



No. 14-093868- -00000-0000

Fecha: 2014-05-02 14:00:34
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACIONDep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 15

Industria y Comercio

S U P E R I N T E N D E N C I A

Delegatura de propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO REVESTIMIENTO RETROREFLECTANTE
DE GRUPOS DE PRISMAS MULTIDIRECCIONALES
RAYABLES

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE AVERY DENNISON CORPORATIONDOMICILIO Pasadena, California, Estados Unidos de America74. APODERADO HUMBERTO RUBIO CAMACHO
COD. 413422. BOGOTÁ, D.C., 2 DE MAYO DE 2014



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-093868- -00000-0000

Fecha: 2014-05-02 14:00:34
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACION

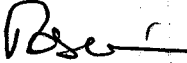
Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 15

dhesivo de radicación

1

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL –PCT

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No.		PCT/US2012/062531	Fecha 30/10/2012
Publicación Internacional No.		WO 2013/066844	Fecha 10/05/2013
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)		
REVESTIMIENTO RETRORREFLECTANTE DE GRUPOS DE PRISMAS MULTIDIRECCIONALES RAYABLES			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)		
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN TIPO
AVERY DENNISON CORPORATION			
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN		150 N. Orange Grove Blvd.	No. TELÉFONO
CIUDAD		Pasadena	CORREO ELECTRÓNICO
DEPARTAMENTO/ESTADO		California 91103	NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN
PAÍS DE RESIDENCIA		Estados Unidos de America	Estados Unidos de America
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1. CHAPMAN		Steven R.	Estados Unidos de América
2. WU		Feng	China
3. GALICIA		Ethelbert	Estados Unidos de América
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
PAÍS RESIDENCIA	DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD	DIRECCIÓN
1. Estados Unidos de América	California 91103	Pasadena	Avery Dennison Corporation, 150 N. Orange Grove Blvd.
2. Estados Unidos de América	California 91103	Pasadena	Avery Dennison Corporation, 150 N. Orange Grove Blvd.
3. Estados Unidos de América	California 91103	Pasadena	Avery Dennison Corporation, 150 N. Orange Grove Blvd.
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
RUBIO CAMACHO		HUMBERTO	C.C. 17'192.062 T.P. 50.007
DIRECCIÓN		Carrera 7 # 74-64 Oficina 506	No. TELÉFONO 3132408
CIUDAD		Bogotá, D.C.	CORREO ELECTRÓNICO mail@rubiolawyers.com
PAÍS		Colombia	No. RADICACIÓN DE PROTOCOLO DE PODER GENERAL
10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO		
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO (32) FECHA (AAAA/MM/DD)
Estados Unidos de América		US	13/286,505 01/11/2011

11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.</i>			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.			
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.</i>			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.			
13	REDUCCIÓN DE TASAS		
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i>			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.			
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐			
Universidades públicas o privadas ☐			
Entidades sin ánimo de lucro ☐			
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos			
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☒ SI ☐ NO		
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.			
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	N° 14-0045772 14-0045774	Fecha 30/04/2014 30/04/2014
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL <i>Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)</i>		
		<u>HUMBERTO RUBIO CAMACHO</u>	
FIRMA		NOMBRE DEL FIRMANTE	
<u>17'192.062</u>		<u>50.007 C.S.J.</u>	
DOCUMENTACIÓN DE IDENTIFICACIÓN		TARJETA PROFESIONAL	
17	ANEXOS		
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano		Documentación Jurídica	
1. ☒ Descripción N° de folios: 14		9. ☒ Poderes, si fuera el caso.	
2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 29		10. ☒ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.	
3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: 1		11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
4. ☒ Resumen.		12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.		13. Reducción de tasas	
6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.		Micro, pequeñas o medianas empresas	
7. ☒ Arte final 12 x 12.		☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.	
8. ☒ Anexo formato digital.		☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.	
		Universidades públicas o privadas	
		☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación	
		Entidades sin ánimo de lucro	
		☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.	
		☐ Hoja de información complementaria.	
		☐ Otros, especificar	
		14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.	
		15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.	
		16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.	
		17. ☒ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.	

PLANILLA DE RADICACIÓN - DIGITALIZACIÓN DIARIA
RELACIÓN DE ANEXOS

Dependencia:	Fecha: ____/____/____ AAAA MM DD 2014 5 2	Recorrido:
Tipo de Radicación: Entrada: ☐ Salida: ☐ Traslado: ☐ Convenio: ☐		
Radicador:		Planilla:

ID	No. Radicación	Consecutivo	Item
1	14 - 93868 -	0	
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			

<i>Item</i>	<i>Unidad de Conservación</i>
1	Bolsa
2	Caja
3	Libro
4	Sobre
5	Tomo
6	Otro
<i>Item</i>	<i>Soporte Documental</i>
7	CD
8	Disquete
9	DVD
10	Folleto
11	Foto
12	Periódico
13	Plano
14	Publicación Periódica
15	USB
16	Otro

Observaciones:

El Folio 3 contiene un CD, el cual tiene un total de 5 Archivos en formato PDF, que fueron procesados.

Yenny

**HUMBERTO RUBIO & CIA LTDA.
ABOGADOS**

Propiedad Industrial e Intelectual

PODER

El abajo firmado

AVERY DENNISON CORPORATION

domiciliado en

150 North Orange Grove Boulevard
Pasadena, CA 91103, USA
por el presente conferimos poder amplio y
suficiente a **HUMBERTO RUBIO CAMACHO**
y/o **TINEKE STOL TERZANI** y/o
HUMBERTO RUBIO STOL domiciliados en
Bogotá, Colombia, para solicitar de las oficinas y
autoridades correspondientes la obtención de
registros, renovaciones, traspasos y en general
todo lo relacionado con el mantenimiento,
obtención y protección de sus marcas de fábrica,
denominaciones comerciales, marcas de comercio
y patentes, licencias sanitarias a cuyo efecto le
faculta para dar ante dichas autoridades todos los
pasos necesarios en cumplimiento del objeto
indicado; elevar solicitudes, descripciones,
protestas, declaraciones, apelaciones y reclamos;
abonar todos los impuestos y cuotas de cualquier
otros pagos determinados por la Ley; recibir todos
los documentos presentados, solicitar testimonios,
desistir y enmendar solicitudes, cobrar y percibir
para oponerse y protestar contra cualquier
solicitud, que a juicio del apoderado, pudieran
prestarse a confusión o infringir o de cualquier
modo perjudicar las marcas, denominaciones o
patentes del Mandante. A los mandatarios se les
otorga autorización amplia y bastante para
contestar todos los reclamos y las demandas
presentadas ante autoridades administrativas y
judiciales, desistir de procedimientos, transar
conflictos, pudiendo así mismo sustituir este
Poder en todo o en parte y revocar dichas
sustituciones.

Dado y firmado hoy 20 de diciembre de 2006

en Mentor, Ohio, Estados Unidos de
America

BOGOTA - COLOMBIA

Para patentes, modelos, dibujos, marcas de fábrica de comercio y servicio, enseñanzas
y nombres comerciales. Licencias y registros sanitarios.

For patents, designs, trademarks, ensigns, commercial names. License health
registrations.

POWER OF ATTORNEY

The undersigned

AVERY DENNISON CORPORATION

from

**150 North Orange Grove Boulevard
Pasadena, CA 91103 USA**

hereby grant full and sufficient Power of Attorney
to a **HUMBERTO RUBIO CAMACHO** y/o
TINEKE STOL TERZANI y/o **HUMBERTO
RUBIO STOL** from Bogotá, Colombia, to apply
to the proper officers and authorities for the issue
of registrations, renewals, assignments, proofs of
renewals and in general all that is related to the
maintenance, obtention and protection of its
trademarks, tradenames, commercial marks,
patents and sanitary licenses; to which end it
empowers them to take all steps necessary before
said authorities for the object stated; to file
petitions, prepare descriptions; make protests,
declarations, appeals and objections; pay taxes
and other charges required by law; apply for
certifications, receive documents and take
testimony abandon and amend applications and
collect refunds; to oppose, ask for the cancellation
of and protest any application or registration
which in their judgment could lend to confusion
or could be considered an infringement or could in
any form prejudice the undersigned's trademarks,
tradenames, patents and commercial marks. To
the said mandatory sufficient Power is granted
hereby to answer in the matter of all claims and
demands that maybe presented, before
administrative or judicial officers of any class,
giving them likewise Power to abandon
proceeding, settle conflicts, substitute these
present in whole or in part and revoke such
substitutions.

Given and signed this *20th Day of*
December 2006
in *Mentor, Ohio USA*

Signature *John W. Cornell*

John W. Cornell

ASSIGNMENT

In consideration of the sum of One Dollar (\$1.00) to me in hand paid, and other good and valuable consideration, the receipt of which is hereby acknowledged, I the undersigned

Steven R. CHAPMAN
Feng WU
Ethelbert GALICIA

do hereby acknowledge that I have sold, assigned, transferred and set over, and by these presents do hereby sell, assign, transfer and set over, unto Avery Dennison Corporation (hereinafter "ASSIGNEE"), a Delaware Corporation, with its principal place of business at 150 N. Orange Grove Blvd., Pasadena, CA 91103-3596, and its successors, legal representatives and assigns, my entire right, title, and interest throughout the world, in, to and under the inventions in

RULABLE MULTI-DIRECTIONAL PRISM CLUSTER RETROREFLECTIVE SHEETING

set forth in the application for the United States Letters Patent filed on **November 1, 2011** and assigned Serial No. **13/286,505**, and all provisional applications relating thereto, and all divisions, renewals, substitutes, continuations and Convention applications based in whole or in part thereof, and any and all Letters Patents of the United States which may be granted thereon and all reissues and extensions thereof; and all rights of priority under International Conventions and applications for Letters Patents which may hereafter be filed for in any country or countries foreign to the United States, and all Letters Patents which may be granted for said inventions in any country or countries foreign to the United States and all extensions, renewals and reissues thereof, and every priority right that is or may be predicated upon or arise from said inventions, said applications and said Letters Patents.

And I hereby authorize ASSIGNEE, its successors, legal representative and assigns to file patent applications in any or all countries on any or all said inventions in the name of the undersigned or in the name of ASSIGNEE or otherwise as ASSIGNEE may deem advisable, under the International Convention or otherwise.

And I hereby authorize and request the Commissioner of Patents of the United States, and any Official of any country or countries foreign to the United States, whose duty it is to issue patents on applications as aforesaid, to issue all Letters Patents for said inventions to ASSIGNEE, its successors, legal representatives and assigns, in accordance with the terms of this instrument.

And I hereby sell, assign, transfer, and convey to ASSIGNEE, its successors, legal representatives, and assigns all claims for damages and all remedies arising out of any violation of the rights assigned hereby that may have accrued prior to the date of assignment to ASSIGNEE, or may accrue hereafter, including, but not limited to, the right to sue for, collect, and retain damages for past infringements of said Letters Patents before or after issuance.

And I hereby covenant and agree that I will communicate to ASSIGNEE, its successors, legal representatives and assigns, any facts known to me respecting the inventions, and testify in any legal

6

proceeding, sign all lawful papers, execute all divisional, continuing and reissue applications, make all rightful oaths and generally do everything possible to aid ASSIGNEE, its successors, legal representatives and assigns, to obtain and enforce patent protection for said inventions in all countries.

6

→ In testimony whereof, I hereunto set my hand and seal this 15th day of November, 2011.

ASSIGNOR

Steven R. Chapman
Steven R. CHAPMAN

Witnessed By:

→ Signature: [Signature] Nov. 15, 2011
Print Name: JANE M. BARRIENTOS Date

→ Signature: [Signature] Nov. 15, 2011
Print Name: YASU Masaka Date

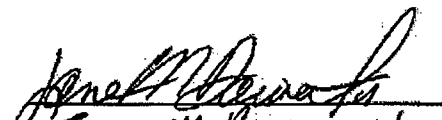
In testimony whereof, I hereunto set my hand and seal this 15th day of November, 2011.

ASSIGNOR



Feng WU

Witnessed By:

Signature: 
Print Name: JANE M. BARRIENTOS

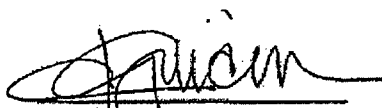
Nov 15, 2011
Date

Signature: 
Print Name: Yasu Masaka

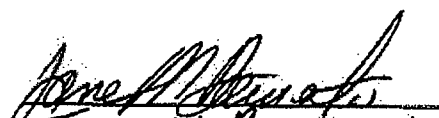
Nov. 15, 2011
Date

In testimony whereof, I hereunto set my hand and seal this 15th day of
~~NOVEMBER~~ 2011.

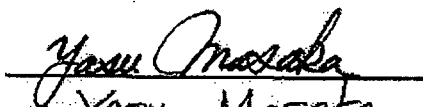
ASSIGNOR


Ethelbert GALICIA

Witnessed By:

Signature: 
Print Name: IRENE M. BARRIENTOS

Nov 15, 2011
Date

Signature: 
Print Name: Yasu Masaka

Nov. 15, 2011
Date

10

CESION

En consideración a la suma de un dólar (\$1.00) que nos pagó, a título oneroso por medio del presente reconoce recibo y suficiencia del mismo, nosotros los abajo firmantes:

Steven R. CHAPMAN

Feng GU

Ethelbert GALICIA

Reconocemos por medio del presente que vendemos, cedemos, transferimos y traspasamos a Avery Dennison Corporation (de aquí en adelante el "CESIONARIO"), una sociedad de Delaware con oficina principal en el 150 N. Orange Grove Blvd. Pasadena, CA 91103-3596, y a sus sucesores, representantes legales y designados todo nuestro derecho, título e interés en para y bajo las invenciones en

REVESTIMIENTO RETRORREFLECTANTE DE GRUPOS DE PRISMAS MULTIDIRECCIONALES RAYABLES

Expuesta en la solicitud para de Patente Provisional de Estados Unidos radicada el **1 de Noviembre de 2011** y a la que se le asigno el numero serial **13/286,505**, y todas las solicitudes no-provisionales que se relacionen con la misma, y todas las solicitudes de división, renovación, substitución, continuación y convención fundamentadas en todo o en parte de la misma, y cualquiera de las patentes de los Estados Unidos que puedan otorgarse a la misma y todas las re expediciones o re extensiones de dicha Patente; y todos los derechos de prioridad según las Convenciones Internacionales y las solicitudes para Patentes que puedan radicarse de aquí en adelante en cualquier país de países diferentes a los Estados Unidos, y todas las Patentes que puedan otorgarse para dichas invenciones en cualquier país de países diferente a Estados Unidos y todas las extensiones, renovaciones y re expediciones de la misma, y cualquier derecho de prioridad que pueda aparecer de dichas invenciones, dichas solicitudes y dichas Patentes.

Y por medio del presente autorizamos al CESIONARIO, sus sucesores, representante legal y designado para que radique solicitudes de patente en cualquiera y todos los países para cualquiera y todas las invenciones mencionadas en el nombre del abajo firmante o en el nombre del CESIONARIO o como de otros

10

forma el CESIONARIO lo estime conveniente, de acuerdo a la Convención Internacional.

Y por medio del presente autorizamos y le solicitamos al Comisionado de Patentes de los Estados Unidos y cualquier funcionario de cualquier país o países extranjeros cuyo deber es la expedición de patente para las solicitudes antes mencionadas, que le expida a dicho CESIONARIO, sus sucesores, representantes legales y asignados todas las Patentes para dicha invención, de acuerdo con los términos de este instrumento.

Y por medio del presente le vendemos, cedemos, transferimos y traspasamos al CESIONARIO, sus sucesores, representante legales y asignados todos los reclamos por daños y las soluciones que surjan de cualquier violación de los derechos que se ceden por medio del presente que puedan acumularse previo de la fecha de cesión al CESIONARIO, o que puedan acumularse de aquí en adelante, incluyendo, pero no limitando, el derecho a demandar, recoger y tener daños de violaciones pasadas de dichas Patentes antes o después de la expedición.

Y por medio del presente pactamos y acordamos que le comunicaremos al CESIONARIO, sus sucesores, representantes legales y designados cualquier hecho del que tengamos conocimiento relacionados con las invenciones y testificaremos en cualquier procedimiento legal, firmaremos todos los documentos legales, ejecutaremos todas las solicitudes de división, continuidad y re expedición, haremos todos juramentos de ley y en general todo lo posible para ayudarle al CESIONARIO, sus sucesores, representantes legales y designados a obtener y hacer cumplir la protección de patente para dichas invenciones en todos los países.

En testimonio de lo cual, he puesto mi firma y sello en este día 15 de Noviembre de 2011.

CEDENTE

FIRMA

Steven R. CHAPMAN

En testimonio de lo cual, he puesto mi firma y sello en este día 15 de Noviembre de 2011.

CEDENTE

FIRMA

Feng GU

En testimonio de lo cual, he puesto mi firma y sello en este día 15 de Noviembre de 2011.

CEDENTE

FIRMA

Ethelbert GALICIA

12

12

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -

13

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 14 - 0045772

Bogotá D.C., Abril 30 de 2014 - 11:39:55

RECIBIDO DE : HUMBERTO RUBIO & CIA ABOGADOS LTDA

NI 830.000.228

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	650517840	30/04/2014	2.759.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	515.000.00	515.000.00
				\$515.000.00

SON: **QUINIENTOSQUINCE MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-093868-00000-0000

Fecha: 2014-05-02 14:00:34
Tra. 11 PATENTE IYII
Act. 411 PRESENTACIONDep. 2020 DIR. NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 15

PATENTE

PCT/US2012/062531

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C. - Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Abril 30 de 2014 - 11:39:56

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -

14

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 14 - 0045774

Bogotá D.C., Abril 30 de 2014 - 11:39:55

RECIBIDO DE : HUMBERTO RUBIO & CIA ABOGADOS LTDA

NI 830.000.228

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	650517840	30/04/2014	2.759.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
19	50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	31.000.00	589.000.00
				\$589.000.00

SON: **QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-093868- -00000-0000

Fecha: 2014-05-02 14:00:34 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 15EXCEDENTE DE REIVINDICACION
PCT/US2012/062531

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Abril 30 de 2014 - 11:39:56

14

PATENTE DE INVENCION ☐ MODELO DE UTILIDAD ☐ Art 33 Decisión 486/00

☐	Indicación que se solicita una patente.
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☒	Indicación que se solicita una PCT
☒	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☒	Dibujos de ser estos pertinentes
☒	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☒	Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐ (Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐ (Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-093868- -00000-0000

Fecha: 2014-05-02 14:00:34 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 15

PI02-F08 (2009-11-18)

REVESTIMIENTO RETRORREFLECTANTE DE GRUPOS DE PRISMAS MULTIDIRECCIONALES RAYABLES

Referencia cruzada a solicitud relacionada

- 5 La presente solicitud reivindica el beneficio de la solicitud de patente de los Estados Unidos con N° 13/286.505, presentada el 1 de noviembre de 2011, la cual se incorpora en el presente documento por referencia en su totalidad.

Campo de la técnica

- 10 La presente invención se refiere, en general, a los revestimientos retrorreflectantes prismáticos, y se refiere específicamente a un revestimiento prismático rayable que tiene unas propiedades retrorreflectantes que parecen sustancialmente las mismas para un observador con independencia de la orientación rotacional del revestimiento.

Antecedentes de la invención

- 15 La capacidad del revestimiento retrorreflectante de tener el mismo brillo retrorreflectante observable con independencia de la orientación angular del revestimiento sobre la señal ha sido durante largo tiempo una característica deseable en el revestimiento retrorreflectante prismático. Se hace referencia a esta propiedad en lo sucesivo en el presente documento como “insensibilidad rotacional”. Los revestimientos retrorreflectantes anteriores realizados con tecnología de perlas de vidrio tenían esta característica. En cambio, el rendimiento del revestimiento retrorreflectante prismático tiende a ser fuertemente sensible a la rotación en el plano del revestimiento. En consecuencia, si un observador dirigiera un haz de linterna a una lámina retrorreflectante de este tipo mientras que la
- 20 lámina se hiciera rotar, al observador le parecería que la lámina se oscurece o se ilumina por lo menos cada 180° a medida que la agrupación de prismas de esquina de cubo sobre la lámina retrorreflejara un mayor o menor porcentaje del haz de linterna. Existe un número de aplicaciones de tal revestimiento retrorreflectante en donde este se aplica en una diversidad de orientaciones (tal como en matrículas de coche, conos de carretera, bandas retrorreflectantes en camiones, cinta reflectante de alta visibilidad, etc.) y en consecuencia en donde la insensibilidad rotacional es muy necesaria. También existen situaciones en donde diferentes piezas de revestimiento se colocan una junto a otra, tal como letras recortadas sobre señales, una señal que usa más de una pieza de revestimiento,
- 25 o dos señales montadas una junto a otra. En tales situaciones, es poco deseable introducir contraste visual entre las piezas.

- Diversas técnicas se han propuesto y usado para minimizar la sensibilidad rotacional. Una de las más comunes comporta dividir la disposición de prismas de esquina de cubo en grupos adyacentes de agrupaciones muy compactadas de
- 40 prismas de esquina de cubo a los que se hace referencia como “baldosas”. Cada baldosa contiene, habitualmente, pares de prismas con prismas en dos

orientaciones opuestas. Diferentes baldosas pueden tener pares de prismas orientados de forma diferente, de tal modo que el efecto combinado de la totalidad de las baldosas tiene menos sensibilidad a la rotación. No obstante, la fabricación de tales agrupaciones de baldosas es más difícil que las agrupaciones no de baldosas. Adicionalmente, los diferentes patrones retrorreflectantes generados por las diferentes baldosas generan un contraste visual poco deseable entre las baldosas cuando el revestimiento se ve a distancias próximas. Otras técnicas incluyen usar cubos sobre láminas que tienen una inclinación lateral de los ejes ópticos con signos alternos, de una forma tal como para reducir la sensibilidad de rotación. A pesar de que esta técnica modera la sensibilidad rotacional, aún es probable que el producto resultante sea indeseablemente sensible a la rotación.

Soluciones propuestas más recientes utilizan un conjunto de elementos retrorreflectantes multidireccionales. En un enfoque, conjuntos de cinco, siete o más elementos comparten dos aristas de base comunes y un vértice común. Este enfoque puede proporcionar una agrupación de prismas que tienen diez o más orientaciones, lo que puede proporcionar, a su vez, una buena insensibilidad rotacional. Esto también evita la totalidad del trabajo implicado en la cubrición con baldosas, así como el contraste visual entre las baldosas que puede verse cuando el revestimiento se ve desde una distancia lo bastante próxima.

Sumario de la invención

A pesar de que los enfoques más recientes superan algunos de los inconvenientes de intentos anteriores de proporcionar un revestimiento retrorreflectante prismático insensible en sentido rotacional, siguen existiendo muchos problemas. Para apreciar estos problemas, se requiere un cierto grado de comprensión de las técnicas de fabricación para el revestimiento retrorreflectante prismático.

Los prismas que se usan en el revestimiento retrorreflectante prismático son habitualmente prismas de tipo de esquina de cubo con forma triangular debido al hecho de que unas agrupaciones continuas muy compactadas de tales prismas pueden formarse mediante el corte de un patrón de ranuras con forma de V rectas y que se cortan (a las que se hace referencia en lo sucesivo en el presente documento como "ranuras en uve") sobre la superficie de un sustrato, una réplica del cual puede usarse para moldear el revestimiento. Se dice que una agrupación de esquinas de cubo que puede formarse mediante un patrón de ranuras en uve que se cortan es una agrupación "rayable" cuando cada una de las ranuras en uve es sustancialmente recta, y las direcciones de las ranuras en uve son todas sustancialmente paralelas a un plano común. El corte de las ranuras en uve sobre la superficie del sustrato se logra de una forma relativamente sencilla mediante una herramienta de diamante con forma de V montada sobre un huso rotatorio. Por lo tanto, una agrupación rayable de esquinas de cubo es ventajosamente menos costosa de fabricar que una agrupación no rayable.

Los solicitantes de la presente invención han observado que la fabricación de los conjuntos de la técnica anterior que se han mencionado en lo que antecede de cinco o siete o más esquinas de cubo que comparten dos aristas de base comunes y un vértice común requiere o bien (1) cortar algunas ranuras en uve que
5 no siguen líneas rectas continuas, sino más bien líneas curvadas, o bien (2) cortar algunas ranuras en uve que tienen una profundidad que varía a lo largo de la longitud de la ranura. Debido a que las herramientas de diamante con forma de V rotatorias convencionales no se prestan a sí mismas al corte de tales ranuras en uve dobladas, discontinuas o de profundidad variable, la fabricación de tales
10 conjuntos de esquina de cubo de la técnica anterior es relativamente costosa.

La invención soluciona los problemas que se han mencionado en lo que antecede mediante la provisión de una lámina retrorreflectante que tiene una agrupación de prismas de esquina de cubo que es completamente rayable y, por lo tanto, se fabrica fácilmente. La agrupación comprende una pluralidad de grupos
15 discretos de esquinas de cubo formadas a partir de un material transparente que están separadas una de otra en todos los lados por una superficie, teniendo cada esquina de cubo una arista de base no colineal o paralela con las aristas de base no contiguos de esquinas de cubo a cada lado de la misma, donde las esquinas de cubo en cada grupo se definen mediante un conjunto de ranuras en uve rectas,
20 teniendo cada ranura sustancialmente una misma profundidad a través de la totalidad de su longitud.

Cuatro o más de las esquinas de cubo en cada grupo pueden tener unas aristas que convergen en un punto central dentro del grupo, y las esquinas de cubo de los grupos pueden incluir por lo menos dos pares simétricos de esquinas de cubo. En algunas realizaciones de la invención, una de las aristas de cada una de las esquinas de cubo en los pares simétricos se encuentra en ángulos rectos con respecto a una de las aristas de las dos esquinas de cubo a cada lado de la misma. Las formas de los grupos de esquina de cubo pueden ser poligonales, y la totalidad de las esquinas de cubo pueden compartir un vértice común que se
25 encuentra en el centro de la forma poligonal. Las esquinas de cubo dentro del grupo pueden estar dispuestas en unos pares simétricos de esquinas de cubo alrededor del vértice común.

La superficie que separa los grupos discretos de esquinas de cubo puede tener textura con el fin de dispersar la luz. La superficie que separa los grupos
35 puede ser plana, o definirse mediante una ranura en uve o incluso una superficie curva. Cuando la superficie de separación se define mediante una ranura en uve, la ranura puede encontrarse a continuación de los lados de esquinas de cubo en diferentes grupos. Los grupos de esquina de cubo pueden estar separados de manera uniforme uno de otro de tal modo que la superficie que separa los grupos
40 forma un patrón uniforme de tipo rejilla.

Las esquinas de cubo pueden estar recubiertas con un metal reflectante de

manera especular tal como aluminio, o el revestimiento puede incluir una película de soporte sellada que proporciona células de aire por detrás de los grupos. La película de soporte sellada puede estar unida a la superficie que separa los grupos.

- 5 La invención abarca además un método para formar un revestimiento de prisma retrorreflectante insensible en sentido rotacional que comprende: formar esquinas de cubo en un material de sustrato mediante el corte de una cara del material de sustrato con un patrón de ranuras en uve sustancialmente rectas, teniendo cada ranura en uve una misma profundidad a través de la totalidad de su longitud, donde las esquinas de cubo resultantes tienen unas orientaciones diferentes; proporcionar una superficie con textura sobre la cara de uno del sustrato y una réplica del sustrato que define grupos de esquina de cubo discretos rodeados por una superficie con textura, y usar uno del sustrato y una réplica del mismo para formar un revestimiento de prisma retrorreflectante a partir de un material transparente que tiene una pluralidad de grupos discretos de esquinas de cubo que están separadas una de otra en todos los lados por una superficie con textura, donde cada esquina de cubo en los grupos tiene una arista de base no colineal o paralela con las aristas de base de esquinas de cubo a cada lado de la misma, y esquinas de cubo en cada grupo tienen unas orientaciones diferentes.
- 20 Como alternativa, la superficie con textura sobre la cara del sustrato puede proporcionarse en primer lugar, seguido por la provisión de unas áreas discretas de material elevado sobre la superficie con textura, seguido por la etapa de cortar las áreas discretas de material elevado con un patrón de rayados de ranuras en uve rectos para formar los grupos de esquinas de cubo. Como alternativa, en primer lugar podrían cortarse canales para definir las superficies entre grupos. Podría proporcionarse textura a estos canales y entonces los prismas podrían cortarse.

El hecho de que diferentes esquinas de cubo dentro de los grupos discretos estén orientadas de forma diferente y, por lo tanto, retrorreflejen la luz en unos patrones que son mutuamente complementarios, proporciona de manera ventajosa un revestimiento de prisma retrorreflectante insensible a la rotación. La capacidad de los grupos de esquina de cubo de fabricarse por un conjunto de ranuras en uve rectas, cada una de las cuales mantiene una dirección constante a través de su longitud, vuelve el revestimiento completamente rayable y de fabricación sencilla.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en planta de una primera realización del revestimiento retrorreflectante de la invención donde los grupos de esquina de cubo son de forma cuadrada y las superficies de separación entre los grupos de esquina de cubo son ranuras en uve;

la figura 2 es una vista en planta de una segunda realización del

revestimiento retrorreflectante de la invención donde las superficies de separación entre los grupos de esquina de cubo son unas superficies planas dispuestas en un patrón de tipo rejilla;

la figura 3 es una vista en planta de una tercera realización del
 5 revestimiento retrorreflectante de la invención donde las superficies de separación entre los grupos se han ensanchado para permitir el corte de prismas adicionales. Estos prismas adicionales son esquinas de cubo; los prismas originales no lo son.

la figura 4 es una vista en planta de una cuarta realización del revestimiento
 10 retrorreflectante de la invención donde los grupos de esquina de cubo son octogonales y están separados de manera uniforme con respecto a los ejes tanto x como y, y las superficies de separación entre los grupos de esquina de cubo son unas superficies planas;

la figura 5 es una vista en planta de una quinta realización del revestimiento
 15 retrorreflectante de la invención donde los grupos de esquina de cubo son cuadrados y están separados de manera uniforme con respecto a los ejes tanto x como y, y los prismas no retrorreflectantes entre las esquinas de cubo retrorreflectantes están truncados;

la figura 6 es un diagrama esquemático de trayectorias de cuchilla que
 20 pueden crear grupos de esquina de cubo que tienen esquinas de cubo retrorreflectantes con una inclinación de 0° ;

las figuras 7 y 8 son unas vistas en planta de la sexta y la séptima
 realizaciones del revestimiento que tienen grupos de esquina de cubo con esquinas de cubo retrorreflectantes con una inclinación de 0° que pueden hacerse a través del patrón de cuchilla de la figura 7;

la figura 9 es un diagrama esquemático de trayectorias de cuchilla que
 25 pueden crear grupos de esquina de cubo que tienen esquinas de cubo retrorreflectantes con una inclinación de $-9,74^\circ$;

la figura 10 es una vista en planta de una octava realización del
 30 revestimiento retrorreflectante formado por el diagrama esquemático de la figura 10 que tiene grupos de esquina de cubo que incluyen, cada uno, unas esquinas de cubo que tienen una inclinación de $-9,74^\circ$;

las figuras 11 y 12 son unos diagramas esquemáticos de trayectorias de
 cuchilla que pueden crear grupos de esquina de cubo que tienen esquinas de cubo retrorreflectantes con unas inclinaciones de $11,2^\circ$ y $-19,5^\circ$, respectivamente;

la figura 13 es un diagrama genérico de la geometría de realizaciones de la
 35 invención que tienen una rejilla cuadrada de grupos de esquina de cubo;

las figuras 14-16 son unos diagramas esquemáticos de trayectorias de
 cuchilla que pueden crear una rejilla cuadrada de grupos de esquina de cubo para ϕ que tienen unos valores de tangente de $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ y $\frac{2}{3}$;

la figura 17A es un diagrama genérico de la geometría de realizaciones de
 40 la invención que tienen una rejilla rectangular de grupos de esquina de cubo;

la figura 17B es un diagrama esquemático que ilustra un método de “estiramiento / contracción de rejilla” para determinar un esquema de cuchilla rayable para la fabricación de realizaciones de la invención que tienen una rejilla rectangular de grupos de esquina de cubo;

5 la figura 18 ilustra una fórmula que determina la cantidad de estiramiento de rejilla necesario para igualar los ángulos de los vértices comunes de las esquinas de cubo retrorreflectantes en grupos de esquina de cubo en una rejilla rectangular;

las figuras 19A-19D son unas gráficas que ilustran la eficiencia retrorreflectante a lo largo de un intervalo de ángulos de orientación ω_s de 0° a 180° para diferentes ángulos de entrada β para realizaciones con soporte de aire de cuarteto del revestimiento de la invención donde las esquinas de cubo retrorreflectantes en los grupos de esquina de cubo tienen unas inclinaciones de - $19,47^\circ$, $-9,74^\circ$, $0,00^\circ$, $5,26^\circ$, respectivamente;

las figuras 20A-20D son unas gráficas que ilustran la eficiencia retrorreflectante a lo largo de un intervalo de ángulos de orientación ω_s de 0° a 180° para diferentes ángulos de entrada β para realizaciones metalizadas de cuarteto del revestimiento de la invención donde las esquinas de cubo retrorreflectantes en los grupos de esquina de cubo tienen unas inclinaciones de - $19,47^\circ$, $-9,74^\circ$, $0,00^\circ$, $5,26^\circ$, respectivamente;

20 la figura 21 es una tabla que compara las características tanto retrorreflectante como reflectante diurna para realizaciones del revestimiento de la invención cuyas esquinas de cubo retrorreflectantes en los grupos de esquina de cubo tienen diferentes inclinaciones;

las figuras 22A y 22B son unas gráficas que ilustran la eficiencia retrorreflectante a lo largo de un intervalo de ángulos de orientación ω_s de 0° a 180° para realizaciones de octeto con soporte de aire y metalizado del revestimiento de la invención, respectivamente, donde las esquinas de cubo retrorreflectantes en ambas realizaciones tienen una inclinación de $15,79^\circ$, y

las figuras 23A y 23B son una vista en planta y en perspectiva ampliada de una realización del revestimiento de la invención donde ocho de los prismas en cada grupo son esquinas de cubo retrorreflectantes.

Descripción detallada de las realizaciones

Con referencia a las figuras 1 y 2, el revestimiento retrorreflectante 1 de la invención incluye una pluralidad de grupos de esquina de cubo 3 separador por unas superficies de separación 5 que rodean por completo cada uno de los grupos 3. Cada uno de los grupos 3 incluye por lo menos cuatro esquinas de cubo retrorreflectantes 8 separadas por unos prismas no retrorreflectantes 10. En esta aplicación, los grupos 3 que tienen cuatro esquinas de cubo retrorreflectantes 8 se denominan grupos de cuarteto. En todos los casos, cada una de las esquinas de cubo retrorreflectantes 8 y los prismas no retrorreflectantes 10 tiene un vértice 12 que, si no es común a cada una de las esquinas de cubo 8 y los prismas 10 (como

en las realizaciones de las figuras 1 y 2), está por lo menos alineado con un punto focal común. En todos los casos, cada una de las esquinas de cubo retrorreflectantes 8 incluye una arista de base 14 que no es colineal o paralela con las aristas de base no contiguos 15, 16 de las esquinas de cubo 8 a cada lado de la esquina de cubo 8. En ambas realizaciones de la figura 1 y la figura 2, los grupos 3 se forman por seis conjuntos de cortes paralelos y las esquinas de cubo retrorreflectantes 8 tienen una inclinación de $5,26^\circ$ (arista más paralela).

Las superficies de separación 5 pueden encontrarse en la forma de una ranura en uve 20 (formada en este caso a partir de cortes a 60° profundos) tal como se ilustra en la figura 1, o pueden ser planas 22 tal como se muestra en la figura 2. Tales formas se prefieren debido a que estas son compatibles con procesos de fabricación rayables donde unas cuchillas rotatorias con forma de uve de punta afilada o de punta plana se mueven a lo largo de una trayectoria recta para cortar conjuntos de ranuras en uve paralelas en el sustrato. No obstante, la forma de las superficies de separación 5 no se limita a formas planas o de ranura en uve y puede tener por ejemplo un perfil en forma de "C" o curvado. Como se verá en lo sucesivo en el presente documento, las superficies de separación 5 no separan necesariamente los grupos de esquina de cubo 3 por las mismas distancias a lo largo de diferentes ejes ortogonales, y no tienen necesariamente forma de rejilla con forma cuadrada o rectangular, en particular cuando los grupos de esquina de cubo 3 no son ni cuadrados ni rectangulares. Preferiblemente, las superficies de separación 5 proporcionan una reflexión difusa sumamente eficiente (por ejemplo, de color blanco o recubiertas con un material reflectante especular tal como aluminio y con textura con el fin de dispersar la luz reflejada). La eficiencia puede reforzarse mediante el uso de una textura con unas pendientes superficiales limitadas para reducir la aparición de una dispersión por reflexión múltiple. La alta reflectividad difusa resultante de las superficies de separación 5 ayuda a aumentar la luminancia diurna (CapY) del revestimiento 1. Aumentar la luminancia diurna del revestimiento 1 es deseable, en particular, en casos en donde el reverso del revestimiento 1 está metalizado.

Debería observarse que las superficies de separación de la realización de la figura 2 pueden expandirse hacia unas superficies de separación 5 más anchas para aumentar adicionalmente la luminancia diurna (CapY) del revestimiento 1, y también permitir que se formen pirámides basadas en triángulos adicionales en las esquinas de los grupos 3 mediante dos conjuntos adicionales de cortes a 45° . En una realización de este tipo, tales prismas de esquina no serían esquinas de cubo a menos que los seis conjuntos previos de cortes en ángulo se hicieran con cuchillas con un ángulo incluido diferente ($83,6206^\circ$ en lugar de $75,5225^\circ$), y los cortes a 45° nuevos se hacen con cuchillas que tienen un ángulo incluido de $38,9424^\circ$. Si se siguiera un procedimiento de corte de este tipo, entonces los cuatro prismas formados en las esquinas de los grupos 3 serían esquinas de cubo

retroreflectantes funcionales, tal como se muestra en la figura 3.

La figura 4 es una vista en planta de una cuarta realización del revestimiento retroreflectante 1 de la invención donde los grupos de esquina de cubo 3 tienen una periferia octogonal 30 en lugar de periferia de forma cuadrada y están separados de manera uniforme con respecto a los ejes tanto x como y.

La figura 5 es una vista en planta de una quinta realización del revestimiento retroreflectante 1 donde los grupos de esquina de cubo 3 son cuadrados y están separados de manera uniforme con respecto a los ejes tanto x como y, y los prismas no retroreflectantes 10 entre las esquinas de cubo retroreflectantes 8 tienen porciones truncadas 32.

Las realizaciones del revestimiento 1 que se ilustra en las figuras 1-5 ilustran que es posible cortar una agrupación de prismas de esquina de cubo retroreflectantes 8 con cuatro orientaciones presentes, separadas 90° . Como se describe con más detalle en lo sucesivo en el presente documento, los prismas 8 pueden tener un número de inclinaciones diferentes. También es posible crear unos grupos 3 de prismas sin inclinación 8 con cuatro orientaciones presentes, separadas 90° . La figura 6 es un diagrama esquemático de trayectorias de cuchilla que pueden crear grupos de esquina de cubo que tienen esquinas de cubo retroreflectantes con una inclinación de 0° . Las figuras 7 y 8 ilustran sexta y séptima realizaciones del revestimiento 1 que tienen grupos de esquina de cubo 3 con esquinas de cubo retroreflectantes con una inclinación de 0° 8 que puede realizarse a través del patrón de cuchilla de la figura 6.

En una modificación de la realización que se muestra en la figura 3, también es posible cortar una agrupación de grupos de esquina de cubo de cuarteto 3 que tienen unos prismas retroreflectantes 8 con ocho orientaciones presentes (por ejemplo, algunos grupos con cuatro prismas centrales 8 con una inclinación de $5,3^\circ$ orientada $0^\circ / 90^\circ / 180^\circ / 270^\circ$ y otros grupos con cuatro prismas 8 con una inclinación de $15,8^\circ$ orientada $45^\circ / 135^\circ / 225^\circ / 315^\circ$) con unas superficies de separación 25 y unos prismas 27. Esto podría realizarse mediante el uso de dos cuchillas con un ángulo diferente para los cortes que atraviesan el centro de los grupos 3. Una cuchilla (ángulo incluido = $75,5225^\circ$) sería adecuada para preparar unos prismas 8 con una inclinación de aproximadamente $5,3^\circ$. Otra cuchilla (ángulo incluido = $83,6206^\circ$) sería adecuada para preparar unos prismas 10 con una inclinación de aproximadamente $15,8^\circ$. Alternando entre estas cuchillas en los cuatro conjuntos de ranuras que atraviesan los centros de los grupos 3, dos tipos de grupos pueden realizarse, es decir, un primer tipo de grupo en el que los cuatro prismas centrales 8 orientados $0^\circ / 90^\circ / 180^\circ / 270^\circ$ son retroreflectantes y un segundo tipo de grupo en el que los prismas 10 orientados $45^\circ / 135^\circ / 225^\circ / 315^\circ$ son retroreflectantes.

También es posible cortar unos prismas de inclinación negativa 8 con cuatro orientaciones presentes, separadas 90° . La figura 9 es un diagrama

esquemático de trayectorias de cuchilla que pueden crear grupos de esquina de cubo 3 que tienen esquinas de cubo retrorreflectantes 8 con inclinación negativa. La figura 10 es una vista en planta de una octava realización del revestimiento retrorreflectante 1 formado por el patrón de corte de la figura 9 que tiene grupos de

5 esquina de cubo 3 que incluyen, cada uno, unas esquinas de cubo 8 que tienen una inclinación negativa de $-9,74^\circ$. Tales esquinas de cubo 8 ocupan un área mayor del grupo 3 y, por lo tanto, pueden ser más eficientes que otras realizaciones previamente divulgadas. Las figuras 11 y 12 son unos diagramas esquemáticos de trayectorias de cuchilla que pueden crear grupos de esquina de

10 cubo 3 que tienen un cuarteto de esquinas de cubo retrorreflectantes separadas 90° 8 con inclinaciones de $11,2^\circ$ (arista más paralela) y $-19,5^\circ$ (cara más paralela), respectivamente.

La figura 13 es un diagrama genérico de la geometría de realizaciones de la invención que tienen grupos de esquina de cubo 3 dispuestos sobre una rejilla

15 cuadrada que incluyen un cuarteto de esquinas de cubo retrorreflectantes 8 que tienen bases triangulares cuyas orientaciones están separadas 90° . Las esquinas de cubo 8 en tales grupos de esquina de cubo de forma cuadrada 3 son idénticas en forma y tamaño (aunque pueden tener pequeñas variaciones de ángulos diédricos). Obsérvese que el ángulo que bisecciona el vértice ϕ es el mismo para

20 cada una de las esquinas de cubo 8 del cuarteto. Tal como se ha indicado previamente, una agrupación de tales grupos de esquina de cubo 3 puede formarse por seis conjuntos de rayados paralelos realizados por una máquina torneado de diamante o de rayado. Un esquema de corte rayable puede determinarse fácilmente para tales grupos de esquina de cubo de forma cuadrada

25 3 cuando la tangente del ángulo que bisecciona el vértice ϕ se ajusta a una fracción simple tal como $1/2$, $1/3$ y $2/3$. Las figuras 14-16 son unos diagramas esquemáticos de trayectorias de cuchilla que pueden crear tales grupos de esquina de cubo para tales valores de ϕ .

Por supuesto, la facilidad para diseñar un esquema de corte rayable para

30 tales grupos ha de equilibrarse frente al rendimiento óptico global del revestimiento 1 resultante. Por consiguiente, el rendimiento óptico de tres realizaciones de revestimiento 1 que utilizan tales grupos 3 se comparará a continuación donde $\tan \phi = 1/2$, $1/3$ y $2/3$, respectivamente. En la evaluación de las propiedades ópticas de la agrupación resultante de grupos de esquina de cubo 3, se

35 consideran los siguientes factores:

(1) Retro FF - (factor de forma de retrorreflexión) La fracción del área total constituida por prismas de esquina de cubo triangulares. Obsérvese que esta fracción no es la relación del área total de los grupos de prismas a lo largo del área total del revestimiento; más bien, es la relación del área total de solo

40 las esquinas de cubo retrorreflectantes en los grupos a lo largo del área total del revestimiento.

(2) Cap-Y FF – factor de forma cap-Y. Qué fracción del área total es adecuada para dispersar la luz para aumentar la luminancia diurna. En otras palabras, [áreas 5 que rodean los grupos de prismas 3 + las áreas de los grupos 3 que contribuyen a la luminancia diurna] dividido entre [el área total del revestimiento].

(3) Desecho - Qué fracción del área total no contribuye a la retrorreflexión o luminancia diurna.

		Retro FF	Cap Y FF	Desecho
	$\tan \phi = \frac{1}{2}$	0,32	0,36	0,32
10	$\tan \phi = \frac{1}{3}$	0,12	0,64	0,24
	$\tan \phi = \frac{2}{3}$	0,14	0,79	0,07

A partir de la tabla anterior, determinadas compensaciones en el rendimiento óptico son claramente evidentes. Por ejemplo, el revestimiento retrorreflectante 1 que tiene una agrupación de rejilla cuadrada de grupos 3 donde $\tan \phi = \frac{1}{2}$ tiene la mayor área de retrorreflectividad (0,32) pero la menor área que contribuye a la luminancia diurna (0,36) y la mayor cantidad de área de desecho (0,32) que no contribuye ni a la retrorreflectividad ni a la luminancia diurna. A pesar de que las otras dos realizaciones de revestimiento 1 donde $\tan \phi = \frac{1}{3}$ y $\tan \phi = \frac{2}{3}$ tienen cantidades mucho mayores de área que contribuye a la luminancia diurna (0,64 y 0,79 respectivamente) y áreas de desecho mucho menores (0,24 y 0,07, respectivamente) también tienen áreas mucho menores de retrorreflectividad (0,12 y 0,14, respectivamente). Los valores en la tabla están basados en la suposición de que los prismas de esquina no de cubo 10 en las esquinas de los grupos 3 no contribuyen a Cap-Y. Esta suposición puede no ser válida, especialmente si las esquinas no de cubo 10 tienen soporte de aire y el revestimiento tiene una película de soporte. Los valores en la tabla también están basados en la suposición de que los grupos de esquina de cubo 3 están dispuestos en una rejilla con una separación mínima posible, con el fin de maximizar Retro FF. Opcionalmente, la separación entre los grupos 3 puede aumentarse, aumentando de ese modo Cap-Y FF y reduciendo proporcionalmente tanto Retro FF como Desecho.

Hasta el momento se han considerado principalmente grupos de esquina de cubo cuadrada 3 que incluyen un cuarteto de esquinas de cubo retrorreflectantes 8 que tienen bases triangulares de tamaño y forma iguales que están separadas 90°. Estos grupos 3 están dispuestos sobre una rejilla de cuadrados de tal modo que una separación igual se encuentra presente en las direcciones x e y entre los centros de los cuartetos 8. Es posible que no todos los puntos de intersección sobre una rejilla cuadrada estén ocupados por los grupos 3. La figura 17A es un diagrama genérico de la geometría de realizaciones de la invención que tienen grupos de esquina de cubo de forma rectangular 35 sobre una rejilla cuadrada. A diferencia de los grupos de esquina de cubo 3 que se han analizado previamente,

las esquinas de cubo 37 en tales grupos de esquina de cubo de forma rectangular 35 no son idénticos en forma y tamaño. Obsérvese que los ángulos que biseccionan el vértice ϕ_1 y ϕ_2 son diferentes. Adicionalmente, tales grupos rectangulares 35 están dispuestas sobre una rejilla de cuadrados de tal modo que una separación igual se encuentra presente en las direcciones x e y entre los centros de los cuartetos. Una disposición de este tipo puede ser útil, pero no es ideal para conseguir la insensibilidad rotacional. No obstante, mediante el estiramiento o compresión de la rejilla, los ángulos ϕ_1 y ϕ_2 pueden hacerse iguales, y las cuatro esquinas de cubo 37 pueden tener forma y tamaño iguales, y la rejilla se vuelve rectangular.

Las figuras 17B y 18 ilustran un método de “estiramiento / compresión de rejilla” para generar un diagrama de corte esquemático para fabricar tales grupos 35 a través de cortes rayables para diferentes valores iniciales de ϕ_1 y ϕ_2 . En el presente método, se determina la cantidad que es necesario “estirar” o “comprimir” la rejilla sobre la que se ha arrastrado el grupo 35 hasta que $\phi_1 = \phi_2$ tal como se muestra en la figura 17B. Se hace referencia a la cantidad de estiramiento o compresión como “s”. Como se indica en la figura 18,

$$s = \sqrt{(\tan \phi_1 / \tan \phi_2)}$$

En un caso en donde $\tan \phi_1 = 1,0$ y $\tan \phi_2 = 1/2$, $s = \sqrt{2}$. Por lo tanto, la separación de rayados horizontales tendrá que ser mayor que la separación de rayados verticales por un factor de s o aproximadamente 1,4142 para definir la rejilla rectangular, mientras que los otros cuatro conjuntos de rayados paralelos (en ángulo a $\phi = \tan^{-1}(1/\sqrt{2})$ y todos los ángulos negativos y complementarios con respecto al mismo) tendrán que pasar a través de los centros de los rectángulos mediante el esquema de corte. El patrón de corte esquemático final se ilustra en la figura 10. El mismo método de “estiramiento / compresión de rejilla” puede usarse fácilmente para determinar un patrón de corte esquemático para unos grupos de prismas 35 donde ϕ_1 y ϕ_2 son valores diferentes. Esto puede realizarse también para casos en donde el caso no estirado inicial es una rejilla cuadrada con unas esquinas de cubo de igual tamaño.

Las figuras 19A-19D son unas gráficas que ilustran la eficiencia retrorreflectante a lo largo de un intervalo de ángulos de orientación ω_s de 0° a 180° para unos ángulos de entrada β que varían de 0° a 80° para realizaciones con soporte de aire de cuarteto del revestimiento de la invención donde las esquinas de cubo retrorreflectantes en los grupos de esquina de cubo tienen inclinaciones de $-19,47^\circ$, $-9,74^\circ$, $0,00^\circ$, $5,26^\circ$, respectivamente. Debería observarse que estas gráficas indican la eficiencia global del revestimiento. Debido a que la eficiencia retrorreflectante de los diversos revestimientos es simétrica entre 0° a 180° y 180° a 360° , cada una de estas gráficas se ha representado solo para un ángulo de orientación ω_s de 0° a 180° . La gráfica de la figura 19B indica que un revestimiento con unos grupos de tipo de cuarteto 3 que tienen esquinas de cubo

retroreflectantes con inclinación a un ángulo de $-9,74^\circ$ tiene la eficiencia retroreflectante más alta a unos ángulos de entrada bajos (β), mientras que la gráfica de la figura 19A indica que un revestimiento de este tipo que tiene esquinas de cubo retroreflectantes con inclinación a un ángulo de $-19,47^\circ$ tiene la eficiencia retroreflectante más baja a unos ángulos de entrada bajos (β).

Las figuras 20A-20D son unas gráficas que ilustran la eficiencia retroreflectante a lo largo de un intervalo de ángulos de orientación ω_s de 0° a 180° para unos ángulos de entrada β que varían de 0° a 80° para realizaciones metalizadas de cuarteto del revestimiento de la invención donde las esquinas de cubo retroreflectantes en los grupos de esquina de cubo tienen inclinaciones de $-19,47^\circ$, $-9,74^\circ$, $0,00^\circ$, $5,26^\circ$, respectivamente. De nuevo, la gráfica de la figura 20B indica que un revestimiento con unos grupos de tipo de cuarteto 3 que tienen esquinas de cubo retroreflectantes que están inclinadas a un ángulo de $-9,74^\circ$ tiene la eficiencia retroreflectante más alta a unos ángulos de entrada bajos, mientras que la gráfica de la figura 20A indica que un revestimiento de este tipo que tiene esquinas de cubo retroreflectantes con inclinación a un ángulo de $-19,47^\circ$ tiene la eficiencia retroreflectante más baja a unos ángulos de entrada bajos.

La figura 21 es una tabla que compara las características tanto retroreflectante como reflectante diurna para realizaciones de cuarteto del revestimiento de la invención cuyas esquinas de cubo retroreflectantes en los grupos de esquina de cubo tienen diferentes inclinaciones. Al igual que la tabla que se ha analizado previamente, la figura 21 compara diferentes revestimientos basándose en Retro FF, Cap-Y FF y Desecho. La figura 21 también compara estos diferentes revestimientos basándose en un cuarto factor, "Retro Desecho", que se define como la fracción del área del revestimiento que no contribuye a la luminancia diurna que tampoco está contribuyendo a la retroreflexión. Los resultados comparativos de la tabla de la figura 21 reflejan un resultado diferente al de las gráficas de eficiencia retroreflectante de las figuras 19A-19D y 20A-20D. A diferencia de la figura 21, las figuras 19A-19D y 20A-20D incluyen efectos de reflexión y / o transmisión del soporte de prisma metálico o de aire, y la eficiencia geométrica de los prismas de esquina de cubo con inclinación de forma diversa para diferentes direcciones de luz incidente. Por ejemplo, la figura 21 indica que un revestimiento de cuarteto que tiene unos grupos 3 que incluyen esquinas de cubo retroreflectantes 8 que tiene una inclinación de $-19,47^\circ$ tiene pequeñas cantidades tanto Desecho como de Retro Desecho y, para los diez tipos de revestimientos comparados, el segundo valor más alto para Retro FF. No obstante, este revestimiento muestra la eficiencia retroreflectante más baja a unos ángulos de entrada bajos de la totalidad de los revestimientos considerados en la figura 20, principalmente debido a la baja eficiencia geométrica. Por lo tanto, la clasificación del revestimiento cuyas esquinas de cubo retroreflectantes tienen

una inclinación de $-19,47^\circ$ cambia de primera o segunda a última cuando se mide por un conjunto más inclusivo de criterios ópticos.

Las figuras 22A y 22B son unas gráficas que ilustran la eficiencia retrorreflectante a lo largo de un intervalo de ángulos de orientación ω_s de 0° a 180° y para unos ángulos de entrada β que varían de 0° a 80° para realizaciones de octeto con soporte de aire y metalizado del revestimiento de la invención, respectivamente. En ambos casos, las esquinas de cubo retrorreflectantes de los grupos tienen una inclinación de $15,79^\circ$. A pesar de que el revestimiento de octeto metalizado tiene una sensibilidad direccional extremadamente baja para la totalidad de los ángulos de entrada, la eficiencia retrorreflectante del revestimiento de octeto con soporte de aire es mayor para unos ángulos de entrada β que varían de 0° a 40° . Las figuras 23A y 23B son una vista en planta y en perspectiva ampliada del revestimiento de octeto a partir de las cuales se modelaron las medidas de las gráficas de las figuras 22A y 22B.

La invención abarca además un método para formar el revestimiento de prisma retrorreflectante insensible en sentido rotacional 1 de la invención. En una implementación del presente método, a la superficie de un primer sustrato de labrado se le da textura en primer lugar de una forma para promover un Cap-Y FF elevado en el producto final. Una superficie de sustrato de labrado con textura de este tipo puede procurarse por adelantado, o crearse sobre una superficie de labrado lisa y continua a través de ataque químico o eléctrico, electrodeposición, grabado láser, rectificación, EDM, o similares. A continuación, un patrón de rebajes se forma sobre la superficie con textura en donde los grupos retrorreflectantes 3 van a estar. Pueden formarse rebajes individuales que se corresponden con cada uno de los grupos de esquina de cubo deseados en la superficie con textura usando, por ejemplo, fotolitografía / ataque o molino de iones. Como alternativa, en una situación en donde los grupos de esquina de cubo deseados en el producto final estarán estrechamente separados entre sí a lo largo de una dirección, los rebajes pueden adoptar la forma de canales paralelos usando, por ejemplo, torneado de diamante, rayado, EDM por cable o inmersión. En todo caso, una copia “negativa” de la superficie rebajada y con textura se forma a partir de un material cortable mediante, por ejemplo, electroformación, creando de ese modo una superficie de labrado cortable que tiene o bien “isletas” de material elevado que perfilan los grupos, o bien bandas de material elevado que pueden cortarse en sentido transversal para formar las isletas deseadas de material elevado que perfilan los grupos de esquina de cubo. Por último, en ambos casos, los grupos de esquina de cubo 3 se forman mediante el corte de un patrón de ranuras en uve sustancialmente rectas (tal como las que se ilustran en las figuras 6, 9, 10, 11, 12, 14, 15 y 16) en las isletas de material elevado sobre la cara del sustrato cortable. De manera ventajosa, cada ranura en uve es recta y tiene una profundidad igual a través de la totalidad de su longitud. En el caso en

donde se cortaron canales paralelos en el primer sustrato de labrado en lugar de rebajes discretos, un texturado puede añadirse entre los grupos de esquina de cubo en las regiones de la superficie de labrado en donde el texturado se suprimió por el corte transversal de los canales paralelos.

5 En una implementación alternativa del método de la invención, se cortan canales en la cara lisa de un sustrato de labrado cortable en donde debería estar las áreas con textura. El corte puede implementarse por una cuchilla de ranuras en uve con una punta afilada, o punta plana, o punta curva. Como alternativa, los canales pueden cortarse mediante EDM por cable o por inmersión. El corte de
10 estos canales no solo define la superficie con textura sino también forma isletas elevadas de material que perfila la forma de los grupos de esquina de cubo. A continuación, a las superficies de debajo de los canales se les da textura. Esto se lograría normalmente dando textura a la totalidad del sustrato cortado. Tal texturado puede lograrse por ejemplo mediante ataque químico o eléctrico,
15 electrodeposición, o grado láser. Por último, los grupos de esquina de cubo se forman mediante el corte de un patrón de ranuras en uve sustancialmente rectas (tal como las que se ilustran en las figuras 6, 9, 10, 11, 12, 14, 15 y 16) en el material elevado formado sobre la cara del sustrato cortable por los canales.

 En aún otra implementación alternativa del método, la superficie con textura
20 sobre la cara del primer sustrato puede proporcionarse en primer lugar, seguido por la provisión de unas áreas discretas de material elevado sobre la superficie con textura, seguido por la etapa de cortar las áreas discretas de material elevado con un patrón de rayados de ranuras en uve rectos (tal como los que se ilustran en las figuras 6, 9, 10, 11, 12, 14, 15 y 16) para formar los grupos de esquinas de
25 cubo.

 A pesar de que la invención se ha descrito con detalle con referencia particular a determinadas realizaciones preferidas de la misma, se entenderá que pueden efectuarse variaciones y modificaciones dentro del espíritu y el alcance de la invención, que está limitado solo por las reivindicaciones adjuntas y
30 equivalentes de las mismas.

REIVINDICACIONES

1. Revestimiento de prisma retrorreflectante, que comprende una pluralidad de grupos discretos de esquinas de cubo formadas a partir de un material transparente que están separadas una de otra en todos los lados por una superficie, teniendo cada esquina de cubo una arista de base no colineal o paralela con las aristas de base de esquinas de cubo a cada lado de la misma, donde las esquinas de cubo en cada grupo se definen mediante un conjunto de ranuras en uve rectas, teniendo cada ranura sustancialmente una misma dirección a través de la totalidad de su longitud, donde las esquinas de cubo tienen unas orientaciones diferentes de tal modo que la retrorreflectividad del revestimiento es sustancialmente insensible en sentido rotacional.
2. El revestimiento de prisma retrorreflectante definido en la reivindicación 1, donde la superficie que separa los grupos discretos de esquinas de cubo tiene textura con el fin de dispersar la luz.
3. El revestimiento de prisma retrorreflectante definido en la reivindicación 1, donde cuatro o más de las esquinas de cubo en cada grupo tienen unas aristas que convergen en un punto central dentro del grupo.
4. El revestimiento de prisma retrorreflectante definido en la reivindicación 1, donde las esquinas de cubo de los grupos incluyen unos pares simétricos de esquinas de cubo.
5. El revestimiento de prisma retrorreflectante definido en la reivindicación 4, donde las esquinas de cubo de cada grupo incluyen por lo menos dos pares simétricos de esquinas de cubo, y donde una de las aristas de cada una de las esquinas de cubo en los pares simétricos se encuentra en ángulos rectos con respecto a una de las aristas de las dos esquinas de cubo a cada lado de la misma.
6. El revestimiento de prisma retrorreflectante definido en la reivindicación 1, donde los grupos de esquina de cubo tienen lados rectos.

7. El revestimiento de prisma retrorreflectante definido en la reivindicación 6, donde las formas de los grupos de esquina de cubo son poligonales, y la totalidad de las esquinas de cubo comparten un vértice común que se encuentra en el centro de la forma poligonal.
- 5
8. El revestimiento de prisma retrorreflectante definido en la reivindicación 7, donde las esquinas de cubo dentro del grupo están dispuestas en unos pares simétricos de esquinas de cubo alrededor del vértice común.
- 10
9. El revestimiento de prisma retrorreflectante definido en la reivindicación 1, donde la superficie alrededor de los grupos se define mediante una ranura en uve.
10. El revestimiento de prisma retrorreflectante definido en la reivindicación 9, donde la ranura en uve que define la superficie se encuentra a continuación de los
- 15
- lados de esquinas de cubo en diferentes grupos.
11. El revestimiento de prisma retrorreflectante definido en la reivindicación 1, donde la superficie alrededor de los grupos se define mediante una superficie plana.
- 20
12. El revestimiento de prisma retrorreflectante definido en la reivindicación 1, donde la superficie alrededor de los grupos se define mediante una superficie curva.
- 25
13. El revestimiento de prisma retrorreflectante definido en la reivindicación 1, donde los grupos de esquina de cubo están separados de manera uniforme uno de otro de tal modo que la superficie que separa los grupos forma un patrón uniforme de tipo rejilla.
- 30
14. El revestimiento de prisma retrorreflectante definido en la reivindicación 1, donde las esquinas de cubo en los grupos están inclinadas.
15. El revestimiento de prisma retrorreflectante definido en la reivindicación 1, donde las esquinas de cubo de los grupos están recubiertas sobre un lado con un
- 35
- recubrimiento de metal reflectante de manera especular.
16. El revestimiento de prisma retrorreflectante definido en la reivindicación 1, que comprende además una película de soporte sellada que proporciona células de aire por detrás de los grupos.
- 40
17. El revestimiento de prisma retrorreflectante definido en la reivindicación 16,

donde la película de soporte sellada está unida a la superficie que separa los grupos.

18. Revestimiento de prisma retrorreflectante, que comprende una pluralidad de grupos discretos de esquinas de cubo formadas a partir de un material transparente, teniendo cada uno de los grupos unos lados rectos y poligonales y estando los grupos separados uno de otro en todos los lados por una superficie con textura, estando las esquinas de cubo en cada grupo definidas mediante un conjunto de ranuras en uve rectas, teniendo cada ranura en uve una dirección sustancialmente la misma a través de la totalidad de su longitud, teniendo cada esquina de cubo una arista de base que no es común con una arista de base de otra esquina de cubo, y teniendo las esquinas de cubo en los grupos unas orientaciones diferentes de tal modo que la retrorreflectividad agregada del revestimiento es sustancialmente insensible en sentido rotacional.

19. El revestimiento de prisma retrorreflectante definido en la reivindicación 18, donde las esquinas de cubo comparten un vértice común que se encuentra de forma central dentro de la forma poligonal de los grupos definidos mediante los lados rectos y están dispuestas en pares simétricos opuestos con respecto al vértice común.

20. El revestimiento de prisma retrorreflectante definido en la reivindicación 18, donde la superficie con textura alrededor de los grupos se define mediante una ranura en uve.

21. El revestimiento de prisma retrorreflectante definido en la reivindicación 20, donde la ranura en uve que define la superficie con textura se encuentra a continuación de los lados de esquinas de cubo en diferentes grupos.

22. El revestimiento de prisma retrorreflectante definido en la reivindicación 18, donde la superficie con textura alrededor de los grupos se define mediante una superficie plana.

23. El revestimiento de prisma retrorreflectante definido en la reivindicación 18, donde la superficie con textura alrededor de los grupos se define mediante una superficie curva.

24. El revestimiento de prisma retrorreflectante definido en la reivindicación 18, donde los grupos de esquina de cubo están separados de manera uniforme uno de otro de tal modo que las superficies con textura óptica que rodean los grupos forman un patrón uniforme de tipo rejilla.

25. Un método para formar un revestimiento de prisma retrorreflectante insensible en sentido rotacional que comprende:

5 formar esquinas de cubo en un sustrato mediante el corte de una cara del sustrato con un patrón de ranuras en uve rectas, teniendo cada ranura en uve una dirección sustancialmente la misma a través de la totalidad de su longitud, donde las esquinas de cubo resultantes tienen unas orientaciones diferentes;

proporcionar una superficie con textura sobre la cara de uno del sustrato y una réplica del sustrato que define grupos de esquina de cubo discretos rodeados por una superficie con textura, y

10 usar uno del sustrato y una réplica del mismo para formar un revestimiento de prisma retrorreflectante a partir de un material transparente que tiene una pluralidad de grupos discretos de esquinas de cubo que están separadas una de otra en todos los lados por una superficie con textura, donde cada esquina de cubo en los grupos tiene una arista de base no colineal o paralela con las aristas de base de esquinas de cubo a cada lado de la misma, y esquinas de cubo en
15 cada grupo tienen unas orientaciones diferentes.

26. El método para formar un revestimiento de prisma retrorreflectante definido en la reivindicación 25, donde la superficie con textura sobre la cara del sustrato
20 se proporciona en primer lugar, seguido por la provisión de áreas discretas de material elevado sobre la superficie con textura, seguido por dicha etapa de cortar las áreas discretas de material elevado con un patrón de rayados de ranuras en uve rectos para formar dichos grupos de esquinas de cubo.

25 27. El método para formar un revestimiento de prisma retrorreflectante definido en la reivindicación 25, donde el corte de las esquinas de cubo en el sustrato se logra mediante el corte de un primer conjunto de ranuras en uve con una cuchilla ligeramente inclinada, rotando el sustrato 180° , y entonces el corte de un segundo conjunto de ranuras en uve para crear reflexión en las esquinas de cubo
30 resultantes que da como resultado una divergencia aumentada de la luz que vuelve del revestimiento.

28. El método para formar un revestimiento de prisma retrorreflectante definido en la reivindicación 27, donde el primer conjunto de ranuras en uve son las
35 ranuras impares, y el segundo conjunto de ranuras en uve son las ranuras pares.

29. El método para formar un revestimiento de prisma retrorreflectante definido en la reivindicación 25, que incluye además la etapa de dar textura a ranuras en uve entre las esquinas de cubo para aumentar la angularidad de observación.

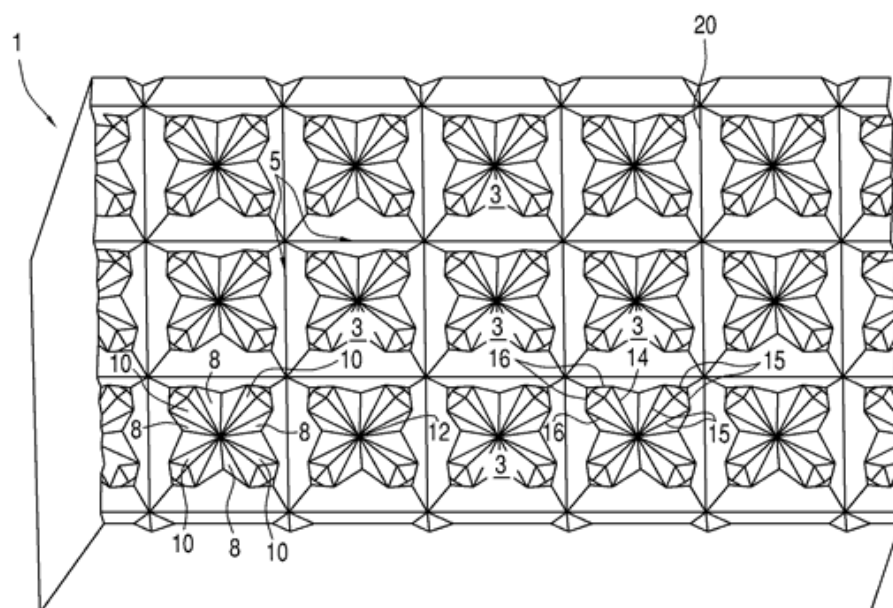


FIG. 1

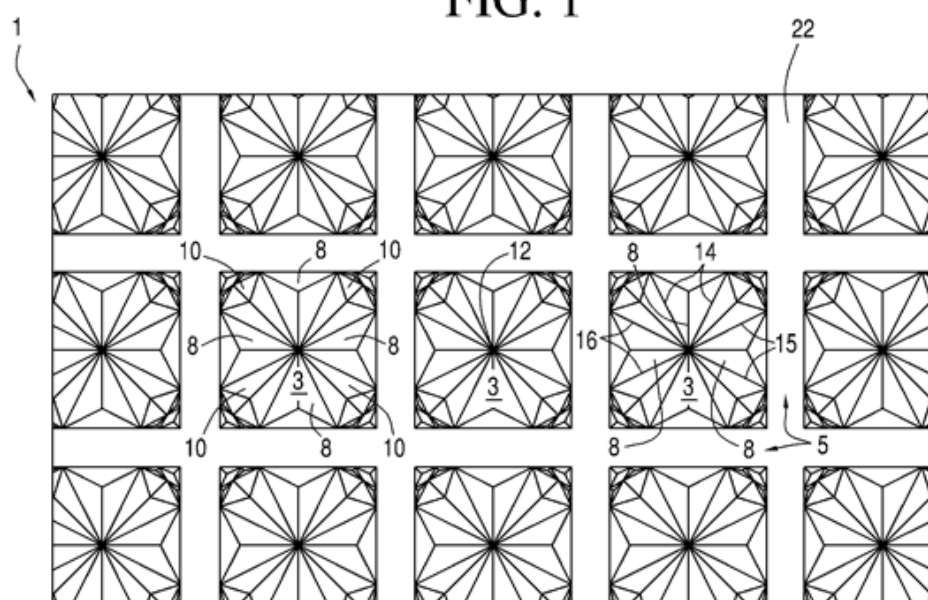


FIG. 2

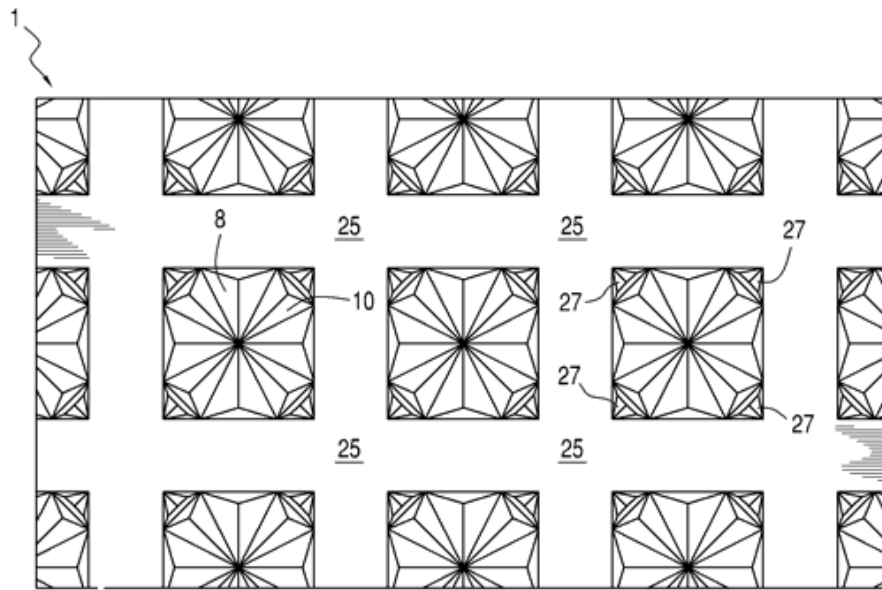


FIG. 3

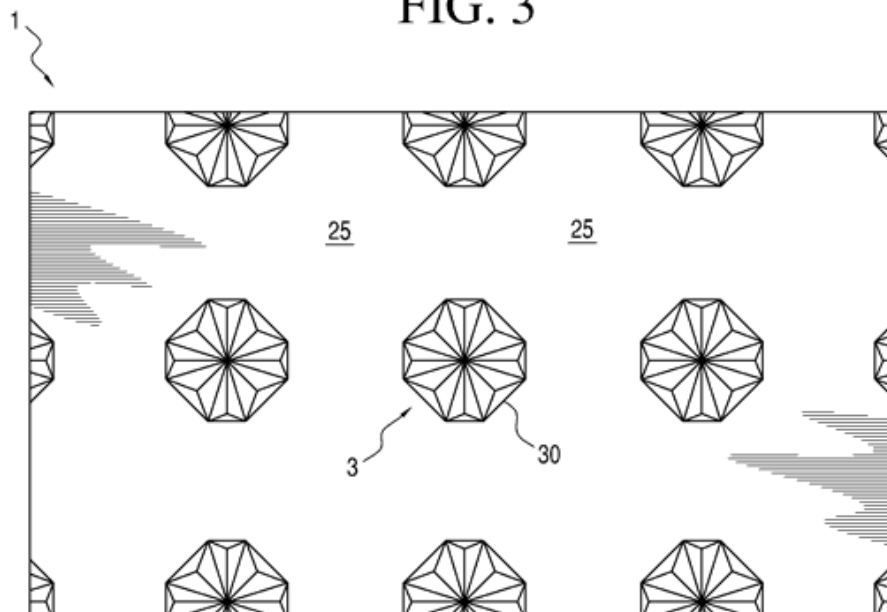


FIG. 4

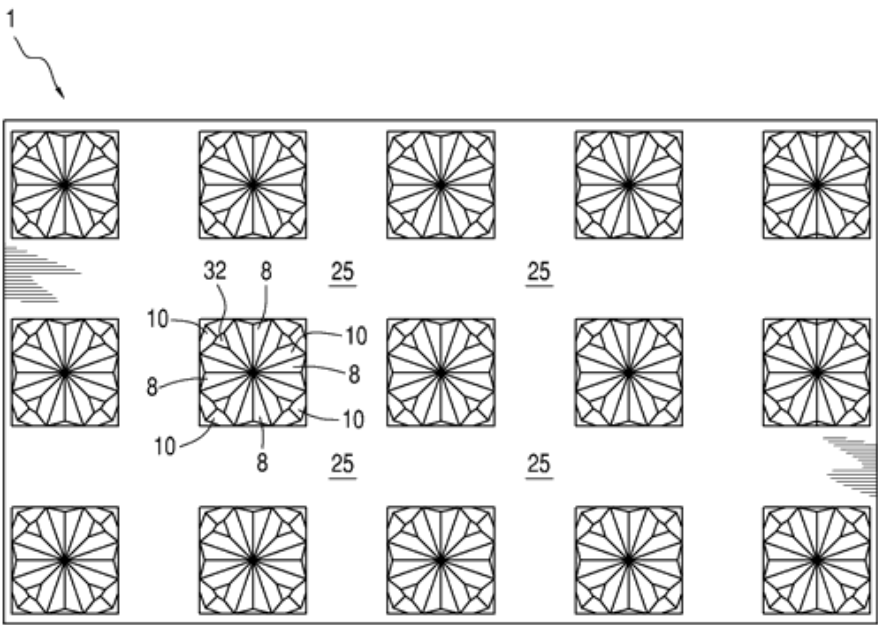


FIG. 5

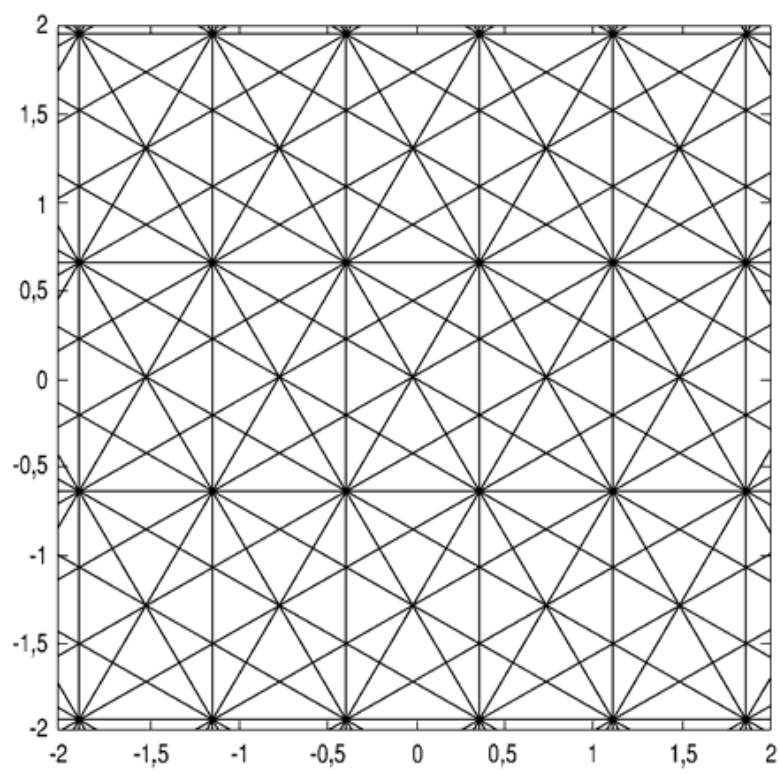


FIG. 6

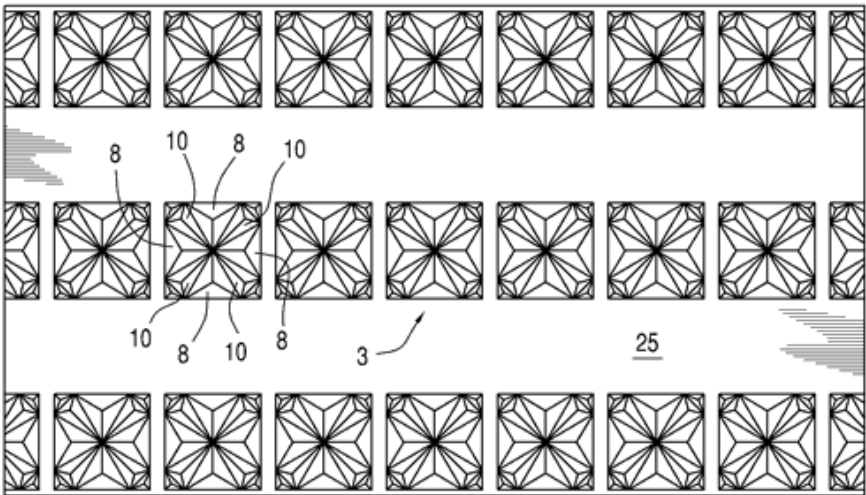


FIG. 7

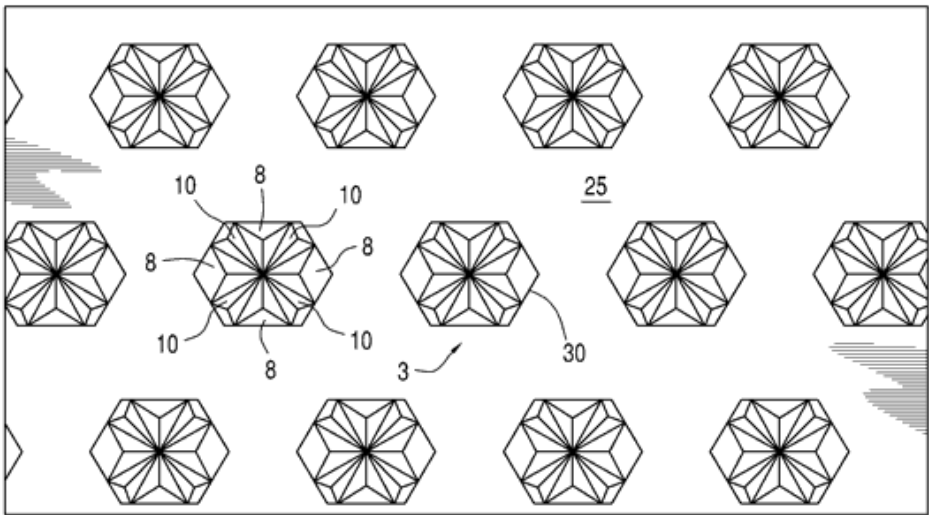


FIG. 8

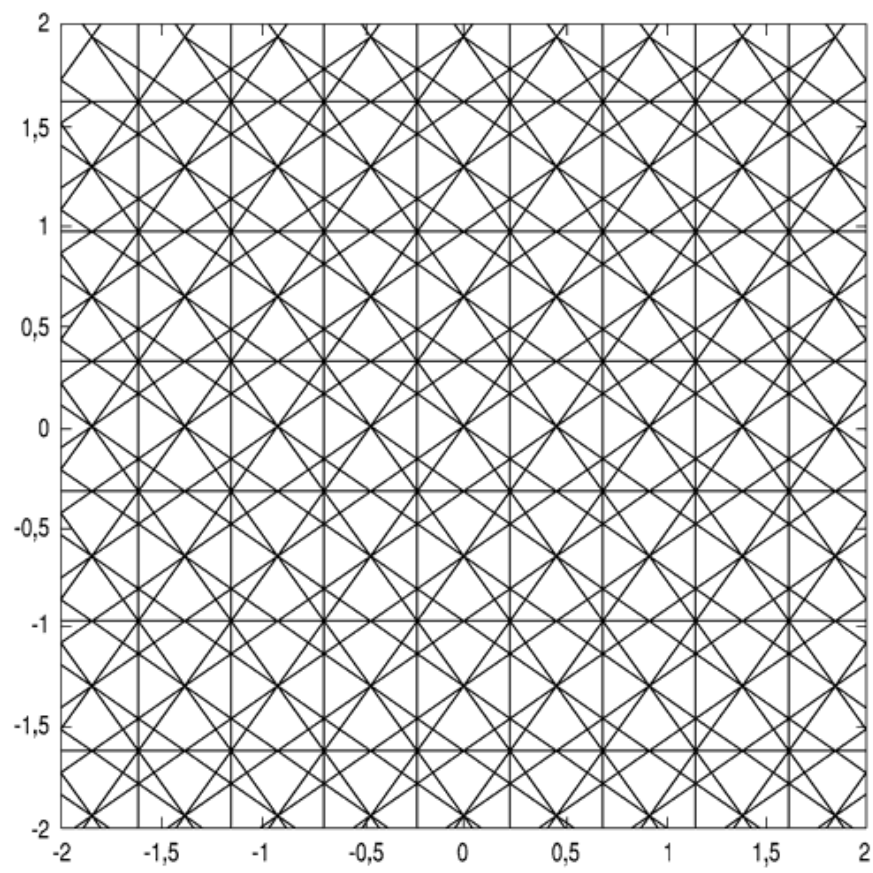


FIG. 9

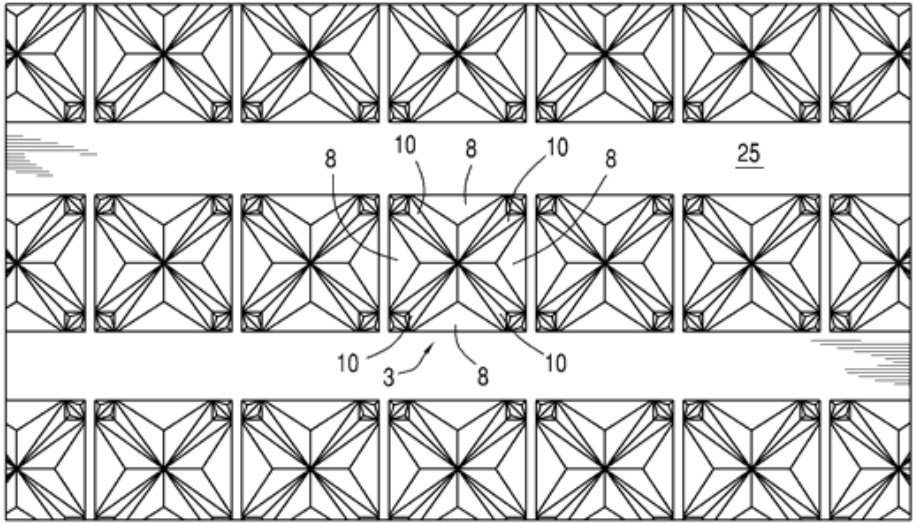


FIG. 10

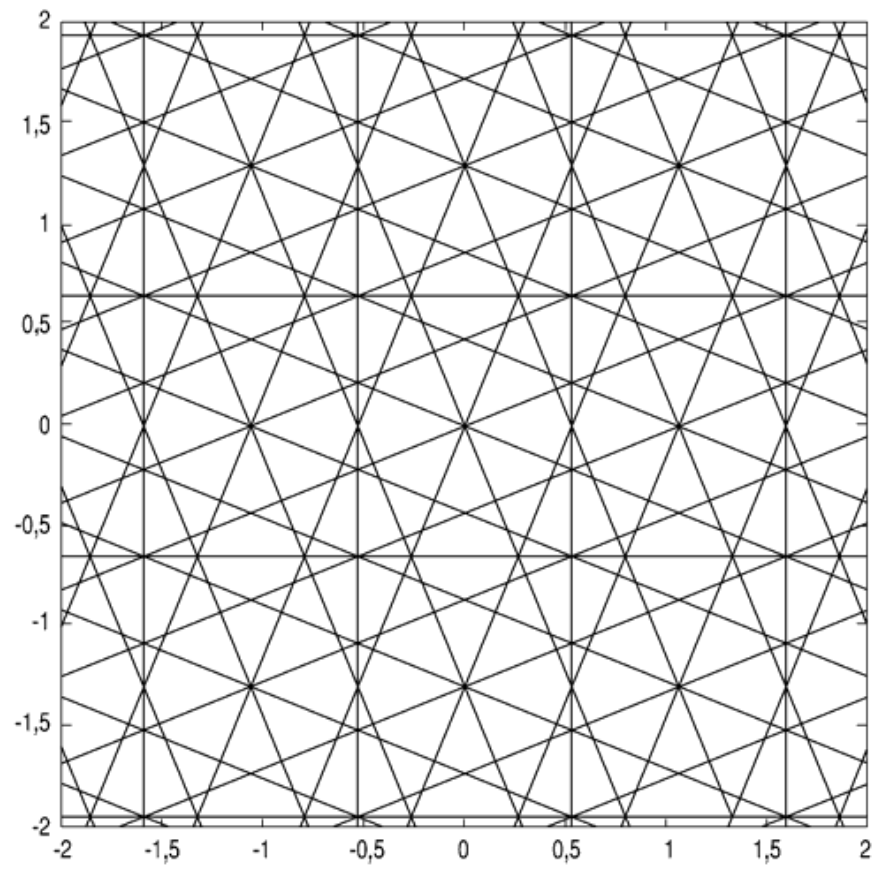


FIG. 11

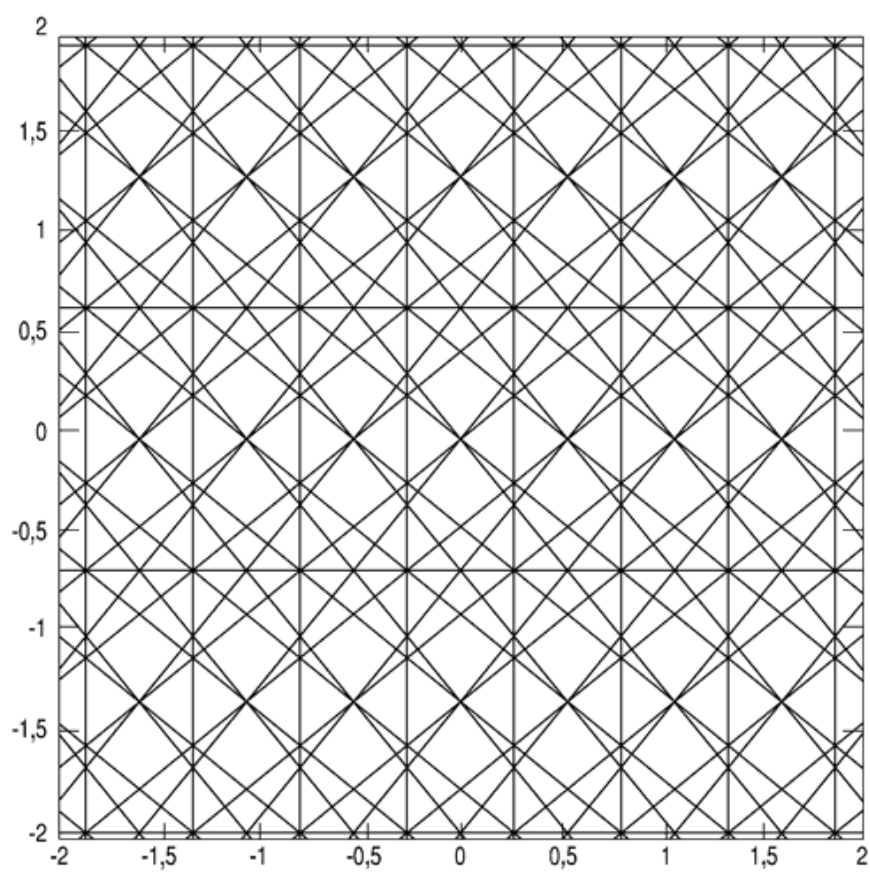


FIG. 12

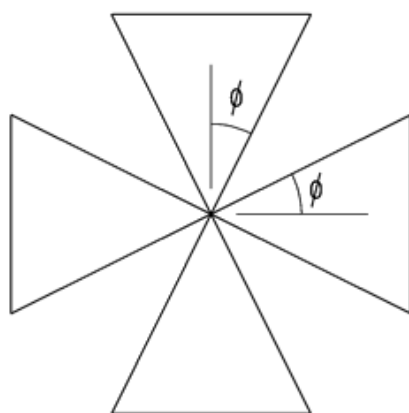


FIG. 13

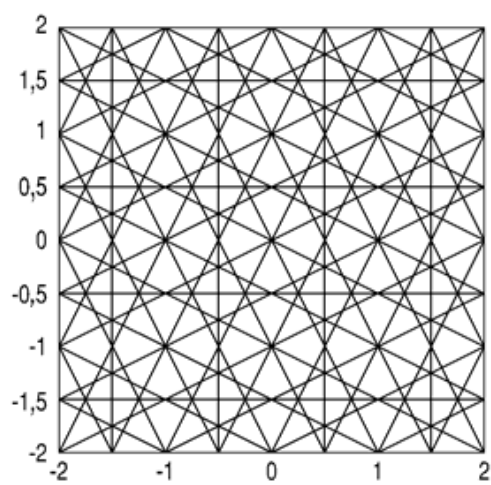


FIG. 14

11/17

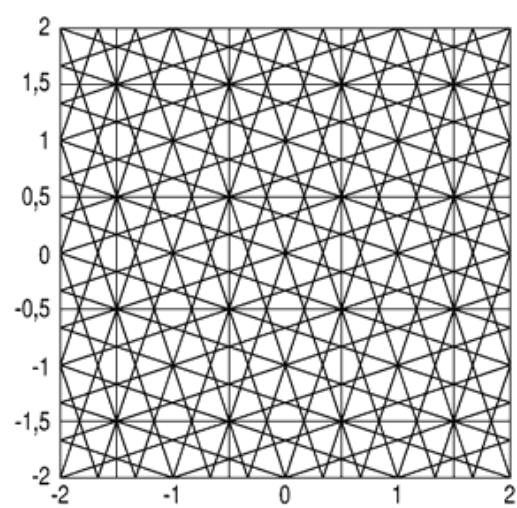


FIG. 15

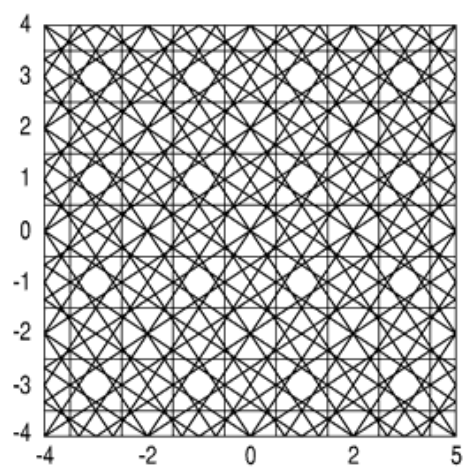


FIG. 16

12/17

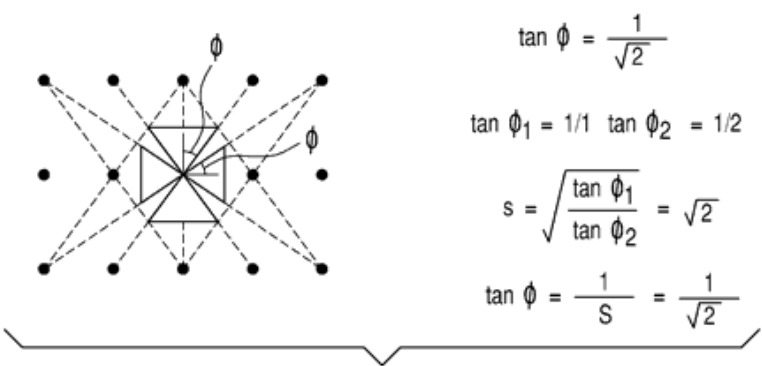
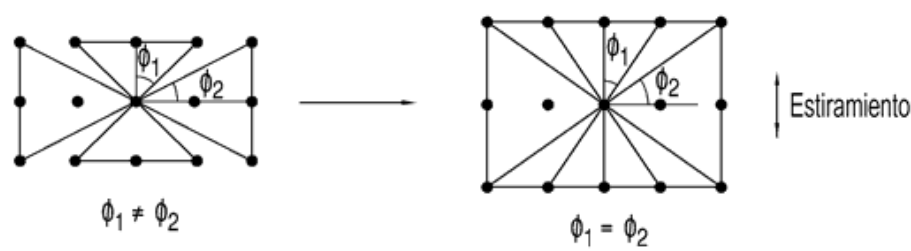


FIG. 18

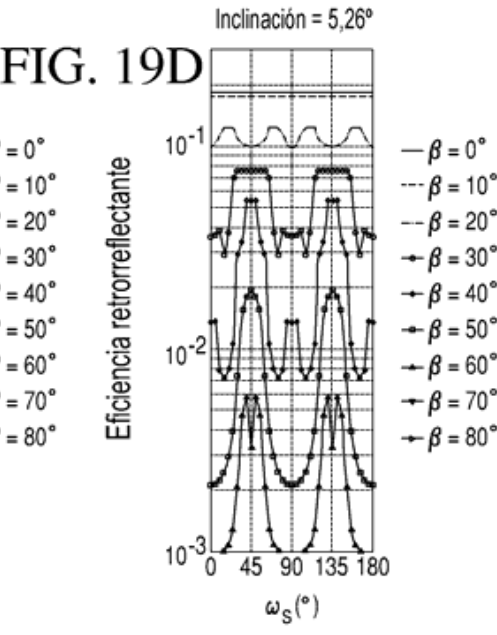
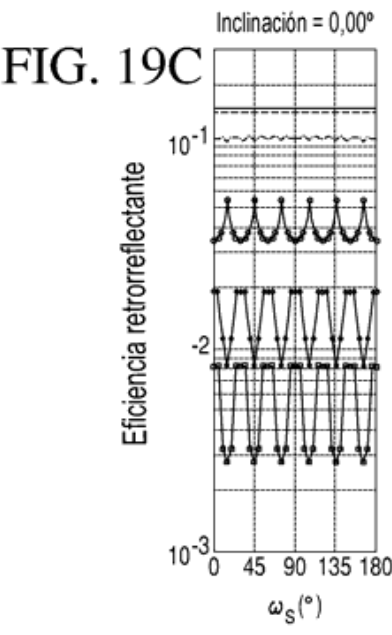
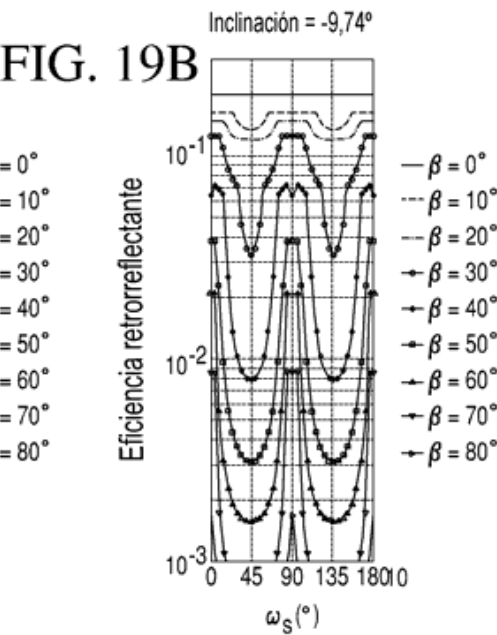
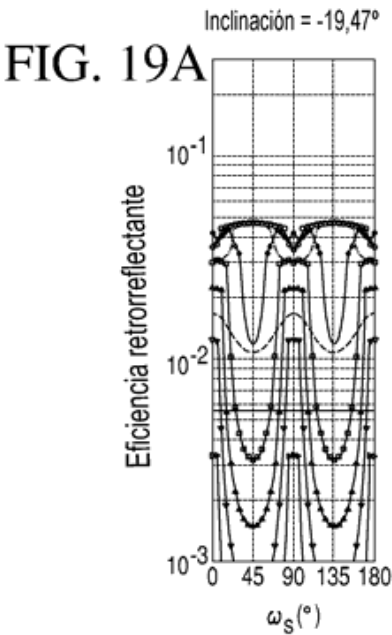


FIG. 20A Inclinação = -19,47°

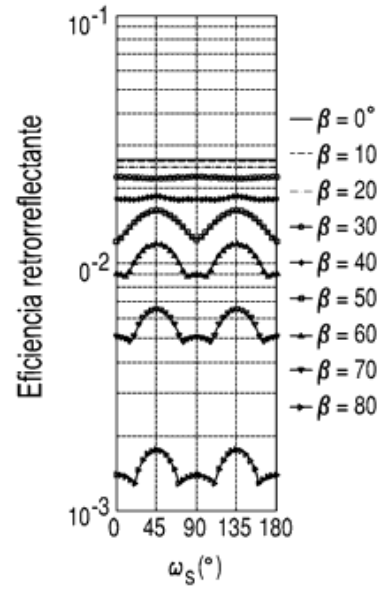


FIG. 20B Inclinação = -9,74°

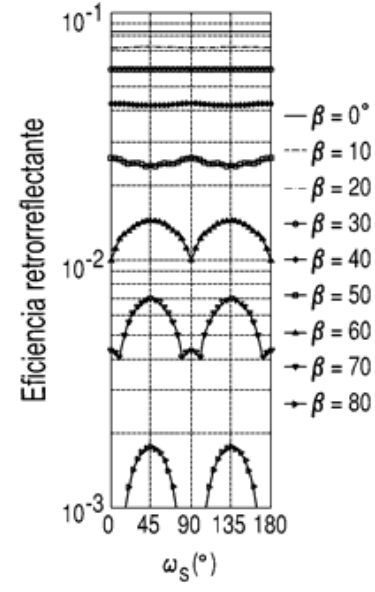


FIG. 20C Inclinação = 0,00°

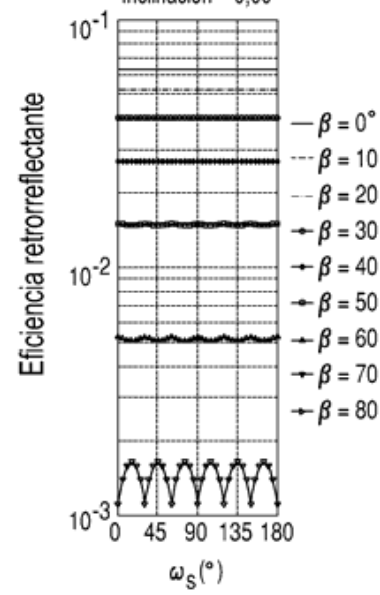
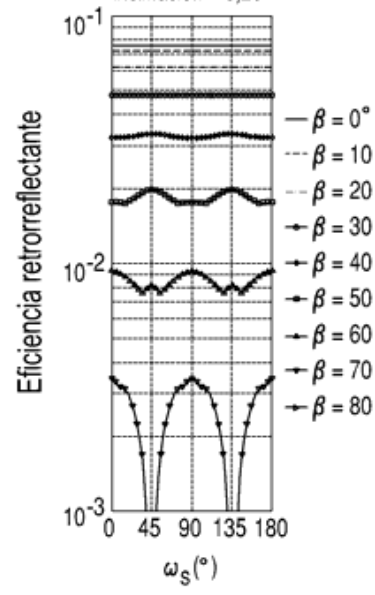


FIG. 20D Inclinação = 5,26°



Eficiencia de cuartetos

Inclinación (°)	Retro FF	Cap-Y FF	Desecho	Retro Desecho
-19,47	0,320	0,608	0,072	0,183
-13,33	0,077	0,898	0,026	0,250
-9,74	0,444	0,372	0,184	0,293
-6,55	0,142	0,787	0,071	0,333
0,00	0,250	0,567	0,183	0,423
5,26	0,320	0,360	0,320	0,500
11,17	0,163	0,600	0,237	0,592
14,56	0,099	0,721	0,181	0,646
15,79	0,120	0,640	0,240	0,667
20,79	0,055	0,779	0,166	0,750

FIG. 21

FIG. 22A

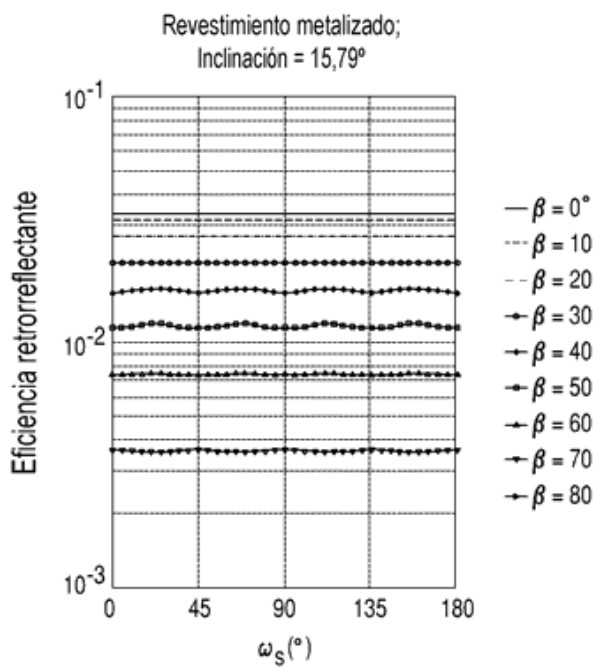
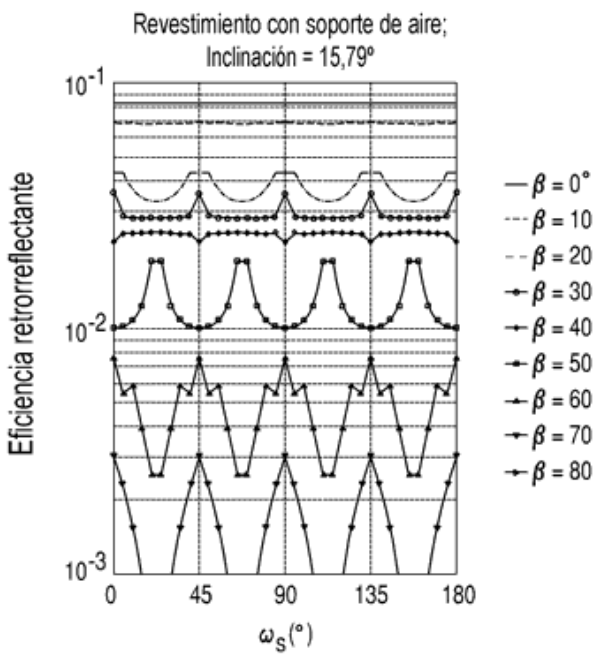


FIG. 22B



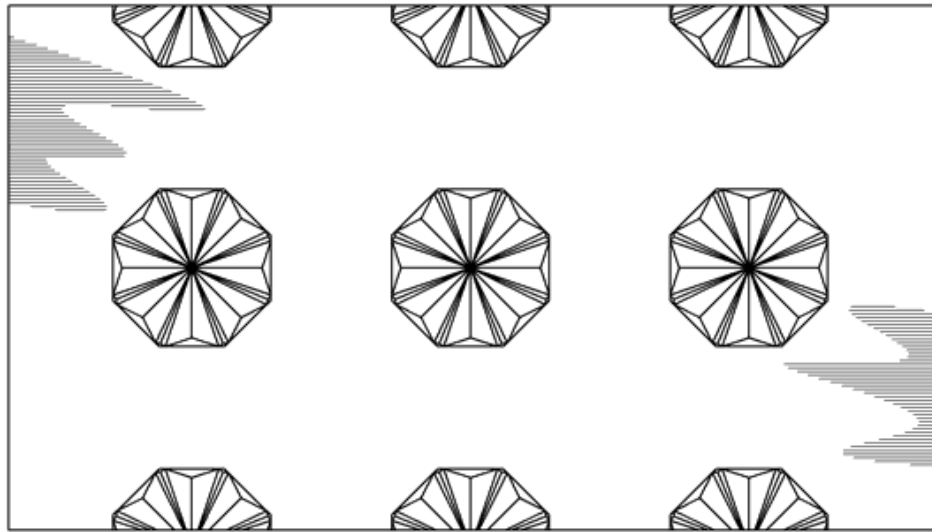


FIG. 23A

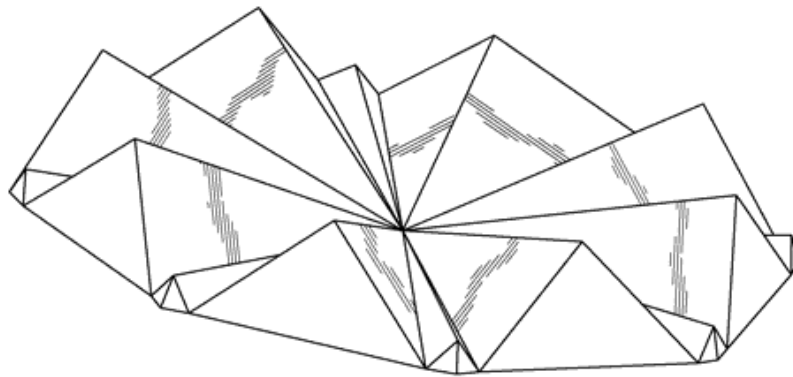


FIG. 23B

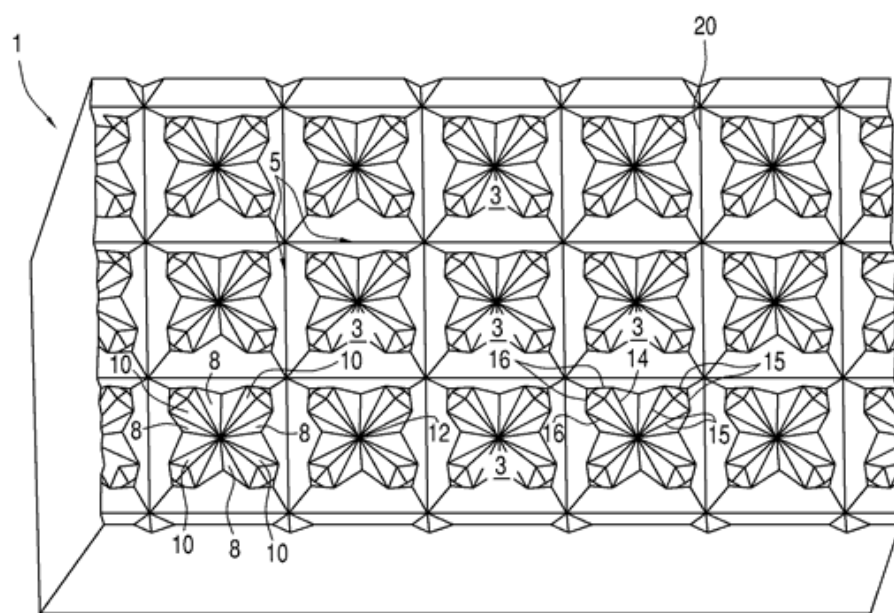


FIG. 1

RESUMEN

- Se proporciona un revestimiento prismático retrorreflectante insensible en sentido rotacional y su método de fabricación. El revestimiento incluye grupos
- 5 discretos de esquinas de cubo que están separadas una de otra en todos los lados por una superficie con textura. Cada una de las esquinas de cubo en cada grupo tiene una arista de base que no es colineal o paralela con las aristas de base de esquinas de cubo a cada lado de la misma. La agrupación de grupos de esquinas de cubo es rayable, y las esquinas de cubo tienen unas orientaciones diferentes.
- 10 Cuatro o más de las esquinas de cubo en cada grupo pueden tener unas aristas que convergen en un punto central dentro del grupo, y las esquinas de cubo de los grupos pueden incluir por lo menos dos pares simétricos de esquinas de cubo. Las formas de los grupos de esquina de cubo pueden ser poligonales, y la totalidad de las esquinas de cubo pueden compartir un vértice común que se encuentra en el
- 15 centro de la forma poligonal.