

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

De este modo un objetivo de la presente invención es proporcionar una ventana a prueba de balas y estallido y un aparato a prueba de balas y estallido asociado el cual protege el interior de un vehículo contra los efectos de un estallido o explosión fuerte desde el lado externo del vehículo.

El objetivo es logrado por la ventana a prueba de balas y estallido mencionada en la reivindicación 1. En consecuencia, la ventana a prueba de balas y estallido de la presente invención la cual es usada preferiblemente en un vehículo de motor, por ejemplo como un parabrisas en un coche, un barco o una aeronave, comprende un bloque balístico que tiene una cara periférica y una pluralidad de cristales o vidrios a prueba de balas y estallido, material de cerámica o plástico unidos entre sí sobre sus superficies en una composición o lámina en capas, y capas intermedias de unión interpuestas de material plástico y una ranura que tiene pendientes laterales o paredes laterales que son al menos parcialmente oblicuas hacia una superficie interior o exterior de la ventana, para el acoplamiento con una parte de la carrocería del vehículo y que se extienden sobre y a lo largo de al menos parte del borde periférico de la ventana o acristalamiento. La ventana de la presente invención proporciona la ventaja considerable de que la presión de la ráfaga que afecta es distribuida sobre una superficie muy grande de las paredes laterales oblicuas de la

ranura periférica lo cual conduce a una gran resistencia correspondiente contra la deformación o desviación del armazón del vehículo o la ruptura del vidrio de la ventana en sí en su borde periférico, dando como resultado una protección mejorada del interior del vehículo.

Preferiblemente, la ranura tiene paredes laterales oblicuas o tiene una forma de V, lo cual no únicamente evita que la ventana a prueba de balas caiga hacia el interior del vehículo, sino que también puede evitar que la ventana caiga fuera del vehículo hacia su dirección, la dirección contraria, debido a la presión negativa sobre el exterior del vehículo como resultado de la onda explosiva.

La ranura o ranura en forma de V puede tener paredes laterales oblicuas o pendientes con la misma o diferente inclinación para permitir aplicaciones específicas adaptadas a las dimensiones de espacio requeridas de la carrocería del coche. Generalmente la inclinación o ángulo α de la ranura en forma de V depende del espesor del bloque balístico o ventana. Además, la ranura en forma de V puede ser simétrica o asimétrica y puede tener diferentes formas de sus pendientes.

En una modalidad preferida de la invención, la ventana a prueba de balas y estallido muestra un cristal o capa transparente externa hecha de vidrio a prueba de balas, material de cerámica o plástico, por ejemplo policarbonato, el cual se une a o pega sobre la superficie externa del bloque

balístico por medio de una capa interpuesta hecha de material plástico. El cristal de vidrio externo adicional puede sobresalir sobre la cara periférica del bloque balístico del borde periférico de la ventana a prueba de balas y estallido para formar una saliente del cristal de vidrio externo que se usa para fijar la ventana sobre la carrocería del vehículo, por ejemplo, en un marco de puerta o barbilla del chasis del vehículo.

Preferiblemente, la ventana o acristalamiento de la invención comprende una capa o inserto hecho de material a prueba de balas y unido a las paredes laterales o al menos sobre una pared del lado interno o pendiente oblicua de la ranura o ranuras del bloque. El inserto ayuda a detener una bala disparada desde el exterior sobre el borde de la ventana en el área de la ranura. Además, también las balas son detenidas para que no entren al interior del vehículo por medio de un inserto o capa de acero dentro de la ranura del bloque o la cara periférica del bloque balístico que se encuentran sobre una línea oblicua hacia la superficie de la ventana e impactan para cruzar la ranura en forma de V. En consecuencia, el inserto balístico asegura la protección de los pasajeros dentro del vehículo. Un espesor del inserto balístico o acero puede ser diseñado dependiendo del nivel de protección pretendido. Preferiblemente, el espesor del inserto balístico está en el intervalo de 2 mm a 10 mm.

La ranura periférica y circunferencial o ranura en

forma de V puede tener una pared lateral oblicua externa o pendiente dirigida hacia el exterior de la ventana y una pared lateral oblicua interna o pendiente dirigida hacia un interior del vehículo, y una capa o inserto a prueba de balas puede cubrir una parte de la pared del lado interno o toda la pared lateral oblicua interna de la ranura en forma de V. La capa a prueba de balas puede ser una tira o armazón hecho de acero balístico para obtener una alta resistencia contra balas disparadas desde el exterior.

La ventana a prueba de balas y estallido de la invención puede tener una cavidad de superficie interna que sea provista sobre una superficie interna del bloque balístico que se una a la ranura sobre la cara periférica del bloque balístico, y que una parte a prueba de balas se extienda desde la cara periférica del bloque balístico en la cavidad de la superficie interna. La parte a prueba de balas adicional refuerza el borde de la ventana contra los efectos de balas y estallidos y, adicionalmente, ayuda a proteger el interior del vehículo, compartimiento de pasajeros contra astillas que se originen desde el borde de la ventana que entren al interior del vehículo en el caso de un disparo o explosión desde el exterior del coche.

Preferiblemente, la superficie interna del bloque balístico o ventana y la superficie interna de la parte a prueba de balas están niveladas para proporcionar una estructura compacta de la ventana de la invención. El inserto oblicuo a

X
9

prueba de balas y la parte vertical se conectan entre sí o son integrales para proporcionar capacidad de carga mecánica alta. Preferiblemente, la parte a prueba de balas arreglada en la cavidad cubre y/o se superpone a la ranura del bloque lateralmente para asegurar la protección contra balas. Una distancia de superposición lateral Δ de la parte a prueba de balas o acero siempre será positiva para asegurar la protección.

La ventana a prueba de balas y estallido de la presente invención puede ser formada como un cristal de vidrio de seguridad compuesto, por ejemplo, como un parabrisas, fijo al vehículo, o como una ventana lateral móvil, retraíble o extensible de un vehículo.

El inserto o tira oblicua a prueba de balas y/o la parte o posición vertical a prueba de balas, puede ser de cualquier material a prueba de balas, por ejemplo, material plástico, como policarbonato como un material de cerámica, como oxinitrilo de aluminio (AlON), un material tejido, como malla de fibra de carbono, o preferiblemente de un metal, en particular acero balístico.

El inserto oblicuo, en la parte vertical y/o la parte integral o inserto a prueba de balas que comprende el inserto oblicuo y la parte vertical puede ser un armazón completo o parcial, como una tira estructural sobre tres lados o un borde de refuerzo de acero, el cual únicamente será proporcionado sobre una porción de la circunferencia de la ventana a prueba

de estallidos y balas. El inserto oblicuo, la parte vertical y/o el inserto de borde integral pueden ser montados de partes individuales, arreglados en serie o la circunferencia de la ventana o acristalamiento a prueba de balas, o sobre la cara periférica del bloque balístico, para formar el inserto oblicuo, la parte vertical y/o el inserto vertical completo.

El bloque balístico de la ventana puede estar adyacente o unido al cristal externo adicional de la ventana, lo cual proporciona una saliente sobre el borde de la ventana. Si, sin embargo, no existe cristal de vidrio externo con una saliente, la ventana a prueba de balas y estallido comprende únicamente el bloque balístico con el inserto oblicuo arreglado en la ranura oblicua.

La tira o tiras a prueba de balas como el inserto oblicuo y la parte vertical son unidas preferiblemente al bloque balístico, por ejemplo, por medio de una capa, hoja delgada o material adhesivo de poliuretano o polivinil butiral (PVB) u otro material termoplástico, para asegurar una estructura compuesta con el bloque balístico de larga duración.

La ventana a prueba de balas y estallido de la presente invención puede ser formada como un cristal de vidrio de seguridad compuesto, por ejemplo como un parabrisas, fijo a un vehículo, o como una ventana lateral o posterior fija, móvil, retraíble o extensible de un vehículo.

La invención también se refiere a un aparato a prueba

de balas y estallido de acuerdo con la reivindicación 13 para ser usado en particular en un vehículo automotriz, el cual comprende una ventana a prueba de balas y estallido como se mencionó anteriormente o de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, y un dispositivo, elemento o parte de blindaje a prueba de balas y estallido proporcionado para acoplarse con la ranura sobre el borde periférico de la ventana a prueba de balas o bloque balístico y que es parte de la carrocería del vehículo. El dispositivo de blindaje, por lo tanto, no es una parte o porción de la ventana o acristalamiento a prueba de balas o estallido, sino que es una parte o porción de la carrocería o chasis del vehículo. Por ejemplo, el dispositivo de blindaje puede ser una parte o porción de una puerta o marco de puerta del vehículo o de la barbilla de ventana de la carrocería del vehículo. El dispositivo de blindaje también puede ser parte o existir sobre la carrocería del vehículo, por ejemplo, por medio de tornillos o soldadura.

El aparato a prueba de balas y estallido proporciona una resistencia efectiva contra la deformación o desviación del armazón del vehículo o la rotura del vidrio de la ventana en sí en su borde periférico, dando como resultado una protección mejorada del interior del vehículo, debido a la cooperación por acoplamiento del dispositivo de blindaje de la carrocería del vehículo y la ranura con las superficies laterales oblicuas sobre el borde de la ventana donde el dispositivo de blindaje

se acopla a la ranura circunferencial si la ventana es instalada sobre el vehículo.

Preferiblemente, el dispositivo de blindaje de la carrocería del vehículo cubre toda la cara del borde de la ventana o bloque balístico o las porciones expuestas de su cara periférica y/o el inserto oblicuo a prueba de balas y, si se proporciona, también la parte vertical a prueba de balas de la ventana a prueba de balas para mantener la posición de la ventana aún en el caso de una fuerza de estallido o explosión fuerte en la dirección desde el exterior hasta el interior del vehículo, también en el caso de una baja presión sobre el exterior del vehículo resultante de una fuerza de presión dirigida del interior al exterior del vehículo.

Preferiblemente, el dispositivo de blindaje a prueba de balas se ajusta positivamente a la ranura de la ventana o bloque balístico para mantener la ventana en el marco de puerta durante el estallido y para distribuir la presión durante el estallido sobre una superficie grande en una forma uniforme. Además, el dispositivo de blindaje a prueba de balas puede ser formado para ajustarse o montarse de manera positiva en la ranura del bloque balístico para asegurar las características a prueba de balas pretendidas de la ventana junto con una estructura compacta y que ahorra espacio.

El dispositivo de blindaje puede ser arreglado lateralmente nivelado sobre el borde periférico del bloque

balístico, proporcionando por lo tanto una estructura compacta y que ahorra espacio del aparato a prueba de balas y estallido de la invención cuando el dispositivo de blindaje se acopla a la ranura de borde de ventana.

5

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Las elaboraciones ventajosas adicionales de la presente invención pueden ser observadas de las reivindicaciones dependientes. Las ventajas, elaboraciones ventajosas y usos adicionales de la invención pueden ser observados a partir de la siguiente descripción de modalidades ejemplares y preferidas de la invención con referencia a las Figuras acompañantes, donde:

la Figura 1 es una vista en corte transversal esquemática y parcial de un borde periférico de una ventana a prueba de balas y estallido de acuerdo con una primera modalidad preferida de la invención con un aparato asociado de la invención;

la Figura 2 es una vista en corte transversal esquemática y parcial de un borde periférico de una ventana a prueba de balas y estallido de acuerdo con una segunda modalidad preferida de la invención con un segundo aparato asociado de la invención;

la Figura 3 es una vista en corte transversal esquemática y parcial de un borde periférico de una ventana a prueba de balas y estallido de acuerdo con una tercera modalidad

preferida de la invención con un tercer aparato asociado de la invención;

la Figura 4 es una vista en corte transversal esquemática y parcial de un borde periférico de una ventana a prueba de balas y estallido de acuerdo con una cuarta modalidad preferida de la invención con un aparato asociado de la invención; y

la Figura 5 es una vista en corte transversal esquemática y parcial de un borde periférico de una ventana a prueba de balas y estallido de acuerdo con una quinta modalidad de la invención con un aparato asociado de la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La Figura 1 muestra una vista parcial en corte transversal de una primera modalidad preferida de un aparato a prueba de balas y estallido de acuerdo con una modalidad preferida de la invención el cual comprende una ventana a prueba de balas y estallido 1 de acuerdo con una modalidad preferida de la invención como un acristalamiento de seguridad compuesto junto con un dispositivo de blindaje a prueba de balas y estallido 11 que es parte de una carrocería del vehículo 11.1 de, por ejemplo, un vehículo automotriz. La siguiente es una explicación detallada de la modalidad de la invención mostrada en la Figura 1 con referencia ejemplar al uso de la ventana a prueba de balas 1 de acuerdo con la presente invención como parabrisas del vehículo automotriz.

15

La ventana a prueba de balas y estallido transparente 1 de la Figura 1 tiene un bloque balístico transparente 1.1 y al menos un cristal de vidrio transparente 2 hecho de vidrio a prueba de balas y arreglado sobre el exterior del vehículo, es decir sobre el lado del impacto de, por ejemplo, una bala u onda de presión de una explosión, y un inserto a prueba de balas 9. El exterior y de este modo el lado del impacto del vehículo, es indicado por la flecha A en la Figura 1, la cual se orienta hacia el cristal de vidrio externo 2. El cristal de vidrio externo 2 tiene una saliente 2.1 para fijar la ventana 1 en un marco de puerta o barbilla de puerta de la carrocería del vehículo 11.1.

El bloque balístico 1.1 comprende dos cristales de vidrio emparedados o laminados 4 y 6, un cristal de policarbonato (PC) 8 que es arreglado sobre el interior del vehículo, y capas intermedias de unión 3, 5, y 7 de material plástico, por ejemplo hoja delgada de poliuretano (PU) o de polivinil butiral (PVB), que proporciona una composición o lámina entre el cristal de vidrio externo 1 y el cristal de PC 8. El cristal de vidrio externo 2 tiene una porción que es una saliente en el borde periférico de la ventana 1 que sobresale sobre la cara periférica 1.2 del bloque balístico 1.1 en el borde periférico de la ventana 1. La ranura del bloque 1.3 ocupa la parte principal de la cara periférica 1.2 del bloque balístico 1.1. La ranura del bloque 1.3 puede ser fabricada

usando una máquina de CNC (control numérico computarizado) con 5 ejes de control con una herramienta de diamante que tenga la forma o perfil de la ranura del bloque 1.3.

La cara periférica 1.2 del bloque balístico 1.1
5 proporciona la ranura del bloque 1.3 en forma de una V con una pendiente externa inclinada 1.4 o lado dirigido oblicuamente hacia una superficie externa 40.2 de la ventana 1 y una pendiente interna inclinada 1.5 o lado dirigido oblicuamente hacia una superficie interna 40.1 de la ventana 1 donde las pendientes
10 externa e interna 1.4 y 1.5 cruzan en un vértice 1.6 unida al vértice que forma una parte inferior de la ranura del bloque 1.3 que es simétrica. Además, la cara periférica 1.2 del bloque balístico 1.1 muestra un reborde plano 1.7 entre el cristal de vidrio externo 2 y la pendiente externa inclinada 1.4 de la
15 ranura del bloque en forma de V 1.3, y un reborde plano adicional 1.8 entre la pendiente interna 1.5 de la ranura del bloque 1.3 y el interior de la ventana 1. Los rebordes planos 1.7 y 1.8 se encuentran en el mismo plano siendo normales a una superficie interna 40.1 y superficie externa 40.2 de la ventana 1, donde
20 el vértice 1.6 o parte inferior de la ranura del bloque 1.3 se extiende debajo de este plano. Un ángulo de inclinación α o inclinación de la pendiente externa 1.4 con respecto a un plano adicional f siendo normal hacia la superficies interna y externa 40.1 y 40.2 de la ventana 1 es igual al ángulo de inclinación
25 correspondiente α de la pendiente interna 1.5 con respecto al

X
17

plano adicional f. Como se muestra en la Figura 1, cada uno de los ángulos de inclinación α puede ser de 30° . La ranura del bloque 1.3 se forma a lo largo de toda o parte de una circunferencia o borde periférico de la ventana 1.

5 El inserto balístico 9 del bloque balístico 1.1 es formado como una tira o armazón plano a lo largo del borde periférico de la ventana 1 y se arregla sustancialmente sobre la pendiente interna 1.5 por medio de un adhesivo o material plástico como, por ejemplo, una hoja de PU 10. En consecuencia,
10 el inserto balístico 9 es arreglado de manera oblicua hacia las superficies interna y externa 40.1 y 40.2 de la ventana 1. El inserto balístico 9 es hecho de acero balístico. Las caras laterales del inserto balístico 9 se unen a la pendiente externa 1.4 y se nivelan a la superficie interna 40.1 de la ventana 1.
15 Además, el inserto balístico 9 cubre toda la pendiente interna 1.5, el reborde plano 1.8 de la cara periférica del bloque balístico 1.1, el vértice 1.6 y una parte de la pendiente externa 1.4 adjunta al vértice 1.6 o parte inferior de la ranura del bloque 1.3.

20 Las superficies expuestas del inserto balístico 9, la parte expuesta de la pendiente externa 1.4, y el reborde plano 1.8 forman una superficie de borde 1.21 de la ventana 1 donde la superficie de borde 1.21 muestra una ranura de borde expuesta 1.31 con las pendientes laterales asimétricas siendo oblicuas
25 a la superficie interna y externa 40.1 y 40.1 de la ventana 1.

Los ángulos de inclinación de la ranura de borde 1.31 corresponden a los ángulos de inclinación α de la ranura del bloque 1.3.

El dispositivo a prueba de balas y estallido 11 o
5 armazón de la carrocería de vehículo 11.1 tiene una forma o perfil correspondiente a la superficie del borde 1.21 de la ventana 1 donde el inserto balístico 9 es arreglado en la ranura 1.3 del bloque balístico 1.1, y, por lo tanto, el dispositivo 11 se acopla con la ranura del borde 1.31 y la ventana 1 es
10 instalada en la carrocería del vehículo 1. De manera más detallada, el dispositivo 11 se une y cubre el inserto 9, la pendiente externa 1.4 y el reborde externo 1.2, lo cual significa que el dispositivo 11 cubre la superficie del borde 1.21 de la ventana 1 con el inserto 9 instalado entre la pendiente interna
15 1.5 de la ranura en forma de V 1.3 y el dispositivo 11. El dispositivo 11 o armazón se extiende sobre la cara del borde periférico de la ventana 1 a lo largo de su circunferencia o al menos una parte de su circunferencia, y tiene una porción interna oblicua 11.2 que cubre el inserto 9 y que se nivela con
20 la superficie interna de la ventana 1 la cual es la superficie interna del cristal de PC 8, una porción media oblicua 11.3 unida a la porción interna oblicua 11.2 y que cubre la parte expuesta de la pendiente externa 1.4, y una porción externa plana 11.4 junto a la porción media oblicua 11.3 y que cubre el reborde
25 externo 1.7 del bloque balístico 1.1. La porción media oblicua

11.3 y la porción interna oblicua 11.2 muestran una forma de V en sección transversal montándose en la forma de V proporcionada por la superficie del borde 1.21 de la ventana 1.

5 La Figura 2 muestra una vista parcial en corte transversal de una modalidad preferida de un aparato a prueba de balas y estallido de acuerdo con una segunda modalidad de la invención la cual comprende una ventana a prueba de balas y estallido 20 de acuerdo con una modalidad preferida de la
10 invención como un acristalamiento de seguridad compuesto junto con un dispositivo de blindaje a prueba de balas y estallido 31 que sea parte de una carrocería de vehículo 31.1 de, por ejemplo, un vehículo automotriz. La siguiente es una explicación detallada de una modalidad mostrada en la Figura 2 con referencia
15 ejemplar al uso de la ventana a prueba de balas 20 o el acristalamiento de acuerdo con la presente invención como un parabrisas de un vehículo automotriz.

La ventana a prueba de balas o estallido transparente 20 de la Figura 2 tiene un bloque balístico transparente 20.1,
20 al menos un cristal de vidrio transparente externo 22 con una saliente 22.1 arreglada sobre el lado externo del vehículo, es decir sobre el lado del impacto por ejemplo de una bala u onda de presión de una explosión o estallido, y un inserto a prueba de balas 29. El lado externo y de este modo del impacto del
25 vehículo, es indicado nuevamente por la flecha A en la Figura

20

2, la cual se orienta hacia el cristal de vidrio interno 22.

El bloque balístico 20.1 comprende, por ejemplo, una estructura como el bloque balístico 1.1 de la modalidad de la Figura 1, o, de manera más general, una lámina o composición que tiene una cara periférica y una pluralidad de cristales de vidrio, material de cerámica o plástico unidas entre sí sobre su superficie en una composición en capas, y capas intermedias de unión interpuestas de material plástico, por ejemplo hoja delgada de poliuretano (PU) o de polivinil butiral (PVB). El cristal de vidrio externo 22 tiene una saliente 22.1 en el borde periférico de la ventana 20 que sobre sale de la cara periférica 20.2 del bloque balístico 20.1 en el borde periférico de la ventana 20.

La cara periférica 20.2 del bloque balístico 20.1 proporciona una ranura de bloque 20.3 en forma de una V simétrica con una pendiente externa inclinada 20.4 o dirigida oblicuamente hacia una superficie externa de la ventana 20 y una pendiente interna inclinada 20.5 o lado dirigido oblicuamente hacia una superficie interna 40.1 de la ventana 20 donde las pendientes externa e interna 20.4 y 20.5 cruzan en un vértice 20.6 o línea de vértice que forma una parte inferior de la ranura 20.3. Además, la cara periférica 20.2 del bloque balístico 20.1 muestra un reborde plano pequeño 20.8 entre la pendiente interna 20.5 de la ranura de bloque 20.3 y el interior de la ventana 20. El reborde plano 20.8 es un borde plano que es normal a las

superficies interna y externa 40.1 y 40.2 de la ventana 20 donde el vértice 20.6 o parte inferior de la ranura del bloque 20.3 se extiende debajo de este plano del borde. Un ángulo de inclinación α o inclinación de la pendiente externa 20.4 con respecto a un plano adicional f que es normal a las superficies interna y externa 40.1 y 40.2 es igual a un ángulo de inclinación correspondiente α de la pendiente interna 20.5 con respecto al plano f. Como se muestra en la Figura 2, los ángulos de inclinación pueden ser de 30° cada uno. La ranura del bloque 20.3 se forma a lo largo de toda o una parte de la circunferencia de borde periférico de la ventana 20 y ocupa sustancialmente toda la cara periférica 20.2.

El inserto balístico 29 es formado como una tira o armazón plano a lo largo de al menos una parte del borde periférico de la ventana 20 y es arreglado sustancialmente sobre la pendiente interna 20.5 por medio de un adhesivo o material plástico como, por ejemplo, una hoja delgada de Pu 30. En consecuencia, el inserto balístico 29 es arreglado de manera oblicua hacia el interior o exterior de la ventana 20. El inserto balístico 29 podría ser hecho de acero balístico. Una cara lateral del inserto balístico 29 se une a la pendiente externa 20.4 por medio de una porción de adhesivo u hoja delgada de PU entre ellas, y una cara lateral adicional del inserto balístico 29 se nivela sustancialmente a la superficie interna 40.1 de la ventana 20. Además, el inserto balístico 29 cubre toda la

pendiente interna 20.5, el reborde plano 20.8 de la cara periférica del bloque balístico 20.1, el vértice 20.6 y la porción de la pendiente externa 20.4 junto al vértice 20.6 o parte inferior de la ranura del bloque 20.3.

5 Las superficies expuestas del inserto balístico 29, la parte expuesta de la pendiente externa 20.4 y el reborde plano 20.8 forman una superficie de borde 20.21 de la ventana 20 donde la superficie del borde 20.21 muestra una ranura de borde expuesta 20.31 con pendientes laterales asimétricas que son
10 oblicuas hacia la superficie interna y externa 40.1, 40.2 de la ventana 1. Los ángulos de inclinación de la ranura de borde 20.31 corresponden cada uno a ángulos de inclinación α de la ranura del bloque 20.3.

El dispositivo a prueba de balas y estallido 31 de
15 la carrocería del vehículo 31.1 muestra una forma o perfil correspondiente a la superficie de borde expuesta 20.21 de la ventana 20 con el inserto balístico 29 instalado o insertado en la ranura 20.3 y, por lo tanto, el dispositivo 31 acopla positivamente a la ranura de borde 20.31 si la ventana 20 es
20 instalada en la carrocería del vehículo 31.1. De manera más detallada, el dispositivo 31 o armazón se une a y cubre el inserto 29, en la pendiente externa 20.4, y el reborde externo 20.2 lo cual significa que el dispositivo 11 cubre toda la superficie de borde expuesta 20.21 del bloque balístico 20.1
25 con el inserto 29 instalado entre la pendiente interna 20.5 de

23

23

la ranura en forma de V 20.3 y el dispositivo 31. El dispositivo 31 se extiende sobre la cara del borde periférico de la ventana 20 a lo largo de al menos parte de su circunferencia, y tiene una porción interna oblicua 31.2 que cubre el inserto 29 y que se nivela la superficie interna 40.1 de la ventana 20, y una porción externa oblicua 31.3 que se une a la porción interna oblicua 31.2 y que cubre completamente la parte expuesta de la pendiente externa 20.4. La porción externa oblicua 31.3 y la porción interna oblicua 31.2 juntas muestran una saliente en forma de V o simétrica positiva en corte transversal que se monta positivamente en la ranura en forma de V o borde negativo 20.31 proporcionado por la superficie periférica externa 20.21 de la ventana 20. En consecuencia, el dispositivo 31 de la carrocería del vehículo 31.1 cubre toda la superficie periférica expuesta 20.21 del bloque balístico 20.1 en una forma positiva.

La Figura 3 muestra una vista parcial en corte transversal de una región de borde periférico de un aparato a prueba de balas y estallido de acuerdo con una tercera modalidad preferida de la invención que comprende una ventana a prueba de balas y estallido 40 de acuerdo con una modalidad preferida de la invención como un acristalamiento de seguridad compuesto junto con un dispositivo de blindaje a prueba de balas y estallido 51 que es parte de una carrocería del vehículo 51.1 o chasis de, por ejemplo, un vehículo automotriz. La siguiente

24

es una explicación detallada de la modalidad de la invención mostrada en la Figura 3 con referencia ejemplar al uso de la ventana a prueba de balas 40 de acuerdo con la presente invención como un parabrisas de un vehículo automotriz.

5 La ventana a prueba de balas y estallido transparente 40 de la Figura 3 muestra un bloque balístico transparente 41 y al menos un cristal de vidrio externo transparente 42 arreglado sobre el exterior del vehículo, es decir sobre el lado del impacto de, por ejemplo, una bala o la onda de presión de una explosión, y a un inserto a prueba de balas 49. El exterior
10 y de este modo el lado del impacto del vehículo, es indicado por la flecha A en la Figura 3, la cual se orienta hacia el cristal de vidrio externo 42.

 El bloque balístico 41 comprende, por ejemplo, una
15 estructura similar a la del bloque balístico 1.1 de la modalidad mostrada en la Figura 1, o, de manera más general, una lámina o composición que tiene una cara periférica y una pluralidad de cristales de vidrio, material de cerámica o plástico unidos entre sí sobre sus superficies en una composición en capas, y
20 capas intermedias de unión interpuestas de material plástico, por ejemplo hoja delgada de poliuretano (PU) o de polivinil butiral (PVB). El cristal de vidrio externo 42 tiene una saliente 42.1 sobre el borde periférico de ventana 40 que sobresale sobre la cara periférica 41.1 del bloque balístico
25 41 en el borde periférico de ventana 40. Un espesor de la

25

saliente puede ser de 10 mm.

La cara periférica 41.1 del bloque balístico 41 proporciona una ranura del bloque 41.3 sustancialmente en forma de una V con una pendiente externa inclinada 41.4 del lado
5 dirigido oblicuamente hacia una exterior superficie 40.2 de la ventana 40 y una pendiente interna inclinada 41.5 del lado dirigido oblicuamente hacia la superficie interna 40.1 de la ventana 40 donde las pendientes externa e interna 41.4 y 41.5 se cruzan en un vértice 41.6 o línea de vértice que forma una
10 parte inferior de la ranura del bloque 41.3. Además, la cara periférica 41.1 del bloque balístico 41 muestra un reborde plano 41.7 entre el cristal de vidrio externo 42 y la pendiente externa inclinada 41.4 de la ranura del bloque 41.3. El bloque balístico 41 tiene una cavidad circunferencial 41.2 o paso
15 junto a la pendiente interna 41.5. La cavidad 41.2 se abre hacia el interior del vehículo. El reborde plano 41.7 se encuentra en un plano que es normal alas superficies interna y externa 40.1, 40.2 de la ventana 40 donde el vértice 41.6 o parte inferior de la ranura 41.3 se extiende debajo de este plano.
20 Un ángulo de inclinación α o inclinación de la pendiente externa 41.4 con respecto a un plano adicional f que es normal a las superficies externa e interna 40.1, 40.2 de la ventana 40 es igual a un ángulo de inclinación correspondiente α de la pendiente interna 41.5 con respecto al plano f. La profundidad
25 de la ranura del bloque 41.3 puede ser de 10 mm, que corresponde

26

a la distancia entre el reborde horizontal 41.7 y el plano adicional f. Como se muestra en la Figura 3, los ángulos de inclinación α pueden ser, por ejemplo, de 30° o 27° cada uno. La ranura del bloque 41.3 se forma a lo largo de toda o una parte de la circunferencia o borde periférico de la ventana 40. Un
5 espesor de la ventana 40 puede ser de 61.65 mm.

El inserto balístico 49 del bloque balístico 41 se forma como una tira o armazón plano a lo largo del borde periférico de la ventana 40 y se arregla sustancialmente sobre la pendiente interna 41.5 por medio de un adhesivo o material
10 plástico, como, por ejemplo, una hoja delgada de PU 50. En consecuencia, el inserto balístico 49 es arreglado oblicuamente hacia las superficies externa e interna 40.1, 40.2 de la ventana 40. El inserto balístico 49 es hecho de acero
15 balístico. El espesor del inserto balístico 49 puede ser de 5 mm. Una cara lateral del inserto balístico 49 se une a la pendiente externa 41.4 por medio de una capa adhesiva 50 hecha, por ejemplo, de hoja delgada de PU termoplástico. Además, el inserto balístico 49 cubre toda la pendiente interna 41.5 de
20 la cara periférica del bloque balístico 41, el vértice 41.6, y una parte de la pendiente externa 41.4 unida al vértice 41.6 o parte inferior de la ranura del bloque 41.3.

Las superficies expuestas del inserto balístico 49, la parte expuesta de la pendiente externa 41.4, y el reborde plano 41.7 forman una superficie de borde 41.11 de la ventana
25

27

1, donde la superficie de borde 41.11 muestra una ranura de borde
expuesta 41.31 con pendientes laterales asimétricas que son
oblicuas hacia las superficies interna y externa 40.1, 40.2 de
la ventana 40. Los ángulos de inclinación de la ranura del borde
5 41.31 corresponden a los ángulos de inclinación α de la ranura
del bloque 41.3.

La ventana 40 comprende un inserto vertical adicional
49.1 que es insertado y arreglado en cavidades abiertas
lateralmente 41.2 del bloque balístico 41 y que se nivelan a
10 la superficie interna 40.1 de la ventana 40. El inserto vertical
49.1 tiene una sección transversal rectangular y podría ser
conectado a un inserto balístico oblicuo 49 o puede ser integrado
a este. Además, el inserto vertical 49.1 se fija sobre el bloque
balístico 41 por medio de una capa adhesiva adicional como, por
15 ejemplo, una hoja delgada de PU. El inserto 49.1 puede ser hecho
de acero balístico. Un espesor del inserto vertical 49.1 puede
ser de 3 mm. El inserto 49.1 sobresale de la cavidad 41.2 para
unirse al inserto balístico 49 lateralmente y el dispositivo
51. Además, el inserto vertical 49.1 puede superponerse
20 lateralmente a toda la ranura del bloque 41.3 del bloque
balístico 41 y también la ranura del borde 41.31 de la ventana
40, lo cual significa que el inserto 49.1 se extiende sobre el
plano f que contiene el vértice 41.6 por una distancia de
superposición positiva Δ que puede ser de 3 mm.

25 El dispositivo a prueba de balas y estallido 51 de

la carrocería de vehículo 51.1 tiene una forma que corresponde sustancialmente a la superficie de borde expuesta 41.11 de la ventana 40 o cristal que comprende el reborde externo 41.7, la pendiente externa 41.4, una superficie expuesta del inserto plástico oblicuo 49, y una cara del inserto vertical 49.1 o parte, y, por lo tanto, el dispositivo 51 se acopla a la ranura de borde 41.31 si la ventana 40 es instalada en la carrocería de vehículo 51.1. El reborde horizontal externo 41.7 puede medir 9 mm. De manera más detallada el dispositivo 51 o armazón se une a y cubre el inserto vertical 49.1, el inserto balístico oblicuo 49, la pendiente externa oblicua 41.4, y el reborde externo plano 41.7, lo cual significa que el dispositivo 51 cubre toda la superficie de borde expuesta 41.11 de la ventana 40. El dispositivo doble pliegue 51 puede ser, por ejemplo, de 5 mm de espesor.

El dispositivo 51 se extiende sobre la superficie periférica 41.11 de la ventana 40 a lo largo de su circunferencia o en al menos parte de su circunferencia. El dispositivo 51 de la carrocería de vehículo 51.1 comprende una porción interna oblicua 51.2 que cubre los insertos balísticos verticales y oblicuos 49 y 49.1 y que se nivela la superficie interna 40.1 de la ventana 40, una porción media oblicua 51.3 unida a la porción interna oblicua 51.2 y que cubre la parte expuesta de la pendiente externa 41.4, y una porción externa plana 51.4 unida a la porción media oblicua 41.3 y que cubre el reborde externo 41.7 del bloque balístico 41. La porción media oblicua 51.3 y

la porción interna oblicua 51.2 muestran una forma de V en la sección transversal montada en la forma de V proporcionada por la superficie periférica expuesta 41.11 de la ventana 40.

La Figura 4 muestra una vista parcial en corte transversal de un aparato a prueba de balas y estallido de acuerdo con una cuarta modalidad preferida de la invención que comprende una ventana a prueba de balas y estallido 60 de acuerdo con una modalidad preferida de la invención como un acristalamiento de seguridad compuesto junto con un dispositivo de blindaje a prueba de balas o estallido y armazón que es parte de una carrocería de vehículo 71.1 o chasis de, por ejemplo, un vehículo automotriz.

La ventana a prueba de balas y estallido transparente 60 de la Figura 4 muestra un bloque balístico transparente 61 y al menos un cristal de vidrio transparente externo 62 arreglado sobre el exterior del vehículo, es decir sobre el lado del impacto de, por ejemplo, una bala u onda de presión de una explosión, y un inserto a prueba de balas 69. El exterior y de este modo el lado del impacto del vehículo es indicado por la flecha A en la Figura 4, la cual se orienta hacia el cristal de vidrio externo 62.

El bloque balístico 61 comprende, por ejemplo, una estructura como el bloque balístico 1.1 de la modalidad mostrada en la Figura 1, o, de manera más general, una lámina o composición que tiene una cara periférica y una pluralidad de cristales de

30

vidrio material de cerámica o plástico a prueba de balas, por ejemplo, policarbonato (PC), unidos entre sí sobre sus superficies en una composición en capas, y capas intermedias de unión interpuestas de material plástico, por ejemplo, de hoja delgada de poliuretano (PU) o polivinil butiral (PVB). El cristal de vidrio externo 62 tiene una saliente 62.1 sobre el borde periférico de la ventana 60 que sobresale sobre la cara periférica 61.1 del bloque balístico 61 en el borde periférico de la ventana 60.

La cara periférica 61.1 del bloque balístico 61 proporciona una ranura de bloque 61.3 sustancialmente en forma de V con una pendiente externa inclinada 61.4 o lado dirigido oblicuamente hacia una superficie externa 60.2 de la ventana 60 y una pendiente interna inclinada 61.5 o lado dirigido oblicuamente hacia una superficie interna 60.1 de la ventana 60 donde las pendientes externa e interna 61.4 y 61.5 se cruzan en un vértice 61.6 o línea de vértice que forma una parte inferior de la ranura 61.3. Además, el bloque balístico 61 tiene una cavidad circunferencial 61.2 o paso junto a la pendiente interna 61.5, donde la cavidad 61.2 se abre hacia un interior del vehículo. Un ángulo de inclinación α o inclinación de la pendiente externa 61.4 con respecto a un plano f que es normal a las superficies interna y externa 60.1, 60.2 de la ventana 60 donde el vértice 61.6 o parte inferior de la ranura del bloque 61.3 se extiende en este plano f, es igual a un ángulo de

inclinación correspondiente α de la pendiente interna 61.5 con respecto al plano f. Como se muestra en la figura 4, los ángulos de inclinación α pueden ser cada uno de 30° . La ranura del bloque 61.3 se forma a lo largo de toda o una parte de la circunferencia o borde periférico de la ventana 60.

El inserto balístico 69 para detener balas puede ser hecho de acero balístico y comprende un inserto oblicuo 69.1 y un inserto vertical 69.2. El inserto oblicuo 69.1 de la ventana 60 es formado con una tira o armazón plano a lo largo del borde periférico de la ventana 60 y se arregla sustancialmente sobre la pendiente interna 61.5 por medio de un adhesivo o material plástico como, por ejemplo, una hoja delgada de PU 70. En consecuencia, el inserto balístico oblicuo 69.1 es arreglado oblicuamente hacia el interior 60.1 y exterior 60.2 de la ventana 60. Una cara lateral del inserto 69.1 se une a la pendiente externa 61.4 por medio de una capa adhesiva 70 hecha, por ejemplo, de hoja delgada de PU termoplástico. Además, el inserto balístico 69.1 cubre toda la pendiente interna 61.5 de la cara periférica del bloque balístico 61, el vértice 61.6, y una parte de la pendiente externa 61.4 que se une al vértice 61.6 o parte inferior de la ranura del bloque 61.3.

Las superficies expuestas del inserto balístico 69.1 o el inserto integral 69 y la parte expuesta de la pendiente externa 61.4 forman una superficie de borde expuesta 61.11 de

la ventana 60 donde el borde superficie 61.11 muestra una ranura de borde expuesta 61.31 con pendientes laterales asimétricas que son oblicuas a las superficies externa e interna 60.1, 60.2 de la ventana 60. Los ángulos de inclinación de la ranura de
5 borde 61.31 corresponden a los ángulos de inclinación α de la ranura del bloque 61.3.

El inserto vertical 69.2 es insertado y arreglado en la cavidad abierta lateralmente 61.2 del bloque balístico 61 y se nivela hacia el interior 60.1 de la ventana 60. El inserto
10 vertical 69.2 tiene una sección transversal rectangular y podría ser conectado al inserto balístico oblicuo 69.1 o puede ser integrado allí. Además, el inserto vertical 69.2 es fijado sobre el bloque balístico 61 por medio de una capa adhesiva adicional como, por ejemplo, una hoja delgada de PU. El inserto
15 69.2 se proyecta desde la cavidad 61.2 para unirse lateralmente al inserto balístico 69.1 y el dispositivo 71. Además, el inserto vertical 69.2 puede superponerse a toda la ranura del bloque 61.3 y la ranura de borde 61.31 lateralmente lo cual significa que el inserto vertical 69.2 se extiende lateralmente
20 sobre el plano f que contiene el vértice 61.6 por medio de una distancia de superposición positiva Δ para detener una bala para que no entre al interior del vehículo.

El dispositivo prueba de balas y estallido 71 de la carrocería del vehículo 71.1 tiene una forma o perfil que
25 corresponde sustancialmente a la superficie de borde expuesta

61.11 de la ventana 60 que comprende la pendiente externa 61.4, una superficie expuesta del inserto balístico oblicuo 69.1, y una cara del inserto vertical 69.2, y, por lo tanto, el dispositivo 71 se acopla a la ranura de borde 61.31 si la ventana 5 60 es instalada en la carrocería del vehículo 71.1. De manera más detallada, el dispositivo 71 se une a y cubre el inserto vertical 69.2, el inserto balístico oblicuo 69.1, y la pendiente externa oblicua 61.4, lo cual significa que el dispositivo 71 cubre toda la superficie de borde expuesta 61.11 10 de la ventana 60.

El dispositivo 71 se extiende sobre la cara del borde periférico de la ventana 60 a lo largo de su circunferencia o al menos una parte de su circunferencia. El dispositivo 71 de la carrocería del vehículo 71.1 comprende una porción interna 15 oblicua 71.2 que cubre los insertos balísticos vertical y oblicuo 69.2 y 69.1 y que se nivela la superficie interna 60.1 de la ventana 60, y una porción externa oblicua 71.3 que se une a la porción interna oblicua 71.2 y que cubre el área expuesta de la pendiente externa 61.4 del bloque balístico 61. La porción 20 externa oblicua 71.3 y la porción interna oblicua 71.2 muestran una forma de V en sección transversal que se monta en la forma de V proporcionada por la superficie periférica expuesta 61.11 de la ventana 60 para fijar y mantener la ventana 60 en el marco de ventana en el caso de un estallido o explosión.

25 La Figura 5 muestra una vista parcial en corte

transversal de una aparato a prueba de balas y estallido de acuerdo con una quinta modalidad preferida de la invención que comprende una ventana a prueba de balas y estallido 80 de acuerdo con una modalidad preferida de la invención como un
5 acristalamiento de seguridad compuesto junto con un dispositivo de blindaje a prueba de balas y estallido 91 o armazón que es una parte de una carrocería del vehículo 91.1 o chasis de, por ejemplo, un vehículo automotriz.

La ventana a prueba de balas y estallido transparente
10 80 de la Figura 5 muestra un bloque balístico transparente 81, pero sin ningún cristal de vidrio externo mostrado en la Figura 4, y un inserto a prueba de balas 89. El exterior y de este modo el lado del impacto del vehículo, es indicado por una flecha A en la Figura 5, la cual se orienta hacia el exterior de la
15 ventana 80 o el bloque balístico 81.

Nuevamente el bloque balístico 81 comprende, por ejemplo, una estructura similar a la del bloque balístico 1.1 de la modalidad mostrada en la Figura 1, o, de manera más general, una lámina o composición que tiene una cara periférica
20 y una pluralidad de cristales de vidrio, material de cerámica o plástico a prueba de balas, por ejemplo, policarbonato PC, unidos entre sí sobre sus superficies en una composición en capas, y capas intermedias de unión interpuestas de material plástico, por ejemplo de poliuretano (PU) o polivinil butiral
25 (PVB). El bloque balístico 81 tiene una cara periférica 81.1

35

en el borde periférico de la ventana 80.

La cara periférica 81.1 del bloque balístico 81 proporciona una ranura del bloque 81.ustancialmente en forma de V con una pendiente externa inclinada 81.4 o un lado dirigido oblicuamente hacia una superficie externa 80.2 de la ventana 80 y una pendiente interna inclinada 81.5 o lado dirigido oblicuamente hacia una superficie interna 80.1 de la ventana 80 conde las pendientes externa e interna 81.4 y 81.5 se cruzan en un vértice 81.6 o línea de vértice que forma una parte inferior de la ranura del bloque 81.3. Existe un reborde plano 81.2 entre la superficie externa 80.2 de la ventana 80 o bloque balístico 81 y la pendiente oblicua externa 81.4. Además, el bloque balístico 81 tiene una cavidad circunferencial 81.6 o un paso unido a pendiente interna 81.5, donde la cavidad 81.7 se abre hacia un compartimiento interno del vehículo. Un ángulo de inclinación α o inclinación de la pendiente externa oblicua 81.4 con respecto a un plano f que es normal a las superficies externa e interna 80.1, 80.2 de la ventana 80 donde el vértice 81.6 o parte inferior de la ranura del bloque 81.3 se extiende en este plano f es igual a un ángulo de inclinación correspondiente α de la pendiente interna 81.5 con respecto al plano f. como se muestra en la Figura 4, los ángulos de inclinación α pueden ser cada uno de 30° . La ranura del bloque 81.3 se forma a lo largo de toda o una parte de la circunferencia o borde periférico de la ventana 80.

36

Las superficies expuestas del inserto balístico 89.1, La parte expuesta de la pendiente externa 81.4, y el reborde plano 81.2 forman una superficie de borde expuesta 81.11 de la ventana 80 donde la superficie de borde 81.11 muestra una ranura de borde expuesta 81.31 con pendientes laterales asimétricas que son oblicuas a las superficies externa e interna 80.1, 80.2 de la ventana 80. Los ángulos de inclinación de la ranura de borde 81.31 corresponden a los ángulos de inclinación α de la ranura del bloque 81.3.

El inserto balístico 89 puede ser hecho de acero balístico y comprende un inserto oblicuo 89.1 y un inserto vertical 89.2. El inserto oblicuo 89.1 de la ventana 80 es formado como una tira o armazón plano a lo largo del borde periférico de la ventana 80 y se arregla sustancialmente sobre la pendiente interna 81.5 por medio de un adhesivo o material plástico como, por ejemplo, una hoja delgada de PU 90. En consecuencia, el inserto balístico oblicuo 89.1 es formado oblicuamente hacia la superficie interna y externa 80.1 y 80.2 de la ventana 80. Una cara interna del inserto 89.1 se une a la pendiente externa 81.4 por medio de la capa adhesiva 90 hecha, por ejemplo, de hoja delgada de material termoplástico. Además, el inserto balístico 89.1 cubre toda la pendiente interna 81.5 de la cara periférica del bloque balístico 81, el vértice 81.6, y una parte de la pendiente externa 81.4 unida al vértice 81.6 o parte inferior de la ranura 81.3.

27

37

El inserto vertical 89.2 es insertado y arreglado en la cavidad abierta lateralmente 81.7 del bloque balístico 81 y se nivela al interior 80.1 de la ventana 80. El inserto vertical 89.2 tiene una sección transversal rectangular como una tira y podría ser conectado al inserto balístico externo 89.1 o puede ser integrado a éste. Además, el inserto vertical 89.2 es fijado sobre el bloque balístico 81 por medio de una capa adhesiva adicional como, por ejemplo, una hoja delgada de PU. El inserto 89.2 sobresale de la cavidad 81.7 para unirse lateralmente al inserto balístico 89.1 y el dispositivo 91. Además, el inserto vertical 89.2 puede superponerse a toda la ranura del bloque 81.3 y toda la ranura del borde 81.31 lateralmente, lo cual significa que el inserto vertical 89.2 se extiende lateralmente sobre el plano f que contiene el vértice 81.6 una distancia de superposición positivo Δ .

El dispositivo a prueba de balas y estallido 91 de la carrocería de vehículo 91.1 tiene na forma o perfil que corresponde sustancialmente a la superficie del borde expuesto 81.11 de la ventana 80 que comprende el reborde plano 81.2, la pendiente externa 81.4, una superficie expuesta del inserto balístico oblicuo 89.1, y una cara del inserto vertical 89.2, y por lo tanto, el dispositivo 91 se acopla a la ranura de borde 81.31 si la ventana 80 es instalada en la carrocería de vehículo 91.1. De manera más detallada, el dispositivo 91 o armazón se une a y cubre el inserto vertical 89.2, el inserto balístico

38

oblicuo 89.1, la pendiente externa oblicua 81.4, y el reborde plano 81.2 lo cual significa que el dispositivo 91 cubre toda la superficie de borde expuesta 81.11 de la ventana 80.

El dispositivo 91 se extiende sobre el borde
5 periférico de la ventana 80 a lo largo de su circunferencia o al menos una parte de su circunferencia. El dispositivo 91 de la carrocería de vehículo 91.1 comprende una porción interna oblicua 91.2 que cubre los insertos balísticos vertical y oblicuo 89.2 y 89.1 y se nivela a la superficie interna 89.1
10 de la ventana 80, una porción externa oblicua 91.3 oblicua unida a la porción interna oblicua 91.2 y cubre el área expuesta de la pendiente externa 81.4 del bloque balístico 81, y una porción externa plana 91.4 unida a la porción externa oblicua 91.3 y que cubre el reborde plano 81.2 del bloque balístico 81. La
15 porción externa plana 91.4 se nivela lateralmente a la superficie externa 80.2 a la ventana 80. La porción externa oblicua 91.3 y la porción interna oblicua 91.2 muestran sustancialmente una forma de V en su sección transversal que se monta en la forma de V proporcionada por la superficie
20 periférica expuesta de la ventana 80.