



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.08.2017 Patentblatt 2017/31

(51) Int Cl.:
F41H 5/013 ^(2006.01) **F41H 5/02** ^(2006.01)
F41H 7/04 ^(2006.01) **F41A 27/02** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17150406.1**

(22) Anmeldetag: **05.01.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder:
• **Bayer, Robert**
80997 München (DE)
• **Prieschl, Walter**
80997 München (DE)

(74) Vertreter: **Feder Walter Ebert**
Patentanwälte
Achenbachstrasse 59
40237 Düsseldorf (DE)

(30) Priorität: **26.01.2016 DE 102016101302**

(71) Anmelder: **Krauss-Maffei Wegmann GmbH & Co. KG**
80997 München (DE)

(54) **SCHUTZVORRICHTUNG ZUM SCHUTZ EINES MILITÄRISCHEN FAHRZEUGS**

(57) Die Erfindung betrifft eine Schutzvorrichtung (1) zum Schutz eines Objekts (2), insbesondere eines militärischen Fahrzeugs, gegen Angriffsflugkörper mit mindestens einem Schutzelement (3) und einer Befestigungsvorrichtung (4) zur Anordnung des Schutzele-

ments (3) in einer gegenüber dem zu schützenden Objekt (2) beabstandeten Position, wobei die Befestigungsvorrichtung (4) ein Hubmittel (5) aufweist, über welchen das Schutzelement (3) in verschiedenen Höhen (H_1 , H_2 , H_3) gegenüber dem Objekt (2) anordbar ist.

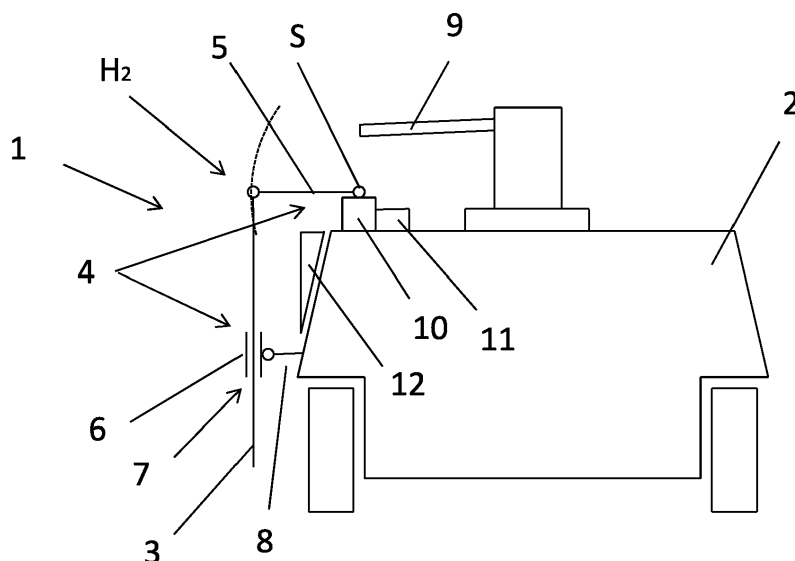


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schutzvorrichtung zum Schutz eines Objekts, insbesondere eines militärischen Fahrzeugs, gegen Angriffsflugkörper mit mindestens einem Schutzelement und einer Befestigungsvorrichtung zur Anordnung des Schutzelements in einer gegenüber dem zu schützenden Objekt beabstandeten Position. Weitere Gegenstände der Erfindung bilden ein Fahrzeug mit einer Waffe und einer Schutzvorrichtung sowie ein Verfahren zum Schutz eines Objekts mit einer solchen Schutzvorrichtung.

[0002] Schutzelemente zum Schutz eines Objekts, beispielsweise eines Fahr- oder Flugzeugs oder eines militärischen Gebäudes, wie einer Bunkeranlage oder ähnlichem, sind in vielen verschiedenen Bauformen entsprechend der jeweiligen Bedrohungslage bekannt. Neben dem Aufbau der Schutzelemente spielt in der Praxis vor allem auch die Anordnung der Schutzelemente gegenüber dem zu schützenden Objekt für die zu erzielende Schutzwirkung eine entscheidende Rolle. So können größere oder kleinere Abstände zwischen dem Schutzelement und dem zu schützenden Objekt auch in Abhängigkeit der jeweils auftretenden Angriffsflugkörper zu ganz unterschiedlichen Schutzwirkungen führen.

[0003] Zum Schutz von Objekten gegen die teilweise auch als RPG bezeichneten Hohlladungsgeschosse, die beim Auftreffen auf das Objekt einen hochenergetischen Stachel ausbilden, der in der Lage ist, auch sehr starke Panzerungen zu durchschlagen, werden die Schutzelemente zumeist in größerem Abstand vor dem zu schützenden Objekt angeordnet. Aufgrund des größeren Abstandes ist es möglich, Schutzvorrichtungen zu verwenden, die den Zündmechanismus vor dem Auftreffen auf dem Objekt kurzschließen. Der Stachel kann sich nicht mehr ausbilden, wodurch die von den Hohlladungsgeschossen ausgehende Gefahr deutlich reduziert wird.

[0004] Zur beabstandeten Anordnung eines solchen Schutzelements werden in der Regel nach Art von Distanzhaltern ausgebildete Befestigungsvorrichtungen eingesetzt, die auf der einen Seite an dem zu schützenden Objekt montiert und auf der anderen Seite mit dem Schutzelement verbunden sind, um dieses in einem vorgegebenen Abstand gegenüber dem Objekt zu halten.

[0005] Eine solche Schutzvorrichtung wird beispielsweise in der WO 2004/081486 A1 beschrieben. Das dort offenbarte Schutzelement ist über eine nach Art eines teleskopierbaren Abstandshalters ausgestaltete Befestigungsvorrichtung beabstandet zu einem militärischen Fahrzeug angeordnet.

[0006] Zwar haben sich solche Schutzvorrichtungen durchaus bewährt, es hat sich jedoch herausgestellt, dass die beabstandete Anordnung des Schutzelements zwar eine gute Schutzwirkung gegen seitlichen Beschuss ermöglicht, das Objekt jedoch nur unzureichend gegen Beschuss aus höher oder tiefer liegenden Positionen geschützt ist. Dies kann beispielsweise zu Problemen führen, wenn das Objekt aus der Luft unter Be-

schuss genommen wird oder wenn sich das Objekt in einem Tal oder auf einem Hügel oder Berg befindet und sich solch ein Angriffsflugkörper dem Objekt aus höher oder tiefer liegenden Positionen nähert.

[0007] Zwar wäre es möglich, die Schutzelemente nach oben und unten zu verlängern, so dass diese über die Kontur des Objekts hinausragen und damit auch einen gewissen Schutz gegen Beschuss aus höher oder tiefer gelegenen Positionen bieten, dies hat sich jedoch als wenig praktikabel herausgestellt. Denn solche Schutzelemente würden nicht nur zu Problemen bei der Einhaltung der üblichen Verlademaße militärischer Fahrzeuge führen, sondern in vielen Fällen auch die Funktionalität von an der Oberseite des Fahrzeugs angeordneten Anbauten beeinträchtigen. Beispielsweise würden solche Schutzelemente beim Einsatz an einem mit einer Waffenstation ausgestatteten militärischen Fahrzeug dazu führen, dass der Richtbereich der zumeist auf dem Dach angeordneten Waffenstation oder auch der Sichtbereich zugehöriger optischer Einrichtung deutlich beeinträchtigt wäre.

[0008] Vor diesem Hintergrund stellt sich die Aufgabe, eine Schutzvorrichtung für ein Objekt anzugeben, die auf einfache Weise einen zuverlässigen Schutz auch bei Beschuss aus höher oder tiefer liegenden Positionen ermöglicht, ohne dabei die Funktionalität des Objekts bzw. der an dem Objekt angeordneten Anbauten zu beeinträchtigen.

[0009] Diese Aufgabe wird bei einer Schutzvorrichtung der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Befestigungsvorrichtung ein Hubmittel aufweist, über welches das Schutzelement in verschiedenen Höhen gegenüber dem Objekt anordbar ist. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind Teil der abhängigen Unteransprüche.

[0010] Durch das Hubmittel lässt sich das Schutzelement gegenüber dem zu schützenden Objekt entsprechend der jeweiligen Bedrohungslage in eine geeignete Schutzposition bewegen, in welcher dieses einen guten Schutz gegen Angriffsflugkörper bietet. Weiterhin wird erreicht, dass die Schutzelemente die Funktionalität des Objektes und insbesondere auch die von am Objekt angeordneten Anbauten wie beispielsweise Waffenstationen nicht oder nur sehr wenig beeinträchtigen, da die Schutzelemente in solche Höhen bewegt werden können, in welchen die Anbauten nicht gestört werden.

[0011] In Bezug auf das Hubmittel hat es sich in konstruktiver Hinsicht als vorteilhaft herausgestellt, wenn dieses als Schwenkausleger ausgebildet ist. Durch einen solchen Schwenkausleger kann das Schutzelement gegenüber dem Objekt in verschiedene Höhen verschwenkt werden, so dass wahlweise verschiedene Bereiche des Objekts besser geschützt sein können bzw. die Höhe des Schutzelements an die zu befürchteten Bedrohungen angepasst sein kann. Über den Schwenkausleger kann das Schutzelement auf konstruktiv einfache Weise bewegt werden.

[0012] Es hat sich weiterhin als vorteilhaft herausge-

stellt, wenn der Schwenkausleger um eine im Wesentlichen horizontale Schwenkachse schwenkbar ist. Durch die Bewegung um eine horizontale Schwenkachse kann ein Ende des Schwenkauslegers nach oben oder nach unten verschwenkt werden. Die Schwenkachse kann zwar nah an dem Objekt angeordnet sein, sie ist jedoch bevorzugt beabstandet von diesem angeordnet, so wie dies im Folgenden noch näher erläutert wird. Weiterhin ist es von Vorteil, wenn ein Ende des Schwenkauslegers durch die Schwenkachse verläuft, so dass sich nur das gegenüberliegende Ende des Schwenkauslegers nach Art eines einseitig gelagerten Schwenkauslegers auf einer Kreisbahn bewegt.

[0013] In konstruktiver Hinsicht hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn der Schwenkausleger als balkenförmiger Träger ausgebildet ist. Ein solcher Träger kann große Kräfte aufnehmen, so dass es möglich ist, das Schutzelement auch weit vor dem Objekt anzuordnen. In der Praxis hat es sich herausgestellt, dass ein Abstand zwischen dem Schutzelement und dem Objekt im Bereich von 200 bis 1000 mm vorteilhaft und im Bereich von 400 bis 800 mm besonders vorteilhaft ist.

[0014] Ferner hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn das Schutzelement in einem oberen Bereich gelenkig mit dem Hubmittel verbunden ist. Durch eine solche gelenkige Verbindung kann sich das Schutzelement relativ gegenüber dem Hubmittel bewegen. Das Hubmittel und das Schutzelement können translatorisch miteinander gekoppelt sein, so dass eine Bewegung des Hubmittels auf das Schutzelement übertragen wird und eine Veränderung der Höhe des Hubmittels auch eine Höhenänderung des Schutzelements bewirkt.

[0015] Zur Bewegung des Schutzelements hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn das Hubmittel über einen Antrieb bewegbar ist. Bei dem Antrieb kann es sich um einen manuellen Antrieb handeln. Es hat sich jedoch als vorteilhaft herausgestellt, wenn der Antrieb elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch ausgebildet ist. Der Antrieb kann aus dem Inneren des Objekts oder auch aus einer anderen sichereren Position auch per Fernsteuerung gesteuert werden. Der Antrieb kann an die Ausgestaltung des Hubmittels angepasst sein, beispielsweise kann der Antrieb als Schwenkantrieb oder als Linearantrieb ausgestaltet sein.

[0016] Um eine solche Schutzvorrichtung zum Schutz verschiedener Objekte verwenden zu können, hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn das Hubmittel an der dem Schutzelement gegenüberliegenden Seite ein Adapterelement zur Montage an unterschiedlichen Objekten aufweist. Durch das Adapterelement kann das Hubmittel auch bei der Verwendung zum Schutz von verschiedenen Objekten stets gleich ausgestaltet sein und die Anpassung kann alleine durch Verwendung eines geeigneten Adapterelements erfolgen. Beispielsweise kann das Adapterelement auf der einen Seite eine Koppelstelle für das Hubmittel aufweisen und auf der anderen Seite eine variable Koppelstelle zur Anpassung an verschiedene zu schützende Objekte bzw. an verschie-

dene Befestigungsvorrichtungen an zu schützenden Objekten.

[0017] Zur Befestigung des Schutzelements hat es sich ferner als vorteilhaft erwiesen, wenn die Befestigungsvorrichtung eine Führung zur Führung der Bewegung des Schutzelements beim Anordnen in verschiedenen Höhen aufweist. Die Führung kann beabstandet zum Objekt angeordnet sein und an einem Punkt abseits der Verbindung zwischen Schutzelement und Hubmittel mit dem Schutzelement, bevorzugt mit einem mittleren oder unteren Bereich des Schutzelements, verbunden sein. Die Führung kann eine zweite Lagerstelle für das Schutzelement darstellen, so dass dieses über eine 2-Punkt-Lagerung gelagert bzw. am Objekt angeordnet sein kann. Die Führung kann einen balkenförmigen als Abstandshalter fungierenden Bereich aufweisen, der das Schutzelement beabstandet zum Objekt führt.

[0018] Weiterhin hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Führung eine gegenüber dem Objekt beabstandete angeordnete Linearführung aufweist. Die Linearführung kann mit dem als balkenförmigen Bereich der Führung verbunden und daher in einer vordefinierten Position gegenüber dem Objekt beabstandet angeordnet sein. Die Linearführung kann eine Bewegung in einer Richtung zulassen, wobei sie eine Bewegung in den anderen Richtungen nicht zulassen und insoweit als Loslager ausgebildet sein kann.

[0019] Es hat sich weiterhin als vorteilhaft herausgestellt, wenn das Schutzelement in einem unteren Bereich beweglich in der Linearführung geführt ist.

[0020] Die Linearführung kann das Schutzelement in einem unteren Bereich gegenüber dem Objekt abstützen bzw. zu diesem beabstandet anordnen. Durch die Anordnung des Schutzelements in verschiedenen Höhen kann dieses in der Linearführung auf- und abgleiten. Die Anordnung der Linearführung kann dabei derart sein, dass das Schutzelement auch in seiner höchsten Position noch in der Linearführung geführt ist und es nicht aus dieser herausrutschen kann. Ferner kann das Schutzelement genau so lang sein, dass es in seiner höchsten Position mit dem untersten Ende in der Linearführung geführt ist.

[0021] Weiterhin hat es sich in Bezug auf die Führung als vorteilhaft erwiesen, wenn die Linearführung um eine im Wesentlichen horizontale Achse schwenkbar ist. Durch diese Schwenkbewegung kann das Schutzelement zusammen mit der Linearführung um den Aufhängepunkt der Linearführung verschwenkt werden. Wenn das Schutzelement bzw. der obere Bereich des Schutzelements auf einer Kreisbahn bewegt wird, kann sich das Schutzelement in der Linearführung entsprechend bewegen und sich gemeinsam mit der Linearführung drehen. Die Drehung der Linearführung kann daher abhängig vom Schwenkradius des Schutzelements sowie von der Höhe des Schutzelements sein.

[0022] In Bezug auf das Schutzelement hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn dieses als Schutznetz ausgebildet ist. Ein Schutznetz hat sich zum einen zur

Abwehr von Hohlladungen bewehrt und weist zum anderen ein geringes Gewicht auf, was beispielsweise zu einer geringen Verstellkraft führt, die aufgewendet werden muss, um die Höhe des Schutznetzes zu verstellen. Aus Stabilitätsgründen kann das Schutznetz einen Rahmen aufweisen, der mit der Hubvorrichtung und der Linearführung zusammenwirken kann. Die Maschenabstände sowie auch das Material des Netzes können an die zu erwartenden Bedrohungen angepasst sein.

[0023] Weiterhin wird zur Lösung der vorstehend genannten Aufgabe ein Fahrzeug mit einer Schutzeinrichtung mit mindestens einem der in Bezug auf die Schutzeinrichtung beschriebenen Merkmale vorgeschlagen. Es ergeben sich dabei die bereits beschriebenen Vorteile und Wirkungen.

[0024] Zur Befestigung des Schutzelements vor dem Fahrzeug hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn das Hubmittel mit dem Dachbereich des Fahrzeugs und die Führung mit einer Seitenwand des Fahrzeugs verbunden sind. Durch die Anordnung des Hubmittels im Dachbereich und die beabstandete Anordnung des Schutzelements kann zwischen der Fahrzeugseitenwand und dem Schutzelement ein Freiraum entstehen, in welchem beispielsweise Verstaungsbehälter wie Kisten oder ähnliches untergebracht werden können. Weiterhin hat es sich im Hinblick auf die Dachbefestigung als vorteilhaft erwiesen, wenn das Hubmittel beabstandet zum Dachbereich des Fahrzeugs angeordnet ist. Dies ermöglicht nicht nur ein Verschwenken nach oben, sondern auch nach unten über die Horizontale hinaus. Bevorzugt ist das Hubmittel 10 bis 300 mm und besonders bevorzugt 50 bis 200 mm oberhalb des Daches angeordnet.

[0025] Weiterhin hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Befestigung des Hubmittels am Dach einen Abstand zur Dachkante aufweist, also in Richtung Fahrzeugmitte versetzt ist. Durch diesen Abstand wird ein großer Schwenkradius für das Schutzelement erreicht, so dass dieses trotz der Schwenkbewegung des Schwenkauslegers in einer nahezu linearen Richtung auf und ab bewegt wird. Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn der Abstand 20 bis 700 mm und als besonders vorteilhaft, wenn der Abstand 200 bis 400 mm beträgt.

[0026] Bevorzugt weist das Fahrzeug ferner eine laffettierte Waffe auf, deren Waffensteuerung mit der Bewegung des Hubmittels gekoppelt ist. Durch diese Koppelung zwischen Waffensteuerung und Antrieb wird erreicht, dass die Schutzvorrichtung abhängig von der Richtstellung der Waffe verschwenkt werden kann, so dass die Waffe nicht auch durch die Schutzvorrichtung beeinträchtigt wird. Beispielsweise kann es zur Bekämpfung von sich in tiefer gelegenen Positionen oder in direkter Nähe des Fahrzeugs befindlichen Zielen erforderlich sein, dass die auf dem Fahrzeug angeordnete Waffe in eine Depressionsstellung überführt werden muss, so dass abgefeuerte Projektile die Schutzvorrichtung unter Umständen beschädigen könnten, insbesondere dann,

wenn sich das Schutzelement in einer erhöhten Position befindet. In diesem Zusammenhang ist es vorteilhaft, wenn die Höhe des Schutzelements über die Koppelung von Waffe und Antrieb von dem Elevationsrichtwinkel abhängig sein, so dass das Schutzelement beispielsweise nach unten verschwenkt werden kann, wenn die Waffe entsprechend auch nach unten gerichtet wird.

[0027] Zur Automatisierung dieser Bewegung ist es weiterhin möglich, dass das Fahrzeug einen Sensor zur Erkennung einer Bedrohungsrichtung und/oder zur Erkennung der Schräglage des Fahrzeugs aufweist. Diese Sensoren können mit dem Antrieb des Hubmittels gekoppelt sein, so dass das Schutzelement abhängig von der Schräglage und/oder abhängig von einer Bedrohungsrichtung ausgerichtet werden kann und ein bestmöglicher Schutz gewährleistet sein kann.

[0028] Alle in Bezug auf das Fahrzeug beschriebenen Ausgestaltungen und Vorteile der Erfindung lassen sich auch auf eine Schutzvorrichtung der eingangs beschriebenen Art übertragen. Die Erfindung beschränkt sich dabei nicht nur auf ein Fahrzeug, sondern beispielsweise sind auch Gebäude oder Bunkeranlagen, an denen entsprechende Schutzvorrichtungen angeordnet sind, mit eingeschlossen.

[0029] Weiterhin wird zur Lösung der vorstehend genannten Aufgabe ein Verfahren zum Schutz eines Objekts mit einer Schutzvorrichtung vorgeschlagen, die mindestens eines der vorstehend beschriebenen Merkmale aufweist und wobei das Hubmittel zum Einstellen der Position des Schutzelements bewegt wird. Es ergeben sich die bereits in Bezug auf die Schutzvorrichtung erläuterten Vorteile.

[0030] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Fahrzeugs mit einer Schutzvorrichtung in einer mittleren Position,

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Fahrzeugs mit einer Schutzvorrichtung in einer erhöhten Position und

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Fahrzeugs mit einer Schutzvorrichtung in einer niedrigeren Position.

[0031] In den Fig. 1 bis 3 ist eine erfindungsgemäße Schutzvorrichtung 1 zum Schutz eines Objektes dargestellt, bei welcher es sich um ein militärisches Fahrzeug 2 mit einer auf dem Fahrzeug 2 angeordneten Waffe 9 handelt, die sowohl in Elevation als auch in Azimut richtbar ist. Die erfindungsgemäße Schutzvorrichtung 1 ist jedoch auch zum Schutz anderer Objekte wie beispielsweise Bunkern o.ä. nutzbar.

[0032] Zum Schutz vor sich annähernden Angriffsflug-

körpern und insbesondere vor Hohlladungsgeschossen ist beabstandet vor dem Fahrzeug 2 ein Schutzelement 3 in Form eines Schutznetzes 3 angeordnet. Durch den Abstand kann das Schutznetz 3 die Hohlladungsgeschosse, noch bevor sie die eigentliche Fahrzeugpanzerung erreichen, unschädlich machen.

[0033] Im Einsatz kommt es häufig vor, dass das Fahrzeug 2 aus verschiedenen Positionen unter Beschuss genommen wird bzw. ein Beschuss aus verschiedenen Richtungen zu befürchten steht. Während üblicherweise bei Hohlladungsgeschossen in Form von RPGs von einer horizontal auf die Seitenwand des Fahrzeugs 2 gerichteten Angriffsrichtung (Elevation = 0 Grad) ausgegangen wird, sind in hügeligem oder urbanem Gelände bzw. bei schrägstehendem Fahrzeug auch Angriffe mit größerer Elevation im Dachbereich des Fahrzeugs 2 zu befürchten.

[0034] Um auch eine Schutzwirkung gegen solche aus unterschiedlichen Richtungen kommende Angriffsflugkörper zu erwirken, kann das Schutznetz 3 wie in den Fig. 1 bis 3 gezeigt in verschiedenen Höhen H_1 , H_2 , H_3 gegenüber dem Fahrzeug 2 angeordnet werden. Da es aufgrund dieser Höheneinstellung jedoch dazu kommen kann, dass sich das Schutznetz 3 im Schussfeld der Waffe 9 befinden kann, insbesondere dann, wenn sich die Waffe 9 in einer Depressionsstellung befindet, müssen die Höhe des Schutznetzes 3 und der Elevationswinkel der Waffe 9 aneinander angepasst sein, so wie dies im Folgenden noch erläutert wird.

[0035] Zunächst wird nun jedoch auf die konstruktive Ausgestaltung der Befestigungsvorrichtung 4 eingegangen, über die das Schutznetz 3 am Fahrzeug 2 befestigt ist und die eine entsprechende Bewegung des Schutznetzes 3 ermöglicht, bevor dann die verschiedenen Stellungen bzw. Höhen H_1 , H_2 , H_3 des Schutznetzes 3 näher erläutert werden.

[0036] Die Befestigungsvorrichtung 4, über welche das Schutznetz 3 beabstandet und beweglich zum Fahrzeug 2 angeordnet ist, besteht im Wesentlichen aus zwei Elementen, von denen eines mit dem oberen Bereich des Schutznetzes 3 und eines mit dem mittleren bzw. unteren Bereich des Schutznetzes 3 verbunden ist.

[0037] Im oberen Bereich ist das Schutznetz 3 gelenkig mit einem als Schwenkausleger 5 ausgestatteten Hubmittel 5 verbunden. Der Schwenkausleger 5 ist zur Anpassung an verschiedene Fahrzeuge am gegenüberliegenden Ende über ein im Folgenden noch näher beschriebenes Adapterelement 10 am Dach des Fahrzeugs 2 angeordnet. Durch den Schwenkausleger 5 kann das Schutznetz 3, wie dies in den Darstellungen der Fig. 1 bis 3 dargestellt ist, hoch und runter bewegt werden, wenn dieser um die Schwenkachse S verschwenkt wird.

[0038] Die Schwenkachse S ist dabei nicht unmittelbar auf dem Dach des Fahrzeugs 2 angeordnet, sondern um ca. 100 mm nach oben hin versetzt. Dadurch wird ermöglicht, dass das Schutznetz 3 bzw. der Schwenkausleger 5 in seiner niedrigsten Position H_3 , so wie dies in

Fig. 3 dargestellt ist, weiter nach unten verschwenkt werden kann, als dies bei einer Anordnung direkt auf dem Dach der Fall wäre. Weiterhin ist die Schwenkachse S nicht direkt im Bereich der Dachkante angeordnet, sondern diese ist in Richtung der Fahrzeugmitte versetzt. Aufgrund dieser Anordnung ist der Schwenkausleger 5 länger als der Abstand zwischen Schutzelement 3 und Fahrzeug 2, was zu einem großen Schwenkkreis führt, so dass der Hubweg, um den das Schutzelement 3 angehoben werden kann, entsprechend groß ist.

[0039] Das Adapterelement 10 dient dazu, die Schutzvorrichtung 1 bzw. den Schwenkausleger 5 an unterschiedliche Dachbefestigungen anzupassen. So kann die Schutzvorrichtung 1 beispielsweise für unterschiedliche Fahrzeugtypen verwendet werden, was vorteilhaft ist, wenn die Schutzvorrichtung 1 als Nachrüstlösung für eine Vielzahl von unterschiedlichen Fahrzeugen 2 eingesetzt werden soll. Denn beispielweise besitzen viele Fahrzeuge bereits unterschiedlich ausgestaltete Dachmontagestellen.

[0040] Im unteren bzw. im mittleren Bereich des Schutznetzes 2 ist dieses über eine Führung 7 mit einer Seitenwand des Fahrzeugs 2 verbunden. Diese Führung 7 besteht im Wesentlichen aus zwei Elementen, nämlich einer Abstützung 8 und einer daran schwenkbeweglich angeordneten Linearführung 6. Das Schutznetz 3 ist in der Linearführung 6 verschieblich gelagert und zusammen mit dieser um deren Schwenkachse S2 drehbar. Über die Abstützung 8 ist der Abstand zwischen dem Fahrzeug 2 bzw. der entsprechenden Seitenwand des Fahrzeugs 2 und dem Schutzelement 3 auf ca. 300 mm festgelegt.

[0041] Wie dies zudem in der Darstellung der Fig. 3 ersichtlich wird, ist durch diesen Abstand und die Anordnung des Schwenkauslegers im Dachbereich zumindest der Seitenbereich zwischen dem Schwenkausleger 5 in seiner niedrigsten Position H_3 und der Abstützung 8 frei, so dass durch diese Anordnung zusätzlicher Stauraum geschaffen wird, in dem ein Behälter 12 angeordnet ist. Die beabstandete Anordnung des Schutznetzes 3 führt demnach nicht nur zu einem besseren Schutz vor Hohlladungsgeschossen, sondern auch zur Schaffung von mehr Stauraum.

[0042] Im Folgenden sollen nun die verschiedenen Stellungen H_1 , H_2 , H_3 des Schutznetzes 2 und deren entsprechende Funktionen näher erläutert werden.

[0043] Das Schutznetz 3 ist zwischen der niedrigsten Position H_3 und der höchsten Position H_1 stufenlos bewegbar. Zur Bewegung des Schutznetzes 3 ist dieses über einen mit dem Schwenkausleger 5 gekoppelten Antrieb 11 verbunden, der als Schwenkantrieb 11 ausgestaltet ist. Über den Schwenkantrieb 11 kann der Schwenkausleger 5 um die Schwenkachse S gedreht und damit das Schutznetz 3 zwischen der höchsten Stellung H_1 und der niedrigsten Stellung H_3 bewegt werden. Der Verbindungspunkt zwischen dem Schutznetz 3 und dem Schwenkausleger 5 bewegt sich dabei auf der in den Figuren gestrichelt dargestellten Kreisbahn.

[0044] In der in Fig. 3 dargestellten Stellung H_3 befindet sich das Schutznetz 3 in der tiefsten Position, so dass der Dachbereich des Fahrzeugs 2 nicht durch das Schutznetz 3 geschützt ist. Das Schutznetz 2 reicht jedoch in dieser Position sehr weit nach unten, so dass dieses teilweise auch vor dem Laufwerk des Fahrzeugs 2 angeordnet ist. Diese Position ist daher insbesondere dann zu bevorzugen, wenn das Fahrzeug 2 an Böschungskanten oder ähnlichem steht, so dass in erster Linie ein Beschuss von unten zu befürchten steht. Zudem kann durch die niedrige Position des Schutznetzes 3 auch die Waffe in eine Depressionsstellung überführt werden, ohne dass sich das Schutznetz 3 im Schussfeld der Waffe 9 befinden würde. Daher kann in dieser Schutznetzstellung auch ein Beschuss von Zielen in direktem Nahbereich des Fahrzeugs 2 erfolgen.

[0045] Wenn sich das Fahrzeug 2 beispielsweise durch eine Schlucht oder in der Nähe von Bergen oder Hügeln bewegt, sind die Gefahren durch einen Beschuss von oben deutlich eher zu befürchten. Dementsprechend ist bei einem solchen Einsatz das Schutznetz 3 möglichst weit nach oben verschwenkt, so wie dies in der Darstellung der Fig. 2 zu erkennen ist. In dieser Position H_1 können auch schräg von oben auftreffende Angriffsflugkörper mit dem Schutznetz 3 abgefangen oder deren Wirkung geschwächt werden, wobei dann jedoch der Richtbereich der Waffe 9 eingeschränkt ist.

[0046] Des Weiteren kann es auch bei einer Schräglage des Fahrzeugs 2 dazu kommen, dass der Dachbereich oder der untere seitliche Bereich des Fahrzeugs 2 nicht ausreichend geschützt ist. Auch in einer solchen Situation kann die Höhe des Schutznetzes 3 entsprechend angepasst werden. Dazu verfügt das Fahrzeug 2 über Lagesensoren, mit deren Hilfe die Schutznetzposition automatisch geregelt und an die Schräglage des Fahrzeugs 2 angepasst wird.

[0047] Besonders in Gefechtssituationen kann es auch dazu kommen, dass zwar ein Beschuss von schräg oben droht, so dass es wünschenswert wäre, das Schutznetz 3 in die Position H_1 zu bewegen, sich jedoch auch im direkten Nahbereich des Fahrzeugs zu bekämpfende Ziele befinden. Um dies zu ermöglichen, ist der Schwenkantrieb 11, mit dem das Schutznetz 3 bewegt wird, mit der Steuerung der Waffe 9 gekoppelt. Wenn es beispielsweise erforderlich ist, ein Ziel im Nahbereich zu bekämpfen, wird das Schutznetz 3 soweit nach unten verschwenkt, wie es die Elevation der Waffe 9 erfordert. In solchen Situationen muss ein Kompromiss zwischen bestmöglicher Schutzwirkung und Bewegungsfreiheit bzw. Richtvermögen der Waffe 9 gefunden werden.

[0048] Der Antrieb 11 des Schwenkauslegers 5 ist dafür mit einer entsprechenden Steuerungseinheit verbunden, die aufgrund der Fahrzeugposition, der aktuellen Bedrohungslage und dem Richtwinkel der Waffe 9 die bestmögliche Schutznetzstellung ermittelt und das Schutznetz 3 automatisch in diese Position überführt.

[0049] Durch die erfindungsgemäße Schutzvorrichtung 1 kann das Fahrzeug 2 in verschiedenen Stellungen

und Lagen bestmöglich gegen Angriffsflugkörper geschützt werden, ohne das Richtvermögen der Waffe 9 und damit die Feuerkraft des Fahrzeugs 2 zu verringern.

5 Bezugszeichen:

[0050]

- | | |
|-------|-------------------------|
| 1 | Schutzvorrichtung |
| 10 2 | Objekt |
| 3 | Schutzelement |
| 4 | Befestigungsvorrichtung |
| 5 | Hubmittel |
| 6 | Linearführung |
| 15 7 | Führung |
| 8 | Abstützung |
| 9 | Waffe |
| 10 | Adapter |
| 11 | Antrieb |
| 20 12 | Behälter |

H_1, H_2, H_3	Höhe/Position
S	Schwenkachse
S2	Schwenkachse

25

Patentansprüche

1. Schutzvorrichtung zum Schutz eines Objekts (2), insbesondere eines militärischen Fahrzeugs, gegen Angriffsflugkörper mit mindestens einem Schutzelement (3) und einer Befestigungsvorrichtung (4) zur Anordnung des Schutzelements (3) in einer gegenüber dem zu schützenden Objekt (2) beabstandeten Position,
30 **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Befestigungsvorrichtung (4) ein Hubmittel (5) aufweist, über welches das Schutzelement (3) in verschiedenen Höhen (H_1, H_2, H_3) gegenüber dem Objekt (2) anordbar ist.
2. Schutzvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hubmittel (5) als Schwenkausleger ausgebildet ist.
3. Schutzvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwenkausleger (5) um eine im Wesentlichen horizontale Schwenkachse (S) schwenkbar ist.
4. Schutzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwenkausleger (5) als balkenförmiger Träger ausgebildet ist.
5. Schutzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schutzelement (2) in einem oberen Bereich gelenkig

mit dem Hubmittel (5) verbunden ist.

6. Schutzvorrichtung nach einem vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen Antrieb (11) zur Bewegung des Hubmittels (5). 5
7. Schutzvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hubmittel (5) an der dem Schutzelement (2) gegenüberliegenden Seite ein Adapterelement (10) zur Montage an unterschiedlichen Objekten (2) aufweist. 10
8. Schutzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsvorrichtung (4) eine Führung (7) zur Führung der Bewegung des Schutzelements (3) beim Anordnen in verschiedenen Höhen (H_1 , H_2 , H_3) aufweist. 15
9. Schutzvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führung (7) eine gegenüber dem Objekt (2) beabstandete Linearführung (6) aufweist 20
10. Schutzvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schutzelement (3) in einem unteren Bereich beweglich in der Linearführung (6) geführt ist. 25
11. Schutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Linearführung (6) um eine im Wesentlichen horizontale Achse schwenkbar ausgebildet ist. 30
12. Fahrzeug, insbesondere militärisches Fahrzeug, mit einer Schutzvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 35
13. Fahrzeug nach Anspruch 12 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hubmittel (5) mit dem Dachbereich des Fahrzeugs (2) und die Führung (7) mit einer Seitenwand des Fahrzeugs (2) verbunden ist. 40
14. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 12 bis 13 mit einer Waffe (9), deren Waffensteuerung mit dem Antrieb (11) zur Bewegung des Hubmittels (5) gekoppelt ist. 45
15. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 12 bis 14 mit einem Lagesensor zur Ermittlung von Schräglagen des Fahrzeuges, der mit dem Antrieb (11) zur Bewegung des Hubmittels (5) gekoppelt ist. 50
16. Verfahren zum Schutz eines Objekts (2) mit einer Schutzvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hubmittel (5) zum Einstellen der Position des Schutzelements (3) bewegt wird. 55

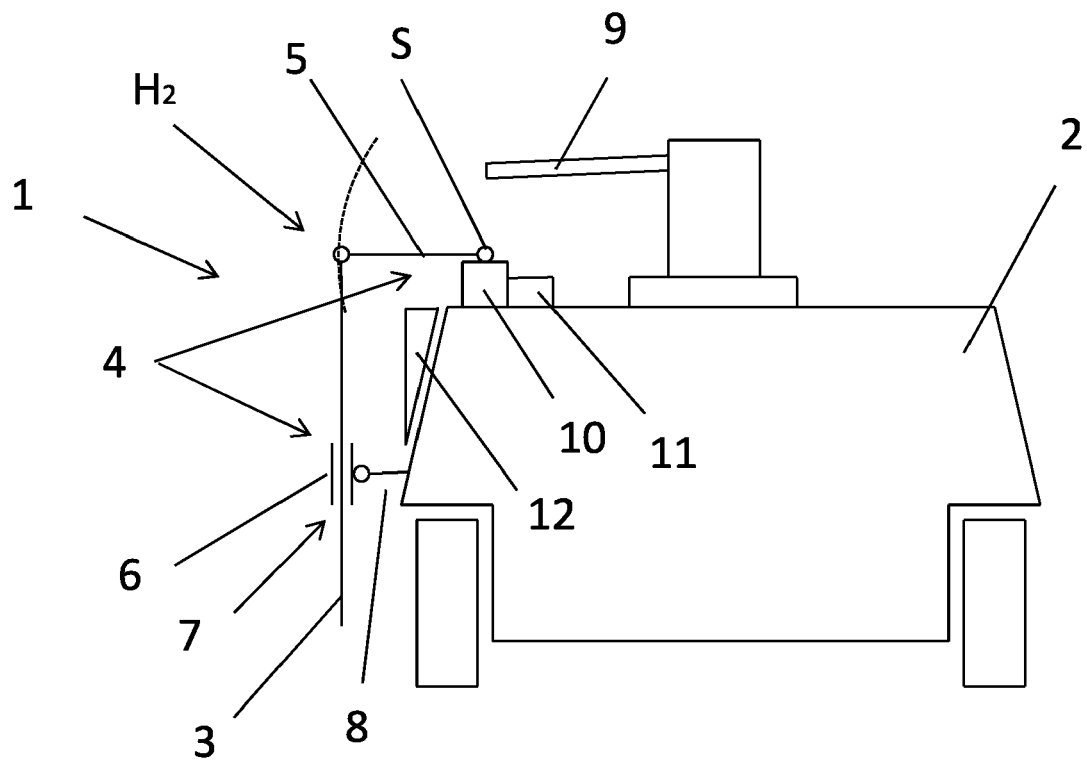


Fig. 1

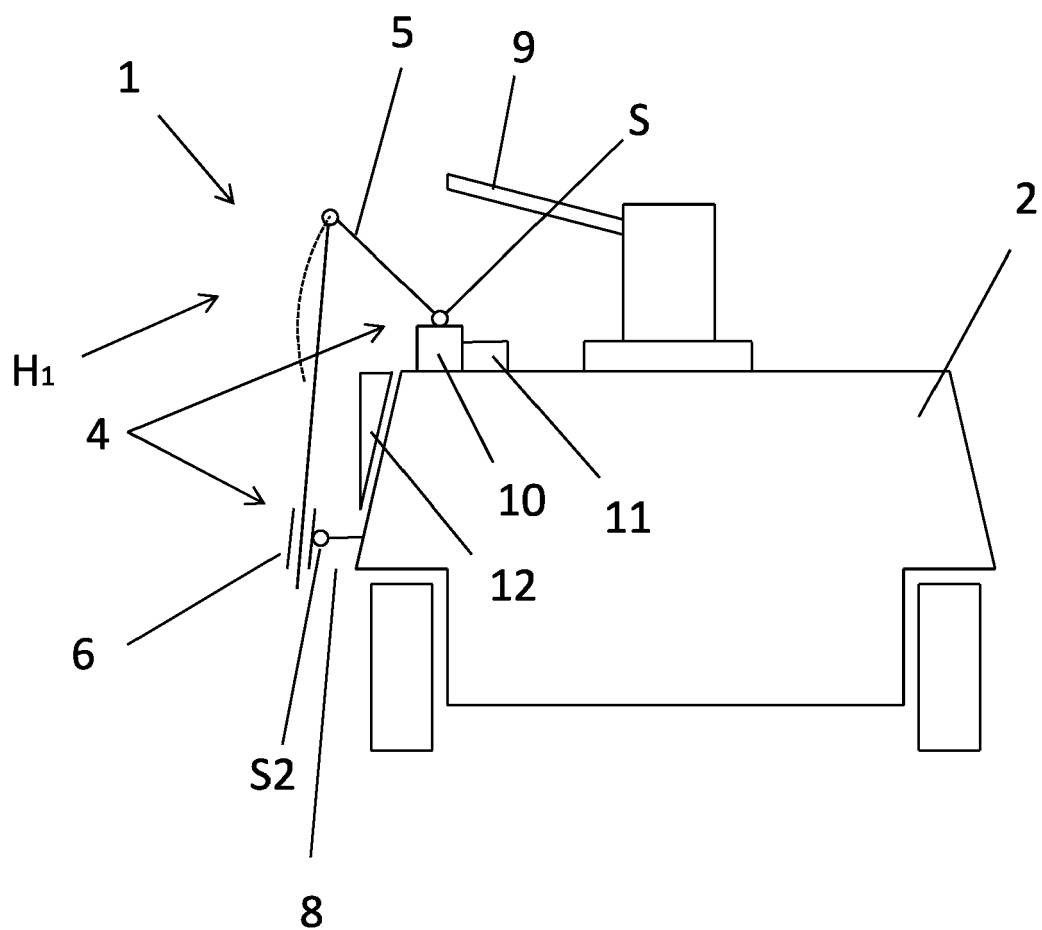


Fig. 2

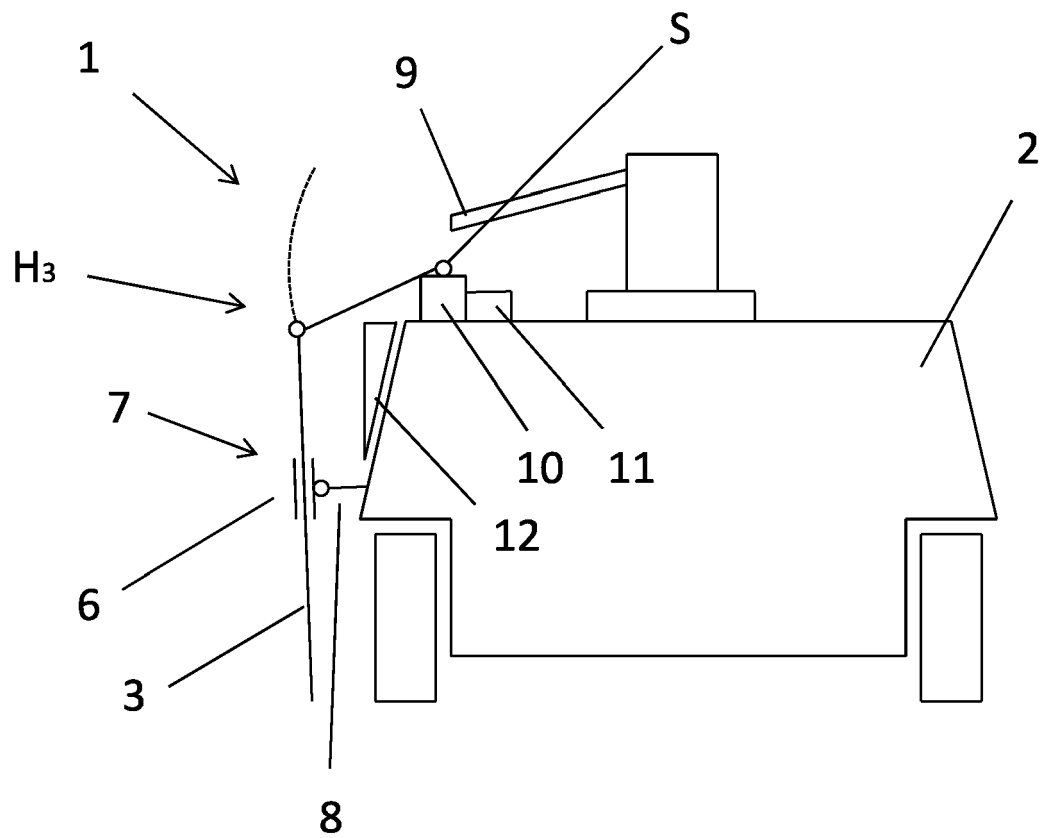


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 15 0406

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2012/152101 A1 (ENGLEMAN GREGORY W [US] ET AL) 21. Juni 2012 (2012-06-21) * Absätze [0016], [0024], [0027], [0028], [0040] * * Abbildungen 1, 4 *	1-10, 12, 16	INV. F41H5/013 F41H5/02 F41H7/04 F41A27/02
X	US 2011/113952 A1 (ROSENWASSER STUART N [US] ET AL) 19. Mai 2011 (2011-05-19) * Absätze [0021], [0023] * * Abbildungen 1, 3A, 3B *	1-8, 11-13, 15, 16	
X	DE 24 09 876 A1 (BLENK NIKOLAUS DIPL KFM) 4. September 1975 (1975-09-04) * Seite 6, Zeile 9 - Seite 8, Zeile 8 * * Abbildungen 1-3, 18-20 * * Seite 10, Zeilen 4-8 * * Seite 32, Zeilen 9-11 * * Seite 32, Zeile 32 - Seite 33, Zeile 26 *	1-8, 12, 14, 16	
X	US 3 586 236 A (SCHAFFLER GEORGE) 22. Juni 1971 (1971-06-22) * Spalte 2, Zeilen 32-36 * * Abbildung 4 *	1, 5, 6, 12, 16	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F41H F41A
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 24. Mai 2017	Prüfer Van Leeuwen, Erik
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 15 0406

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-05-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2012152101 A1	21-06-2012	US 2012152101 A1	21-06-2012
		WO 2011142784 A2	17-11-2011
US 2011113952 A1	19-05-2011	AU 2007357832 A1	22-05-2009
		EP 2076731 A2	08-07-2009
		US 2011113952 A1	19-05-2011
		WO 2009064263 A2	22-05-2009
DE 2409876 A1	04-09-1975	KEINE	
US 3586236 A	22-06-1971	AT 293233 B	27-09-1971
		DE 1806595 A1	04-06-1970
		ES 367738 A1	16-04-1971
		FR 2022426 A1	31-07-1970
		GB 1208542 A	14-10-1970
		US 3586236 A	22-06-1971

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2004081486 A1 [0005]