

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
6. Januar 2011 (06.01.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/000679 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F41H 3/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/058169

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. Juni 2010 (10.06.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
1013/09 30. Juni 2009 (30.06.2009) CH

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **SSZ CAMOUFLAGE TECHNOLOGY AG** [CH/CH]; Grienbachstrasse 11, CH-6301 Zug (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHWARZ, René** [CH/CH]; Poststrasse 17, CH-8105 Watt (CH).

(74) Anwalt: **TROESCH SCHEIDEGGER WERNER AG**; Ernst Irniger, Schwänthenmos 14, CH-8126 Zumikon (CH).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ADAPTIVE CAMOUFLAGE

(54) Bezeichnung : ADAPTIVE TARNUNG

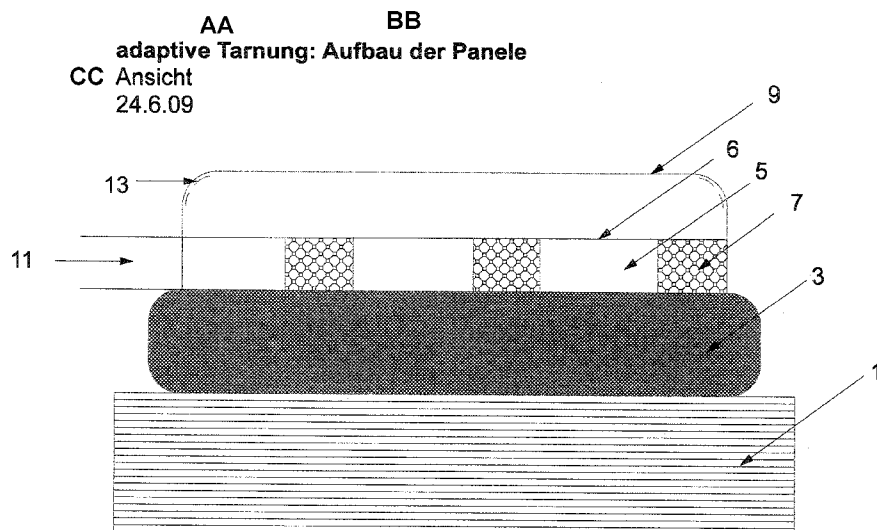


Fig. 1

AA ... Adaptive camouflage
BB ... Design of the panels
CC ... View

(57) Abstract: In a system for the adaptive camouflage of objects, particularly of vehicles, at least one panel-like layer (5) is provided, which is at least partially air-permeable. The air suctioned in from the surroundings can be controlled, before or while it is fed into the layer, to a temperature that is determined at least almost from the background of the object.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2011/000679 A1

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Adaptive Tarnung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anordnung zum adaptiven Tarnen von Objekten wie insbesondere von mobilen fahrzeuggebundenen Objekten gemäss dem Oberbegriff nach Anspruch 1 sowie ein Verfahren zur adaptiven Tarnung.

Die multispektrale Tarnung für moderne Kriegsführung muss mit der technischen Entwicklung der Sensoren Schritt halten und gleichzeitig der Anforderung an hohe Mobilität gerecht werden.

Auf der einen Seite stellen die heutigen Armeen hohe Anforderungen bezüglich Mobilität. Auf der anderen Seite haben sich die technischen Möglichkeiten der multispektralen Aufklärung und Zielzuweisung mit der Miniaturisierung von Sensoren und dem Aufkommen neuer Plattformen wie der kostengünstigen Minidrohnen, stark erweitert. Damit die Tarnung auch in Zukunft noch ein ernst genommenes Mittel ist und ihre Aufgabe erfüllen kann, muss auch diese Technologie mit den modernen Mitteln Schritt halten und modernste Technologien einsetzen. Von besonderem Interesse ist dabei heute die Tarnung gegen allwettertaugliche Radarsensoren bzw. Sensoren im thermischen Infrarot, die eine Aufklärung auch während der Nacht ermöglichen.

Fertig entwickelt und kommerziell angeboten werden heute mobile Tarnkits, die passgenau auf die Fahrzeugoberfläche hergestellt werden. Diese Tarnkits aus verschiedenen textilen Materialien zeigen Wirkung in der visuellen

Tarnung durch eine entsprechende Farbgebung, sowie im RADAR, durch streuende bzw. absorbierende Materialien. Im thermischen Infrarot wird auch eine Wirkung erzielt, dadurch, dass das textile Obermaterial einen Blattschnitt erhält, welche im Fahrtwind die Lufttemperatur annimmt. Das Obermaterial wird auf eine Isolationsschicht oder sonstiges textiles Material aufgenäht, welches die Oberflächentemperatur des Fahrzeugs vom Obermaterial isoliert. Neben dem konvektiven Effekt zur Anpassung der Signatur an die Umgebung, kann das textile Obermaterial zusätzlich noch über die Eigenschaft der reduzierten thermischen Emissivität verfügen, welche dafür sorgt, dass Anteile des kalten Himmels reflektiert werden. Das so beschriebene System, zeigt bereits eine vernünftige Wirkung, vor allem verglichen mit einem ungetarnten Fahrzeug. Im Hinblick auf die technologische Entwicklung auf der Sensorseite ist es aber wünschbar, dass die Signatur des Fahrzeugs möglichst exakt dem Hintergrund folgt. Diese muss dabei nicht immer zwangsläufig der Lufttemperatur folgen. Insbesondere in Wüsten oder anderen Umgebungen mit wenig Vegetation beobachtet man grössere Abweichungen der Bodentemperatur von der Lufttemperatur und zwar in beide Richtungen.

Eine weitere Lösung wird in der EP 1 574 809 skizziert, indem hier ein Metallschaum als Wärmetauscher verwendet wird und wobei als Wärmeträger Luft dient.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht im Bereitstellen einer multispektralen Tarnung, welche einerseits der verbesserten Sensorik Rechnung trägt und

andererseits den Anforderungen an hohe Mobilität gerecht wird.

Erfindungsgemäss wird eine Tarnanordnung gemäss dem Wortlaut nach Anspruch 1 vorgeschlagen.

- 5 Vorgeschlagen wird, dass in der Anordnung mindestens eine paneelenartige Schicht verwendet wird, welche luftdurchflutbar ist, wobei die von der Umgebung angesogene Luft, vor oder beim Zuführen in die Schicht, auf eine wenigstens nahezu vom Hintergrund zum Objekt ermittelten
10 Temperatur regelbar ist.

Die in der vorliegenden Erfindung entwickelte Lösung setzt auf adaptive, thermische Tarnung für mobile, fahrzeuggebundene Plattformen gegebenenfalls in Kombination mit flexiblen Radarabsorbern. Der Kern besteht darin, durch
15 Infrarotsensoren beispielsweise die gesamte Umgebung (360°) des zu tarnenden Objektes bzw. des Fahrzeuges/Plattform kontinuierlich zu messen und in Echtzeit die gewonnene Information zu segmentieren und als Gebersignal zu verwenden. Als adaptives Tarnmaterial werden verschiedene
20 Paneele verwendet, wie insbesondere die oben erwähnte luftdurchflutbare paneelenartige Schicht, welche individuell entsprechend dem Hintergrundsignal dynamisch auf die entsprechende Temperatur gebracht werden.

Jedes Paneel kann dabei mit einem Radarabsorber verbunden
25 sein und passgenau auf die Objektform wie die Fahrzeugform konfektioniert werden. Die erzeugte Infrarotsignatur ist dabei unabhängig von der Objektoberflächentemperatur und der Umgebungslufttemperatur und folgt dynamisch der Hintergrundtemperatur.

Zur Erzielung einer optimalen Tarnwirkung wird dabei der Hintergrund mittels einer radiometrisch kalibrierten IR-Kamera gemessen und das Bild segmentiert bzw. Mittelwerte aus einzelnen Bildausschnitten kontinuierlich berechnet.

5 Diese Temperaturen dienen als Messwertgeber für die aktive Tarnung.

Die physikalische Realisierung basiert auf luftdurchfluteten Polstern, wie der eingangs erwähnten luftdurchflutbaren, paneelenartigen Schicht. Dabei wird
10 kalte Luft angesogen und in der Zuführung zu den jeweiligen Luftpolstern im Durchfluss elektrisch aufgeheizt. Jedes Luftpolster wird einzeln geregelt. Ein Thermometer in den Luftpolstern misst die jeweilige Temperatur, welche dann mit dem Messwertgeber für dieses Polster verglichen wird
15 und als Rückkopplung für die Steuerung der Heizung dient.

Selbstverständlich kann die Zuluft in gekühltem Zustand erfolgen, entweder durch Einsatz einer eigenen Klimaanlage für die Luftpolster oder im Falle der Tarnung eines Fahrzeuges, durch Benutzung eines Kaltluftkanals der
20 Fahrzeugklimaanlage.

Der Aufbau der Tarnanordnung wurde dabei folgendermassen realisiert: Auf der Fahrzeugseite wird zunächst eine bspw. 2cm dicke Isoliermatte mit Blachenmaterial ummantelt. Dies dient der Abschottung der aktiven Seite von der
25 Oberflächentemperatur des Fahrzeugs (zB. Motorraum etc.). Auf diese Isoliermatte folgt die Schicht, in der die Luft eingeblasen wird. Diese lässt man durch ein dünnes textiles Material, welches luftdurchlässig ist, nach oben entweichen. Dieses luftdurchlässige Material zeigt dann

nach aussen im Wärmebild die neue Signatur. Damit der Fahrtwind keinen Einfluss auf die Oberflächentemperatur dieses Materials nehmen kann, erhält das Luftpolster eine dritte Schicht: Über einen Luftspalt von ca. 2cm vom luftdurchlässigen Material getrennt, wird eine
5 beispielsweise dünne Polyethylenfolie angebracht, welche so dünn ausgestaltet wird, dass sie im IR transparent ist und damit keine eigene Signatur zeigt. Ein Aufwärmen durch die Sonne oder das Einwirken des Fahrtwindes soll keinen
10 Einfluss auf die Signatur des Polsters haben. Die Luft entweicht dem Paneel durch Luftschlitze in der Folie.

Um neben der IR-Tarnung noch eine Radartarnung zu erzielen, kann die Isoliermatte durch einen Radarabsorber ausgetauscht oder ergänzt werden.

15 Spezielles Augenmerk muss der optimalen Luftführung innerhalb des Paneels geschenkt werden: die einströmende Luft muss sich möglichst schnell homogen verteilen. Dies wird erreicht durch Luftverteiler aus flexiblen Kunststoffschläuchen, welche seitliche Öffnungen aufweisen
20 um so die Luft schnell im ganzen Paneel zu verteilen.

Wie oben dargelegt unterscheidet sich die hier beschriebene Lösung von heute kommerziell erhältlichen mobilen Tarnkits dadurch, dass sie sich aktiv der Umgebung anpasst.

Die vorgeschlagene Lösung zeichnet sich gegenüber der in
25 der EP 1 574 809 beschriebenen Lösung dadurch aus, dass der homogenen und schnellen Luftverteilung Augenmerk geschenkt wurde. Sodann sind in der vorgeschlagenen erfindungsgemässen Lösung die verschiedenen Tarnbereiche (Infrarot und Radar) materiell entkoppelt. Ein wichtiger

Punkt ist, dass durch die Verwendung einer IR-transparenten Folie der Einfluss des Fahrtwindes bzw. der Temperatur des Fahrtwindes unterbunden wird und so effektiv erreicht werden kann, dass die scheinbare Temperatur bzw. Signatur
5 der Paneele an die gemessene scheinbare Umgebungstemperatur angepasst werden kann.

Die Erfindung wird nun beispielsweise und unter Bezug auf die beigegeführten Figuren näher erläutert.

Dabei zeigen:

- 10 Fig. 1 schematisch im Schnitt den Aufbau einer erfindungsgemässen adaptiven Tarnanordnung und
Fig. 2 schematisch in Draufsicht die luftdurchflutbare paneelenartige Schicht der Anordnung aus Figur 1.
- 15 Fig. 1 zeigt schematisch einen Schnitt durch eine erfindungsgemässe adaptive Tarnanordnung, welche auf einem Objekt 1 zu deren Tarnung angeordnet ist. Beim Objekt 1 handelt es sich beispielsweise um ein mobiles Objekt wie ein Fahrzeug. Zunächst auf dem Objekt direkt aufliegend ist
20 eine Isoliermatte 3 angeordnet, welche beispielsweise mit einem Blachenmaterial wie einem PVC beschichteten Polyestergerewebe ummantelt ist. Typischerweise beträgt das Gewicht 500 bis 700 Gramm pro m². Auf der beispielsweise 2cm dicken Isoliermatte ist die luftdurchflutbare
25 paneelenartige Schicht 5 angeordnet, welche Abstandhalter 7 aufweist zur Erzeugung der Luftpolster, welche Abstandhalter beispielsweise aus 3D-Wirkware bestehen können. Seitlich ist eine Luftzufuhr 11 vorgesehen. Die von Aussen angesogene und mittels einem Heizagregat (nicht

dargestellt) erwärmte Luft wird in die Luftpolster eingeblassen. Anhand von Figur 2 wird nachfolgend detailliert auf die luftdurchflutbare Schicht 5 eingegangen. Damit die Luft aus dieser Schicht entweichen
5 kann, ist sie mit einem dünnen textilen Material 6 überdeckt, welches luftdurchlässig ist. Dieses luftdurchlässige Gewebe weist vorzugsweise eine hohe Festigkeit auf und kann beispielsweise aus einer aromatischen Polyamidfaser, wie einem Aramid, hergestellt
10 sein. Bekannte Aramidfasern sind beispielsweise Nomex und Kevlar von DuPont.

Dieses luftdurchlässige Material zeigt dann nach aussen hin im Wärmebild die neue Signatur. Damit beispielsweise der Fahrtwind keinen Einfluss auf die Oberflächentemperatur
15 dieses Materials nehmen kann, enthält die Anordnung eine dritte Schicht. Über einen Luftspalt 8 von ca. 2cm vom luftdurchlässigen Material getrennt, wird eine dünne infrarottransparente Folie 9 angeordnet, wobei es sich beispielsweise um eine dünne Polyethylenfolie handeln kann.
20 Diese ist deshalb dünn ausgestaltet, damit sie im Infrarot transparent ist und damit keine eigene Signatur zeigt. Vorzugsweise ist sie UV-stabilisiert und weist eine Dicke in der Größenordnung von 50 bis 100 Mikron auf.

Die Luft aus der Anordnung kann durch Schlitze 13 seitlich
25 aus der infrarottransparenten Folie entweichen.

Spezielles Augenmerk wird der optimalen Luftführung innerhalb der luftdurchflutbaren paneelenartigen Schicht 5 geschenkt.

In Fig. 2 ist dargestellt, wie die von aussen über die Luftzufuhr 11 eingeblasene temperaturgeregelte Luft in der Schicht 5 verteilt wird. Dies geschieht beispielsweise mittels flexibler Rohre 21, welche seitliche Öffnungen 23 aufweisen. Dadurch kann erreicht werden, dass die Luft aus den flexiblen Kunststoffschläuchen schnell im ganzen Paneel verteilt wird. Ebenfalls in Figur 2 erkennbar sind die Abstandhalter 7.

Bei der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Anordnung handelt es sich selbstverständlich nur um ein Beispiel zur besseren Erläuterung der vorliegenden Erfindung.

Selbstverständlich ist es möglich, die Tarnanordnung abweichend von derjenigen dargestellt in den Figuren 1 und 2 auszugestalten, zu modifizieren oder durch weitere Schichten zu ergänzen. So ist es beispielsweise möglich, die Isoliermatte durch einen Radarabsorber auszutauschen oder durch einen solchen zu ergänzen. Auch bezüglich der Erwärmung der Luft sind verschiedenste Lösungen möglich. Beispielsweise kann die kühle Luft am Eingang des Paneels durch eine elektrische Heizspirale/Wendel erwärmt werden. Die Lufttemperatur im Paneel wird durch die Steuerung der elektrischen Leistung des Wendels analog einem Haarföhn gesteuert.

Die Zuluft kann selbstverständlich auch in gekühltem Zustand erfolgen, entweder durch Einsatz einer eigenen Klimaanlage in der Anordnung für die Luftpolster oder im Falle dass ein Fahrzeug zu tarnen ist, durch Benutzung des Kaltluftkanals einer Fahrzeugklimaanlage.

Auch der Aufbau der Isoliermatte kann unterschiedlich gestaltet werden und im Falle eines Radarabsorbers kann ein Schaumstoff verwendet werden, gefüllt bzw. imprägniert mit Graphitpartikeln.

Patentansprüche

1. Anordnung zum adaptiven Tarnen von Objekten,
gekennzeichnet durch mindestens eine paneelenartige
5 Schicht (5), welche mindestens teilweise
luftdurchflutbar ist, wobei die von der Umgebung
angesogene Luft vor oder beim Zuführen in die
Schicht auf eine wenigstens nahezu vom Hintergrund
zum Objekt ermittelten Temperatur regelbar ist.
- 10 2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass eine Sensorik vorgesehen ist, wie insbesondere
mindestens ein Infrarotsensor zum Messen der
Temperatur des Hintergrundes zum Objekt.
- 15 3. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass in der Schicht
luftdurchflutbare Polster vorgesehen sind, wobei
gegebenenfalls jedes Polster bezüglich Temperatur
einzeln regelbar ist.
- 20 4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch
gekennzeichnet, dass die Anordnung mehrschichtig
ist, wobei die luftpolsterenthaltende
paneelenartige Schicht auf einer Isoliermatte (3)
angeordnet ist, um die paneelenartige Schicht
gegenüber dem Objekt (1) von deren
25 Oberflächentemperatur abzuschotten.
5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch
gekennzeichnet, dass die luftdurchflutbare

paneelenartige Schicht nach Aussen durch eine luftdurchlässige Schicht (6) überdeckt ist.

- 5 6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die luftdurchflutbare Schicht durch eine weitere Schicht (9) überdeckt ist, welche IR-transparent ist.
- 10 7. Anordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die weitere Schicht eine dünne Polyethylenfolie ist, welche vorzugsweise UV-stabilisiert ist und eine Dicke von ca. 50 bis 100 Mikron aufweist.
- 15 8. Anordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass an Stelle der Isoliermatte eine radarabsorbierende Schicht vorgesehen ist.
- 20 9. Anordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Isoliermatte mit Blachenmaterial ummantelt ist, wie beispielsweise einem PVC beschichteten Polyestergewebe.
- 25 10. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Luft elektrisch aufheizbar ist und in der luftdurchflutbaren Schicht mittels Öffnungen aufweisenden, flexiblen Schläuchen (21) in der Schicht möglichst homogen verteilbar ist.
11. Verfahren zur adaptiven Tarnung von Objekten wie insbesondere von Fahrzeugen, dadurch gekennzeichnet, dass das Objekt mittels einer mehrschichtigen Anordnung überdeckt wird, wobei mindestens eine paneelenartige Schicht

luftdurchflutet wird, wobei die von der Umgebung
angesogene Luft vor oder beim Einblasen in die
paneelenartige Schicht auf eine wenigstens nahezu
vom Hintergrund zum Objekt ermittelten Temperatur
5 geregelt wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet,
dass die temperaturgeregelt Luft mittels Öffnungen
aufweisenden flexiblen Schläuchen möglichst homogen
in der luftdurchflutbaren Schicht eingeblasen wird,
10 welche Luft die luftdurchflutbare Schicht über eine
nach Aussen die Schicht überdeckende
luftdurchlässige Schicht verlässt um in eine die
Schicht überdeckende weitere IR-transparente
Schicht zu gelangen, welche an ihrem Rand
15 Luftauslassöffnungen aufweist.

adaptive Tarnung: Aufbau der Paneele
Ansicht
24.6.09

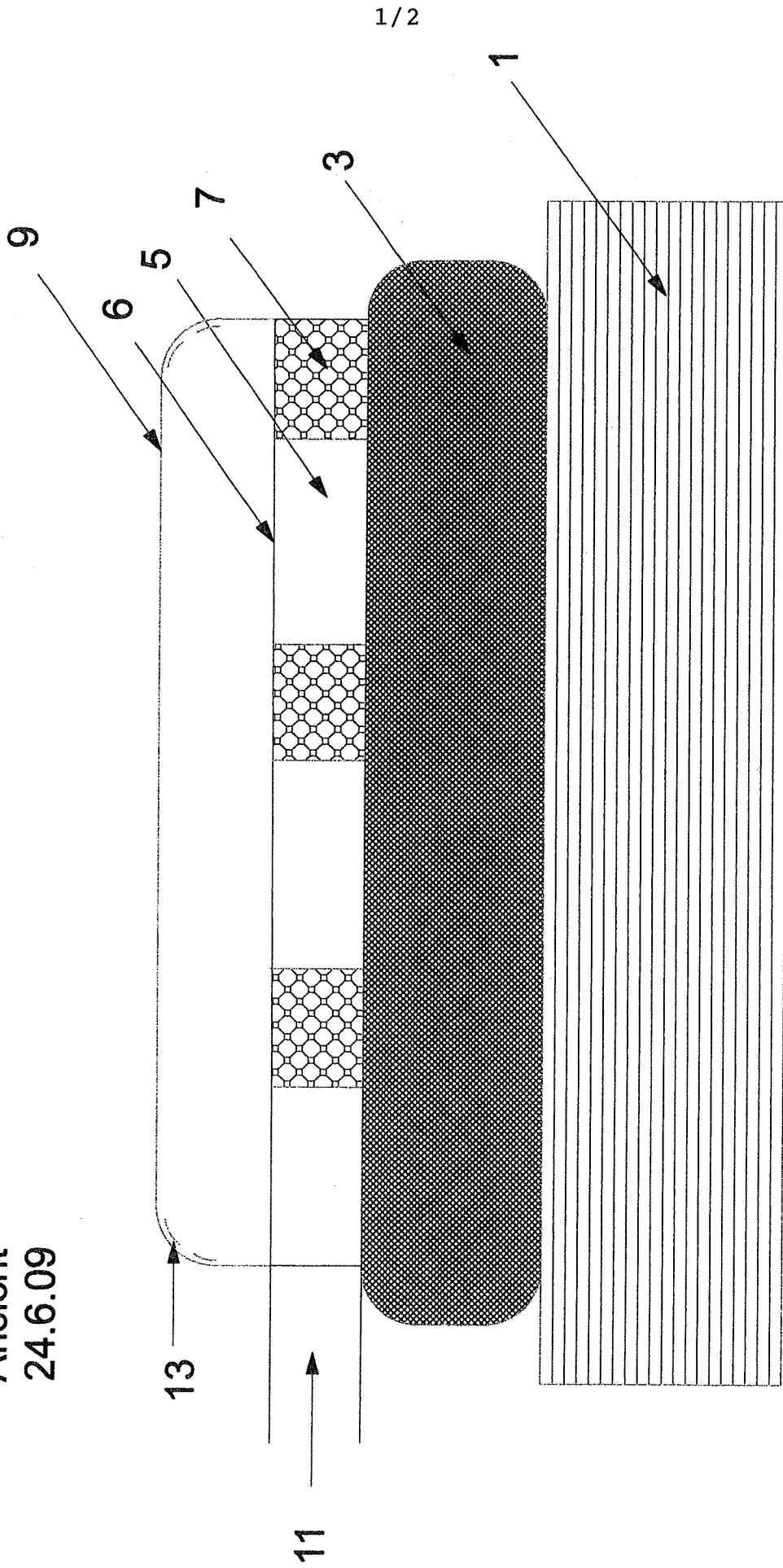


Fig. 1

adaptive Tarnung: Aufbau der Paneele
Grundriss
24.6.09

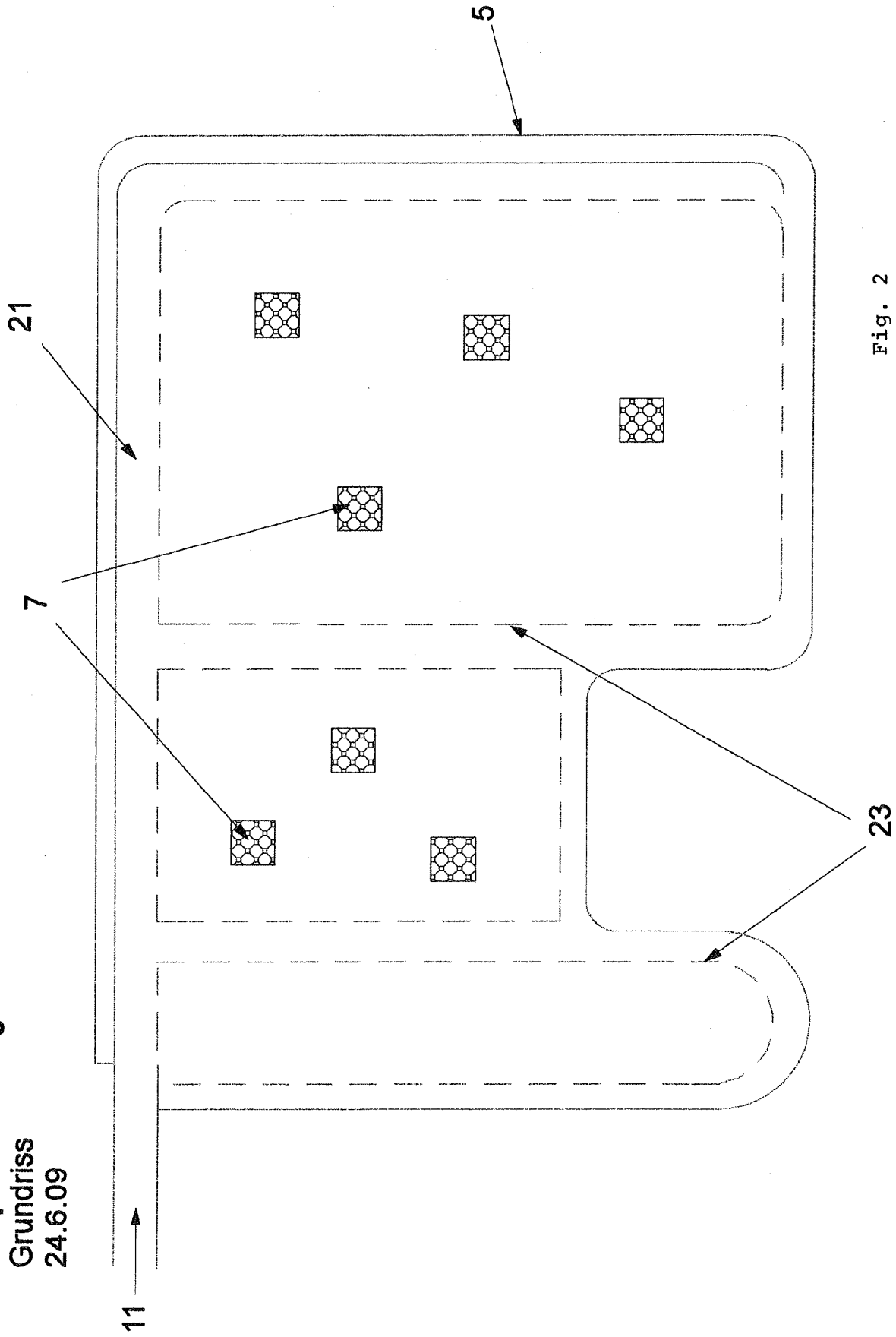


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/058169

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F41H3/02
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F41H B63G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 080 165 A (ENGELHARDT MICHEL [US]) 14 January 1992 (1992-01-14)	1-4, 9, 11
Y	column 3, line 47 - line 61 column 4, line 17 - line 39 column 5, line 27 - line 68 column 7, line 15 - line 28 claims 1,2,9,10,14,17; figures 1,6	5, 8, 10
X	EP 1 574 809 A1 (RHEINMETALL LANDSYSTEME GMBH [DE]) 14 September 2005 (2005-09-14)	1-4, 8, 11
Y	paragraphs [0013], [0015], [0016]; figures 1,4	5, 10
X	DE 38 04 991 C1 (LFK GMBH [DE]) 8 July 1999 (1999-07-08)	1-3, 11
Y	column 2, line 25 - line 30 column 3, lines 7-18,61 figures 1-4	5, 8, 10
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 26 August 2010	Date of mailing of the international search report 07/09/2010
--	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Seide, Stephan
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/058169

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 10 2005 018844 A1 (BUNDESREP DEUTSCHLAND [DE]) 26 October 2006 (2006-10-26) paragraphs [0003], [0005], [0006], [0009], [0011], [0013], [0014]; figure 2	5,8,10
A	----- EP 0 163 557 A2 (GRUMMAN AEROSPACE CORP [US]) 4 December 1985 (1985-12-04) page 3 - page 5; figures 2-3 -----	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/058169

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5080165	A	14-01-1992	NONE
EP 1574809	A1	14-09-2005	DE 102004012563 A1 10-11-2005
DE 3804991	C1	08-07-1999	FR 2778977 A1 26-11-1999 NL 8803056 A 01-02-2001 US 6128999 A 10-10-2000
DE 102005018844	A1	26-10-2006	NONE
EP 0163557	A2	04-12-1985	CA 1237189 A1 24-05-1988 DE 3579745 D1 25-10-1990 US 4609034 A 02-09-1986

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2010/058169

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F41H3/02 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F41H B63G		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 080 165 A (ENGELHARDT MICHEL [US]) 14. Januar 1992 (1992-01-14)	1-4,9,11
Y	Spalte 3, Zeile 47 - Zeile 61 Spalte 4, Zeile 17 - Zeile 39 Spalte 5, Zeile 27 - Zeile 68 Spalte 7, Zeile 15 - Zeile 28 Ansprüche 1,2,9,10,14,17; Abbildungen 1,6	5,8,10
X	EP 1 574 809 A1 (RHEINMETALL LANDSYSTEME GMBH [DE]) 14. September 2005 (2005-09-14)	1-4,8,11
Y	Absätze [0013], [0015], [0016]; Abbildungen 1,4	5,10
X	DE 38 04 991 C1 (LFK GMBH [DE]) 8. Juli 1999 (1999-07-08)	1-3,11
Y	Spalte 2, Zeile 25 - Zeile 30 Spalte 3, Zeilen 7-18,61 Abbildungen 1-4	5,8,10
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 26. August 2010		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 07/09/2010
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Seide, Stephan

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2010/058169

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 10 2005 018844 A1 (BUNDESREP DEUTSCHLAND [DE]) 26. Oktober 2006 (2006-10-26) Absätze [0003], [0005], [0006], [0009], [0011], [0013], [0014]; Abbildung 2 -----	5,8,10
A	EP 0 163 557 A2 (GRUMMAN AEROSPACE CORP [US]) 4. Dezember 1985 (1985-12-04) Seite 3 - Seite 5; Abbildungen 2-3 -----	1-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/058169

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5080165	A	14-01-1992	KEINE	
EP 1574809	A1	14-09-2005	DE 102004012563 A1	10-11-2005
DE 3804991	C1	08-07-1999	FR 2778977 A1	26-11-1999
			NL 8803056 A	01-02-2001
			US 6128999 A	10-10-2000
DE 102005018844	A1	26-10-2006	KEINE	
EP 0163557	A2	04-12-1985	CA 1237189 A1	24-05-1988
			DE 3579745 D1	25-10-1990
			US 4609034 A	02-09-1986