

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

14 MAR. 1977
CONCEJIDA

PATENTE DE INVENCION

ES 11
21
22

NUMERO
447241
FECHA DE PRESENTACION

10 A1

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 25 18 358.8	32 FECHA 25 Abril 1.975	33 PAIS ALEMANIA
---	----------------------------	---------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL C03C	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION
PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE VIDRIERAS DIFUSORAS

71 SOLICITANTE (S)
SAINT-GOBAIN INDUSTRIES

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
NEUILLY/SUR/SEINE(Francia) 62 Boulevard Victor Hugo

72 INVENTOR (ES)
M. Franz KRAMLING, y M. Rüdiger STEINHORSTER, los cuales ceden todos sus derechos a la sociedad solicitante.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. Francisco Javier Plaza y Saenz de Cenzano

La invención se refiere a un procedimiento de fabricación de vidrieras difusoras de la luz que comprenden una superficie plana del lado por donde penetran los rayos luminosos, y una superficie que presenta salientes prismáticos regulares sujetos del lado opuesto de donde salen dichos rayos.

Vidrieras de esta clase son conocidas bajo diversas variantes (ver por ejemplo las solicitudes de patentes en Alemania R 8201/VIII-C/4B y DTAS 1.142.324, 1.201.787, 1.203.707 y DTOS 1.497.292, 1.437.293 y 1.597.953.

En general estas vidrieras, obtenidas por el procedimiento de la invención, sirven para dar una claridad uniforme a los locales, gracias a la desviación del rayo solar incidente por los salientes prismáticos.

Ninguna de las vidrieras conocidas de esta clase es susceptible de satisfacer las exigencias que aparecen en el caso de la aplicación como techado en los invernaderos. En ese caso, en efecto, es necesario que cuando el sol esté bajo una porción tan grande como sea posible de sus rayos alcance directamente las plantas mientras que, cuando el sol esté alto, es preciso que una porción importante de sus rayos sea desviado para evitar perjudicar las plantas por una insolación demasiado intensa.

Habitualmente se prevén dispositivos dando sombra o capas difusoras que absorben la luz para atenuar el rayo solar incidente. Estos medios presentan sin embargo, como las vidrieras difusoras conocidas, el inconveniente de su acción ejercida también durante los periodos en que el sol está bajo y mientras los cuales, por consecuencia, se desearía una insolación directa o también lo menos atenuante posible.

Por otro lado, se sabe hoy que es precisamente en las

horas matinales cuando la asimilación por las plantas bajo la acción de la luz solar es más intensa, de forma que es necesario, a este respecto, valorar plenamente en favor de las plantas el sol aún bajo de la mañana.

5 Estas condiciones pueden encontrarse de forma similar en otras aplicaciones, como por ejemplo en los techados de cobertizos o de talleres. En tales aplicaciones también se puede idear, en efecto, aún en los casos en que se desea que cuando el sol está bajo, la luz incidente pueda penetrar en el local
10 totalmente, sin desviación, mientras que en los periodos en que el sol está más alto, una parte de la luz incidente debe ser desviada.

La invención se propone suministrar una estructura de superficie prismática para las vidrieras de la clase citada -
15 más arriba, que tengan la propiedad, particularmente para los techados vítreos de inclinación usual (de 25 a 30°) de dirigir los rayos solares cuando el sol esté bajo, de forma que se obtenga una insolación directa del local, y cuando el sol esté - alto de atenuar la insolación por difusión de una parte del ra
20 yo directo.

Este resultado es obtenido, según la invención, por el hecho de que los frentes de los salientes prismáticos hacen - con la perpendicular a la vidriera un ángulo de 20 a 45°, que sobre o entre los salientes prismáticos se ha previsto de las
25 porciones de superficie plana, paralelos al frente plano de la vidriera y que la relación de la suma de estas porciones de su superficie plana con la superficie total de la vidriera está comprendida entre 1/3 y 1/6.

Según una primera forma de realización de la invención,
30 los espacios creados formados por los salientes prismáticos en

trecruzados son pirámides regulares cuyas cimas son dirigidas hacia el frente plano de la vidriera y los salientes prismáticos son limitados por las porciones de superficie plana paralelas al frente plano de la vidriera.

5 Según otra forma de realización los espacios creados -
formados por los frentes inclinados de los salientes prismáticos entrecruzados, son troncos de pirámides regulares, cuya gran base está limitada por las aristas de los prismas y cuya pequeña base es paralela al frente plano de la vidriera.

10 Ha sido comprobado que las vidrieras según la invención
convienen, particularmente bien, para construir los techados
vitreos de los invernaderos. A este respecto, es preciso atribuir una importancia particular al hecho de que no solamente la vidriera presenta frentes inclinados de los prismas, sino
15 que, además, una proporción determinada de la superficie de
la vidriera está formada de elementos plano- paralelos repartidos regularmente sobre toda la superficie. En estas condiciones los rayos luminosos no son desviados en su totalidad, pues los que llaman elementos de superficie plano- paralelos conservan su dirección y contribuyen de forma substancial a una utilización regular de la luz solar para diferentes alturas de -
20 sol. Además, se ha comprobado que las nuevas vidrieras observadas desde el frente plano, presentan un aspecto particularmente brillante y agradable.

25 Los salientes prismáticos, según la invención, pueden cruzarse bajo ángulos de 60, 90, 120 o 135°, lo que forma -
siempre un dibujo regular y da a los espacios creados, delimitados por los salientes prismáticos, la forma de pirámides o de troncos de pirámides de 3, 4, 6 u 8 lados. Para un espesor
30 total de la vidriera de 3 a 8 mm. la altura de los salientes

prismáticos es ventajosamente de 1 a 3 mm.

La invención es descrita a continuación con más detalle en relación con los dibujos anexos, en los que:

- 5 - las figuras 1 a 5 representan, en perspectiva, diversos ejemplos de realización de vidrieras obtenidas según la invención (figuras 1^a a 5^a); estas mismas realizaciones están representadas en el plano sobre las figuras 1 b a 5 b.;
- 10 - la figura 6 representa las curvas de repartición de la intensidad luminosa para la vidriera de la figura 1, en función del ángulo de observación.
- la figura 7 muestra el funcionamiento de la nueva vidriera como techado de invernadero, para
15 una posición elevada del sol;
- la figura 8 muestra el funcionamiento de la misma vidriera para una posición poco elevada del sol.

20 Las figuras 1a y 1b representan una hoja de vidrio de silicato 1, de la cual uno de los frentes 2 es plano, mientras que el otro está provisto de los salientes prismáticos 3, 4, - que se cruzan a 90°. Los salientes 3, 4, forman prismas regulares cuyos frentes están inclinados 30° sobre la perpendicular
25 de la vidriera, de forma que estos frentes hacen un ángulo de 60° con el plano de la vidriera. Los salientes prismáticos entrecruzados 3, 4, determinan los espacios creados teniendo la forma de troncos de pirámides regulares por los 4 lados. La - gran base de estos troncos de pirámides es delimitada por las
30 aristas de los salientes prismáticos 3, 4, mientras que la pe

queña base 5 de los troncos de pirámides constituye una superficie paralela al frente plano 2 de la vidriera. El área de la pequeña base 5 de los troncos de pirámides es la cuarta parte del área de su gran base. En estas condiciones una porción de la luz que cae sobre el frente plano de la vidriera (porción variable según el ángulo de incidencia) no es desviada, mientras que el resto de la luz es desviado.

Como en las vidrieras descritas más adelante, el espesor total de la vidriera es de 3 a 6 mm. y la altura de los salientes prismáticos es de 1 a 3 mm. El largo L del lado de la gran base del tronco de pirámide es de 4 a 5 mm. y el largo l del lado de la pequeña base es de alrededor de 2 mm. Con estas dimensiones se obtiene un dibujo que, al lado de estas propiedades técnicas, presenta un aspecto estético agradable.

En las figuras 2a y 2b se ha representado un ejemplo de realización en el que los salientes prismáticos 13, 14 y 15 se cortan a 120° . El ángulo alfa que forman los frentes de los prismas con la perpendicular de la vidriera es de alrededor de 30° . Los salientes prismáticos, en esta realización, delimitan los espacios creados que tengan la forma de troncos de pirámides regulares de 6 lados. La pequeña base 16 de los troncos de pirámides es todavía paralela al frente plano 2 de la vidriera, y su superficie representa alrededor de $1/4$ de la superficie de la gran base de los troncos de pirámides.

Las figuras 3a y 3b representan un ejemplo de realización en el que los salientes prismáticos 23, 24 y 25 se cortan a 60° . En estas condiciones los espacios creados están en forma de troncos de pirámides regulares de 3 lados. Las pequeñas bases 26 son, bien entendido, paralelas al frente plano 2 de la vidriera y su superficie representa aún alrededor de $1/4$ -

de la superficie de la gran base de los troncos de pirámides. El ángulo alfa que forman los frentes de los primas con la perpendicular de la vidriera es todavía de alrededor de 30° .

5 En la forma de realización de las figuras 4a y 4b, los salientes prismáticos 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39 y 40 se cortan siguiendo los ángulos a 135° , las aristas forman octógonos regulares. Los espacios creados delimitados por los frentes de los primas forman por consecuencia troncos de pirámides regulares de 8 lados. Las pequeñas bases 41 de los troncos de pirámides son paralelas a la superficie plana 2 de la vidriera. Entre cada grupo de 4 troncos de pirámides de 8 lados, -
10 aparecen también espacios creados más pequeños 43 que tienen la forma de pirámides regulares de 4 lados. El área de las pequeñas bases 41 de los troncos de pirámides representa aproximadamente la cuarta parte del área correspondiente a la suma de la gran base del tronco de pirámide de 8 lados y de la base de la pirámide de 4 lados.

Sobre las figuras 5a y 5b se ha representado un ejemplo de realización en el que los prismas entrecruzados 45-46 son aplastados o truncados a lo largo de su arista libre. En este caso, las porciones de la superficie paralela al frente plano 2 de la vidriera no están constituidas por pequeñas bases de troncos de pirámides, pero forman bandas entrecruzadas 47 sobre la superficie exterior del frente no plano de la vidriera.

25 En esta forma de realización, para una incidencia de la luz normal en el frente plano de la vidriera, una parte más grande de la luz se encuentra reflejada, lo que puede ser ventajoso en ciertas aplicaciones.

La figura 6 muestra en unión con las figuras 7 y 8 el modo de funcionamiento de una vidriera según la invención. -
30

Las curvas de repartición de la intensidad luminosa de la figura 6 han sido establecidas para una vidriera del tipo correspondiente a la figura 1, midiendo la intensidad luminosa recibida en un plano normal a la vidriera y paralelo a una arista del prisma. Se ha representado ordenando la intensidad luminosa relativa recibida en función del ángulo que hace la dirección de observación con el rayo incidente (en abscisa) y esto de una parte para un ángulo de incidencia $\gamma = 0^\circ$ (curva a trazo pleno) y de otra parte para un ángulo de incidencia $\gamma : 60^\circ$ (a puntos). Aparece claramente que para una incidencia normal una gran parte de la luz está desviada de una a otra parte, lo que se traduce por una atenuación importante de la insolación directa. Por otro lado, la curva relativa a un ángulo de incidencia $\gamma = 60^\circ$ muestra que en ese caso la parte más grande de la luz está desviada y que el máximo de intensidad luminosa es recibido en la dirección formando un ángulo de 40° con el rayo incidente.

El significado de este efecto en el caso de los techados de invernaderos se explica en relación con las figuras 7 y 8. Sobre estas figuras se ha representado esquemáticamente un invernadero 50 cuyo techado es vítreo. El corte de la vidriera ha sido localmente agrandado sobre el dibujo y los planos 51 y 52 de las vidrieras forman, como es usual, un ángulo beta = 26° con la horizontal.

En ese caso, cuando el sol está alto estos rayos caen a veces perpendicularmente sobre uno de los dos planos del techado, así como se ha representado sobre la parte izquierda de la figura 7.

Las flechas materializan claramente como la luz L_E cayendo sobre el plano 51 del techado es repartida por la vidrie

ra:

una parte L_D de la luz pasa sin desviación a través de los elementos de las superficies plano-paralelas de la vidriera y alcanza directamente las plantas. Otra parte L_A de la luz, después de haberse reflejado por los frentes del prisma inclinados en un sentido, es desviado y alcanza aún las plantas, - mientras que la porción de luz representada por las flechas - L_B es tan fuertemente desviada después de la reflexión sobre los frentes del prisma inclinados en el otro sentido, que cae sobre la porción de techado 52 y no alcanza por consecuencia, en absoluto, o en todo caso en una medida extremadamente débil, las plantas. La suma de las dos porciones de la luz L_A y L_D - que alcanza las plantas es del 70 al 80%, es decir, que la intensidad de la radiación directa es disminuída en la medida de seada. Las flechas L_R representan la porción de la luz que es reflejada por la vidriera. Esta porción alcanza del 6 al 8 %.

Para una misma altura del sol, la luz da en la porción 52 del techado bajo una incidencia $\gamma = 52^\circ$ en relación a la normal del techado. En ese caso, la porción de luz reflejada L_R alcanza alrededor del 15%. El resto de la luz incidente L_E es desviado tanto por los prismas como por los elementos de la superficie plano-paralelos hacia el interior del invernadero y se reparte entre las diferentes porciones L_G y L_H .

El efecto de la vidriera para una posición muy poco elevada del sol, por ejemplo en las primeras horas de la mañana, está representado sobre la figura 8. Cuando la parte 52 del techado está todavía completamente a la sombra, la luz L_E , cayendo sobre la parte 51 del techado y que sin desviación no alcanzaría más que una pequeña parte de las plantas del invernadero, se encuentra desviada en su mayor parte hacia el -

interior del invernadero. Las diferentes porciones de luz des-
viadas L_M y L_N alcanzan alrededor del 85% de la luz incidente
 L_E , mientras que la luz reflejada L_R representa de nuevo alre-
dedor del 15%. Las flechas F muestran como el conjunto de la
5 luz, cayendo sobre la parte 52 del techado es aprovechado pa-
ra la insolación de las plantas en la medida en que no se haya
perdido por el poder reflector inevitable del frente exterior
de la vidriera.

N O T A

10 En resumen, la presente patente de invención, se contrae
a las siguientes reivindicaciones:

1ª.- "Procedimiento de fabricación de vidrieras difusoras",
de las que comprenden un frente plano, del lado por don-
de recibe la luz y un frente provisto de salientes prismáticos
15 regulares entrecruzados por el lado opuesto, caracterizado por
que en una primera fase se las dota por los frentes de los sa-
lientes prismáticos que forman con la perpendicular de la vi-
driera un ángulo comprendido entre 20 y 45 grados, que sobre
o entre los salientes prismáticos se le prevé de elementos de
20 superficie plano- paralelos, entendiéndose paralelamente con la
superficie plana de la vidriera y que la relación entre la su-
ma de las áreas de estos elementos de superficie en relación
con la superficie total de la vidriera está comprendida entre
1/3 y 1/6.

25 2ª.- "Procedimiento de fabricación de vidrieras difusoras",
según la reivindicación 1ª, caracterizado porque se ob-
tienen de forma que los espacios creados por los frentes de -
los salientes prismáticos entrecruzados son pirámides regula-
res cuya cima está dirigida hacia la superficie plana de la -
30 vidriera y porque los salientes prismáticos son limitados por

elementos de superficie planos, entendiéndose, paralelamente con la superficie plana de la vidriera.

3ª.- "Procedimiento de fabricación de vidrieras difusoras", según la reivindicación 1ª, caracterizado porque los espacios creados, formados por los frentes de los salientes prismáticos entrecruzados, son troncos de pirámides regulares que se estrechan hacia el plano mediano de la vidriera, cuya gran base está limitada por las aristas de los salientes prismáticos y cuya pequeña base es paralela al frente plano de la vidriera.

4ª.- "Procedimiento de fabricación de vidrieras difusoras", según las reivindicaciones 2ª. ó 3ª, caracterizado porque los salientes prismáticos se cruzan a 90 grados y porque los espacios creados, así formados, son pirámides o troncos de pirámides regulares de cuatro lados.

5ª.- "Procedimiento de fabricación de vidrieras difusoras", según las reivindicaciones 2ª. ó 3ª, caracterizado porque se obtiene un ángulo formado por la intersección de las aristas de los dos salientes prismáticos de 60 grados, en el que los espacios creados, así delimitados, son pirámides o troncos de pirámides regulares de tres lados.

6ª.- "Procedimiento de fabricación de vidrieras difusoras", según una de las reivindicaciones 2ª. ó 3ª, caracterizado porque el ángulo, según el cual se cortan las aristas de los salientes prismáticos, es de 120 grados, y los espacios creados así son pirámides o troncos de pirámides regulares de seis lados.

7ª.- "Procedimiento de fabricación de vidrieras difusoras", según una de las reivindicaciones 2ª. ó 3ª, caracterizados porque se logra el ángulo de intersección de las aris-

tas de los salientes prismáticos de 135 grados, y los espacios creados así son pirámides o troncos de pirámides regulares de ocho lados, entre las cuales se encuentran pirámides o troncos de pirámides regulares de cuatro lados.

5 8ª.- "Procedimiento de fabricación de vidrieras difusoras", según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la altura de los salientes prismáticos es de uno a tres milímetros y que el espesor total de la vidriera es de tres a ocho milímetros.

10 9ª.- "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE VIDRIERAS DIFUSORAS", según queda descrito y reivindicado en la precedente memoria y nota reivindicatoria, que consta de 12 páginas mecano grafiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 22 ABR. 1950
Francisco Javier Plaza
P. P.

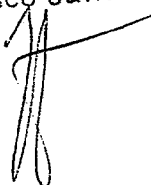


Fig. 1a.

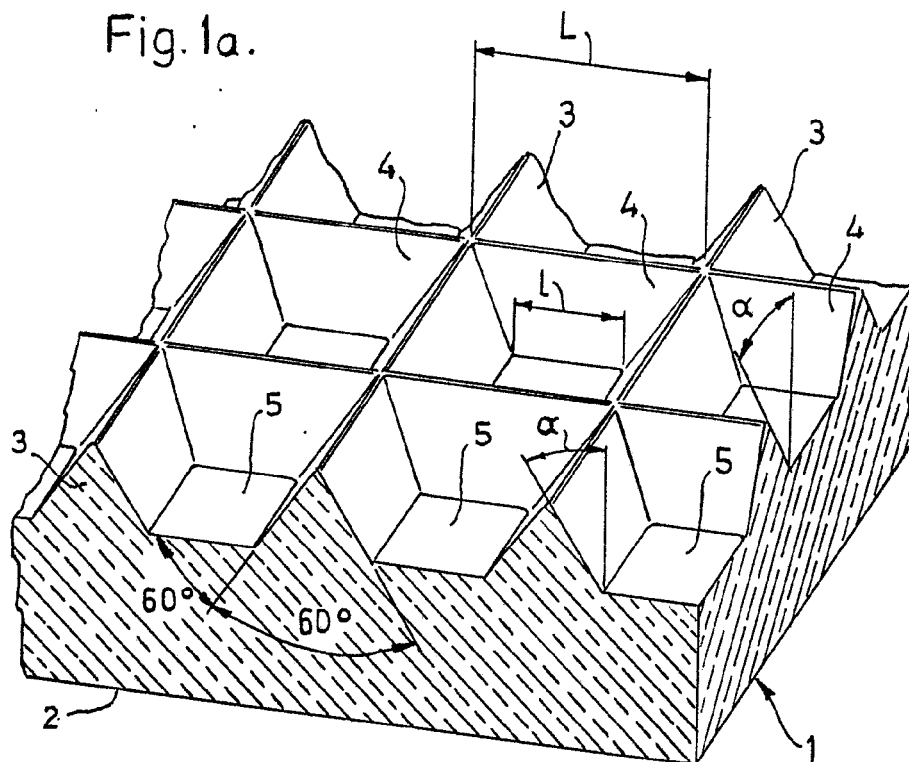
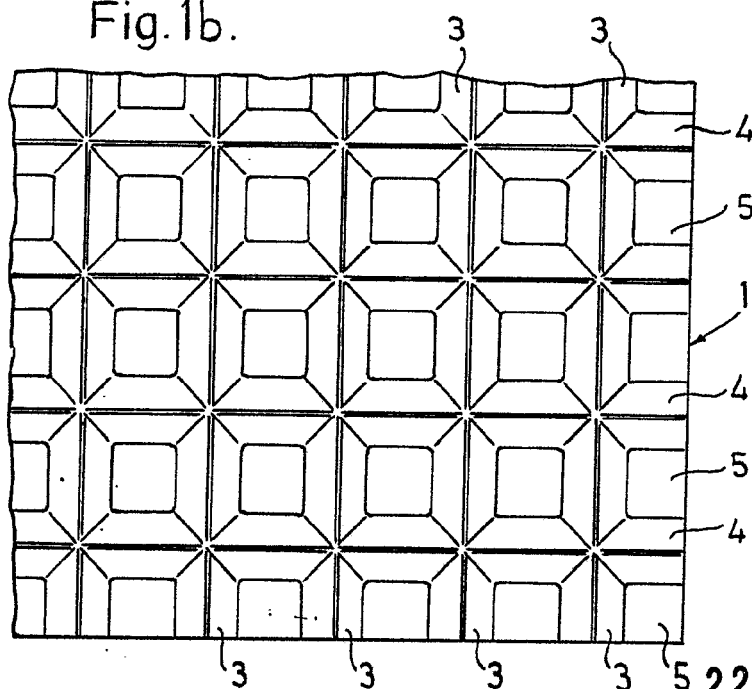


Fig. 1.

Fig. 1b.



22 ABR. 1976

Escala variable

Francisco Javier Plaza
P. P.

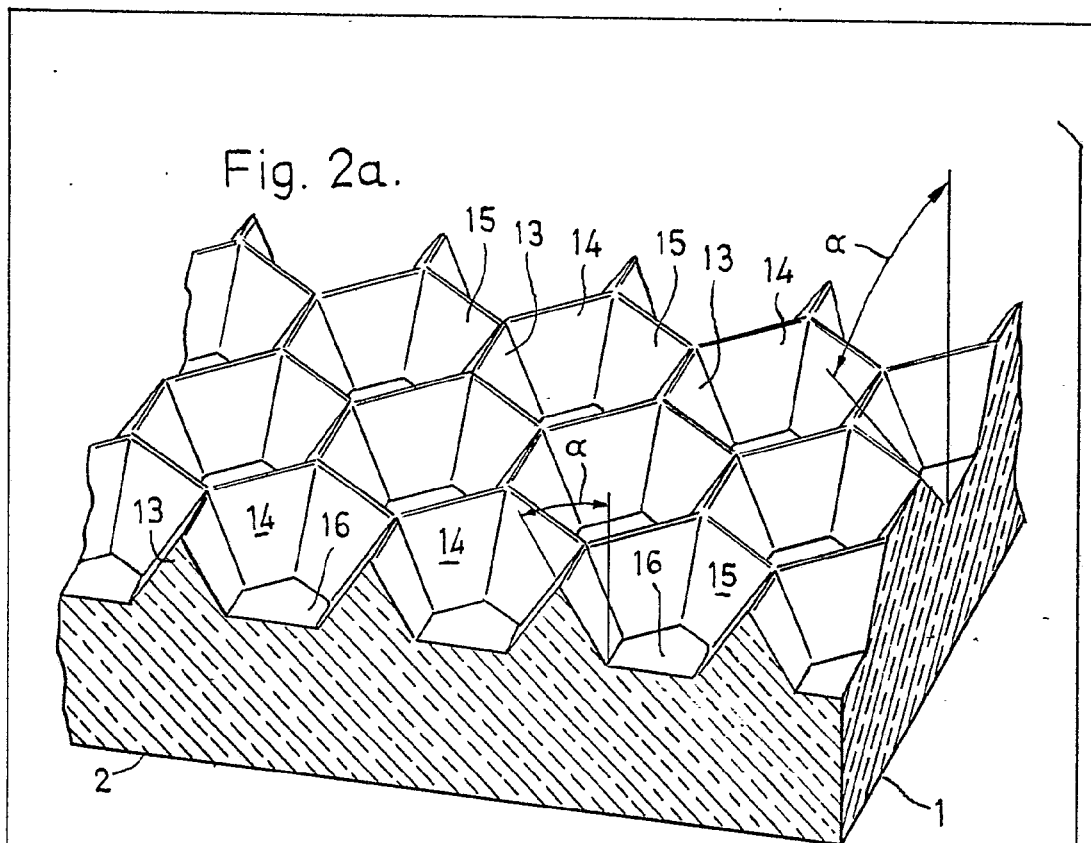
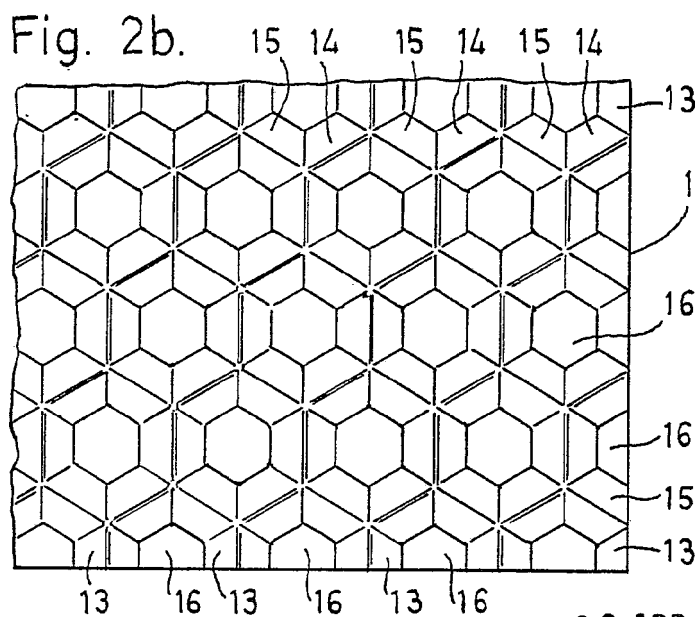


Fig. 2.



22 ABR. 1976

Escala variable

Francisco Javier Plaza
P. P.

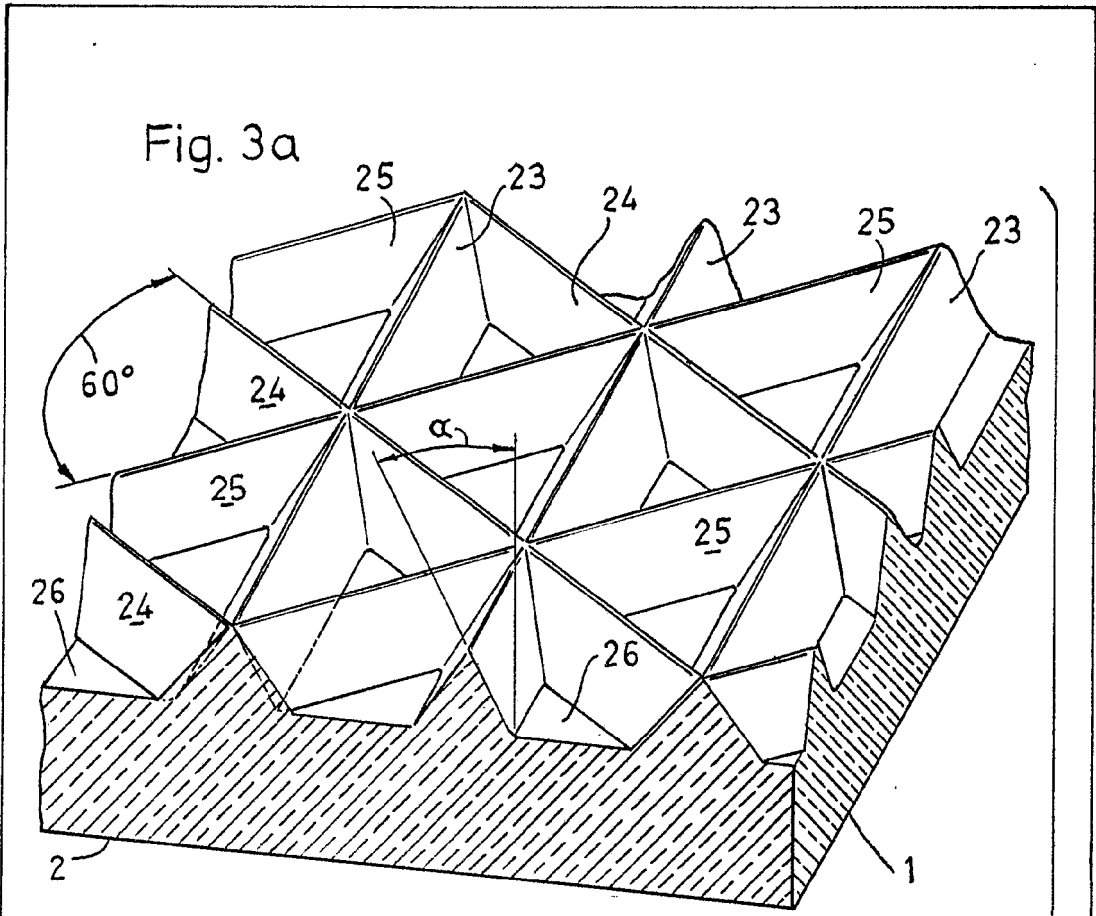
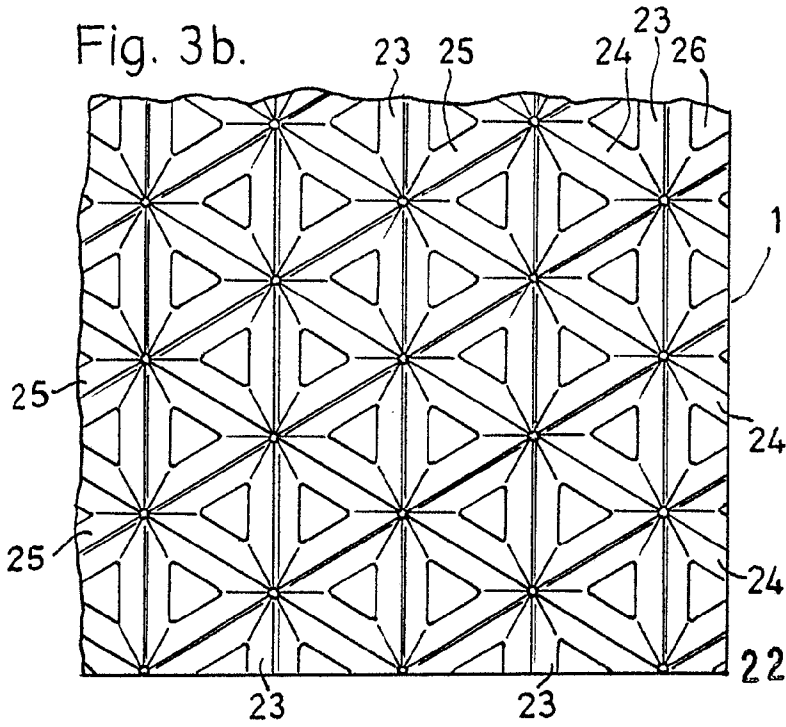


Fig. 3.



22 APR. 1976

Escala variable
Francisco Javier Plaza
P.P.

Fig. 4a.

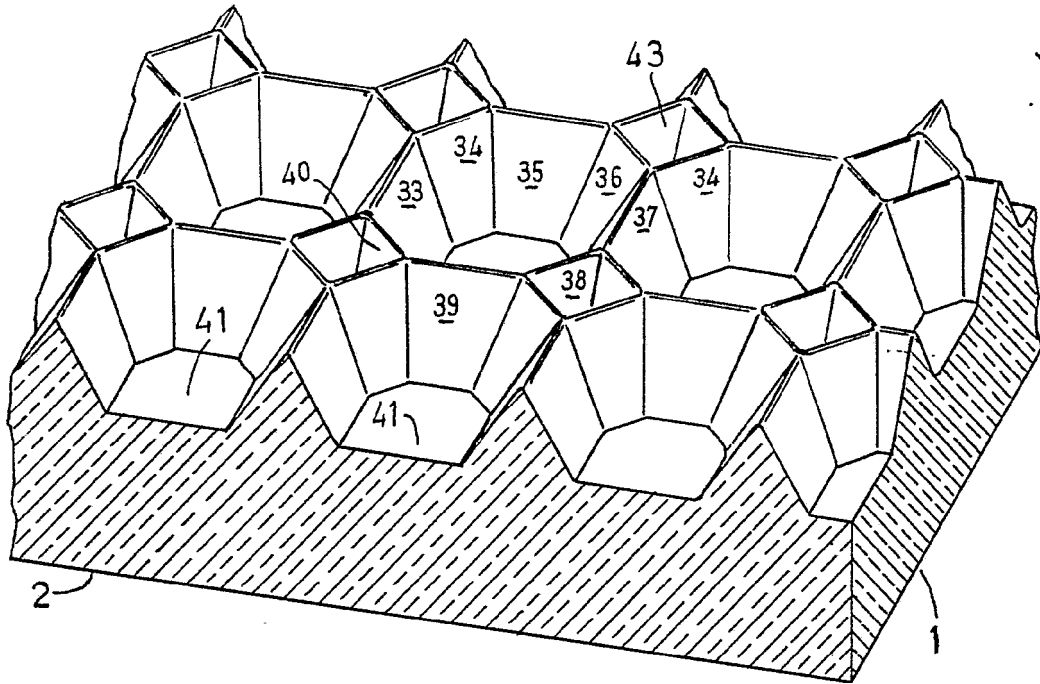


Fig. 4b.

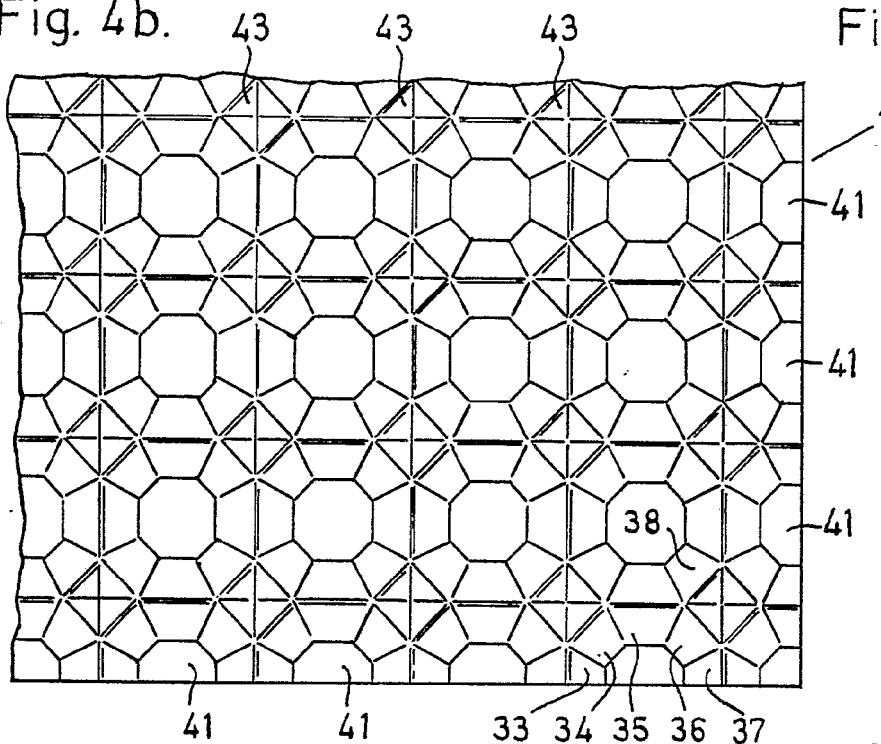


Fig. 4.

22 ABR. 1976

Escala variable

Francisco Javier Plaza

P. P.

Fig. 5a

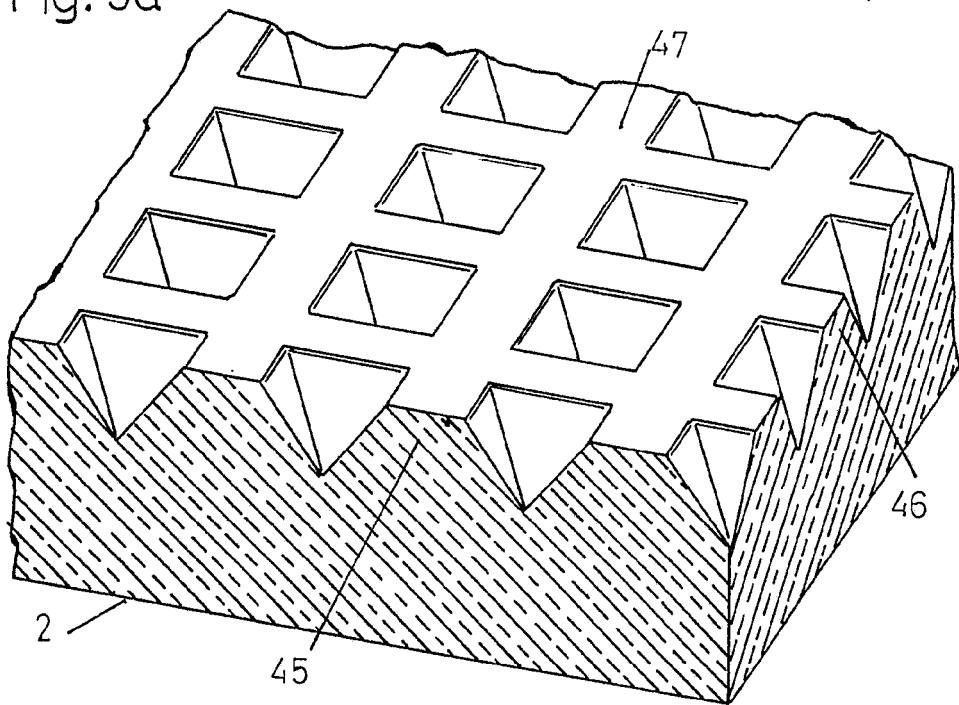
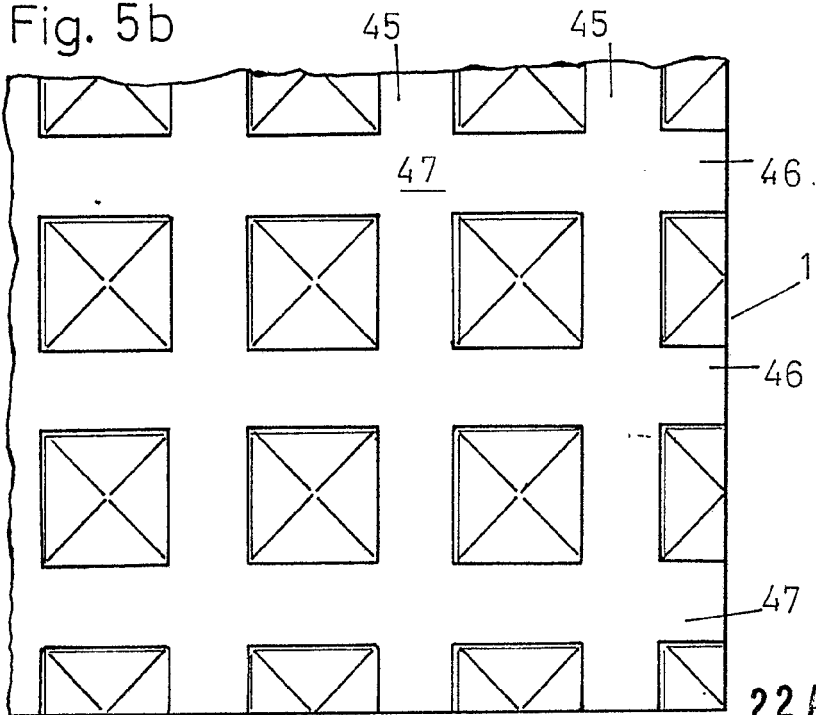


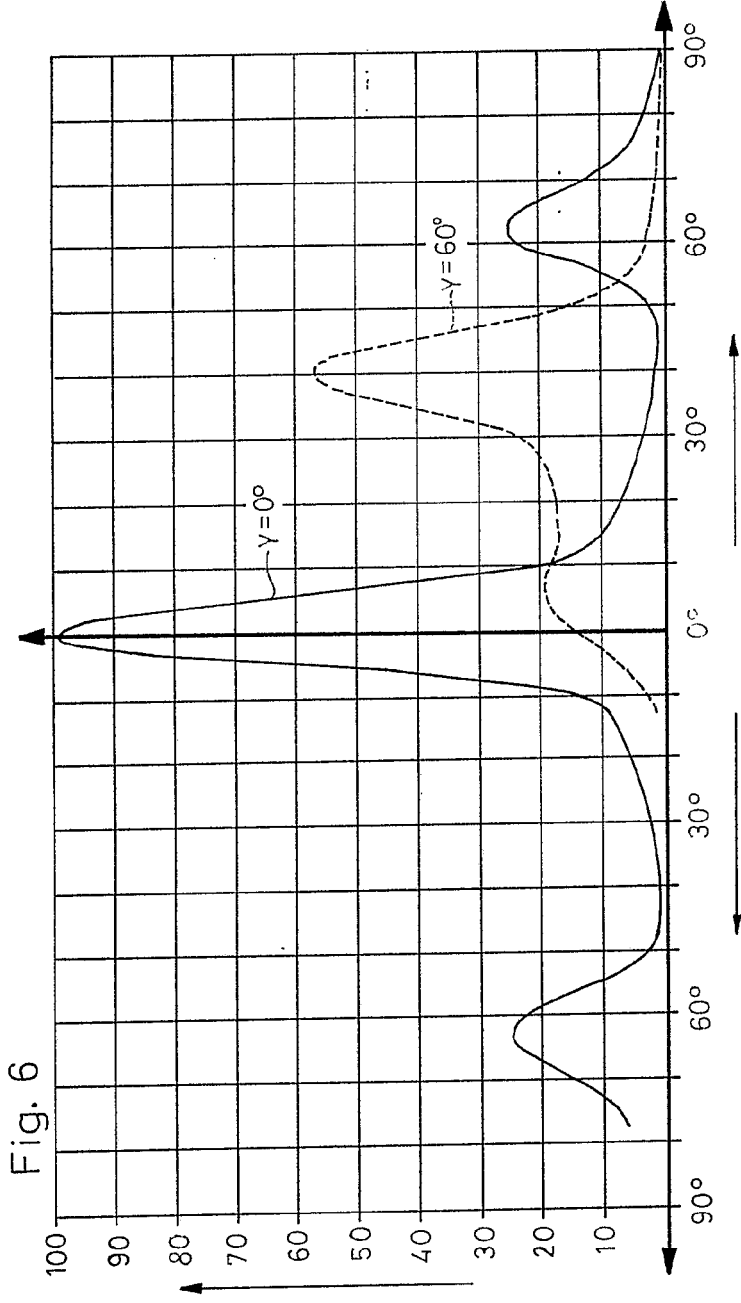
Fig. 5

Fig. 5b



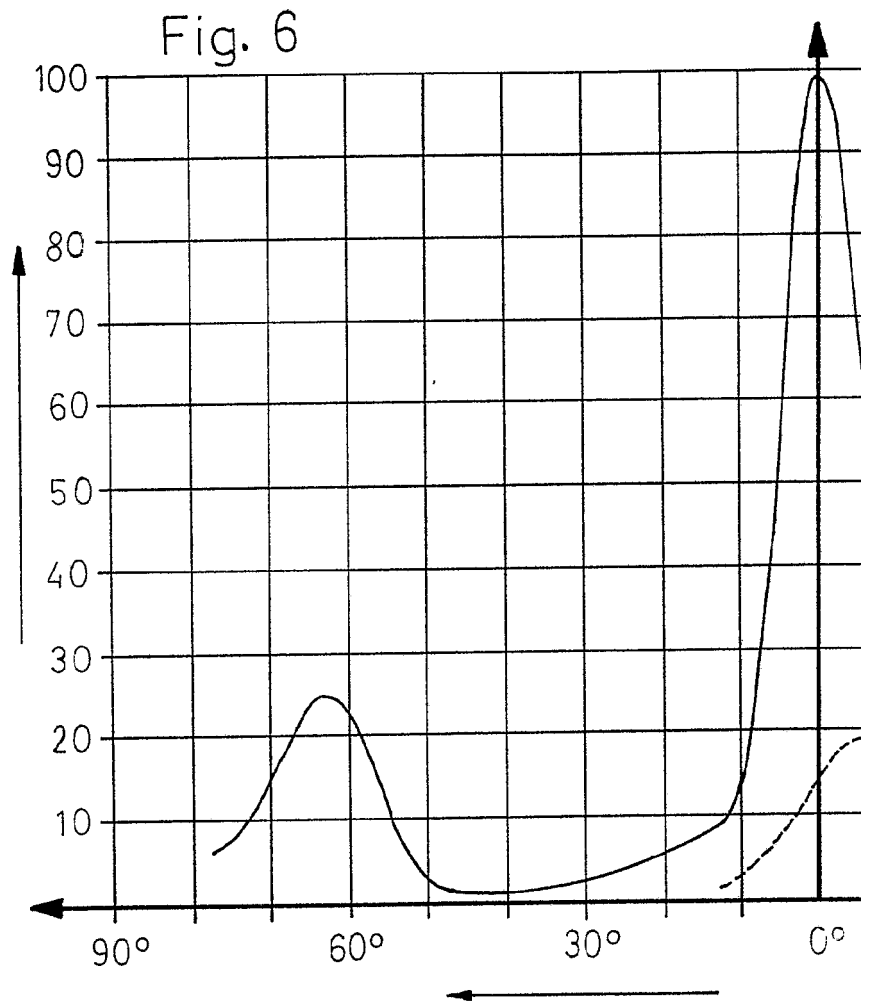
22 ABR. 1976

Escala variable
Francisco Jáv er Plaza
P. P.

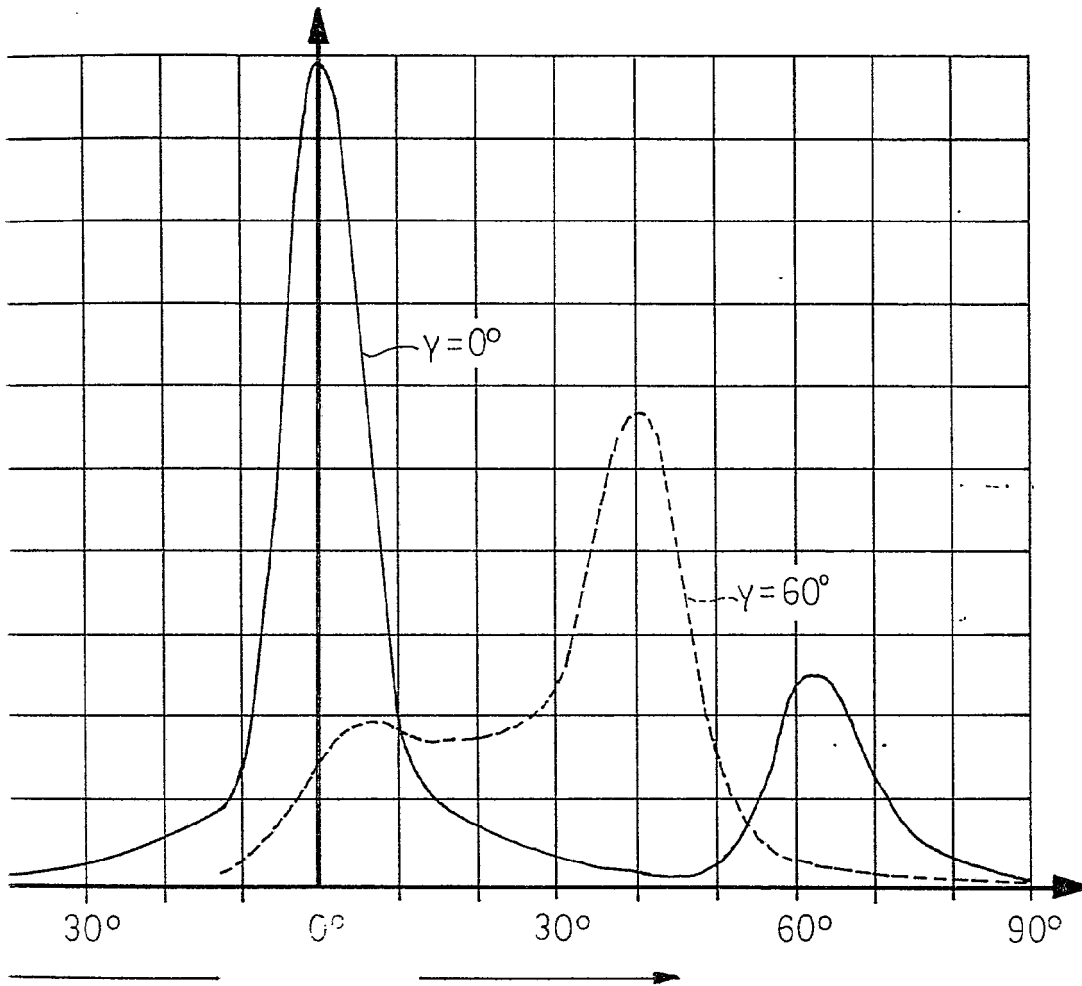


22 ABR. 1976

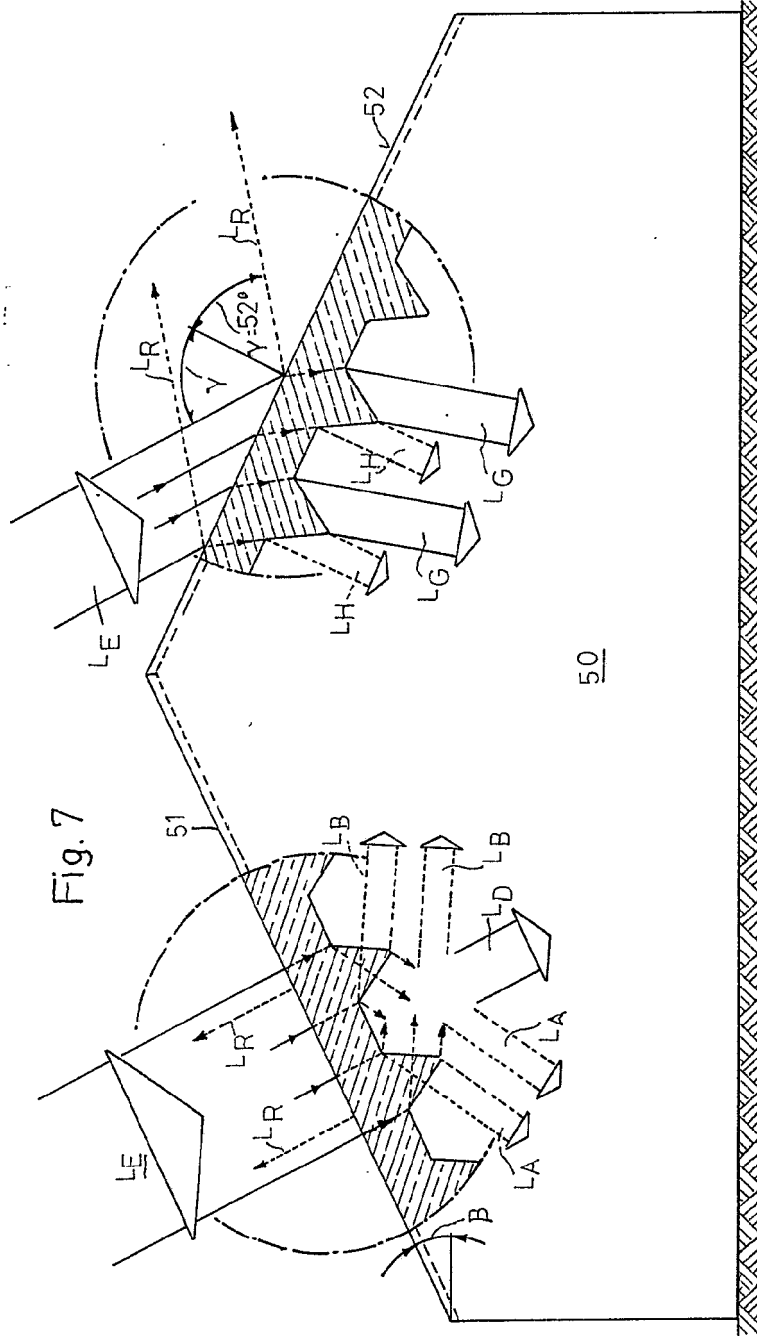
Escala variable
Francisco Javier Plaza
P.P. *[Signature]*



Escala variable
Francisco Javier Plaza
P. P.



22 ABR. 1976

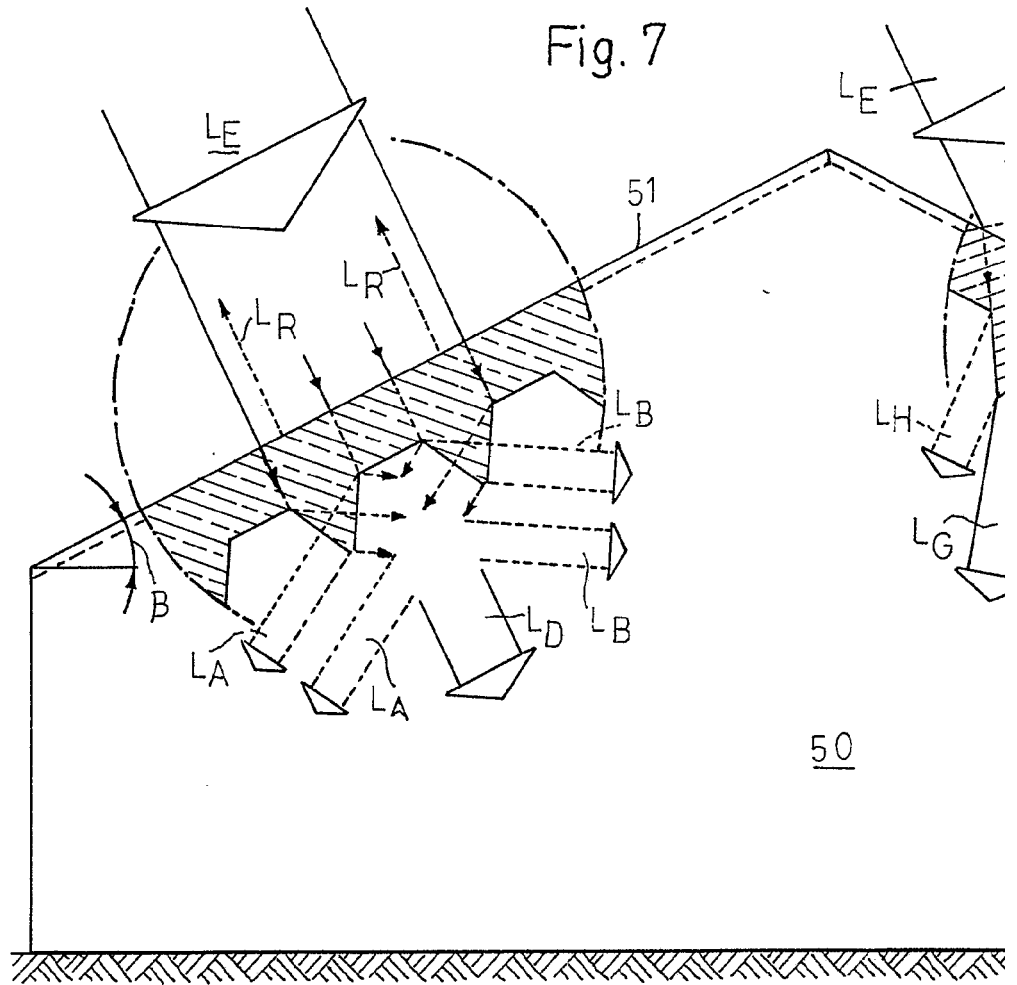


50

Escala variable

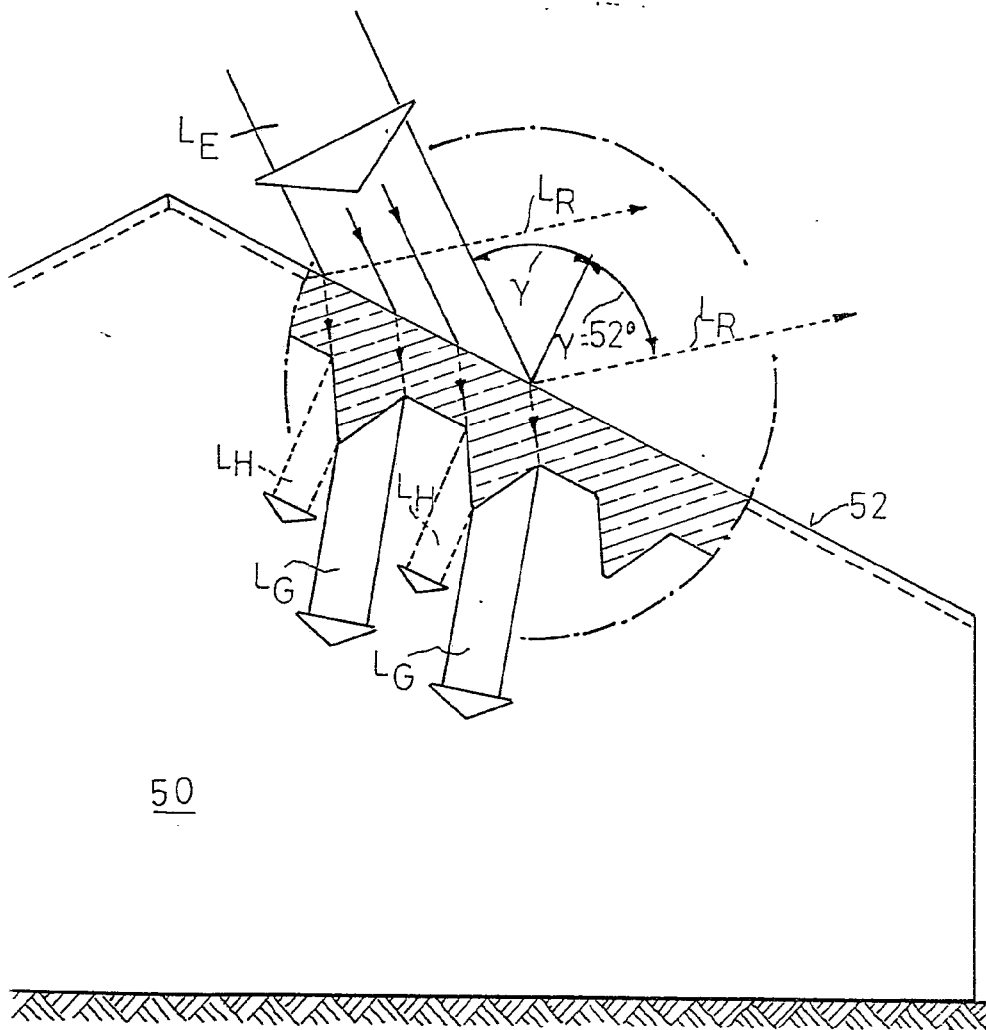
Francisco Javier Plaza
P. P.

22 ABR. 1976



Escala variable

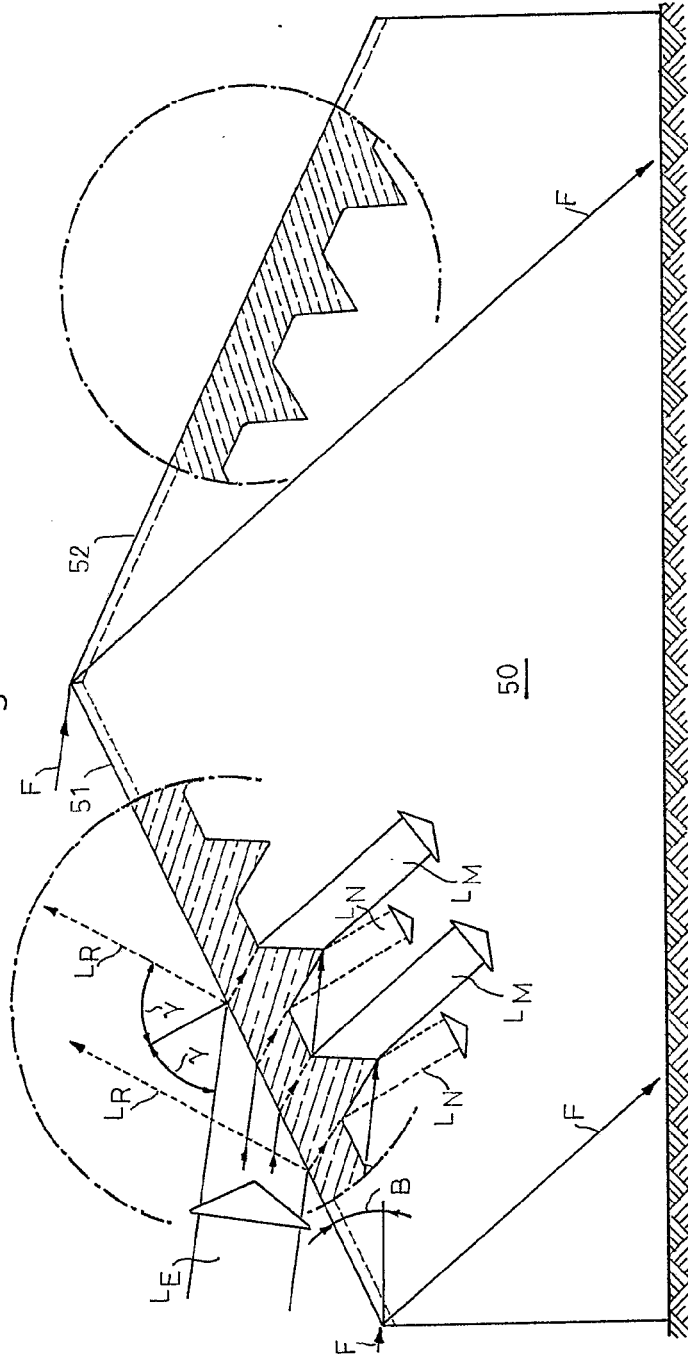
Francisco Javier Plaza
P. P.



50

22 ABR. 1976

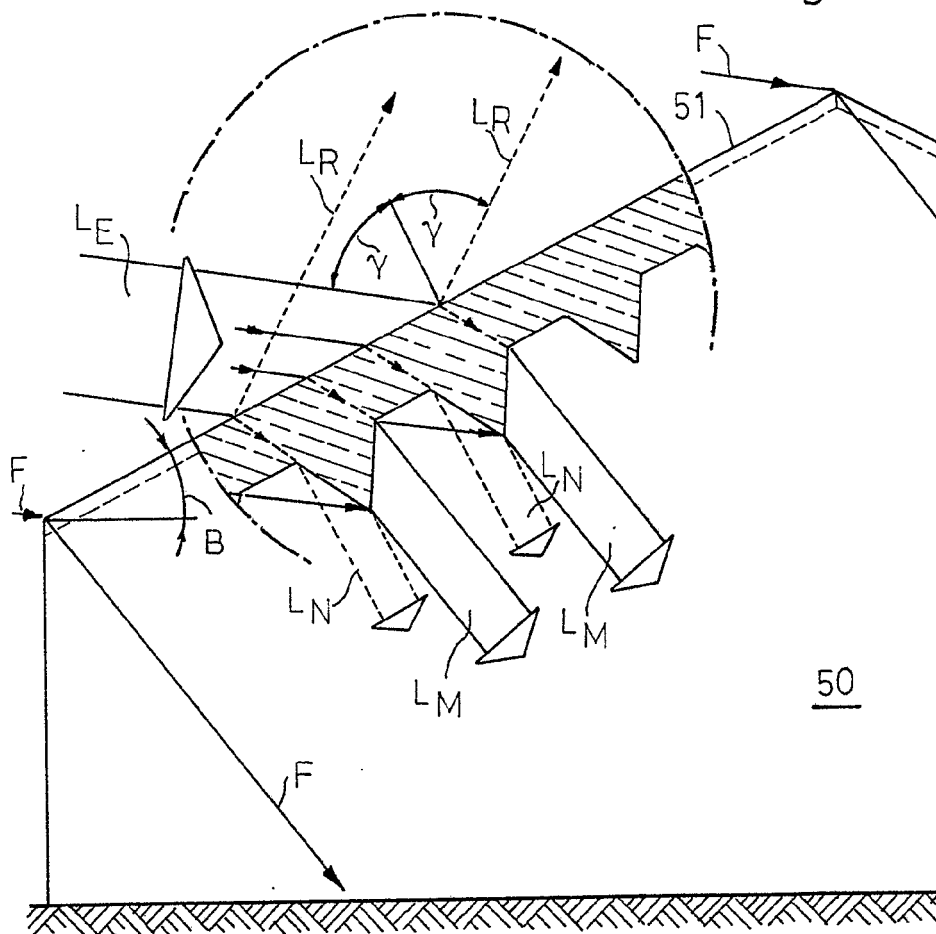
Fig. 8



Escala variable
Francisco Javier Plaza
P.R.

22 ABR. 1976

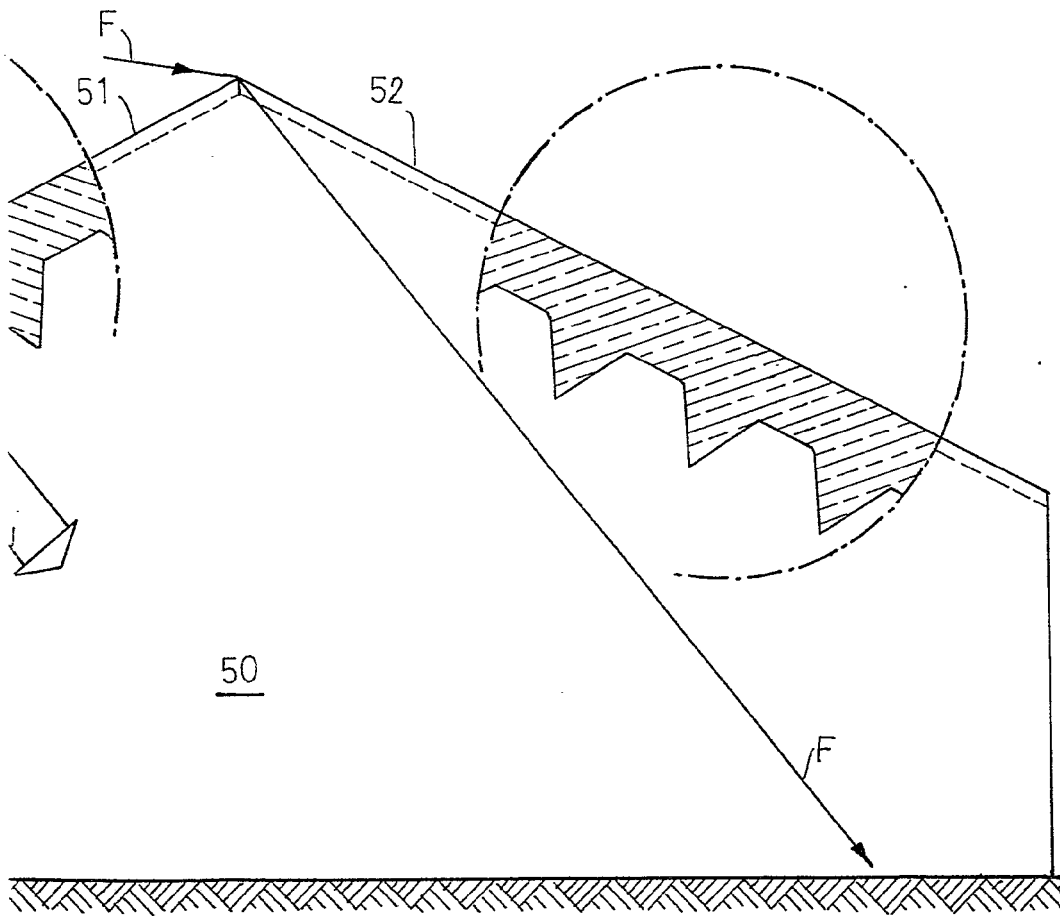
Fig. 8



Escala variable

Francisco Javier Plaza
P. P.

Fig. 8



22 ABR. 1976