(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 947 798 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.10.1999 Patentblatt 1999/40

(51) Int. Cl.[6]: **F41H 3/00**

(21) Anmeldenummer: **98123419.8**

(22) Anmeldetag: **09.12.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **02.04.1998 DE 19814908**
15.04.1998 DE 19816707

(71) Anmelder: **Forbo-Stamoid AG**
8193 Eglisau (CH)

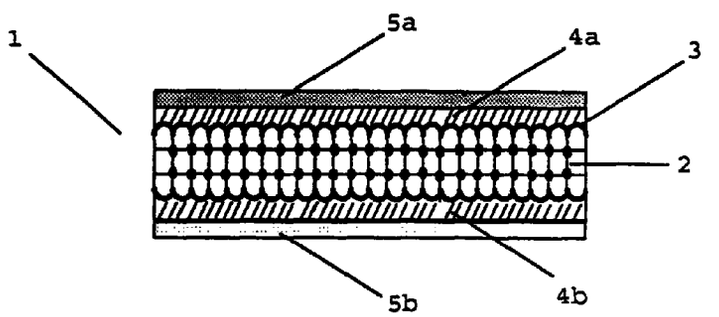
(72) Erfinder:
- **Bechtold, Willi**
  8193 Eglisau (CH)
- **Wenger, Adrian**
  8193 Eglisau (CH)

(74) Vertreter:
Blumbach, Kramer & Partner GbR
Patentanwälte,
Alexandrastrasse 5
65187 Wiesbaden (DE)

(54) Tarnmaterial und Verfahren zur Herstellung eines solchen breitbandigen Tarnmaterials

(57) Zum kostengünstigen und reproduzierbaren Herstellen eines Tarnmaterials, das sich im wesentlichen zur Tarnung an die Schwankungen der Umgebungstemperatur anpaßt und dabei das spektrale Verhalten der Sonne und der Atmosphäre berücksichtigt, wird ein Verfahren bereitgestellt, bei dem auf der Basis eines Trägergewebes, nach Entfernung von Webverarbeitungsmitteln und dessen Trocknung, eine Metallschicht aufgebracht wird, auf die eine Grundierung abgeschieden wird, die die Trägerschicht eines Tarnlacks darstellt.

Fig. 1



EP 0 947 798 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Tarnmaterials und ein Tarnmaterial selbst, insbesondere ein Tarnmaterial gemäß den Ansprüchen 1 und 17.

[0002] Bei der Herstellung von breitbandig wirkenden Tarnmaterialien sind Schichtstrukturen bekannt, bei denen mehrere Schichten mit unterschiedlichem Emissions/Reflexionsvermögen derart übereinander gelagert werden, daß die Tarnbeschichtungen mit einem eventuell vorhandenen Träger als Ganzes betrachtet die gewünschte Tarnung in dem vorgesehenen Spektralbereich ermöglichen. Das Ziel der Tarnung besteht darin, daß ein mit dem Tarnmaterial abgedeckter Gegenstand im vorgegebenen Wellenlängenspektrum bezüglich des Reflexions-/Emissionsverhaltens ein zur natürlichen Umgebung ähnliches Verhalten zeigt, so daß ein Detektieren zumindest erschwert, wenn nicht unmöglich gemacht wird.

[0003] Ein solches Tarnmaterial ist beispielsweise im US-amerikanischen Patent Hr. 4,495,239 offenbart, welches ein Polymer-Trägergewebe umfaßt, das bei einer Ausführungsform mit PVC-plastifiziert wird. Dieses PVC dient als Grundierung für eine nachfolgende Metallschicht, die z.B. aus Aluminium bestehen kann. Zum Schutz der Metallisierung wird eine dünne Schicht eines IR-transparenten Polymers aufgetragen, welches ferner als Primer für den nachfolgenden Tarnlack dient.

[0004] Die im eigentlichen Sinn für die Tarnung wirksamen Schichten sind dabei dann im wesentlichen die Metallschicht und der Tarnlack. Die Metallschicht ist einerseits für eine vorgegebene Reflexion im IR-Bereich und andererseits, zusammen mit der geschnittenen Garnierung des Tarnmaterials, für ein bestimmtes Reflexions- und Absorbtionsverhalten im Radarwellenbereich verantwortlich. Der Tarnlack wirkt vor allem im sichtbaren und infraroten Bereich des Spektrums.

[0005] Ferner kann der schweizer Patentschrift Nr. 667 524 ein weiteres Tarnmaterial entnommen werden, bei dem eine Polyethylenschicht mit einem Metall bedampft wird. Zwei in dieser Weise hergestellte beschichtete Polyethylenschichten werden dann über Klebstoffschichten beidseitig an dem Gewebe angebracht.

[0006] Darüber hinaus sind in jüngster Zeit Tarnmaterialien bekannt geworden, die eine weiter verbesserte Tarnung aufweisen. Diese Tarnmaterialien beruhen auf der Erkenntnis, daß die Güte einer Tarnung davon abhängt, wie gut vom Tarnmaterial die Bodentemperatur angenommen wird und wie gut das spektrale Verhalten der Sonne bzw. der Atmosphäre berücksichtigt werden. Bei diesen neuartigen Materialien wird der Versuch unternommen, eine Metallschicht direkt auf das Trägergewebe aufzubringen, um das Spektralverhalten des Tarnmaterials zu verbessern und in zweiter Linie den strukturellen Aufbau des Tarnmaterials zu vereinfachen. Bei der Fertigung der benannten Tarnung und beim fertigen Produkt haben sich jedoch nicht vorhergesehene Probleme ergeben, die einer Praxistauglichkeit des Tarnmaterials entgegenstehen. Diese Schwierigkeiten richten sich im wesentlichen auf die Haltbarkeit und auf die Reproduzierbarkeit der Tarnanforderungen des hergestellten Tarnmaterials.

[0007] Die möglichen Vorteile einer solchen vereinfachten Struktur hinsichtlich ihres spektralen Verhaltens, aber auch ihre Kostenvorteile aufgrund ihres einfachen Aufbaus können jedoch erst dann in der Praxis genutzt werden, wenn die Probleme der Fertigung gelöst sind.

[0008] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein kostengünstiges und reproduzierbares Verfahren bzw. Tarnmaterial bereitzustellen, mittels dem über dem sichtbaren Spektralbereich, dem nahen IR, dem fernen IR und/oder dem Radarwellenspektrum eine umfassende Tarnung ermöglicht wird.

[0009] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt auf höchst überraschende Weise bereits durch die Verfahrensschritte des Hauptanspruchs 1, wobei ein Trägergewebe bereitgestellt wird und dieses weitestgehend von Webverarbeitungsmittel und Tensiden befreit wird und auf dem gereinigten Trägergewebe nach dem Trocknen unter Vakuum eine Metallschicht aufgebracht wird, auf die eine Grundierung abgeschieden wird, die die Trägerschicht des Tarnlacks darstellt.

[0010] Im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens hat es sich als sehr vorteilhaft erwiesen, ein Polymer als Trägergewebe zu verwenden, welches einen polaren Charakter aufweist. Es konnte nämlich gezeigt werden, daß durch die Gewebepolarität eine besonders gute Haftung der Metallisierung am Gewebe sichergestellt werden kann. Ein Aufbringen einer Grundierung, wie dies häufig beim Stand der Technik erfolgt zur Erhöhung der Haftung auf dem Gewebe ist damit nicht mehr nötig, so daß ein Verfahrensschritt eingespart werden konnte. Zudem hat dies den Vorteil, daß sich die für die Streuwirkung des Tarnnetzes wichtige Oberflächenstruktur des Trägergewebes unmittelbar auf die Metallschicht überträgt. Dabei wird die Oberflächenstruktur des Trägergewebes in der Regel derart ausgebildet, daß sie zur diffusen Streuung einfallender IR-Strahlung, insbesondere im atmosphärischen Fenster II (Wellenlängenbereich 3 - 5 µm), beitragen kann. Wobei dadurch ein im wesentlichen abnehmendes Reflexionsvermögen im atmosphärischen Fenster II des Tarnmaterials erzielbar ist.

[0011] Als Trägermaterial werden vorzugsweise polare Polymere ausgewählt. Wobei sich Polyester durch ihre hohe mechanische Belastbarkeit vorteilhaft auszeichnen.

[0012] Ferner konnte im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahren festgestellt werden, daß beim Schritt des Entfernens von Webverarbeitungsmitteln bzw. Avivagen und Tensiden darauf geachtet werden muß, daß nach der Reinigung des Trägergewebes der benzinlösliche Anteil an Tensiden möglichst kleiner als

ca. 0,20% ist und der wasserlösliche Anteil unterhalb von ungefähr 0,02% liegt. Eine Tatsache, die bisher keine oder nur eine geringe Beachtung gefunden hat. Sie ist jedoch gerade dann zu beachten, wenn das metallische Material direkt auf das Trägergewebe aufgebracht wird, da bei im wesentlichen höheren Werten die Haftfähigkeit des Gewebes hinsichtlich des Metalls stark beeinträchtigt wird.

[0013] Wird beim erfindungsgemäßen Verfahren nach dem Trocknen des Gewebes auf dieses die Metallbeschichtung aufgebracht, so hat es sich bei diesem Schritt als sehr positiv herausgestellt, wenn das Aufbringen des Metalls im Vakuum stattfindet, da die daraus resultierende Staubpartikelfreiheit eine Garantie dafür ist, daß das Spektralverhalten des Tarnmaterials nicht durch Verunreinigung der Metallschicht negativ beeinflußt wird. In diesem Zusammenhang hat es sich auch für einen gezielt dosierten Auftrag des Metalls bewährt, das Metall. aus einer metallischen Gasatmosphäre heraus auf das Trägergewebe aufzudampfen. Eine so auf den Gewebeträger aufgebrachte Metallschicht ist homogen und kann problemlos reproduziert werden.

[0014] Ein für das erforderliche multispektrale Tarnverhalten gut geeignete Metall ist beispielsweise Aluminium. Der Flächenwiderstand des Aluminiums liegt insbesondere in Bereichen, wo auch eine Dämpfung von Radarwellen erfolgen kann. Abhängig von der Wellenlänge bewegt sich der Widerstand von Aluminium zwischen 30Ω und 300Ω. Mit Bezug auf das erfindungsgemäße Tarnmaterial kann der Widerstand u.a. auch durch die Schichtdicke eingestellt werden. Für den Fachmann ist offensichtlich, daß natürlich auch andere Metalle wie z.B. Silber und/oder Gold verwendet werden können. Auch Kombinationen der benannten Metalle sind denkbar.

[0015] Bei der Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens hat sich gezeigt, daß eine Metallisierung des Trägergewebes mit einer Flächendichte von ungefähr 100 mg/m^2 bis ungefähr 200 mg/m^2 oder vorzugsweise mit ungefähr 130 mg/m^2 ein im wesentlichen optimales Ergebnis hinsichtlich des spektralen Verhaltens der Metallschicht in den in Frage kommenden Wellenlängen- bereichen, insbesondere im Infraroten- und im Radarwellenbereich, gewährleistet werden kann.

[0016] Umfaßt das Aufbringen der Grundierung das Aufbringen einer Polymerschicht auf die Metallisierung des Gewebeträgers, so ist es von besonderem Vorteil, wenn dieses polare Eigenschaften aufweist. Es wird dadurch eine im Vergleich zu Polyolefinen stark verbesserte Haftung am Metall erzielt und das Tarnmaterial erhält zusätzlich eine besonders hochwertige Witterungsbestärdigkeit, insbesondere die Gewebe-Metallschicht-Polymerscnicht-Struktur. Die wasserempfindliche Metallschicht ist so sicher gegen Feuchtigkeitseinflüsse geschützt. Durch die große Haftbeständigkeit der Schichten ist ferner eine hohe Resistenz gegenüber mechanischer Beanspruchung gegeben.

[0017] Das Polymer ist so vernetzt, vorzugsweise teilvernetzt, daß dieses eine amorphe Struktur aufweist und die Schicht teiltransparent erscheint, wie es für die natürliche Umgebung im IR häufig auch der Fall ist. Die Polymerschicht stellt weiterhin eine Gewebeverfestigung sicher, die für gleichbleibende Strukturen sorgt und eine gute Stanzbarkeit zur Erzielung einer geschnittenen Garnierung des Tarnmaterials ermöglicht.

[0018] In bevorzugter Weise werden flammhemmende Mittel in der Polymerschicht eingesetzt. Sind die entsprechenden Partikel, wie beispielsweise bei Antimontrioxyd oder bei entsprechend geeigneten organischen Brom-Verbindungen mit einer Verteilung der Partikelgröße, so in die Polymerschicht der Grundierung eingebettet, daß ca. 90 % der Partikel einen Durchmesser von kleiner als 5 µm aufweisen, besitzen diese nur einen sehr geringen Einfluß auf die Emissions- und Reflexionscharakteristik des Tarnmaterials bzw. läßt sich dieser Einfluß entsprechend bei der Gestaltung der Schichten berücksichtigen. Die amorphe Struktur und die Teiltransparenz der Polymerschicht im IR wird durch das flammhemmende Mittel damit nur unwesentlich gestört.

[0019] Als polares Polymer für die Polymerschicht bieten sich beispielsweise voll- oder teilvernetzte Polyurethane und/oder Polyacrylate an, welche eine gute Haftung an der Metallschicht gestatten, eine homogene Einbettung der flammhemmenden Mittel erlauben und als Primer für die nachfolgende Tarnlackschicht dienen.

[0020] Zur verbesserten Praxistauglichkeit des erfindungsgemäßen Tarnetzes ist in die Grundierung nicht nur ein Schwerentflammbarkeitsmittel einzubetten, sondern auch eine geeignete mikrobiozide Ausrüstung. Dieser Pilz- und Bakterienschutz umfaßt vorzugsweise einen Stoff auf Isothiazolinon-Basis. Diese zeichnen sich sowohl durch ein hohes Wirkungsspektrum als auch durch eine gute Polymerverträglichkeit aus. D.h. auch hierdurch wird der amorphe Charakter und die Teiltransparenz im IR des Polymers nicht beeinträchtigt.

[0021] Desweiteren kann im erfindungsgemäßen Verfahren im Rahmen der Grundierung ein weiterer Hydrolyseschutz aufgebracht werden, der die Witterungsbeständigkeit des vorliegenden Tarnmaterials noch verbessert. Als bevorzugtes Material hat sich dabei Carbodiimid herausgestellt, welches sich durch eine gute Verträglichkeit mit dem in die Grundierung eingebetteten Polymer auszeichnet. Natürlich sind auch andere Materialien vorstellbar, die ähnliche Eigenschaften wie das oben erwähnte Carbodiimid aufweisen.

[0022] Mit Bezug auf die im Rahmen der Grundierung aufgebrachten Schichten hat es sich in der Praxis als vorteilhaft erwiesen, daß die Flächendichte der Grundierung auf im wesentlichen 15 bis 16 g/m^2 beschränkt wird, wenn auf die Grundierung ein grüner Tarnlack nachfolgt. Dagegen hat es sich bei einem nachfolgend

olivgrauen Tarnlack bewährt, wenn die Flächendichte der Grundierung vorzugsweise zwischen 23 und 24g/m^2 liegt. Eine mögliche höhere Schichtung der Grundierung hätte zur Folge, daß die 6dB Dämpfung im Radarbereich nicht erreicht wird.

[0023] Eine verbesserte Tarnwirkung wird erreicht, wenn das Trägergewebe jeweils von beiden Seiten metallisiert wird und dementsprechend wenn die beschriebene Grundierung und Lackierung ebenfalls beidseitig erfolgt. Zudem ließe sich somit ein Tarnmaterial realisieren, das sowohl im Winter als auch zu anderen Jahreszeiten einsetzbar ist, da auf den verschiedenen Seiten eine jeweils angepaßte Beschichtung bzw. Lackierung möglich ist.

[0024] Für das Trägergewebe hat sich für ein UniversalTarnmaterial ein Titer mit 550 dtex und eine Leinwandbindung 1/1 mit einer Fadeneinstellung von Kette etwa 14,5 Fd/cm zu Schuß von etwa 12 Fd/cm mit einer Fadendrehung der Kette von etwa 60 Touren und einer Fadendrehung des Schusses von 0 Touren als gut herausgestellt, wenn dieses Gewebe mit etwa 130 mg/m^2 Aluminium beschichtet wurde.

[0025] Mit Universal-Tarnmaterial soll hier zum Zwecke der Beschreibung ein Material bezeichnet werden, welches einerseits zum Tarnen von Objekten bei unterschiedlichen Witterungsbedingungen und/oder Umgebungsbedingungen und ferner auch zum Tarnen von Objekten geeignet ist, die eine höhere Temperatur als die Umgebung besitzen.

[0026] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels und unter Bezugnahme der beigefügten Zeichnungen beschrieben. Dabei haben gleiche Teile auch die gleiche Kennzeichnung erhalten.
Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Querschnitts eines erfindungsgemäßen Tarnnetzes

Fig. 2 eine stark schematisierte Darstellung des Querschnitts der erfindungsgemäßen Grundierung

[0027] Ausgangspunkt des Tarnmaterials 1 einer bevorzugten Ausführungsform gemäß Fig. 1 ist ein gewobenes Trägergewebe 2 aus einem polaren Polymer. Bei der bevorzugten Ausführungsform wird zur Herstellung des Universal-Tarnmaterials ein Trägergewebe aus Polyester hergestellt, welches einen Titer mit 550 dtex und eine Leinwandbindung 1/1 mit einer Fadeneinstellung von Kette 14,5 Fd/cm zu Schuß 12,0 Fd/cm aufweist, mit einer Fadendrehung der Kette von 60 Touren und einer Fadendrehung des Schusses von 0 Touren.

[0028] Vor der Metallisierung werden alle Garn- und Webereihilfsmittel wie Schlichte und Aviagen vom Gewebe entfernt, um eine größtmögliche Haftung des Metalls am Gewebe zu erreichen. Weiterhin ist auf die Restfeuchte des Gewebes zu achten, welche der Güte der Metallbeschichtung 3 auch abträglich ist. Aus diesem Grund erfolgt die Metallbedampfung erfindungsgemäß auf beiden Seiten sofort nach einem Trocknungsprozeß. Wobei das Bedampfen des Metalls stets im Vacuum stattfindet.

[0029] Durch das Bedampfen des Trägergewebes überträgt sich dessen dreidimensionale Struktur direkt auf die Metallschicht 3. Die Oberflächenstruktur des verwandten Gewebes 1 ist so gewählt, daß es eine diffuse Streuwirkung im atmosphärischen Fenster II, d.h. zwischen 2,5 und 5µm, auf die einfallende Stahlung ausübt, wobei dabei die Ausstrahlung mit zunehmender Wellenlänge einen im wesentlichen fallenden Verlauf zeigt.

[0030] Bei der bevorzugten Ausführungsform wird als Bedampfungsmaterial Aluminium mit 130 mg/m^2 3 verwendet. Durch diese Flächendichte wird der Widerstand des Aluminiums derart eingestellt, daß eine im wesentlichen optimale Dämpfung von Radarwellen erzielbar ist.

[0031] Danach wird auf beiden Seite auf dem Fachmann bekannte Art eine Grundierungen 4a bzw. 4b aufgebracht. Auf der Oberseite 4a umfaßt die Grundierung etwa 15,5 g/m^2 und auf der Unterseite 4b etwa 23,5 g/m^2. Die Grundierung gemäß den Figuren 1 und 2 weist auf der Mecallschicht 3 ein teilvernetztes Polyurethan 6 auf. In das amorphe und in dem thermischen IR-Fenstern II und III bzw. in den Frequenzbereichen zwischen 2,5 und 5µm und zwischen 7 und 14µm transparente Polyurethan ist Antimontrioxyd 7 und/oder eine organische Bromverbindung als flammhemmendes Mittel eingebettet. Die Kristalle weisen eine solche Größenverteilung auf, daß etwa 90% der Partikel eine Größe von maximal 5µm besitzen. Die Polymerschicht 6 dient als Schutz für die Metallschicht und als Träger für die flammhemmenden Partikel 7. Daneben wird in die Polymerschicht 7 der Grundierung eine mikrobiozide Ausrüstung 8 zum Schutz vor Pilz- und Bakterienbefall eingebettet. Ferner umfaßt die Grundierung einen aus Carbodiimid bestehenden zusätzlichen Hydrolyseschutz 9. Die beschriebene Grundierung fungiert für die nachfolgende Tarnlackierung als Primer. Bei dem auf die Grundierung 4a, 4b aufgebrachten Tarnlack handelt es sich um einen speziellen Tarnlack der Firma Schill + Seilacher. Der Tarnlack dient im wesentlichen zur Tarnung im sichtbaren Bereich. Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform wurde auf der Oberseite eine grüne Sommerlackierung 5a aufgebracht und auf der Unterseite eine oliv-grau Winterfarbe 5b.

[0032] Das Tarnmaterial weist im Bereich von 2,5 µm bis 4 µm einen im wesentlichen von etwa 0,9 bis auf etw 0,55 abfallenden Emissionskoeffizienten auf. Dabei handelt es sich um einen gemittelten Wert, der eine Streuung von ca. ±1,5 aufweist. Im Bereich zwischen 4 und 7,5µm, in dem die Erdatmosphäre intransparent ist, geht der Emissionskoeffizient entweder auf seinen Ausgangswert wieder zurück oder er erreicht den Wert, auf den er dann im Frequenzbereich zwischen 7,5 µm und

14 µm im wesentlichen konstant bleibt. Dieser Wert liegt bei etwa 0,8. Eine gewisse Streuung der benannten Werte für den Emissionskoeffizienten können erfahrungsgemäß nicht ausgeschlossen werden. Dies ändert jedoch nichts am prinzipiellen Emissionsverhalten.

[0033] Zum Schluß wird das fertig konfektionierte Material auf herkömmliche Weise durch einen Stanzvorgang mit einer geschnittenen Garnierung versehen, wodurch das Reflexionsvermögen bzw. die diffuse Streuung für Radarwellen noch verbessert werden kann.

[0034] Andere Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Tarnmaterials sind in ähnlicher Weise leicht herstellbar. Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird beispielsweise als polares Trägergewebe ein Polyester verwendet.

[0035] Auch im Zusammenhang mit einem veränderten Transmissions/Reflexionsverhalten im IR bzw. Radarbereich des Tarnmaterials weist das Trägergewebe bei anderen Ausführungsformen der Erfindung vorzugsweise einen Titer mit 550 dtex und eine Leinwandbindung 1/1 mit einer Fadeneinstellung von Kette zwischen 11 bis 16 Fd/cm zu Schuß zwischen 10 bis 14 Fd/cm auf mit einer Fadendrehung der Kette zwischen 0 bis 120 Touren und einer Fadendrehung des Schusses von 0 Touren. Das Trägergewebe wird in verschiedenen Ausführungsformen der Erfindung mit anderen Metallen wie beispielsweise Silber, Nickel oder Gold bedampft.

[0036] Für die Polymerschicht, die ein polares Polymer umfaßt, kommt bei einer nochmals weiteren Ausführungsform ein teilvernetztes Polyurethan zum Einsatz. Als flammhemmendem Mittel wird Antimontrioxyd und/oder organische Bromverbindungen verwende. Auch in diesem Fall ist die Verteilung der Partikelgröße des derart, daß vorzugsweise 90% der Partikel Größen von maximal 5µm besitzen.

[0037] Das erfindungsgemäße Tarnmaterial weist den großen Vorteil auf, je nach Vorgaben seines spektralen Verhaltens bezüglich der Emission, Absorption und/oder Transmission aufgrund unterschiedlicher Umgebungsbedingungen oder der zu tarnenden Objekte in einem weiten Bereich variabel zu sein. So läßt sich leicht für die jeweilige Anwendung, beispielsweise für eine Winter- oder eine Sommertarnung das optimale Tarnmaterial, z. B. durch Variation der Gewebestruktur, des Metalls und dessen Schichtdicke und/oder des aufgetragenen Tarnlacks ein für den jeweiligen Zweck optimiertes Tarnmaterial herstellen. Gleiches gilt für die Tarnung von Objekten, die im Vergleich zur Umgebung eine höhere Temperatur besitzen.

[0038] In einigen Fällen kann es auch sinnvoll sein, im Zuge eines weiter verbesserten Schutzes in bestimmten Spektralbereichen zusätzliche Schichten aufzutragen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Tarnmaterials für das sichtbare Spektrum, das nahe IR und das ferne IR und das Radarwellenspektrum, gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte:

   a) Bereitstellen eines Trägergewebes,
   b) Entfernen von Webverarbeitungsmitteln und Tensiden des Trägergewebes und Trocknen des Trägergewebes,
   c) Aufbringen einer Metallschicht auf das Trägergewebe,
   d) Aufbringen einer Grundierung und eines Tarnlacks auf die Metallschicht.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das bereitgestellte Gewebe ein polares Polymer umfaßt.

3. Verfahren nach Anspruch 1,dadurch gekennzeichnet, daß das Trägergewebe ein Polyester umfaßt.

4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß beim Schritt des Entfernens von Webverarbeitungsmitteln und Tensiden des Trägergewebes der benzinlösliche Anteil auf ungefähr unter 0,20% und der wasserlösliche Anteil auf ungefähr unter 0,02% reduziert wird.

5. Verfahren nach einem der vorherstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schritt des Aufbringens einer Metallschicht auf das Trägergewebe den Schritt der Vakuumierung umfassen.

6. Verfahren nach einem der vorherstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schritt des Aufbringens der Metallschicht das Bedampfen des Metalls auf das Trägergewebe umfaßt.

7. Verfahren nach einem der vorherstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schritt des Aufbringens der Metallschicht das Aufbringen von vorzugsweise Aluminium oder einem in der elektrischen Leitfähigkeit vergleichbaren Metalls umfaßt.

8. Verfahren nach einem der vorherstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß beim Schritt des Aufbringens der Metallschicht das Trägergewebe mit ungefähr 100mg/m^2 bis ungefähr 200mg/m^2 oder Vorzugsweise mit ungefähr 130mg/m^2 beschichtet wird.

9. Verfahren nach einem der vorherstehenden

Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schritt des Aufbringens einer Grundierung das Aufbringen eines polaren Polymers beispielsweise eines Polyurethans oder Polyacrylats umfaßt.

10. Verfahren nach einem der vorherstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Polymere der Grundierung vorzugsweise Voll- oder Teilvernetzung aufweisen.

11. Verfahren nach einem der vorherstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schritt des Aufbringens einer Grundierung auf die Metallschicht den Schritt des Aufbringens eines Schwerentflammbarkeitsmittels, vorzugsweise Antimontrioxid und/oder eine organische Brom-Verbindung, umfaßt.

12. Verfahren nach einem der vorherstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Schwerentflammbarkeitsmittel eine Partikelgröße von vorzugsweise ungefähr 5µm aufweist.

13. Verfahren nach einem der vorherstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schritt des Aufbringens einer Grundierung den Schritt des Aufbringens einer Mikrobiozid-Ausrüstung gegen vorzugsweise Pilz- und Bakterienbefall umfaßt.

14. Verfahren nach einem der vorherstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schritt des Aufbringens einer Grundierung den Schritt des Aufbringens eines Hydrolyseschutzes, vorzugsweise ein Polymer auf Carbodiimid-Basis, umfaßt.

15. Verfahren nach einem der vorherstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundierung eine Flächendichte von vorzugsweise ungefähr 15 bis 16g/m^2 auf einer nachfolgend grünen Tarnlackseite und vorzugsweise ungefähr 23 bis 24g/m^2 auf einer nachfolgend olivgrauen Tarnlackseite aufweist.

16. Verfahren nach einem der vorherstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schritte:

- Aufbringen einer Metallschicht auf das Trägermaterial und
- Aufbringen einer Grundierung und eines Tarnlacks auf die Metallschicht

auf beiden Seiten des Trägermaterials erfolgt.

17. Tarnmaterial, insbesondere nach einem Verfahren gemäß Anspruch 1 umfassend:

- ein Trägergewebe,
- eine Metallschicht,
- ein Grundierung zum Abdeckend der Metallschicht und
- eine Tarnlackierung für das IR,

dadurch gekennzeichnet, daß
das Trägergewebe ein polares Polymer umfaßt.

18. Tarnnetz nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägergewebe einen Titer mit 550 dtex und eine Leinwandbindung 1/1 mit einer Fadeneinstellung von Kette zwischen 11 bis 16 Fd/cm, vorzugsweise 14,5 Fd/cm zu Schuß zwischen 10 bis 14 Fd/cm, vorzugsweise 12,0 Fd/cm aufweist mit einer Fadendrehung der Kette zwischen 0 bis 120 Touren, vorzugsweise 60 Touren und einer Fadendrehung des Schusses von 0 Touren.

19. Tarnmaterial nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Tarnmaterial eine geschnittene Garnierung aufweist.

Fig. 1

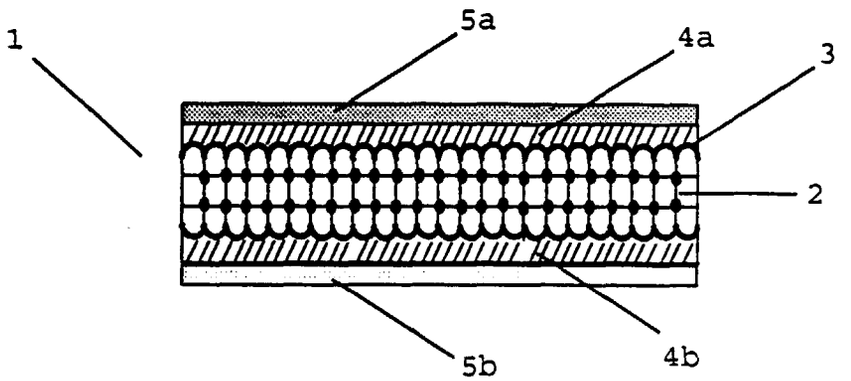
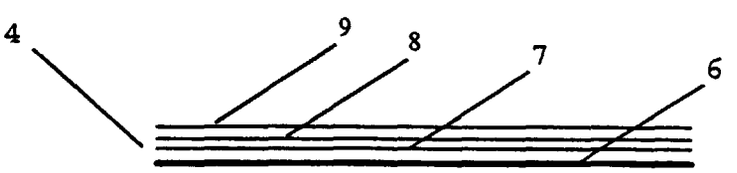



Fig. 2