínimo necesario del primer recipiente presurizado. El primer recipiente presurizado 22 puede contener un volumen de primer fluido 32 de aproximadamente 300 ml a aproximadamente 600 ml. El primer recipiente presurizado 22 puede contener un volumen de primer fluido 32 de aproximadamente 300 ml, aproximadamente 350 ml, aproximadamente 400 ml, aproximadamente 450 ml, aproximadamente 500 ml, aproximadamente 550 ml o aproximadamente 600 ml.

30 El segundo recipiente presurizado 24 puede tener un tamaño determinado por el volumen de un neumático objetivo y se puede considerar la presión preferida para determinar el tamaño apropiado del segundo recipiente presurizado. El segundo recipiente presurizado 24 puede contener un volumen de primer fluido 32 de aproximadamente 300 ml a aproximadamente 600 ml. En algunas realizaciones, el segundo recipiente presurizado 24 puede contener un volumen de segundo fluido 34 de aproximadamente 300 ml, aproximadamente 350 ml, aproximadamente 400 ml, aproximadamente 450 ml, aproximadamente 500 ml, aproximadamente 550 ml o aproximadamente 600 ml.

40 En realizaciones ilustrativas, el segundo recipiente presurizado 24 puede incluir un manómetro en línea 26, tal y como lo sugiere la figura 5. En tales realizaciones ilustrativas, el segundo contenedor presurizado 24 puede incluir el segundo fluido 34 y además comprende un dispositivo de suministro unido al segundo recipiente presurizado para suministrar el segundo fluido 34 desde el recipiente al neumático 10 que se va a reparar. El dispositivo de suministro puede comprender (1) un accionador para accionar una válvula del segundo recipiente presurizado y para permitir, cuando se acciona, que el segundo fluido sea suministrado desde el recipiente por medio de una ruta de flujo de fluido en comunicación fluida con la válvula y (2) un medidor de presión en comunicación con la ruta de flujo de fluido para medir una presión dentro de la ruta de flujo de fluido.

50 En realizaciones con el manómetro en línea 26, el segundo recipiente presurizado 24 puede ser más grande de lo necesario para inflar el neumático 10 a una presión deseada. El usuario puede elegir transferir el contenido del segundo recipiente presurizado al neumático 10 mientras observa el manómetro 26. Cuando la presión en el neumático 10 alcanza un rango objetivo, el usuario puede optar por dejar de transferir el contenido del segundo recipiente presurizado. De esta manera, se puede utilizar un recipiente grande, por ejemplo, un recipiente que tenga un volumen de 600 ml y que sea capaz de llenar la mayoría de los neumáticos. El manómetro 26 en línea puede eliminar la necesidad de varios tamaños diferentes de recipientes para neumáticos de diferentes tamaños.

55 En realizaciones ilustrativas, el usuario puede optar por dejar de transferir el contenido del segundo recipiente presurizado 24 cuando la presión en el neumático 10 es de aproximadamente 18 a aproximadamente 50 psi (aproximadamente 1,24 a aproximadamente 3,45 bar). En otras realizaciones, el usuario puede optar por dejar de transferir el contenido del segundo recipiente presurizado 24 cuando la presión en el neumático 10 es de aproximadamente 20 a aproximadamente 40 psi (aproximadamente 1,38 a aproximadamente 2,76 bar). En algunas realizaciones, el usuario puede optar por dejar de transferir el contenido del segundo recipiente presurizado 24 cuando la presión en el neumático 10 es de aproximadamente 35 a aproximadamente 40 psi (aproximadamente 2,41 a aproximadamente 2,76 bar).

65 A continuación se incluyen ejemplos específicos y no limitativos del primer y segundo fluidos y sus componentes:

**Tabla 1 - Primer fluido**

<b>Primer fluido</b>	<b>% en peso / peso</b>
Primer propulsor	5,789%
Composición del sellador	94,211%

5

**Tabla 2 - Primer propelente**

<b>Primer propulsor</b>	<b>% en peso / peso</b>
Butano	46%
Isobutano	23%
Propano	1%

10

**Tabla 3 - Segundo fluido**

<b>Segundo fluido</b>	<b>% en peso / peso</b>
Segundo propulsor	86,361%
Alcohol isopropílico	13,639%

15

**Tabla 4**

<b>Segundo propulsor</b>	<b>% en peso / peso</b>
Butano	46%
Isobutano	23%
Propano	1%

Las tablas 1 a 4 en combinación proporcionan una composición preferida para usar con un estuche [kit], procedimiento y recipientes de la presente invención.

20

**Tabla 5 - Composición del sellante preferida**

<b>Composición del sellante</b>		<b>% en peso / peso</b>
Litex S61 (RTM): dispersión acuosa de un copolímero de estireno y 1,3-butadieno. (Concentración aprox. 67%)	SBR disuelto en agua	47%
Agua	Agua	31,088%
Premezcla de oleato de potasio	Oleato de potasio - agente espumante	3%
Texapon ALS IS (RTM)	Lauril sulfato de amonio - agente espumante	0,812%
Antrancine 12 BHA (RTM)	BHA - antioxidante	0,1%



ES 2 754 438 T3

Composición del sellante		% en peso / peso	
Monopropilenglicol	MPG - depresor de congelación	18%	
Totales		SBR total	31,333%
		Agua total	46,755%
		Agentes espumantes totales	3,812%
		Antioxidante total	0,1%
		Depresores de congelación total	18%

5 A continuación, para cada prueba de la tabla 6, un neumático P205/55/R16 tenía un agujero de 6 mm de diámetro perforado en medio del patrón de dibujo de la banda de rodadura del neumático. El neumático se colocó en un automóvil y el agujero se ubicó en la mitad superior de la circunferencia de la rueda, entre las 9 y las 3 en punto, como en la esfera de un reloj. Se dispensó un primer recipiente presurizado que tenía un volumen de 500 ml que contenía el primer fluido de la tabla 1 durante aproximadamente dos minutos en el neumático. Inmediatamente después, se dispensó un segundo recipiente presurizado que tenía un volumen de 500 ml que contenía el segundo fluido de la tabla 3 durante aproximadamente dos minutos en el neumático. El automóvil se condujo de inmediato y se detuvo después de 6 millas (10 km) para verificar la presión. El automóvil se condujo otras 6 millas (10 km) para un total de doce millas (20 km) y se verificó nuevamente la presión. El automóvil se dejó durante la noche a temperatura ambiente con la ubicación del agujero perforado en el neumático mirando directamente hacia arriba.

15

**Tabla 6**

Prueba	Presión a 6 millas (10 km)		Presión a 12 millas (20 km)		Presión a las 24 horas a temperatura ambiente.	
	psig	kPag	psig	kPag	psig	kPag
1	39	269	40,5	279,2	*	*
2	38	262	39	269	13,5	93,1
3	36	248	38	262	*	*
4	39	269	40	276	*	*
5	44	303	46	317	19	131
6	40	276	42	290	23	159
7	26	179	29	200	13	90
8	39	269	40,5	279,2	21,5	148,2
9	40	276	41,5	286,1	27	186
10	34	234	37,5	258,6	21,5	148,2
Promedio	37,5	258,6	39,4	271,7	19,79	136,4
* Información no disponible.						

20 Tal y como se aprecia en la tabla 6, después de 10 km (6 millas) de manejo, los gases calientes dentro del neumático están a una presión promedio de 37,5 psig (258,6 kPag). Después de 12 millas (20 km) de manejo, la presión aumentó aún más a un promedio de 39,4 psig (271,7 kPag). Después de 24 horas de

enfriamiento, donde había datos disponibles, el neumático mantuvo una presión promedio de 19,79 psig (136,4 kPag). El neumático mantuvo una presión aceptable para conducir incluso después de enfriarse, permitiendo que un automóvil con una rueda reparada pueda buscar un taller de reparación.

5 El experimento anterior se repitió con un Continental ContiMobility, un producto actualmente en el mercado. A continuación para cada prueba de la tabla 7, un neumático P205/55/R16 tenía un agujero de 3 mm a 6 mm de diámetro perforado en medio del patrón de dibujo de la banda de rodadura del neumático. El neumático se colocó en un automóvil y el agujero se ubicó en la mitad superior de la circunferencia de la rueda, entre las 9 y las 3 en punto, como en la esfera de un reloj.

10

Se siguieron las instrucciones del fabricante para el kit Continental ContiMobility (450 ml). El producto de reparación e inflado ContiMobility de 450 ml se transfirió al neumático y se midió la presión. El automóvil se condujo de inmediato (en la medida de lo posible) y se detuvo después de 6 millas (10 km) para verificar la presión. El automóvil se condujo (en la medida de lo posible) otras 6 millas (10 km) para un total de doce millas (20 km) y la presión se verificó nuevamente.

15

**Tabla 7**

Prueba	Producto	Tiempo de dispensación	Tipo de pinchazo	Presión después de la inflación		Presión a 6 millas (10 km)		Presión a 12 millas (20 km)	
				psig	kPag	psig	kPag	psig	kPag
1	ContiKit 450 mL	~10 min	Agujero 3 mm	28	193,1	25,5	175,8	24	165,5
2	ContiKit 450 mL	~10 min	Agujero 4mm	26	179,3	19	131	19	131
3	ContiKit 450 mL	~10 min	Agujero 5mm	Falló		Falló		Falló	
4	ContiKit 450 mL	~10 min	Agujero 6mm	Falló		Falló		Falló	

20

El kit Continental ContiMobility no pudo conseguir sellar o taponar un agujero perforado de 5 mm ni un agujero perforado de 6 mm. Además, para el agujero perforado de 4 mm, un ligero burbujeo después de 12 millas (19,3 km) indicó que había una fuga muy lenta. Los datos en la tabla 6 para la realización preferida de la invención descrita indican un rendimiento superior para punciones más grandes que el Kit Continental ContiMobility existente.

25

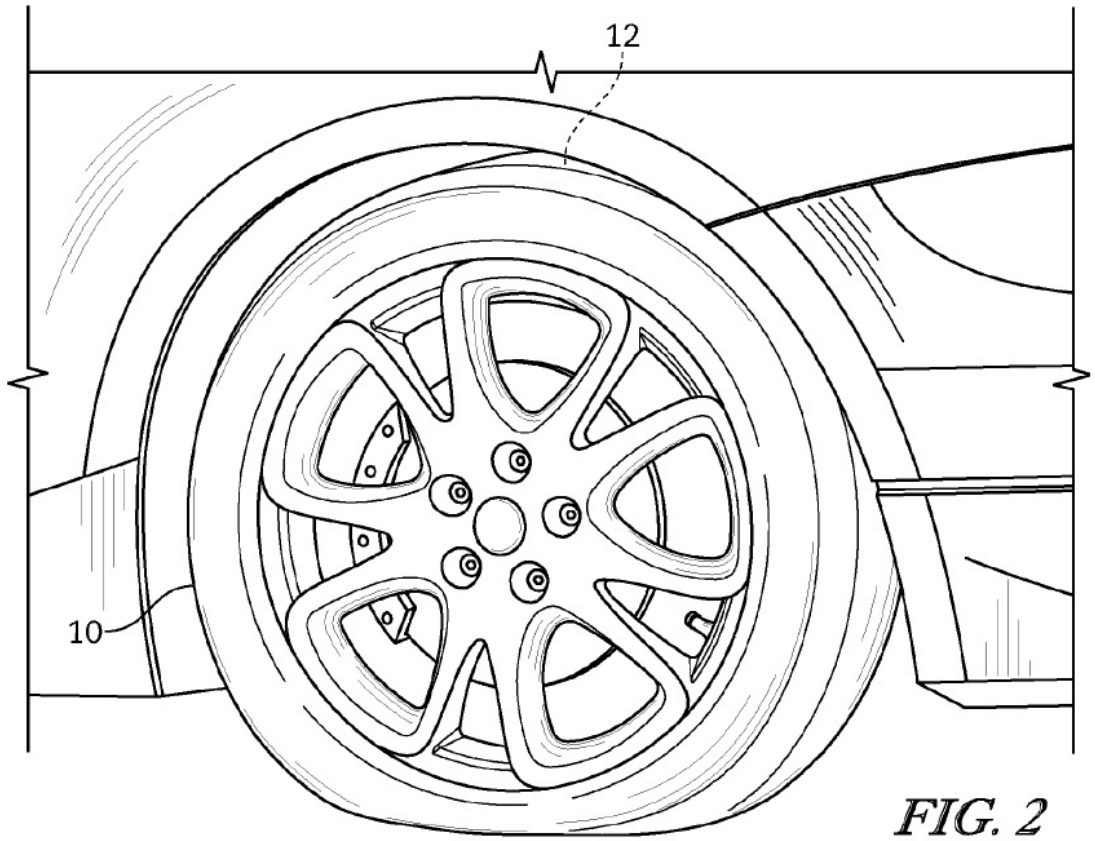
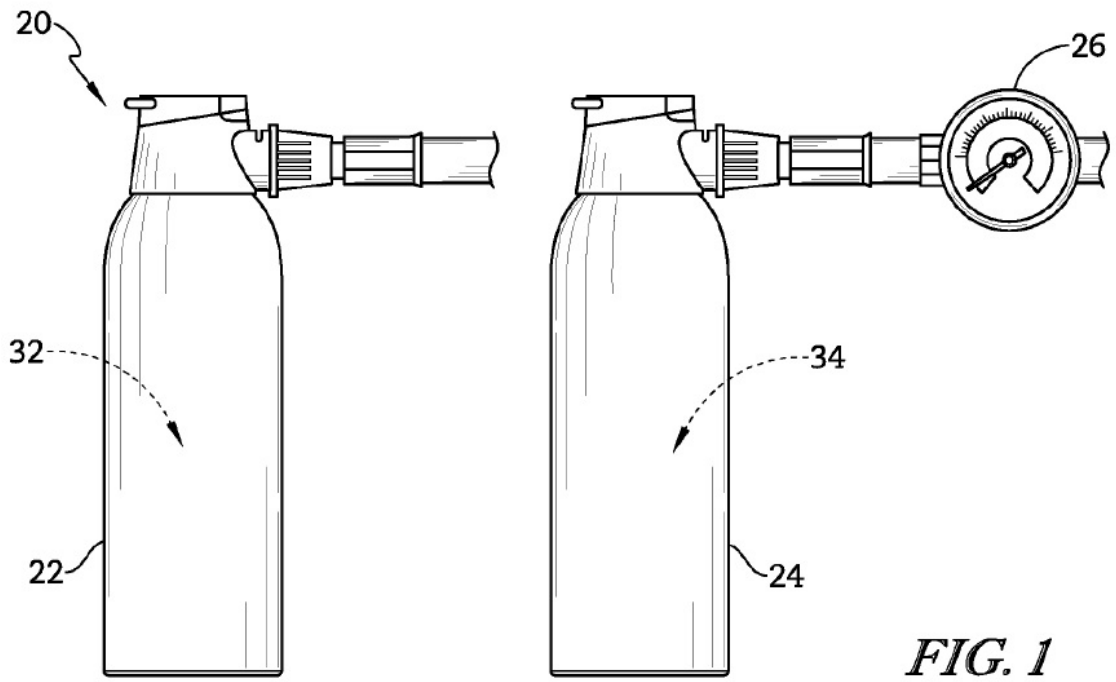
**REIVINDICACIONES**

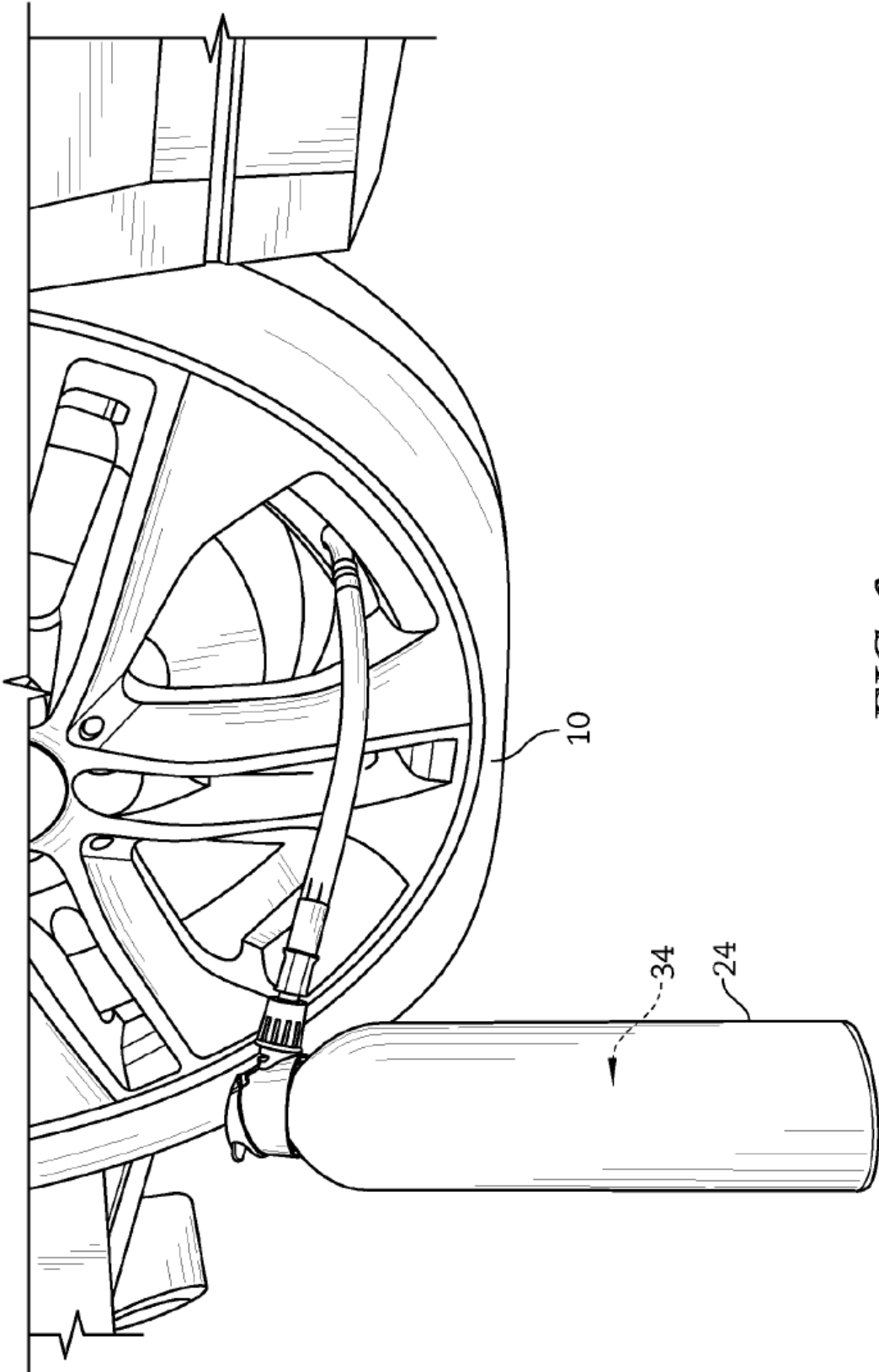
- 5 1. Estuche (20) para reparar neumáticos (10), que comprende,  
un primer recipiente presurizado (22) que incluye un primer fluido (32), comprendiendo el primer fluido un primer propelente, una emulsión de caucho de estireno butadieno y un agente espumante; y
- 10 un segundo recipiente presurizado (24) que incluye un segundo fluido (34), comprendiendo el segundo fluido un segundo propelente y alcohol isopropílico.
- 15 2. El estuche de la reivindicación 1, en el que el primer propelente incluido en el primer recipiente presurizado (22) es para dispersar una espuma que contiene el caucho de estireno butadieno por todo el interior del neumático (10).
- 20 3. El estuche de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el segundo propelente incluido en el segundo recipiente presurizado (24) es para inflar el neumático (10).
4. El estuche de la reivindicación 1, en el que el primer fluido (32) comprende:  
del 26% en peso al 34% en peso de caucho de estireno butadieno,  
del 38% en peso al 52% en peso de agua, y  
del 2% en peso al 5,5% en peso de uno o más agentes espumantes.
- 25 5. El estuche de la reivindicación 4, en donde el primer fluido (32) comprende:  
del 1% en peso al 10% en peso de oleato de potasio, y  
del 0,1% en peso al 5% en peso de laurilsulfato de amonio.
- 30 6. El estuche de la reivindicación 5, en donde el primer fluido (32) comprende:  
del 0,01% en peso al 5% en peso de hidroxianisol butilado.
- 35 7. El estuche de la reivindicación 5 o la reivindicación 6, en el que el primer fluido (32) comprende:  
del 10% en peso al 50% en peso de monopropilenglicol.
- 40 8. El estuche de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el segundo fluido (34) comprende:  
del 5% en peso al 25% en peso de alcohol isopropílico.
- 45 9. El estuche de la reivindicación 8, en el que el segundo fluido (34) comprende:  
del 60% en peso al 99% en peso del segundo propelente.
- 50 10. Procedimiento para sellar / taponar un neumático (10) que tiene un agujero, que comprende,  
proporcionar un estuche (20) tal y como se indica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9;  
transferir un primer fluido (32) al neumático, comprendiendo el primer fluido un primer propelente y una emulsión que incluye caucho de estireno butadieno y un agente espumante;
- 55 transferir un segundo fluido (34) al neumático después de transferir el primer fluido al neumático, comprendiendo el segundo fluido un segundo propelente y alcohol isopropílico; y  
en donde una interacción entre el caucho de estireno butadieno en el primer fluido y el alcohol isopropílico en el segundo fluido da como resultado una pluralidad de partículas de caucho que se aglomeran y sellan / taponan el agujero en el neumático.
- 60 11. El procedimiento de la reivindicación 10, en donde el primer fluido (32) comprende:  
del 26% en peso al 34% en peso de caucho de estireno butadieno,  
del 38% en peso al 52% en peso de agua, y  
del 2% en peso al 5,5% en peso de uno o más agentes espumantes.
- 65

12. El procedimiento de la reivindicación 11, en donde el segundo fluido (34) comprende:

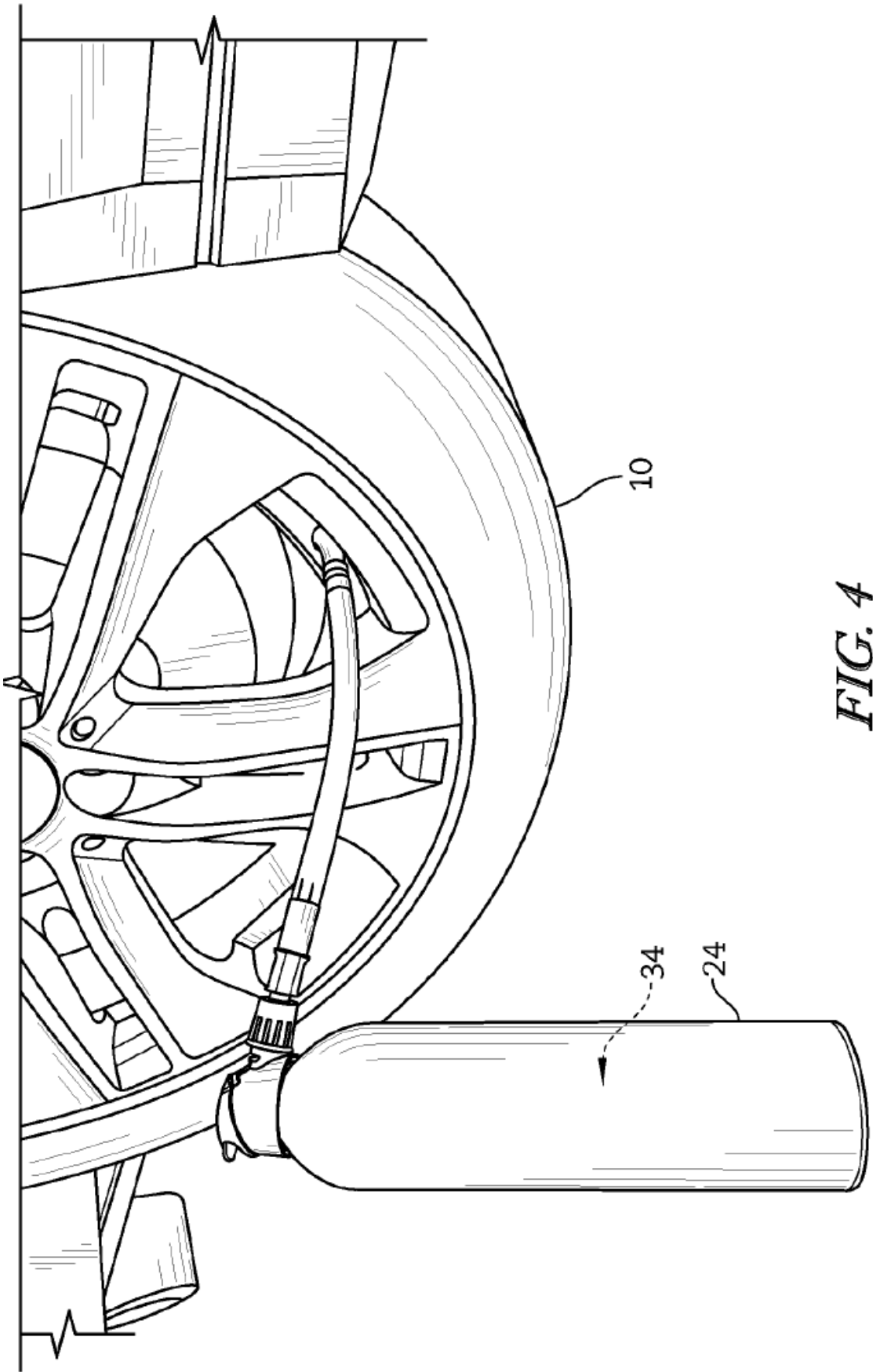
del 5% en peso al 25% en peso de alcohol isopropílico, y  
del 60% en peso al 90% en peso del segundo propelente.

5

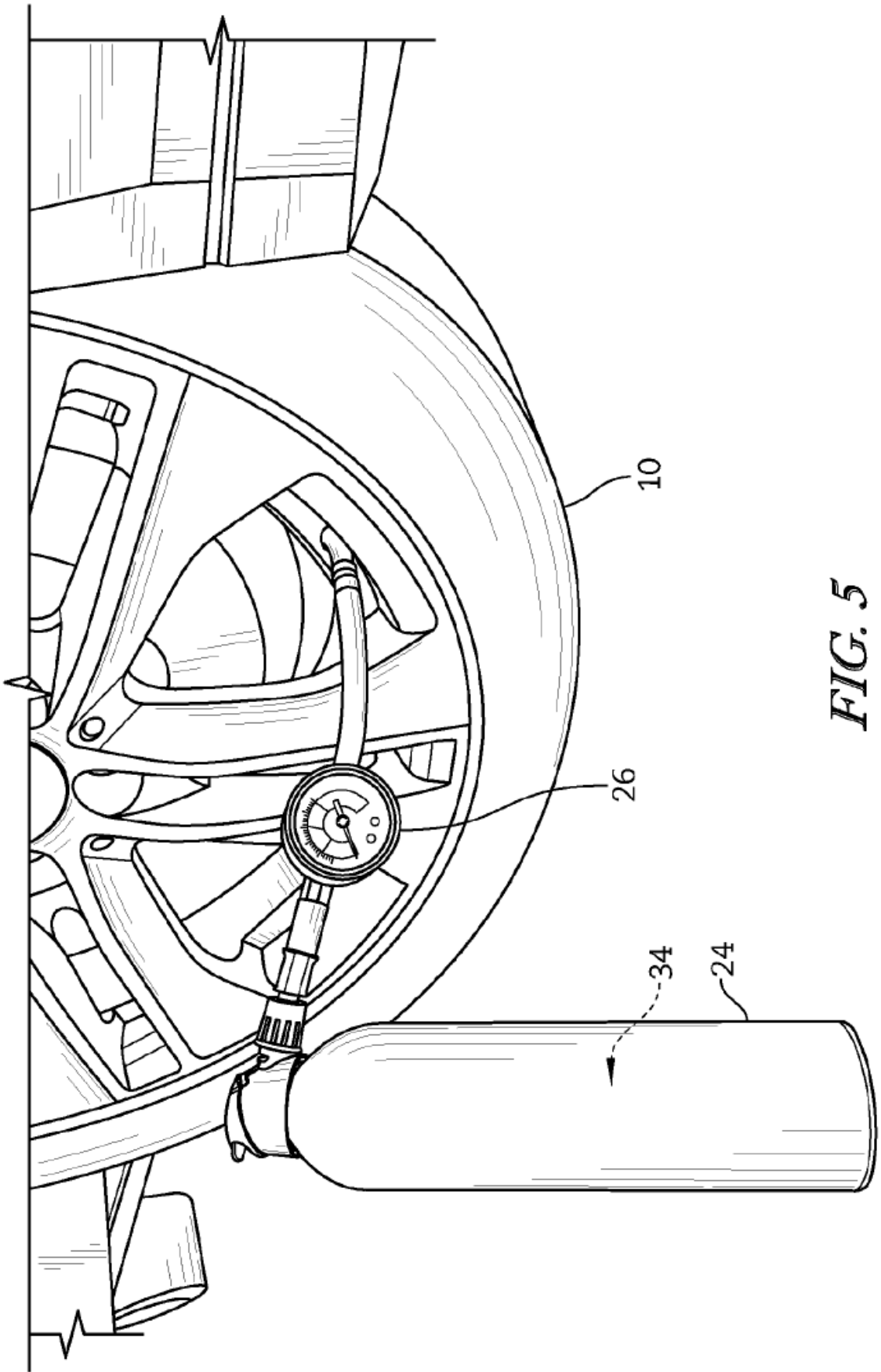




*FIG. 3*



**FIG. 4**



*FIG. 5*