



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

- (43)

Veröffentlichungstag:
22.05.2024 Patentblatt 2024/21
- (51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
F41A 23/20^(2006.01) F41H 13/00^(2006.01)
- (21)

Anmeldenummer: 23208298.2
- (52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F41H 13/0093; F41A 23/20; F41H 13/0043;
F41H 13/0068
- (22)

Anmeldetag: 07.11.2023

- (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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN
- (71)

Anmelder: Diehl Defence GmbH & Co. KG
88662 Überlingen (DE)

(72)

Erfinder: Schoos, Stefan
90402 Nürnberg (DE)

(74)

Vertreter: Diehl Patentabteilung
c/o Diehl Stiftung & Co. KG
Stephanstraße 49
90478 Nürnberg (DE)

(30)

Priorität: 16.11.2022 DE 102022004232
- (54)

HPEM-GESCHÜTZTES FAHRZEUG MIT VERSTECKTER ANTENNE
- (57) Bei einem Fahrzeug (2), wobei das Fahrzeug (2) üblicherweise wenigstens ein Anbauteil (8) aufweist, das an dessen Außenhülle (10) angebracht ist, mit einer HPEM-Anlage (16), die wenigstens eine HPEM-Antenne (14) zum Aussenden von HPEM-Pulsen (18) aufweist, mit wenigstens einer Anbauteil-Attrappe (12), die dem Anbauteil (8) bei gleichbleibender äußerer Erscheinung nachgebildet ist und die wenigstens eine der Antennen (14) enthält oder ist, ist die Attrappe (12) anstelle des üblicherweise vorhandenen Anbauteils (8) oder zusätzlich zu diesem an der Außenhülle (10) des Fahrzeuges (2) angebracht.
- Bei einem Verfahren zum Ausrüsten eines Fahrzeu-
- ges (2) mit einer HPEM-Anlage (16), wobei das Fahrzeug (2) üblicherweise wenigstens ein Anbauteil (8) aufweist, das an dessen Außenhülle (10) angebracht ist, wobei die HPEM-Anlage (16) wenigstens eine HPEM-Antenne (14) zum Aussenden von HPEM-Pulsen (18) aufweist, wird wenigstens eine Anbauteil-Attrappe (12) geschaffen, die dem Anbauteil (8) bei gleichbleibender äußerer Erscheinung nachgebildet wird, und die wenigstens eine der Antennen (14) enthält oder ist, und wird die Attrappe (12) anstelle des üblicherweise vorhandenen Anbauteils (8) oder zusätzlich zu diesem an der Außenhülle (10) des Fahrzeuges (2) angebracht.
-
- Fig. 1
- EP 4 372 306 A1
- Processed by Luminess, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug mit einer HPEM-Anlage (High Power Electromagnetics). Die HPEM-Anlage enthält eine HPEM-Antenne zur Abstrahlung von HPEM-Pulsen.

[0002] Aus der Praxis ist bezüglich HPEM folgendes bekannt:

Bestehende Konzepte zum Schutz von Fahrzeugen basieren auf Softkill-Lösungen (Stören, Jamming der angreifenden Objekt) mit Hilfe von HPEM oder Hardkill-Lösungen (Abwehr der Objekte mit Projektilen).

[0003] Mit Hilfe der HPEM-Pulse können Bedrohungen, z.B. eine das Fahrzeug angreifende Drohne, abgewehrt werden. Mit einer derartigen Anlage ist insbesondere ein Nah- und Nächstbereichsschutz (NNbS) des Fahrzeuges möglich.

[0004] Die derzeitige Lösung besteht in der nachträglichen Anbringung von deutlich sichtbaren HPEM Antennen auf der Außenhaut des Fahrzeuges. Bisherige HPEM-Schutzkonzepte gegen Kleindrohnen (Ausrüstung des Fahrzeuges mit der HPEM-Anlage) sehen daher deutlich sichtbare Antennen auf der Fahrzeughülle vor.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, Verbesserungen in Bezug auf Fahrzeuge mit derartigen HPEM-Anlagen anzugeben.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Fahrzeug gemäß Patentanspruch 1. Bevorzugte oder vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sowie anderer Erfindungskategorien ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie den beigefügten Figuren.

[0007] Die Erfindung geht dabei davon aus, dass das Fahrzeug üblicherweise wenigstens ein Bauteil aufweist und dass das Bauteil an der Außenhülle des Fahrzeuges angebracht ist. "Üblicherweise" ist wie folgt zu verstehen: Für die Erfindung wird ein bestehendes Fahrzeug bzw. ein entsprechender Fahrzeugtyp bzw. ein Fahrzeug dieses Typs vorausgesetzt, welches herkömmlicherweise - also ohne die Erfindung auf dieses anzuwenden - ein entsprechendes "herkömmliches / übliches" Bauteil, z.B. einen Nebeltopf, aufweist. Das "herkömmliche / übliche" Bauteil wird dabei ebenfalls als bekannt vorausgesetzt. Durch die Erfindung kann dann ein tatsächlich bestehendes Fahrzeug umgerüstet oder ein neues Fahrzeug geschaffen werden, das dem bisherigen Fahrzeugtyp entspricht.

[0008] Das erfindungsgemäße Fahrzeug enthält eine HPEM Anlage. Die HPEM Anlage weist wenigstens eine HPEM Antenne auf. Diese ist eingerichtet bzw. dient zum Aussenden von HPEM Pulsen.

[0009] Das Fahrzeug enthält wenigstens eine Bauteil-Attrappe. Die Attrappe ist dem (bekannten, üblichen) Bauteil nachgebildet. Dabei weist die Attrappe eine gleichbleibende äußere Erscheinung in Bezug auf das herkömmliche / übliche Bauteil auf. Mit anderen Worten ist durch einen Betrachter durch äußerliche Betrachtung nicht erkennbar, dass es sich nicht um das herkömmliche Bauteil, sondern dessen Nachbildung in Form der Attrappe handelt. Herkömmliches Bauteil und Attrappe sind also äußerlich gleich bzw. weisen eine gleiche äußere Erscheinung / Erscheinungsbild auf.

[0010] Die Attrappe enthält wenigstens eine der Antennen oder die Attrappe ist eine der Antennen, stellt also eine solche dar. Die Attrappe ist anstelle des üblicherweise vorhandenen Bauteils oder zusätzlich zu dem üblicherweise vorhandenen Bauteil an der Außenhülle des Fahrzeuges angebracht.

[0011] "Anstelle" ist also so zu verstehen, dass andere Fahrzeuge des gleichen Fahrzeugtyps das herkömmliche Bauteil aufweisen. Ein erfindungsgemäßes Fahrzeug enthält jedoch nicht dieses Bauteil, sondern anstelle dessen die Attrappe. Mit anderen Worten ist ausgehend von einem bestimmten Fahrzeug / -typ wenigstens eines der Bauteile zu einer Attrappe hin verändert oder zusätzlich zu dem herkömmlichen Bauteil befindet sich eine gleich erscheinende Attrappe am Fahrzeug.

[0012] Das Fahrzeug ist insbesondere ein Landfahrzeug und / oder auch ein Wasserfahrzeug.

[0013] Gemäß der Erfindung kann ein HPEM Schutzkonzept / die dies leistende HPEM-Anlage besonders vorteilhaft in ein Fahrzeug integriert werden. Die HPEM-Anlage bzw. deren Antenne ist von außen nicht oder nur schwer erkennbar. So kann ein taktischer Vorteil erzielt werden.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Fahrzeug bzw. der Fahrzeugtyp üblicherweise mehrere der Bauteile auf. Nur ein Teil (also eines oder mehrere) der Bauteile ist durch jeweils eine der Attrappen ersetzt. Insbesondere bleibt bezüglich des herkömmlichen üblichen Fahrzeuges / -typs die Anzahl der Bauteile gleich, lediglich eines oder mehrere der Bauteile sind durch Attrappen mit HPEM Antennen ersetzt. Bezüglich des Fahrzeuges / -typs sind also die mit HPEM Antennen ausgerüsteten Fahrzeuge äußerlich nicht von solchen mit nur herkömmlichen Bauteilen unterscheidbar.

[0015] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die HPEM-Anlage eine Selbstschutzanlage für das Fahrzeug. Die Anlage ist insbesondere eine Anlage zum Nah- und Nächstbereichsschutz. Gemäß der Erfindung ist das Fahrzeug damit effektiv und taktisch vorteilhaft geschützt.

[0016] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Fahrzeug ein militärisches Fahrzeug. Für derartige Fahrzeuge ist die Erfindung besonders wirkungsvoll einsetzbar, insbesondere hinsichtlich des taktischen Vorteils.

[0017] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Fahrzeug ein Panzerfahrzeug. Insbesondere handelt es sich dabei um einen Panzer, z.B. Kampfpanzer, insbesondere ein MGCS (Main Ground Combat System). Für Panzerfahrzeug ist ein entsprechender Nah- und Nächstbereichsschutz besonders wichtig, der durch die Erfindung besonders vorteilhaft realisiert ist.

[0018] In einer bevorzugten Ausführungsform weist

die Attrappe eine Hülle auf. Die Hülle ist aus einem für die HPEM-Pulse durchlässigen Material gefertigt. Die Antenne befindet sich insbesondere innerhalb der Hülle. Die Hülle kann aber auch Teil der Antenne sein. Auch dann ist ein hierfür geeignetes Material gewählt. Insbesondere weicht das Material der Hülle von dem Material des üblichen Anbauteils (der Hülle) ab. Falls jedoch das übliche Material bereits ein geeignetes Material ist, braucht eine entsprechende Materialanpassung in der Attrappe nicht stattzufinden. Somit können trotz Vorhandensein der Attrappe die HPEM Pulse ungehindert von der Antenne abgestrahlt werden.

[0019] In einer bevorzugten Ausführungsform weist das übliche Anbauteil und damit auch die Attrappe (da nicht unterscheidbar) eine Grundform auf, die einer Grundform der Antenne entspricht, insbesondere wenn die Antenne in einer Hülle aufzunehmen ist.

[0020] Diese Grundform ist insbesondere ein gerader Kreiszylinder. Somit kann die Antenne besonders raumeffektiv in der Attrappe / Hülle, welche dann die gleiche Grundform wie das Anbauteil aufweist, untergebracht werden. Die "Grundform" meint nicht unbedingt die äußere Erscheinungsform bis ins letzte Detail, sondern lediglich den geometrischen Grundcharakter von Anbauteil / Attrappe, wie zum Beispiel Zylinder, Quader, Würfel, Dreieck, Pyramide, ...

[0021] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Anbauteil ein Nebeltopf (Nebelgranate, Rauchgranate, Nebelwurfkörper) einer Nebelwurfanlage (Nebelmittelwurfanlage) des Fahrzeuges. An bestimmten Fahrzeugen sind üblicherweise eine Reihe solcher Nebeltopfe, zum Beispiel acht Stück (vier links, vier rechts) angebracht. Gemäß der Erfindung können dann zum Beispiel zwei der Nebeltopfe (einer links, einer rechts) durch jeweils eine Nebeltopf-Attrappe ersetzt werden, um die Antennen der HPEM Anlage beidseitig am Fahrzeug zu integrieren.

[0022] In einer bevorzugten Ausführungsform enthält die Antenne einen HPEM Resonator oder die Antenne ist ein HPEM Resonator. Derartige Resonatoren lassen sich besonders gut in entsprechenden Attrappen verbergen.

[0023] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Anbauteil üblicherweise über eine Halterung am Fahrzeug bzw. entsprechenden Fahrzeugtyp angebracht. Die Anbauteil-Attrappe ist dann ebenfalls über die übliche unveränderte Halterung am Fahrzeug angebracht. Alternativ ist auch die Halterung durch eine Halterungs-Attrappe ersetzt und die Anbauteil-Attrappe ist über die Halterungs-Attrappe am Fahrzeug angebracht. Auch die Halterungs-Attrappe ist dann der Halterung bei gleichbleibender äußerer Erscheinung nachgebildet. Mit anderen Worten wird dann eine Gesamt-Attrappe gebildet, die das übliche Anbauteil sowie seine übliche Halterung nachbildet. Die Gesamtattrappe kann dann auch als einziges Bauteil integriert ausgeführt sein.

[0024] Eine Zuleitung (Leistung und/oder Signale) der HPEM-Anlage (z.B. von einem Generator oder einer

Quelle / Steuerung aus) zur Antenne ist dann durch die Halterung bzw. deren Halterungs-Attrappe gebildet oder verläuft in / innerhalb der Halterung oder deren Halterungs-Attrappe. Die Zuleitung verläuft also vom Fahrzeuginneren zur Antenne. So kann auch die Zuleitung zur Antenne besonders unauffällig bzw. von außen nicht sichtbar am Fahrzeug integriert werden.

[0025] Die Aufgabe der Erfindung wird auch gelöst durch ein Verfahren gemäß Patentanspruch 11. Das Verfahren dient bzw. ist eingerichtet zum Ausrüsten eines bzw. des Fahrzeuges mit einer bzw. der HPEM-Anlage. Sowohl das entsprechende Fahrzeug als auch die HPEM Anlage wurden oben bereits erläutert. Bei dem Verfahren wird die oben erläuterte Attrappe des Anbauteils, durch Nachbildung des üblichen Anbauteils geschaffen. Auch die Attrappe wurde bereits oben beschrieben. Die Attrappe wird anstelle des üblicherweise vorhandenen Anbauteils oder zusätzlich zu diesem an der Außenhülle des Fahrzeuges angebracht.

[0026] Das Verfahren und zumindest ein Teil dessen möglicher Ausführungsformen sowie die jeweiligen Vorteile wurden sinngemäß bereits im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Fahrzeug erläutert.

[0027] In einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens wird das Ausrüsten in Form eines Umrüstens an einem bereits vorhandenen Fahrzeug durchgeführt. Hierbei wird entweder wenigstens eine der Attrappen zusätzlich am Fahrzeug angebracht. Alternativ oder zusätzlich wird ein vorhandenes Anbauteil vom Fahrzeug entfernt und durch die Attrappe ersetzt. Entsprechendes gilt optional auch für die oben genannten optional vorhandenen Halterungen bzw. Halterungs-Attrappen.

[0028] Die Erfindung beruht auf folgenden Erkenntnissen, Beobachtungen bzw. Überlegungen und weist noch die nachfolgenden bevorzugten Ausführungsformen auf. Diese Ausführungsformen werden dabei teils vereinfachend auch "die Erfindung" genannt. Die Ausführungsformen können hierbei auch Teile oder Kombinationen der oben genannten Ausführungsformen enthalten oder diesen entsprechen und/oder gegebenenfalls auch bisher nicht erwähnte Ausführungsformen einschließen.

[0029] Die Erfindung beruht auf der Idee, einen HPEM-(High Power Electromagnetics) NNbS (Nah- und Nächstbereichsschutz) im Rahmen von elektromagnetischen Schutzkonzepten für Fahrzeuge, zum Beispiel für das künftige MGCS (Main Ground Combat System) vorzuschlagen.

[0030] Eine Grundidee der Erfindung ist es, die Antennen / Resonatoren einer entsprechenden HPEM-Anlage in Nachbildungen (Attrappen) der Nebeltopfe an den Aufhängungen der bestehenden Nebelwurfanlage zu integrieren. Damit wird die herausfordernde Platzierung und Anbringung der notwendigen Antennen erheblich vereinfacht.

[0031] Die Erfindung beruht auf der Überlegung, dass für die Anbringung von weiteren Antennen auf der Außenhaut des Fahrzeuges zusätzlicher Platz geschaffen werden muss. Auf Grund des minimal verfügbaren rest-

lichen Raumbudgets auf militärischen Fahrzeugen kann Platz nur schwer verfügbar gemacht werden. Zudem müssen zusätzliche Halterungen integriert werden und gewährleistet sein, dass bestehende Funktionen des Fahrzeuges, z.B. wie die Einsatzfähigkeit der Waffenanlage, nicht beeinträchtigt werden. Eine Integration des Schutzkonzeptes (der Antennen) in ein bestehendes System umgeht die Nachteile einer aufwändigen Integration und senkt damit die Kosten. Zudem kann der Schutz von außen nicht, oder nur schwer erkennbar gestaltet werden. Indem der Schutz nicht oder kaum von den konventionellen Nebeltöpfen zu unterscheiden ist, kann ein taktischer Vorteil erzielt werden.

[0032] Die Erfindung bietet folgende Vorteile: Das HPEM-NNbS-Schutzkonzept wird durch die Erfindung leicht auf allen gängigen militärischen Fahrzeugen integrierbar, da die Nebeltöpfe NATO-weit standardisiert sind. Auf leicht abweichende Abmaße bei Standards außerhalb des Bündnisses, ist das System leicht adaptierbar. Durch die jahrzehntelange Nutzung von Nebelwurfanlagen existieren Montagekonzepte für nahezu jegliches militärisches Fahrzeug, auf die direkt zurückgegriffen werden kann. Hiermit werden Zeit und Kosten gespart und eine eventuelle Erweiterung einfach ermöglicht. Zudem kann der Schutz von außen nicht ohne Weiteres erkennbar gestaltet werden und bietet damit taktische Vorteile.

[0033] Die Erfindung beruht auf folgender Beobachtung bzw. Überlegung: Die aus der Praxis bekannten bzw. vorhandenen/derzeit üblichen DS-Resonatoren als strahlendes Element des HPEM-NNbS-Schutzkonzeptes können dahingehend angepasst werden, dass sie in den Abmessungen eines Standard Nebeltopfes (also in einer dem Standard Nebeltopf nachgebildeten Attrappe) verborgen werden können. Die Außenhülle des Nebeltopfes (bzw. seiner Attrappe) muss dafür aus einem nichtleitenden Material bestehen, um die ungedämpfte Passage der abgestrahlten elektromagnetischen Wellen zu ermöglichen. Wird eine Bedrohung, zum Beispiel eine anfliegende Kleindrohne erkannt, wird das System aktiviert und stört oder zerstört elektromagnetisch das anfliegende Objekt. Ein Landen auf oder am Fahrzeug wird dadurch verhindert und das Fahrzeug gegen Ansprengungen durch an der Drohne angebrachte Sprengladungen geschützt.

[0034] Für die Montage können die bestehenden Halterungen bzw. bestehende Konzepte von Nebelwurfanlagen verwendet werden. Diese sind für alle gängigen militärischen Fahrzeuge verfügbar. Damit entfällt eine zeit- und kostenintensive Neukonstruktion und Qualifizierung.

[0035] Die emittierten elektromagnetischen Felder sind hinsichtlich des Personenschutzes unbedenklich und bergen keine direkten Gefahren für nebenstehendes Personal im Falle einer Fehlauflösung. Durch die Integration in die bestehende Nebelwurfanlage kann das System von außen schwer erkennbar gestaltet werden.

[0036] Gemäß der Erfindung ergibt sich also insbeson-

dere ein nebeltopfintegrierter Resonator.

[0037] Gemäß der Erfindung können für den Nah- und Nächstbereichsschutz von militärischen Fahrzeugen gegen Kleindrohnen übliche bzw. aus der Praxis bekannte, als elektromagnetisches Wirkmittel hergestellten Resonatoren in die vorhandenen Nebeltöpfe der Nebelwurfanlage integriert werden und sind damit von außen nicht von herkömmlichen Nebeltöpfen unterscheidbar.

[0038] Weitere Merkmale, Wirkungen und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung sowie der beigefügten Figuren. Dabei zeigen, jeweils in einer schematischen Prinzipskizze:

- 15 Figur 1 einen Ausschnitt eines erfindungsgemäß ausgerüsteten Fahrzeugs in perspektivischer Ansicht,
- Figur 2a die Attrappe aus Figur 1 in symbolischer Seitenansicht,
- 20 Figur 2b einen Schnitt durch Figur 2a,
- 25 Figur 3 ein Bauteil und eine HPEM-Antenne in perspektivischer Ansicht.

[0039] Figur 1 zeigt einen Ausschnitt aus einem Fahrzeug 2. Das Fahrzeug 2 ist ein militärisches Fahrzeug, hier ein Panzerfahrzeug, hier ein Kampfpanzer.

30 **[0040]** Das Fahrzeug 2 bzw. der entsprechende Fahrzeugtyp weist üblicherweise eine Nebelwurfanlage 4 wie folgt auf. Diese enthält insgesamt acht Nebeltöpfe 6, wobei jeweils vier der Nebeltöpfe 6 an der linken und vier an der rechten Fahrzeugseite angeordnet sind. Figur 1 zeigt die vier Nebeltöpfe 6a-d der rechten Fahrzeugseite. Jeder der Nebeltöpfe 6 bildet ein Bauteil 8 des Fahrzeugs 2, das an einer Außenhülle 10 des Fahrzeugs 2 angebracht ist.

35 **[0041]** Das in Figur 1 dargestellte Fahrzeug 2 wurde gegenüber dem oben beschriebenen Fahrzeug 2 bzw. Fahrzeugtyp durch Umrüsten eines üblichen entsprechenden Fahrzeuges 2 geschaffen. Hierzu wurde das (somit nicht mehr dargestellte) Bauteil 8 in Form des Nebeltopfes 6c (daher in der Figur in Klammern gesetzt) durch eine Attrappe 12 des Bauteils 8, also des Nebeltopfes 6c ersetzt. Das Fahrzeug 2 weist also üblicherweise acht der Bauteile 8 auf, wobei nur ein Teil derer, nämlich der Nebeltopf 6c sowie einer der (nicht dargestellten) Nebeltöpfe 6 auf der anderen Fahrzeugseite durch je eine der Attrappen 12 ersetzt sind.

40 **[0042]** Die Attrappe 12 weist gegenüber dem ersetzten und auch den restlichen Bauteilen 8 bzw. Nebeltöpfen 6a,b und d eine gleichbleibende bzw. unveränderte äußere Erscheinung auf, ist diesen also außen optisch nachgebildet.

45 **[0043]** Die Attrappe 12 enthält eine (siehe Figur 2b) HPEM-Antenne 14. Die HPEM-Antenne 14 ist Teil einer HPEM Anlage 16, die hier nicht weiter dargestellt ist und

mit der das Fahrzeug 2 ausgerüstet ist. Die HPEM Anlage 16 bzw. -Antenne 14 dient zum Aussenden von HPEM Pulsen 18, die hier lediglich in Form von Pfeilen symbolisch angedeutet sind. Durch die HPEM-Anlage 16 bzw. -Pulse 18 wird ein Nah- und Nächstbereichsschutz des Fahrzeuges 2 realisiert, indem angreifende, elektromagnetisch empfindliche Objekte, wie zum Beispiel Kleindrohnen, durch die HPEM-Pulse 18 bekämpft werden. Die HPEM Anlage 16 ist also eine Selbstschutzanlage für das Fahrzeug 2.

[0044] Vorliegend ist also die Attrappe 12 anstelle des üblicherweise vorhandenen Anbauteils 8 in Form des Nebeltopfes 6c an der Außenhülle 10 des Fahrzeuges 2 angebracht. Die restlichen Anbauteile 8 in Form der Nebeltöpfe 6a,b,d sind im Vergleich zu anderen üblichen Fahrzeugen 2 unverändert vorhanden.

[0045] Jeder der Nebeltöpfe 6 ist über eine Halterung 20 am Fahrzeug 2 bzw. dessen Außenhülle 10 befestigt. Die Attrappe 12 ist dagegen durch eine Halterungs-Attrappe 22 an der Außenhülle 10 des Fahrzeuges 2 befestigt. Die Halterungs-Attrappe 22 ist - wie die Attrappe 12 in Bezug auf das Anbauteil 8 - ebenfalls eine Nachbildung der Halterung 20 bei gleichbleibender äußerer Erscheinung.

[0046] Figur 2a zeigt in symbolischer Darstellung die Attrappe 12 aus Figur 1 ohne das Fahrzeug 2. Die Attrappe 12 ist äußerlich, d.h. von außen nicht von einem der anderen Nebeltöpfe 6 bzw. den üblichen Nebeltöpfen 6 des Fahrzeuges 2 bzw. von Fahrzeugen dieses Typs unterscheidbar. Sie weist die gleichen Abmessungen und daher Standardabmessungen auf und ist dadurch kompatibel mit üblichen bzw. bestehenden Halterungen 20 am Fahrzeug 2 für die Nebeltöpfe 6.

[0047] Die Attrappe 12 ist durch ihre Standardabmessungen kompatibel auch mit den bestehenden Halterungen bzw. üblichen Halterungen 20 oder Halterungs-Attrappen 22 am Fahrzeug 2, wie dies in Figur 2a angedeutet ist. Dadurch ist die Attrappe 12 am Fahrzeug 2 kostengünstig einrüstbar.

[0048] Figur 2b zeigt einen Schnitt durch Figur 2a, also durch die Attrappe 12 und hier auch durch die Halterungs-Attrappe 22. Hierbei ist zu erkennen, dass im "Nebeltopf" in Form der Attrappe 12 ein HPEM-Resonator 24, hier ein DS-Resonator (damped sinusoidal) verborgen ist. Die HPEM Antenne 14 ist hier in Form eines Resonators 24 ausgeführt. "Verborgен", da dieser äußerlich nicht erkennbar ist, sondern dank der Attrappe 12 als "Nebeltopf" erscheint. Eine Leitungszuführung in Form einer Zuleitung 26 zur HPEM-Antenne 14, welche hier nur symbolisch gestrichelt angedeutet ist, verläuft im Inneren der Halterungs-Attrappe 22. Die Zuleitung 26 bildet eine Leitungszuführung von einem nicht dargestellten, innen im Fahrzeug 2 verbauten Pulsgenerator zur HPEM Antenne 14. Somit ergibt sich eine Ausführung als disloziertes und synchronisiertes System.

[0049] Eine Hülle 28 der Attrappe 12 ist aus einem für die HPEM Pulse 18 durchlässigen Material gefertigt, das hier vom üblichen Material der Nebeltöpfe 6, nämlich Me-

tall, abweicht.

[0050] Figur 3 zeigt den üblichen Nebeltopf 6c, also das Anbauteil 8, der bzw. das vom Fahrzeug 2 in Figur 1 entfernt wurde und durch die Attrappe 12 ersetzt wurde.

Dieses sowie die hier nicht dargestellte Attrappe 12 weisen eine Grundform 30 auf, hier die eines geraden Kreiszylinders. Figur 3 zeigt auch die HPEM Antenne 14, bevor diese in der Attrappe 12 verbaut wurde, in Form des Resonators 24. Die Antenne 14 weist ebenfalls die selbe Grundform 30 auf und kann damit besonders raumfüllend und effektiv bzw. platzsparend in der Attrappe 12 bzw. deren Hülle 28 untergebracht werden.

[0051] Das Fahrzeug aus Figur 1 ist wie folgt entstanden: Beim Ausrüsten des Fahrzeuges 2 mit der HPEM Anlage 16 wird von dem Fahrzeug 2 ausgegangen, welches üblicherweise das Anbauteil 8 in Form des Nebeltopfes 6c enthält, wobei das Anbauteil 8 an der Außenhülle 10 angebracht ist. Die HPEM Anlage 16 weist die HPEM Antenne 14 zum Aussenden der HPEM Pulse 18 auf. Bei dem Verfahren wurde die Anbauteil-Attrappe 12 geschaffen. Dies geschieht so, dass die Attrappe 12 dem Anbauteil 8 bei gleichbleibender äußerer Erscheinung nachgebildet wird und die Attrappe 12 die Antenne 14 enthält. Die Attrappe 12 wurde dann anstelle des üblicherweise vorhandenen Anbauteils 8 in Form des Nebeltopfes 10 an der Außenhülle 10 des Fahrzeuges 2 angebracht. Hierzu könnte die Attrappe 12 entweder in die tatsächlich vorhandene übliche Halterung 20 des Nebeltopfes 6c eingesetzt werden, mit anderen Worten die Originalhalterung 20 des Nebeltopfes 6c weiterverwendet. Alternativ und hier vorliegend wurde die Halterung 20 ebenfalls durch die Halterungs-Attrappe 22 ersetzt.

[0052] Das Fahrzeug 2 aus Figur 1 kann auch durch Umrüsten eines schon bestehenden Fahrzeuges 2 geschaffen werden. Hierbei wird bei diesem der tatsächlich vorhandene Nebeltopf 6c, gegebenenfalls auch die Halterung 20 entfernt und durch die Attrappe 12, gegebenenfalls auch die Halterungs-Attrappe 22 ersetzt.

Bezugszeichenliste

[0053]

2	Fahrzeug
4	Nebelwurfanlage
6,6a-d	Nebeltopf
8	Anbauteil
10	Außenhülle (Fahrzeug)
12	Attrappe (Anbauteil)
14	HPEM-Antenne
16	HPEM-Anlage
18	HPEM-Puls
20	Halterung
22	Halterungs-Attrappe
24	HPEM-Resonator
26	Zuleitung
28	Hülle (Attrappe)
30	Grundform

Patentansprüche

1. Fahrzeug (2), wobei das Fahrzeug (2) üblicherweise wenigstens ein Anbauteil (8) aufweist, das an dessen Außenhülle (10) angebracht ist,
 - mit einer HPEM-Anlage (16), die wenigstens eine HPEM-Antenne (14) zum Aussenden von HPEM-Pulsen (18) aufweist,
 - mit wenigstens einer Anbauteil-Attrappe (12), die dem Anbauteil (8) bei gleichbleibender äußerer Erscheinung nachgebildet ist und die wenigstens eine der Antennen (14) enthält oder ist,
 - wobei die Attrappe (12) anstelle des üblicherweise vorhandenen Anbauteils (8) oder zusätzlich zu diesem an der Außenhülle (10) des Fahrzeuges (2) angebracht ist.
2. Fahrzeug (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fahrzeug (2) üblicherweise mehrere der Anbauteile (8) aufweist, und nur ein Teil der Anbauteile (8) durch jeweils eine Attrappe (12) ersetzt ist.
3. Fahrzeug (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die HPEM-Anlage (16) eine Selbstschutzanlage für das Fahrzeug (2) ist.
4. Fahrzeug (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fahrzeug (2) ein militärisches Fahrzeug ist.
5. Fahrzeug (2) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fahrzeug (2) ein Panzerfahrzeug ist.
6. Fahrzeug (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Hülle (28) der Attrappe (12) aus einem für die HPEM-Pulse (18) durchlässigen Material gefertigt ist.
7. Fahrzeug (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anbauteil (8) und die Attrappe (12) eine Grundform (30) aufweist, die einer Grundform (30) der Antenne (14) entspricht.
8. Fahrzeug (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anbauteil (8) ein Nebeltopf (6,6a-d) einer Nebelwurfanlage (4) des Fahrzeuges (2) ist.
9. Fahrzeug (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antenne (14) einen HPEM-Resonator (24) enthält oder ein solcher ist.
10. Fahrzeug (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anbauteil (8) üblicherweise über eine Halterung (20) am Fahrzeug (2) angebracht ist, und die Attrappe (12) ebenfalls über die Halterung (20) oder eine Halterungs-Attrappe (22) am Fahrzeug (2) angebracht ist, die der Halterung (20) bei gleichbleibender äußerer Erscheinung nachgebildet ist, und eine Zuleitung (26) der HPEM-Anlage (16) zur Antenne (14) in der Halterung (20) oder deren Attrappe (22) verläuft oder durch diese gebildet ist.
11. Verfahren zum Ausrüsten eines Fahrzeuges (2) mit einer HPEM-Anlage (16), wobei das Fahrzeug (2) üblicherweise wenigstens ein Anbauteil (8) aufweist, das an dessen Außenhülle (10) angebracht ist, wobei die HPEM-Anlage (16) wenigstens eine HPEM-Antenne (14) zum Aussenden von HPEM-Pulsen (18) aufweist, bei dem:
 - wenigstens eine Anbauteil-Attrappe (12) geschaffen wird, die dem Anbauteil (8) bei gleichbleibender äußerer Erscheinung nachgebildet wird, und die wenigstens eine der Antennen (14) enthält oder ist,
 - die Attrappe (12) anstelle des üblicherweise vorhandenen Anbauteils (8) oder zusätzlich zu diesem an der Außenhülle (10) des Fahrzeuges (2) angebracht wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausrüsten in Form eines Umrüstens an einem bereits vorhandenen Fahrzeug (2) durchgeführt wird, wobei wenigstens eine der Attrappen (12) zusätzlich am Fahrzeug (2) angebracht wird und/oder wenigstens ein ursprünglich vorhandenes Anbauteil (8) vom Fahrzeug (2) entfernt und durch jeweils eine der Attrappen (12) ersetzt wird.

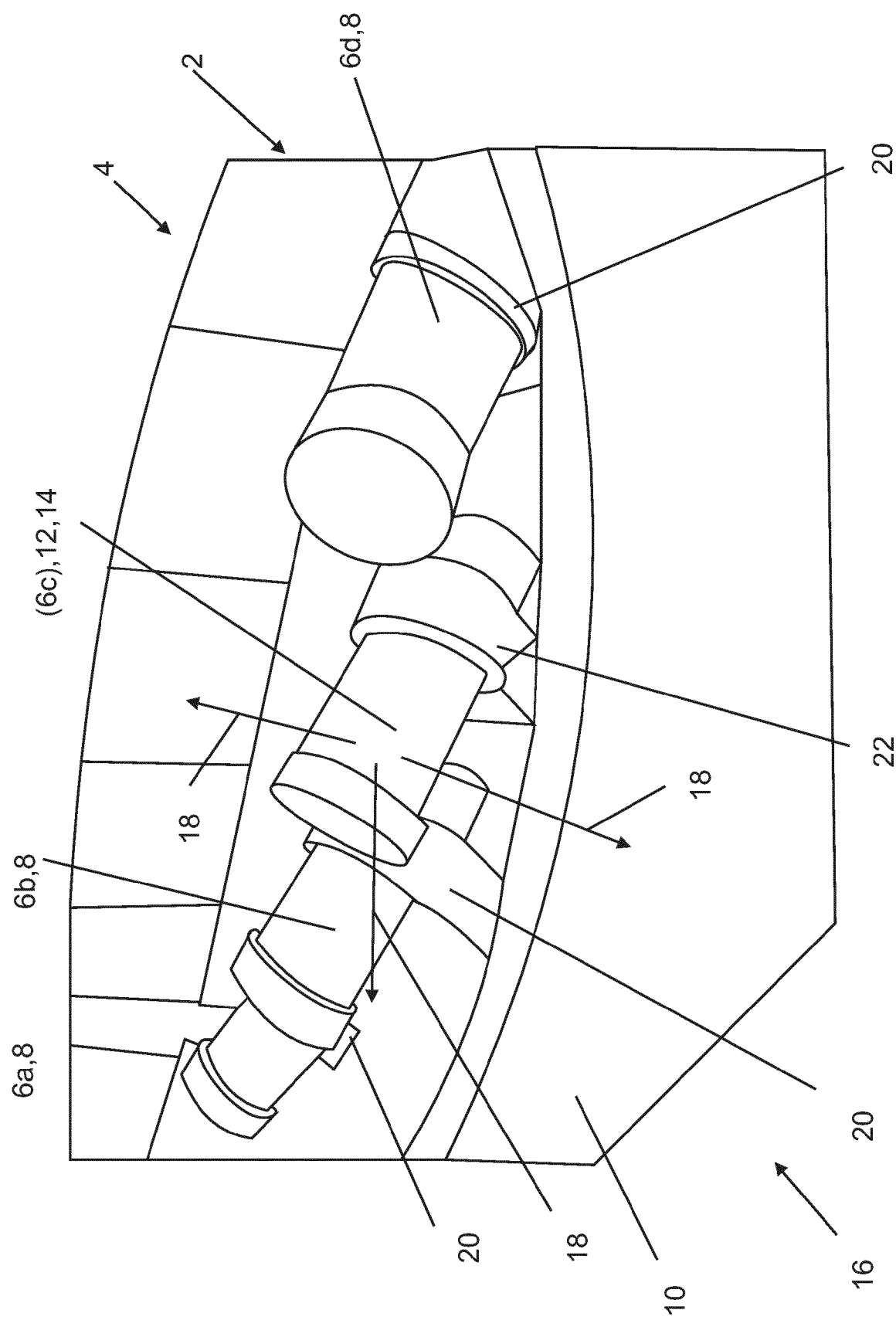


Fig. 1

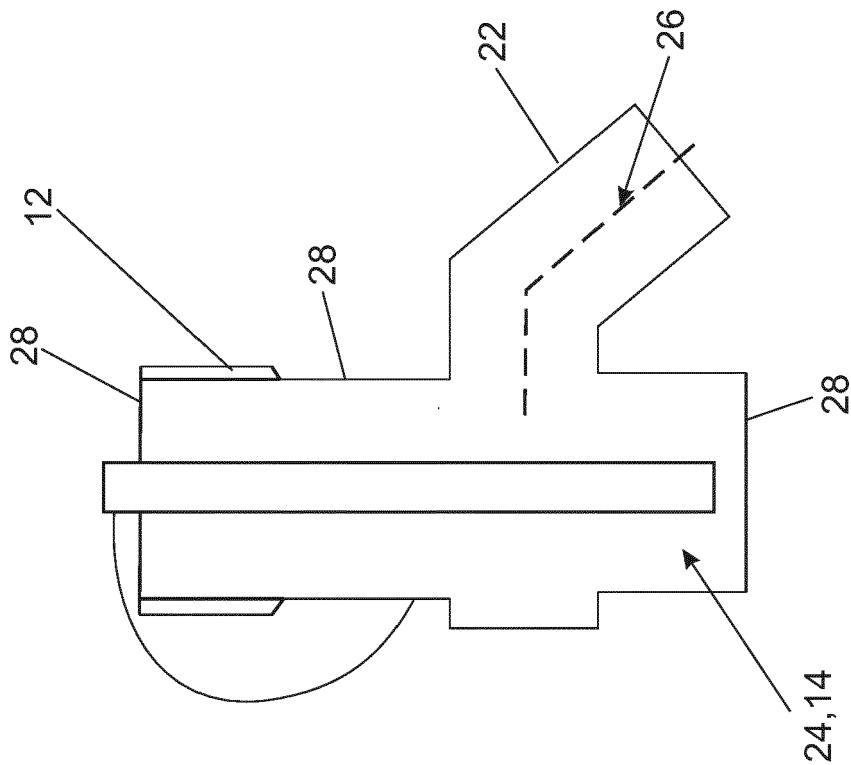


Fig. 2a

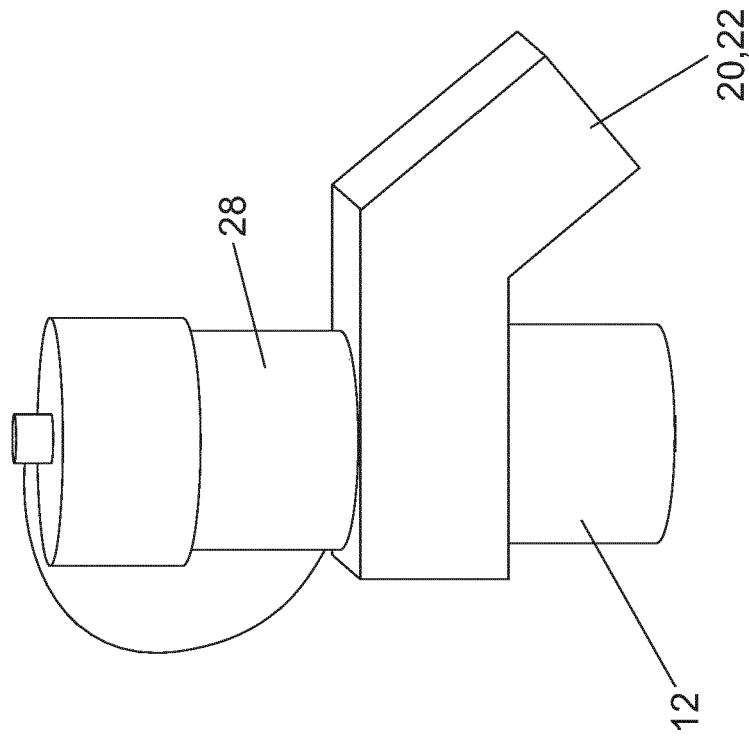


Fig. 2b

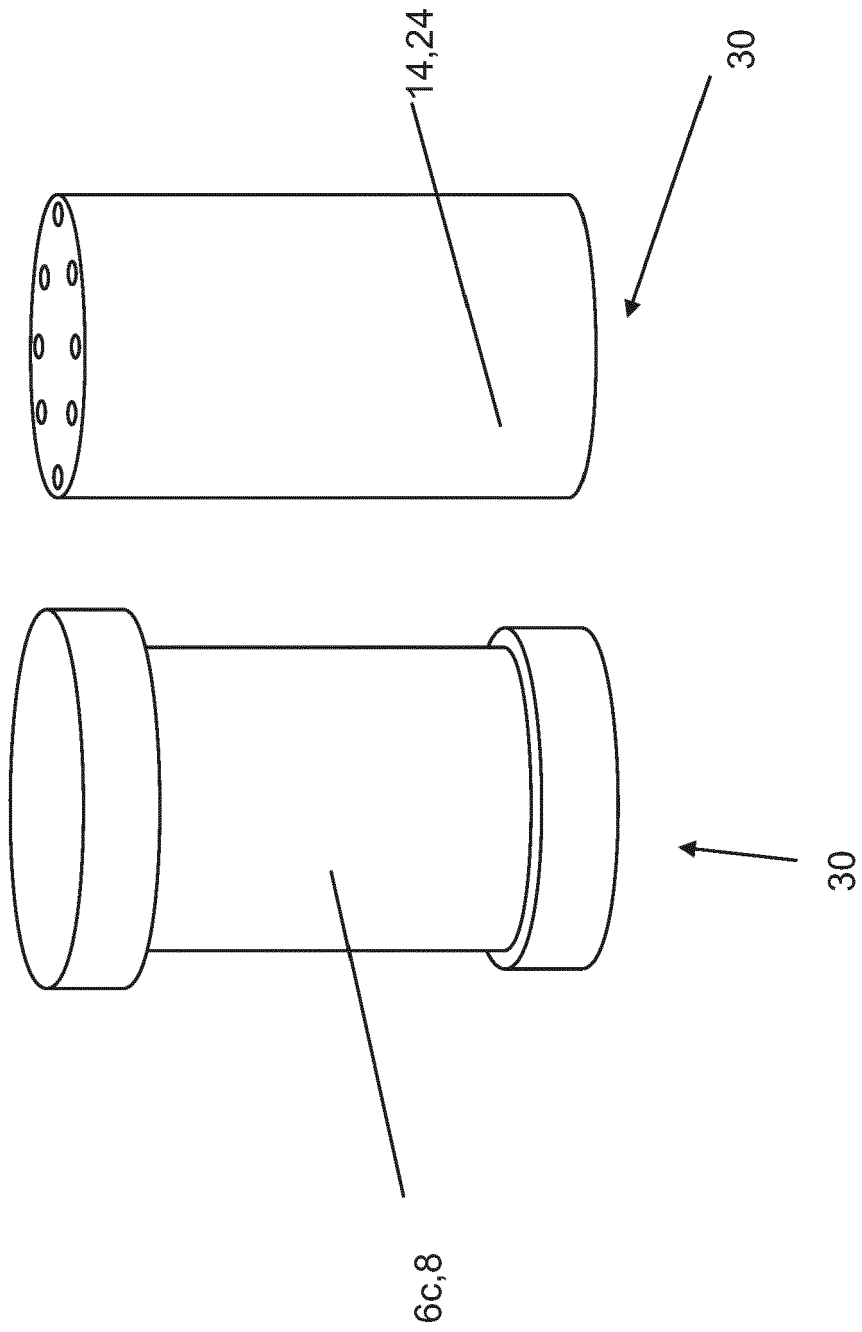


Fig.3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 20 8298

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 2 500 749 A1 (MBDA FRANCE [FR]) 19. September 2012 (2012-09-19) * Zusammenfassung * * Absätze [0030], [0044] * * Abbildungen *	1-12	INV. F41A23/20 F41H13/00
A	WO 2017/200459 A1 (SAAB AB [SE]) 23. November 2017 (2017-11-23) * Zusammenfassung * * Seite 6, Zeile 9 - Zeile 21 * * Abbildungen *	1-12	
A	FR 3 052 551 A1 (ETIENNE LACROIX TOUS ARTIFICES S A [FR]) 15. Dezember 2017 (2017-12-15) * Zusammenfassung * * Seite 6, Zeile 6 - Zeile 23 * * Abbildungen *	1-12	
A	EP 2 219 009 A2 (KRAUSS MAFFEI WEGMANN GMBH & C [DE]) 18. August 2010 (2010-08-18) * Zusammenfassung * * Absatz [0008] * * Abbildungen *	1-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F41A F41H F42B
A	EP 2 782 244 A1 (DIEHL BGT DEFENCE GMBH & CO KG [DE]) 24. September 2014 (2014-09-24) * Zusammenfassung * * Absätze [0004], [0005] * * Abbildungen *	1-12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 6. März 2024	Prüfer Vermander, Wim
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 : nichtschriftliche 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			

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

EP 23 20 8298

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.

06-03-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2500749 A1	19-09-2012	AU 2012228172 A1	19-09-2013
		CA 2828916 A1	20-09-2012
		EP 2500749 A1	19-09-2012
		ES 2922704 T3	19-09-2022
		FR 2972807 A1	21-09-2012
		IL 228016 A	31-08-2016
		SG 192834 A1	30-09-2013
		SG 10201601320Y A	30-03-2016
		US 2014077993 A1	20-03-2014
		WO 2012123648 A1	20-09-2012

WO 2017200459 A1	23-11-2017	DK 3458802 T3	13-09-2021
		EP 3458802 A1	27-03-2019
		ES 2886098 T3	16-12-2021
		IL 262820 A	31-12-2018
		PL 3458802 T3	27-12-2021
		US 2019137220 A1	09-05-2019
		WO 2017200459 A1	23-11-2017

FR 3052551 A1	15-12-2017	KEINE	

EP 2219009 A2	18-08-2010	DE 102009009084 A1	19-08-2010
		EP 2219009 A2	18-08-2010

EP 2782244 A1	24-09-2014	DE 102013005095 A1	25-09-2014
		EP 2782244 A1	24-09-2014
		US 2014285086 A1	25-09-2014

EPO FORM P0461

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