

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 380 549**

51 Int. Cl.:

**B32B 38/10** (2006.01)

**D04H 13/00** (2006.01)

**B32B 38/04** (2006.01)

**G02B 5/124** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06741157 .9**

96 Fecha de presentación: **02.06.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1957271**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.08.2008**

54 Título: **Un método para producir una guarnición retrorreflectante perforada**

30 Prioridad:  
**21.10.2005 AU 2005905859**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.05.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.05.2012**

73 Titular/es:  
**VIDEO TAPED TRANSCRIPTS PTY. LTD.  
34 MURDOCK STREET  
SOUTH CLAYTON, VIC 3193, AU**

72 Inventor/es:  
**BRENNAN, Christopher, John**

74 Agente/Representante:  
**Linage González, Rafael**

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).

ES 2 380 549 T3

**DESCRIPCIÓN**

Un método para producir una guarnición retrorreflectante perforada

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere a una guarnición retrorreflectante perforada, a un tejido retrorreflectante perforado y una cinta retrorreflectante perforada, y a un método para producir una guarnición, un tejido o una cinta retrorreflectante perforada. Por conveniencia, el término guarnición retrorreflectante perforada se utiliza en la anterior discusión de la invención, sin embargo, se apreciará que la referencia a una guarnición retrorreflectante perforada incluye un tejido retrorreflectante perforado o una cinta retrorreflectante perforada, y puede ser asimismo una referencia a otros materiales retrorreflectantes perforados flexibles, que se beneficiarían de la incorporación de los principios de la invención.

**15 Antecedentes de la invención**

Las guarniciones retrorreflectantes se utilizan a menudo en, o se disponen sobre, la capa externa de prendas tales como vestuario de bomberos, vestuario de trabajadores de la construcción, vestuario de trabajadores de las carreteras y ferrocarriles, y equipo para correr. Tales prendas se pueden denominar como vestuario de seguridad de alta visibilidad. La razón para proporcionar las guarniciones retrorreflectantes es la de reflejar la luz disponible en entornos oscuros de modo que se mejore la visibilidad de la prenda sobre la que se aplica la guarnición, así como la del usuario de la prenda.

En algunas circunstancias, la ley impone que los individuos tengan que vestir prendas de alta visibilidad que incorporen un material de guarnición retrorreflectante cuando estén involucrados en ciertas actividades en condiciones de iluminación adversas, o incluso en condiciones de iluminación que no sean adversas. Tales leyes requieren a menudo que las personas en situaciones en las que se puedan ver expuestas a peligros derivados de equipo o plantas móviles, vehículos de motor, trenes, etc. vistan tales prendas.

Especificaciones nacionales e internacionales son aplicables a guarniciones retrorreflectantes utilizadas en relación con las prendas anteriormente mencionadas. Tales especificaciones establecen diversos requisitos mínimos para las prendas de seguridad de alta visibilidad y para el material de guarnición utilizado en relación con tales prendas. Por ejemplo, puede ser necesario que una guarnición retrorreflectante aplicada, utilizada en relación con prendas de alta visibilidad u otros objetos cumpla con los requisitos de umbral mínimo de visibilidad, retrorreflectividad y otras propiedades de rendimiento físico tales como resistencia a la abrasión y resistencia al desgaste.

Los exigentes requisitos de las especificaciones aplicables a guarniciones retrorreflectantes se han traducido en que las guarniciones existentes están formadas como una lámina continua, no permeable y no perforada, que no es transpirable. Un problema con las guarniciones retrorreflectantes existentes es que no permiten fácilmente la transferencia del calor o vapor de la transpiración que emana del usuario de una prenda que incorpora la guarnición retrorreflectante. Por consiguiente, el usuario de la prenda está sometido a una acumulación de calor y vapor en la prenda lo que provoca estrés en el portador. Este problema es importante dado que frecuentemente mientras se visten prendas retrorreflectantes de alta visibilidad, los usuarios están involucrados en una actividad física extenuante o están sometidos a entornos calurosos.

Otro requisito crucial de las guarniciones retrorreflectantes es que el componente retrorreflectante, que es a menudo un recubrimiento retrorreflectante aplicado a un sustrato, debe estar ligado fuertemente al sustrato subyacente. Esto es así a fin de que la guarnición retrorreflectante pueda cumplir con las especificaciones que requieren que el componente retrorreflectante sea resistente a la abrasión resultante cuando una prenda que incorpora la guarnición retrorreflectante es utilizada o lavada, y de desgaste y deterioro generales. De hecho, esta propiedad de la guarnición retrorreflectante es crucial para su capacidad de cumplir con las especificaciones aplicables a tales materiales. Esto es debido a que, aunque una guarnición retrorreflectante puede cumplir inicialmente con los requisitos de retrorreflectividad, tras un número de ciclos de lavado la adherencia del componente retrorreflectante al sustrato se puede degradar hasta el punto de que el componente retrorreflectante se puede separar del sustrato, de tal modo que la guarnición retrorreflectante deja de cumplir la especificación de umbral mínimo de retrorreflectividad.

Intentos anteriores de proporcionar una guarnición retrorreflectante transpirable, por ejemplo los documentos WO 99131534 o US-A-6.544.369, han implicado perforar una guarnición retrorreflectante continua no porosa con agujas de perforación. Sin embargo, la guarnición retrorreflectante perforada resultante de este proceso puede ser insuficiente para cumplir con las especificaciones para guarniciones retrorreflectantes tales como retrorreflectividad, resistencia a la abrasión y resistencia al desgaste. La guarnición retrorreflectante perforada cuando se utiliza con prendas de alta visibilidad puede no proporcionar una capacidad de transpiración adecuada y puede ser ineficiente para permitir o

mejorar el transporte de calor y vapor de agua que emana del usuario de dentro de la prenda hacia el entorno externo fuera de la prenda, e ineficiente para mejorar el confort del usuario. Además, la guarnición retrorreflectante perforada puede no dar como resultado una unión fuerte del componente o recubrimiento retrorreflectante al sustrato subyacente. La guarnición perforada resultante de utilizar agujas de perforación puede tener asimismo un aspecto y unas características de calidad pobres, y puede ser relativamente ineficiente de fabricar.

La discusión anterior de actos, materiales, dispositivos, artículos y similares se incluye en esta descripción solamente a los efectos de proporcionar un contexto para la presente invención. No se sugiere o representa que ninguna de estas materias sea conocida, forme parte del estado de la técnica anterior o sea del conocimiento general común en el campo relevante para la presente invención en la fecha de prioridad de cada reivindicación de esta solicitud.

Por consiguiente, existe la necesidad de una guarnición retrorreflectante transpirable para su uso con prendas de alta visibilidad que sea suficiente para cumplir con las especificaciones para guarniciones retrorreflectante es tales como retrorreflectividad y otras propiedades de rendimiento físico tales como resistencia a la abrasión y resistencia al desgaste. Asimismo, existe la necesidad de una guarnición retrorreflectante transpirable en la que el componente o recubrimiento retrorreflectante esté ligado fuertemente al sustrato subyacente. Además, existe una necesidad de una guarnición retrorreflectante transpirable que sea eficiente de producir y que tenga unas características de aspecto y calidad superiores. Todavía existe una necesidad adicional de un método para producir tales guarniciones retrorreflectantes respirables.

### Sumario de la invención

Por consiguiente, en un primer aspecto de la presente invención se proporciona un método para producir una guarnición retrorreflectante perforada que incluye las etapas de:

proporcionar un sustrato que tiene caras primera y segunda y una pluralidad de aberturas que se extienden entre las caras;

adherir una capa retrorreflectante continua a la segunda cara del sustrato; y

retirar porciones de la capa retrorreflectante situadas en las aberturas del sustrato para proporcionar la guarnición retrorreflectante perforada.

Preferiblemente, el método incluye además la etapa de proporcionar un forro sobre la primera cara del sustrato antes de la etapa de adherir la capa retrorreflectante continua a la segunda cara del sustrato, de tal modo que la capa retrorreflectante se adhiera a la segunda cara del sustrato y al forro en las aberturas del sustrato de modo que porciones de la capa retrorreflectante se adhieran al forro a través de las aberturas en el sustrato. Más preferiblemente, la etapa de retirar porciones de la capa retrorreflectante situadas en las aberturas del sustrato incluye retirar el forro de la primera cara del sustrato para retirar de la capa retrorreflectante las porciones de la capa retrorreflectante adheridas al forro a través de las aberturas en el sustrato.

En otro aspecto, la presente invención proporciona un método para producir una guarnición retrorreflectante perforada que incluye las etapas de:

proporcionar un sustrato que tiene caras primera y segunda y una pluralidad de aberturas que se extienden entre las caras;

proporcionar un forro sobre la primera cara del sustrato;

proporcionar una capa retrorreflectante sobre la segunda cara del sustrato; adherir la capa retrorreflectante a la segunda cara del sustrato y al forro en las aberturas del sustrato de modo que porciones de la capa retrorreflectante se adhieran al forro a través de las aberturas en sustrato; y

retirar el forro del sustrato para desprender de la capa retrorreflectante las porciones de la capa retrorreflectante adheridas al forro en las aberturas del sustrato para proporcionar la guarnición retrorreflectante perforada.

En otro aspecto, la invención proporciona asimismo una guarnición retrorreflectante perforada producida mediante el método de la invención. Todavía en otro aspecto de la invención, la presente invención proporciona una prenda que incorpora una guarnición retrorreflectante perforada producida por el método de la invención.

La presente invención es ventajosa ya que puede proporcionar una guarnición retrorreflectante perforada que es porosa, transpirable y adecuada para su uso con prendas de alta visibilidad para permitir o mejorar el transporte de

calor y vapor de agua que emana del usuario de dentro de la prenda al entorno externo fuera de la prenda, de modo que se mejore el confort del usuario. Otra ventaja del método de la invención es que se pueden utilizar materiales y equipamiento existentes en el método para producir una guarnición retrorreflectante perforada que exhibe las propiedades anteriormente mencionadas. Dado que se pueden utilizar componentes y equipamiento existentes con el método presente, el método es efectivo en costes y económico.

Además, la invención ha dado como resultado el descubrimiento sorprendente de que la guarnición retrorreflectante perforada producida de acuerdo con la invención puede exhibir mejoras sobre material retrorreflectante perforado producido mediante métodos existentes. En concreto, la presente invención puede exhibir mejoras en retrorreflectividad, resistencia a la abrasión y resistencia al desgaste, así como una unión fuerte de la capa retrorreflectante al sustrato, a pesar del hecho de que existen aberturas en el sustrato. Además, la invención puede dar como resultado una guarnición retrorreflectante perforada que tiene unas características de aspecto y calidad superiores.

Además, la presente invención puede permitir producir una guarnición retrorreflectante perforada que, cuando se incorpora en prendas de alta visibilidad, dota a tales prendas de alta visibilidad con una capacidad mejorada de cumplir con especificaciones aplicables a las mismas.

Preferiblemente, en el método, la etapa de proporcionar una capa retrorreflectante en la segunda cara del sustrato incluye proporcionar una capa retrorreflectante que es una película retrorreflectante transferida por calor.

En un modo de realización particularmente preferido, la etapa de adherir la capa retrorreflectante incluye laminar en caliente la capa retrorreflectante al sustrato y a la lámina de forro en las aberturas del sustrato. Este modo de realización es particularmente ventajoso porque se puede utilizar equipamiento de laminado en caliente existente de modo que se proporciona un método de acuerdo con la invención que es eficiente en costes y de adopción económica. Además, la capa retrorreflectante laminada en caliente de este modo de realización se adhiere fuertemente a la segunda cara del sustrato y a la lámina de forro en las aberturas del sustrato. Por consiguiente, tras la etapa de retirar el forro, la capa retrorreflectante laminada en caliente se adhiere fuertemente a la segunda cara del sustrato, particularmente alrededor de los bordes de las aberturas en sustrato, dando como resultado así una guarnición retrorreflectante perforada con las características mejoradas de la invención expuesta anteriormente, así como otros beneficios que serán evidentes tras emplear el método de la invención.

Preferiblemente, las etapas de proporcionar el sustrato, el forro y la capa retrorreflectante incluyen proporcionar el sustrato, el forro y la capa retrorreflectante de modo continuo. En otra forma preferida, la etapa de adherir la capa retrorreflectante incluye preferiblemente adherir de modo continuo la capa retrorreflectante a la segunda cara del sustrato y al forro en las aberturas del sustrato, de modo que porciones de la capa retrorreflectante se adhieran de modo continuo al forro a través de las aberturas en sustrato. Todavía en otra forma preferida, la etapa de retirar el forro de la primera cara del sustrato incluye retirar continuamente el forro de la primera cara del sustrato para desprender continuamente de la capa retrorreflectante las porciones de la capa retrorreflectante adheridas al forro a través de las aberturas en sustrato para proporcionar de modo continuo la guarnición retrorreflectante perforada.

Preferiblemente, el método de la presente invención incluye proporcionar un sustrato que es una malla de poliéster. En otros modos de realización, el método de la presente invención incluye proporcionar un forro que puede ser una lámina de forro. El forro puede ser papel recubierto, PVC, u otros tejidos artificiales o materiales flexibles. Preferiblemente, la lámina de forro hace contacto con la primera cara del sustrato. Todavía en otro modo de realización, la etapa de adherir la capa retrorreflectante incluye laminar en caliente una película retrorreflectante transferida por calor.

En una forma, la etapa de adherir la capa retrorreflectante incluye alimentar el sustrato, forro y capa retrorreflectante al interior de una prensa en caliente ajustada a una temperatura predeterminada, durante un tiempo predeterminado. En otra forma, la etapa de adherir la capa retrorreflectante incluye alimentar el sustrato, forro y capa retrorreflectante al interior de una máquina de laminado en caliente ajustada a una temperatura predeterminada, durante un tiempo predeterminado. Preferiblemente, la temperatura es 110 °C y el periodo de tiempo es 15 segundos. Preferiblemente, el método incluye además enfriar la capa retrorreflectante antes de la etapa de retirar el forro.

En otra forma, la etapa de retirar el forro incluye despegar el forro de la primera capa del sustrato de tal modo que las porciones de la capa retrorreflectante adheridas al forro a través de las aberturas del sustrato se arranquen así de las aberturas para desprender de la capa retrorreflectante las porciones de la capa retrorreflectante adheridas al forro, para proporcionar la guarnición retrorreflectante perforada. Tras la retirada, el forro es dotado con una serie de porciones de la capa retrorreflectante laminadas en caliente al mismo que se corresponden sustancialmente con las aberturas del sustrato.

En otra forma, el método incluye además calentar o cocer la capa retrorreflectante tras la etapa de retirar el forro.

Preferiblemente, la capa retrorreflectante y el sustrato se calientan o cuecen en una prensa en caliente ajustada a una temperatura predeterminada y durante un tiempo predeterminado. Preferiblemente, la temperatura es de 160 °C y el período de tiempo es 25 segundos.

5 En una forma, la presente invención proporciona una tira de material retrorreflectante perforado flexible producido por el método anterior. Se apreciará, sin embargo, que el método de la invención puede ser utilizado para producir un abanico de materiales retrorreflectantes flexibles que, preferiblemente, pueden ser incorporados en prendas de alta visibilidad. En una forma preferida, el material o guarnición retrorreflectante producido por el método anterior puede ser lavable.

10 Preferiblemente, la guarnición retrorreflectante perforada cumple con las especificaciones de visibilidad de AS/NZS 1906.4.

15 La presente invención se describirá a continuación en más detalle con referencia a los siguientes modos de realización preferidos. Sin embargo, se apreciará que la presente invención no se limita a los modos de realización descritos en lo anterior, ya que otros métodos y productos que incorporan los principios de la invención expuestos anteriormente pueden caer igualmente dentro del ámbito de la invención.

### Breve descripción de los dibujos

20 La presente invención se explicará más ampliamente con referencia los dibujos, en los cuales:

La figura 1 es una vista en perspectiva en despiece del sustrato que tiene caras primera y segunda y aberturas entre las caras, así como el forro y la capa retrorreflectante utilizada en el método de la invención.

25 La figura 2 es una vista en perspectiva del sustrato, forro y capa retrorreflectante de la figura 1 con el sustrato encapsulado entre el forro y la capa retrorreflectante.

30 La figura 3 es una vista en perspectiva del sustrato, forro y capa retrorreflectante de la figura 1, con el sustrato siendo retirado para desprender de la capa retrorreflectante las porciones de capa retrorreflectante adheridas al forro.

La figura 4 es una vista en perspectiva de la guarnición perforada formada a partir el método del invención, guarnición perforada que incluye el sustrato y la capa retrorreflectante de la figura 1 con las porciones de la capa retrorreflectante adheridas al forro desprendidas de la capa retrorreflectante.

35 La figura 5 es una vista en perspectiva del forro de la figura 1 con las porciones de la capa retrorreflectante adheridas al forro que han sido desprendidas de la capa retrorreflectante.

40 La figura 6 es una vista en planta de la guarnición retrorreflectante perforada formada a partir del método de la invención, guarnición retrorreflectante perforada que incluye el sustrato y la capa retrorreflectante de la figura 1.

La figura 7 es una vista lateral de la vista del sustrato, forro y capa retrorreflectante de la figura 1 siendo alimentados a partir de rollos del sustrato, forro y capa retrorreflectante a una guía, en donde el sustrato es encapsulado entre el forro y la capa retrorreflectante, y a continuación al interior de una máquina de laminado de acuerdo con una forma preferida del método de la invención.

45 La figura 8 es una vista lateral de la vista de la guarnición retrorreflectante perforada de la figura 4 y el forro de la figura 5 siendo alimentados sobre rodillos tras salir de la máquina de laminado de la figura 7, de acuerdo con una forma preferida del método de la invención.

50 En referencia a las figuras 4 y 6, se muestra una guarnición retrorreflectante perforada 20 producida por el método de la presente invención. La guarnición perforada 20 incluye un sustrato 30 y una capa retrorreflectante 40 y orificios 25 a través de la guarnición perforada 20 que le proporcionan a la guarnición perforada 20 la característica de ser perforada.

55 Las figuras 1 a 5 ilustran concretamente el método de la invención. Como se ilustra concretamente en las figuras 1 y 2, el método incluye proporcionar el sustrato 30, que tiene una primera cara 35 y una segunda cara 37 y aberturas 39 entre las caras 35, 37. Subsiguientemente, se proporciona un forro 50 sobre la primera cara 35 del sustrato 30, mientras que sobre la segunda cara 37 del sustrato 30 se proporciona una capa retrorreflectante continua 40. Con el forro 50 aplicado a la primera cara 35 del sustrato 30, una superficie 55 del forro 50 que se enfrenta a la segunda cara 37 del sustrato 30 es accesible desde la segunda cara 37 de sustrato 30 a través de las aberturas 39 en el sustrato 30.

60 El efecto de las etapas en el método detalladas hasta aquí es que el sustrato 30 está encapsulado entre el forro 50 y la capa retrorreflectante continua 40.

Además, en el método la capa retrorreflectante continua 40 puede estar, y está, adherida a la segunda cara 37 de sustrato 30 así como a la superficie 55 del forro 50 que es accesible desde la segunda cara 37 de sustrato 30 en las aberturas 39 del sustrato 30. Como resultado de esta etapa en el método, porciones 45 de la capa retrorreflectante continua 40 se adhieren a la superficie 55 del forro 50 a través de las aberturas 39 del sustrato 30. Las porciones 45 de la capa retrorreflectante 40 se ilustran en la figura 5 como adheridas al forro 50 tras la etapa subsiguiente en el método, que se ilustra concretamente en la figura 3, de retirar el forro 50 de la primera cara 35 del sustrato 30 para desprender de la capa retrorreflectante 40 las porciones 45 de la capa retrorreflectante 40 adheridas a la superficie 55 del forro 50 a través de las aberturas 39 del sustrato 30. Esta etapa final del método da como resultado proporcionar la guarnición retrorreflectante perforada 20 ilustrada en vista en perspectiva en la figura 4 y en vista en planta en la figura 6.

En un modo de realización particularmente preferido del método de la invención, la etapa de proporcionar la capa retrorreflectante 40 sobre la segunda cara 37 de sustrato 30 incluye proporcionar una capa retrorreflectante 40 que es una película retrorreflectante transferida por calor. En un modo de realización alternativo, la etapa de proporcionar la capa retrorreflectante sobre la segunda cara 37 de sustrato 30 incluye proporcionar una capa retrorreflectante 40 que es una película retrorreflectante u otro material retrorreflectante flexible.

En modos de realización de la invención en los que la capa retrorreflectante 40 es una película retrorreflectante transferida por calor, la etapa de adherir la capa retrorreflectante 40 a la segunda cara 37 del sustrato 30 y al forro 50 en las aberturas 39 del sustrato 30 incluye laminar en caliente la capa retrorreflectante 40 a la segunda cara 37 de sustrato 30 y al forro 50 en las aberturas 39 del sustrato 30, de modo que porciones 45 de la capa retrorreflectante se adhieran al forro 50 a través de las aberturas 39 del sustrato 30. Tales formas del método son particularmente ventajosas ya que se puede utilizar el equipamiento de laminado en caliente existente en el método, lo que convierte al método en eficiente en costes y de adopción económica. Además, la capa retrorreflectante laminada en caliente 40 de este modo de realización se adhiere fuertemente a la segunda cara 37 de sustrato 30 y a la superficie 55 de la lámina de forro 50 en las aberturas 39 del sustrato 30.

Por consiguiente, tras la etapa de retirar el forro 50 la capa retrorreflectante laminada en caliente 30 se adhiere fuertemente a la segunda cara 37 del sustrato 30, concretamente alrededor de los bordes de las aberturas 39 en sustrato 30. Esto da como resultado proporcionar una guarnición retrorreflectante perforada 20 que puede exhibir características mejoradas, incluyendo mejoras en la retrorreflectividad y/o resistencia al desgaste y/o resistencia a la abrasión y/o unión fuerte de la capa retrorreflectante 30 al sustrato 30. Además, el método de la invención puede dar como resultado una guarnición retrorreflectante perforada que tiene unas características superiores de apariencia y calidad. Además, el método de la invención puede permitir producir una guarnición retrorreflectante perforada 20 que, cuando se incorpora en prendas de alta visibilidad, dota a tales prendas de alta visibilidad con una capacidad mejorada de cumplir con las especificaciones aplicables a las mismas. Además, el método de la invención puede permitir producir una guarnición retrorreflectante perforada 20 que es porosa, transpirable y adecuada para su uso con prendas de alta visibilidad para permitir o mejorar el transporte de calor y vapor de agua que emana de usuario del interior de la prenda al entorno externo fuera de la prenda, de modo que se mejore el confort del usuario.

Preferiblemente, el sustrato 30 utilizado en la invención es una malla de poliéster que tiene una pluralidad de filas y columnas de aberturas 39 que pasan a través de la malla entre la primera cara 35 y la segunda cara 37 de la malla. Aunque se prefiere una malla de poliéster, tal como una malla de poliéster tejido, otros materiales artificiales o naturales sustancialmente flexibles pueden ser aplicables igualmente en la invención como el sustrato 30, en tanto en cuanto el sustrato 30 que se adopte tenga una pluralidad de aberturas 39 a través del mismo y esté adaptado a los propósitos de la invención.

El forro 50 utilizado en el método de la invención puede ser papel recubierto, PVC u otros tejidos artificiales o materiales flexibles que sean adecuados a los propósitos adscritos al forro 50 en el método. Por consiguiente, el forro 50 puede ser cualquier material adecuado para: ser proporcionado a la primera cara 35 del sustrato 30; ser adherido por la capa retrorreflectante 40 con las aberturas 39 del sustrato 30 de modo que porciones 45 de la capa retrorreflectante se adhieran al forro 50 en las aberturas 39 del sustrato 30; y ser retirado de la primera cara 35 del sustrato 30 para que las porciones 45 de la capa retrorreflectante 40 adheridas al forro 50 en las aberturas 39 del sustrato 30 se desprendan de la capa retrorreflectante 40.

La figura 7 ilustra unos medios preferidos para llevar a cabo al menos parte del método de la invención en el cual el sustrato 30, el forro 50 y la capa retrorreflectante 40 son alimentados respectivamente a partir de un rollo 140 del sustrato 30, un rollo 120 del forro 50 y un rollo 130 de la capa retrorreflectante 40 al interior de una máquina de laminación 110. La máquina de laminación 110 incluye una guía 115 sobre la cual el sustrato 30 se encapsula entre el forro 50 y la capa retrorreflectante 40 antes de que el sustrato 30 encapsulado, el forro 50 y la capa retrorreflectante 40 sean alimentados a la máquina de laminación 110. La máquina de laminación 110 puede ser una máquina de laminación en caliente que es adecuada para laminar en caliente la capa retrorreflectante 40 para adherirla al sustrato 30 y a la superficie 55 del forro 50 en las aberturas 39 del sustrato 30 cuando la capa retrorreflectante 40 utilizada en el

método es una película retrorreflectante transferida por calor. Una alternativa a utilizar una máquina de laminado en caliente 110 en el método es alimentar el sustrato 30, el forro 50 y la capa retrorreflectante 40 al interior de una prensa en caliente (no mostrada). En cada caso, tanto la máquina de laminado en caliente 110 como la prensa en caliente incluyen un elemento de laminación en caliente (no mostrado) que se ajusta a una temperatura predeterminada tal que, tras acoplarse durante un periodo predeterminado de tiempo al sustrato encapsulado 30, forro 50 y capa retrorreflectante 40, en la que la capa retrorreflectante 40 es una película retrorreflectante transferida por calor, la capa retrorreflectante laminada en caliente 40 de este modo de realización se adhiere fuertemente a la segunda cara 37 del sustrato 30 y a la superficie 55 de la lámina de forro 50 en las aberturas 39 del sustrato 30. El que el método de la invención pueda emplear equipamiento de laminado en caliente existente tal como el que se detalla anteriormente hace que la invención sea eficiente en costes y de adopción económica.

Además, una vez que la capa retrorreflectante laminada en caliente 40 se lamina en caliente de modo que se adhiera a la segunda cara 37 de sustrato y a la superficie 55 de la lámina de forro 50 en las aberturas 39 del sustrato 30, el método puede incluir la etapa adicional de enfriar la capa retrorreflectante laminada en caliente 40 antes de la etapa de retirar el forro 50. Esto asegura que la capa retrorreflectante laminada en caliente 40 está suficientemente curada tanto a la segunda cara 37 del sustrato como a la superficie 55 de la lámina de forro 50 en las aberturas 39 del sustrato 30, de tal modo que cuando el forro 50 se retire, las porciones 45 de la capa retrorreflectante 40 adheridas al forro 50 en las aberturas 39 del sustrato 30 se desprenden efectivamente de la capa retrorreflectante 40, de tal modo que se obtiene un borde suave y una fuerte adherencia entre la capa retrorreflectante 40 y el sustrato 30 en los bordes de las aberturas 39.

En modos de realización de la invención en los que se emplea la máquina de laminado en caliente 110 o la prensa en caliente, la temperatura predeterminada empleada y el tiempo predeterminado de acoplamiento con el sustrato 30 encapsulado, forro 50 y capa retrorreflectante 40 puede variar dependiendo de diversos factores, tales como las características del sustrato 30, forro 50 y capa retrorreflectante 40 empleados en el método. No obstante, diversas temperaturas y parámetros de tiempo distintos a aquellos definidos expresamente aquí pueden ser adecuados para su uso en modos de realización de la invención en los que proporcionan adherencia de la capa retrorreflectante 40 a la segunda cara 37 del sustrato 30 y a la superficie 55 de la lámina de forro 50 en las aberturas 39 del sustrato 30, y como tal se debe considerar que caen dentro del ámbito de los modos de realización de la invención.

La etapa del método de retirar el forro 50 se muestra en la figura 3, en la que se puede ver que el forro 50 se retira despegando la superficie 55 del forro 50 de la primera cara 35 del sustrato 30. Esto desprende de la capa retrorreflectante 40 las porciones 35 de la capa retrorreflectante 40 están adheridas a la superficie 55 del forro 50 través de las aberturas 39 del sustrato 30. El forro 50 despegado que tiene las porciones 35 de la capa retrorreflectante 40 adheridas al mismo se muestra concretamente en la figura 5. El resultado de esta etapa final del método es que proporciona la guarnición retrorreflectante perforada 20 mostrada en vista en perspectiva en la figura 4 y en vista en planta en la figura 6.

La figura 8 ilustra unos medios preferidos para llevar a cabo la etapa en el método de retirar el forro 50. Una vez que el sustrato 30, el forro 50 y la capa retrorreflectante 40 son alimentados respectivamente a la máquina de laminación 110 de la figura 7, en la que la capa retrorreflectante 40 que se adhiere a la segunda cara 37 de sustrato 30 y a la superficie 55 de la lámina de forro 50 en las aberturas 39 de sustrato 30, la capa retrorreflectante 40, el sustrato 30 y la lámina de forro 50 salen de la máquina de laminación 110. El forro 50, que tiene adherido al mismo las porciones 45 de la capa retrorreflectante 40, diverge respecto al sustrato 30 y a la capa retrorreflectante 40 y es alimentado a un rollo 160, mientras que el sustrato 30 y la capa retrorreflectante 40, que en esta etapa del método forma la guarnición retrorreflectante perforada 20, se alimenta de modo similar a un rollo 150. Por consiguiente, este modo de realización de la invención proporciona la producción continua de guarnición retrorreflectante perforada 20 en un rollo 150 que puede ser almacenado, empaquetado y transportado de modo conveniente y eficiente. En otra forma, la presente invención puede incluir una etapa o etapas adicionales tras la etapa de retirar el forro 50, tales que proporcionen capas y/o recubrimientos adicionales. Tales capas y/o recubrimientos para dotar a la guarnición retrorreflectante perforada 20 con una resistencia a la abrasión y al desgaste y a la rotura adicionales; proporcionando una capa adhesiva para proporcionar una guarnición retrorreflectante perforada de una forma que sea capaz de ser adherida a una superficie u objeto; y proporcionando un forro poroso en un contacto cara a cara con la primera cara del sustrato 30 de la guarnición retrorreflectante perforada 20.

Los modos de realización anteriores del método de la invención permiten: la formación continua de la guarnición retrorreflectante perforada 20, permitiendo proporcionar de modo continuo el sustrato 30, el forro 50 y la capa retrorreflectante 40; adhesión continua de la capa retrorreflectante 40 a la segunda cara 37 del sustrato 30 y a la superficie 55 del forro 50 en las aberturas 39 del sustrato 30, de modo que porciones 45 de la capa retrorreflectante 40 se adhieran continuamente al forro 50 en las aberturas 39 en el sustrato 30; y retirada continua del forro 50 de la primera cara 35 del sustrato 30 para desprender las porciones 45 de la capa retrorreflectante 40 adheridas al forro 50 en las aberturas 39 en el sustrato 30 continuamente de la capa retrorreflectante 40, de modo que se proporcione

continuamente en la guarnición retrorreflectante perforada 20.

- 5 En una forma preferida del método, tras la etapa de retirar el forro 50, el método incluye además calentar o cocer la capa retrorreflectante 40. Preferiblemente, la capa retrorreflectante 40 y sustrato 30 se calientan o cuecen en una prensa en caliente ajustada a una temperatura predeterminada y durante un tiempo predeterminado. Preferiblemente, la temperatura es de 160 °C y el periodo de tiempo es de 25 segundos.

### **Ejemplo**

- 10 Se produjo un material de guarnición reflectante empleando el método de la invención, que implica proporcionar un sustrato de malla de poliéster de 58 mm, proporcionar una lámina de forro de PVC sobre la primera cara del sustrato, proporcionar una película retrorreflectante transferida por calor de 50 mm sobre la segunda cara del sustrato, situar el encapsulado de sustrato, forro y película retrorreflectante transferida por calor en una prensa en caliente ajustada a una temperatura de 110° que calienta el encapsulado durante 15 segundos. El encapsulado se retiró y se dejó enfriar.
- 15 el enfriamiento, se retiró el forro y las porciones de la capa retrorreflectante adheridas al forro en las aberturas del sustrato se desprendieron para proporcionar la guarnición retrorreflectante perforada. La guarnición retrorreflectante perforada fue cocida a continuación en la prensa en caliente ajustada a una temperatura de 160° durante 25 segundos.

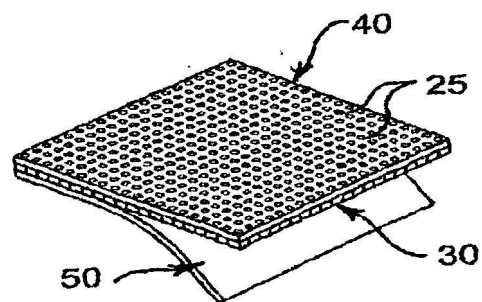
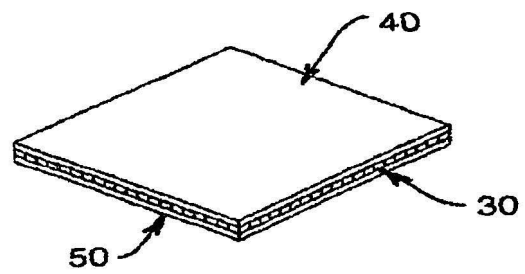
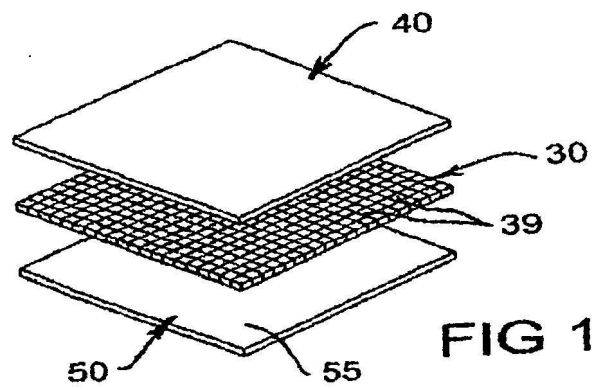
- 20 Aunque la descripción detallada anterior de la invención detalla diversos modos de realización preferidos y concebidos de la invención, se apreciará que puede haber otros modos de realización que incorporen los principios y/o el espíritu de la invención que no han sido descritos ya sea porque no son preferidos o porque no han sido concebidos, y que tales modos de realización deben ser considerados dentro del ámbito de la invención divulgada aquí.

## REIVINDICACIONES

1. Un método para producir una guarnición retrorreflectante perforada, caracterizado porque el método incluye las etapas de:  
5 proporcionar un sustrato que tiene caras primera y segunda y una pluralidad de aberturas que se extienden entre las caras;  
adherir una capa retrorreflectante continua a la segunda cara del sustrato; y  
10 retirar porciones de la capa retrorreflectante situadas en las aberturas del sustrato para proporcionar la guarnición retrorreflectante perforada.
2. El método de la reivindicación 1, caracterizado porque el método incluye además la etapa de proporcionar un forro sobre la primera cara del sustrato antes de la etapa de adherir la capa retrorreflectante continua a la segunda cara del sustrato, de tal modo que la capa retrorreflectante se adhiera a la segunda cara del sustrato y al forro en las aberturas del sustrato, de modo que porciones de la capa retrorreflectante se adhieran al forro a través de las aberturas en el sustrato.
3. El método de la reivindicación 2, en el que las etapas de proporcionar el sustrato y el forro y la etapa de adherir la capa retrorreflectante se caracterizan por proporcionar el sustrato y proporcionar el forro y adherir la capa retrorreflectante continuamente.
4. El método de las reivindicaciones 2 o 3, en el que la etapa de adherir la capa retrorreflectante se caracteriza por adherir la capa retrorreflectante continuamente a la segunda cara del sustrato y al forro en las aberturas del sustrato de modo que porciones de la capa retrorreflectante se adhieran continuamente al forro a través de las aberturas en el sustrato.
5. El método de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que la etapa de retirar porciones de la capa retrorreflectante situadas en las aberturas del sustrato se caracteriza por retirar el forro de la primera cara del sustrato para retirar de la capa retrorreflectante las porciones de la capa retrorreflectante adheridas al forro a través de las aberturas en el sustrato.
6. El método de la reivindicación 5, en el que la etapa de retirar el forro se caracteriza por despegar el forro de la primera cara del sustrato para arrancar las porciones de la capa retrorreflectante adheridas al forro a través de las aberturas de sustrato para proporcionar la guarnición retrorreflectante perforada.
7. El método de las reivindicaciones 5 o 6, caracterizado porque el método incluye además enfriar la capa retrorreflectante antes de la etapa de retirar el forro.
8. El método de cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7 caracterizado porque el método incluye además calentar la capa retrorreflectante tras la etapa de retirar el forro.
9. El método de cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, en el que la etapa de retirar el forro de la primera cara del sustrato se caracteriza por retirar continuamente el forro de la primera cara del sustrato para desprender continuamente de la capa retrorreflectante las porciones de la capa retrorreflectante adheridas al forro a través de las aberturas en el sustrato para proporcionar continuamente la guarnición retrorreflectante perforada.
10. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que la etapa de adherir la capa retrorreflectante se caracteriza por laminar en caliente la capa retrorreflectante.
11. El método de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 9, en el que la etapa de adherir la capa retrorreflectante se caracteriza por alimentar el sustrato, forro y capa retrorreflectante a una máquina de laminación en caliente ajustada a una temperatura predeterminada durante un tiempo predeterminado.
12. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que la etapa de adherir la capa retrorreflectante se caracteriza por adherir una película retrorreflectante transferida por calor a la segunda capa del sustrato.
13. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque el sustrato es una malla de poliéster.
14. Una guarnición retrorreflectante perforada caracterizada porque la guarnición retrorreflectante perforada es

producida mediante el método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.

15. Una prenda de alta visibilidad caracterizada porque la prenda incorpora la guarnición retrorreflectante perforada producida mediante el método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.



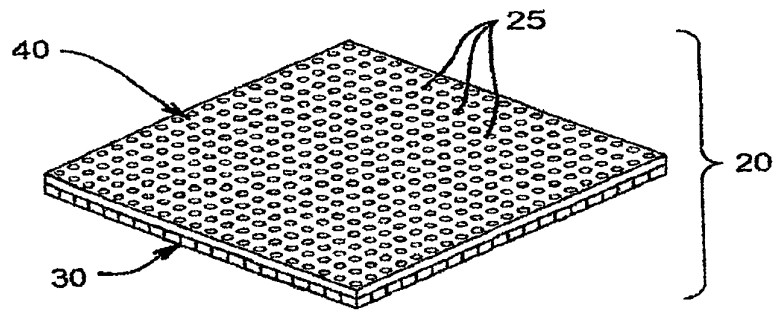


FIG 4

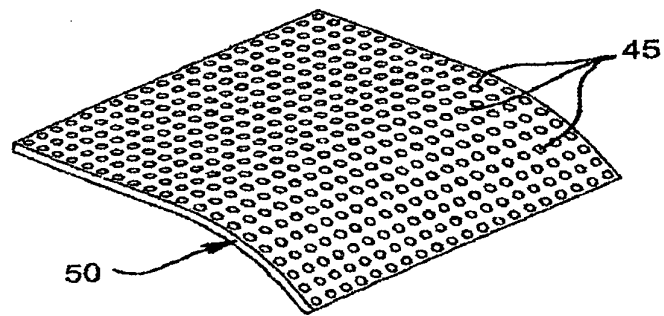
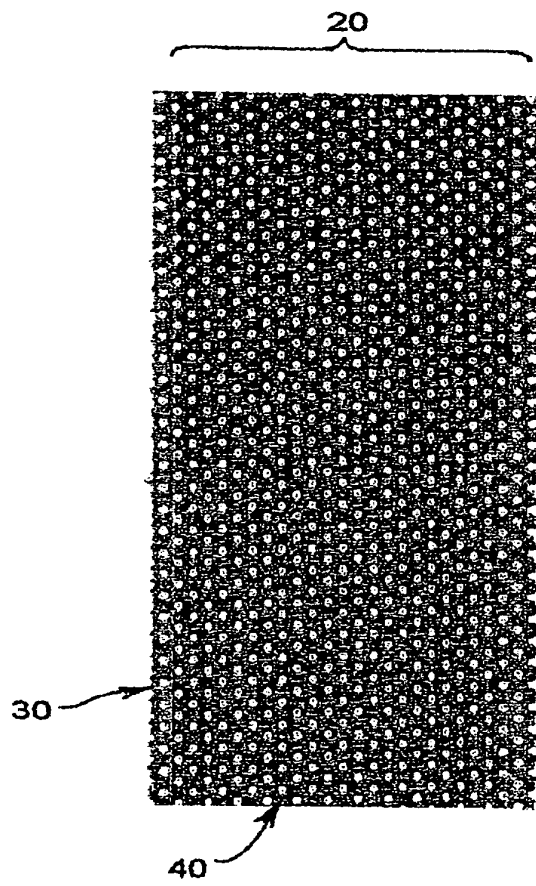


FIG 5



**FIG 6**

