



(19)

REPUBLIK  
ÖSTERREICH  
Patentamt

(10) Nummer: **AT 408 460 B**

(12)

## PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1900/96  
(22) Anmeldetag: 30.10.1996  
(42) Beginn der Patentdauer: 15.04.2001  
(45) Ausgabetag: 27.12.2001

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **D06P 1/00**  
D06P 1/22, 5/00, F41H 3/00

(30) Priorität:  
02.11.1995 HU 9503121 beansprucht.  
(56) Entgegenhaltungen:  
GB 2252399A US 4095940A JP 07157980A  
JP 05222682A JP 02154084A JP 05132879A  
KR 9204245B

(73) Patentinhaber:  
PANNON-FLAX GYÖRI LENSZÖVŐ RT.  
H-9027 GYÖR (HU).

(72) Erfinder:  
GERI ISTVAN DR.  
BUDAPEST (HU).  
TEIMEL GEZANE  
GYÖR (HU).  
SOMLAI PETER  
GYÖR (HU).

(54) **GELÄNDEFARBIGE TEXTILWARE ZUM SCHUTZ GEGEN MILITÄRISCHE AUFKLÄRUNG UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG DERARTIGER TEXTILWAREN**

**AT 408 460 B**

(57) Eine geländefarbige Textilware zum Schutz gegen militärische Aufklärung verfügt über vor Rekognisierung im sichtbaren und infraroten elektromagnetischen Spektrumbereich wirksam tarnende Eigenschaften. Sie weist eine nach gegebenenfalls erfolgter Vorfärbung eines rohfärbigen Textilgutes auf ein Textilgut aufgebrachte, insbesondere aufgedruckte Tarnmusterung aus Farbflecken auf. Die Rückstrahlung (Remission) der Farbflecke der Tarnmusterung liegt für die verschiedenfarbigen Flecke des Textilgutes in genau definierten Spektrumbereichen jeweils innerhalb von vorgeschriebenen prozentualen Werten. Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren werden die Farben der die Tarnmusterung bildenden Farbflecke jeweils in Abhängigkeit vom Emissionsspektrum der Umgebung des zu tarnenden Objektes aus einer Kombination von Farben, bei welchen die Rückstrahlung (Remission) der einzelnen Farbflecke der Tarnmusterung in den vorgeschriebenen Prozentbereichen liegt, ausgewählt.

Die Erfindung betrifft eine geländefarbige Textilware zum Schutz gegen militärische Aufklärung mit aufgedruckten Farbflecken, welche als Tarnmusterung zur Verhinderung bzw. zur Herabsetzung der Möglichkeit der militärischen Rekognoszierung im sichtbaren und infraroten Spektrumbereich der elektromagnetischen Strahlung dient, und somit für Tarnungszwecke erfolgreich verwendet werden kann. Die vorliegende Erfindung bezieht sich ferner auf ein Verfahren zur Herstellung derartiger Textilwaren unter Verwendung von insbesondere Küpenfarbstoffen, durch welche die Rückstrahlungs- d.h. Remissionsspektren der natürlichen Vegetation und anderer örtlichen Gegebenheiten wie z.B. Wald oder Wüste, Stadtumgebung usw., im gesamten Rekognoszierungsbereich zwecks Tarnung von Objekten genau eingestellt, und somit solche Objekte naturgetreu nachgeahmt und vor militärischer Aufklärung wirkungsvoll und erfolgreich geschützt werden können.

Es ist bekannt, daß zwecks Rekognoszierung, d.h. militärischer Aufklärung, die Intensität und/oder die spektrale Energieverteilung der durch die im beobachteten Raum vorhandenen Objekte ausgestrahlten und/oder reflektierten elektromagnetischen Strahlung erfaßt und hiernach mit den Emissions- oder Reflexionseigenschaften (-spektren) der Naturobjekte verglichen wird. Aus dem Maß der sich zeigenden Abweichungen können Schlußfolgerungen dahingehend abgeleitet werden, ob die ermittelten Abweichungen auf die natürlichen Unterschiede in der Terrainbeschaffenheit des beobachteten Raumes zurückzuführen sind, oder sie aus dem Vorhandensein von künstlichen, gegebenenfalls ungenügend getarnten Objekten resultieren. Die Aufklärung kann mit bloßem Auge, vielmehr aber auch mittels Heranziehung technischer, insbesondere optischer, fotografischer oder infrarottechnischer Hilfsmittel erfolgen.

Je nach der benutzten Technik und dem verwendeten Bildverarbeitungsverfahren arbeitet die Rekognoszierung im Wellenbereich zwischen 280 und 3000 nm der elektromagnetischen Strahlung, wobei dieser Wellenbereich zwecks Verarbeitung in der Regel auf engere Bereiche unterteilt wird. Die in den verschiedenen engen Spektrumbereichen gemessenen Werte können auch einzeln, aber auch gleichzeitig und systematisch erfasst und ausgewertet werden. Dank der technischen Entwicklung ist unter Verwendung von digitalen Bildverarbeitungsmethoden und mittels elektronischer Datenverarbeitung bereits eine äußerst schnelle und zuverlässige Wahrnehmung und Deutung von bereits sehr geringen Abweichungen (Unterschieden) möglich geworden. Damit ist die militärische Aufklärung sehr schnell und wirksam geworden, wodurch die Suche nach noch wirksameren Tarnungsmethoden und -mitteln heutzutage äußerst aktuell und gerechtfertigt ist.

Bei Rekognoszierung und somit auch bei der Tarnung von Militärbekleidung, Zeiten und Abdeckplanen militärischer Bestimmung wird oft insbesondere der Wellenlängenbereich von 400 bis 1200 nm des Rückstrahlungsspektrums genauer untersucht, was auf die Möglichkeit der Verwendung von relativ einfachen technischen Mitteln zurückzuführen ist. Bei Textilwaren für Militärbekleidung, insbesondere Tarnbekleidung, kommt neben den Tarnungseigenschaften auch noch den bekleidungsphysiologischen Eigenschaften eine hohe Bedeutung zu.

Aus der HU-187 621 A ist ein Tarnnetz bekannt geworden, welches den tarnungstechnischen Anforderungen auch im Lichte der heutzutage bekannten weitentwickelten Aufklärungstechniken hinreichend gerecht ist. Die bekannte Lösung betrifft jedoch ein Erzeugnis, welches als Grundstoff eine Polyesterfaser mit beanstandbaren physiologischen Eigenschaften aufweist und welches seinem Charakter entsprechend als niedrig beanspruchtes Produkt ein Erzeugnis von geringer Farbbeständigkeit ist. Unter Beachtung dieser Eigenschaften würde sich der Grundstoff des bekannten Tarnnetzes kaum oder gar nicht als geeignetes Material zur Herstellung von militärischer Tarnbekleidung erweisen.

Die britische Patentveröffentlichung GB 2 252 399 A beschreibt eine Textilware für militärische Verwendung, welche aus einer mit einem kohlenstoffhaltigen Pigment dunkel gefärbten Faserschicht und einem grüngefärbten Gewebe besteht. Die IR-Absorption (die Absorption der infraroten Strahlungsenergie) wird durch die dunkel gefärbte (kohlenstoffhaltige) Komponente dahingehend beeinflusst, dass die Emission der elektromagnetischen Strahlung im Wellenbereich von 350-1200 nm höchstens 40 % beträgt, und die visuelle Erscheinung der Textilware grünfarbig ist.

Diese bekannte Textilware zeigt jedoch eine Anzahl von Nachteilen. Die Lösung ermöglicht nicht die Herstellung von den Farben der natürlichen Umgebung entsprechenden gelände-, d.h. mehrfarbigen Tarnmusterungen. Sie kann ferner die vom zu erreichenden Tarnneffekt her gestellte, sog. spektrozonale Anforderung, welche auf dem speziellen Anstieg des Emissionsspektrums des Chlorophylls in einem bestimmten engen Wellenlängenbereich beruht, nicht erfüllen. Sie ist

schließlich nicht in der Lage, bei grüner Farbe oder bei bestimmten anderen Farben (wie z.B. bei Eichenbraun usw.) eine IR-Emission von etwa 60-70 % auszustrahlen, obgleich dies bei diesen Farben erforderlich wäre, da die IR-Emission der nachzunehmenden Naturumgebung höher als 40 % liegt.

In der unter der PN (Publikationsnummer) JP 07157980 A veröffentlichten japanischen Patentanmeldung wird ein Verfahren zur Küpenfärbung einer Baumwoll-Strickware beschrieben, im Ergebnis dessen die erzielte Tarnmusterung Reflexionswerte (Rückstrahlungswerte) zeigt, die im Wellenlängenbereich zwischen 600 und 660 nm bei 5-18 %, im Wellenlängenbereich zwischen 700 und 720 nm bei 18-45 %, im Wellenlängenbereich zwischen 740 und 760 nm bei 30-65 %, und im Bereich zwischen 1000 und 1200 nm bei 54-66 % liegen.

Ein Nachteil dieser bekannten Lösung liegt darin, dass der gebotene Tarneffekt nicht systematisch, d.h. nicht unter Beachtung sämtlicher Aufklärungstechniken und Wellenlängenbereiche (optisch sichtbarer Bereich, Infrarotbereich und spektrozonale Spektrumsverläufe innerhalb bestimmter enger Bereiche) erzielt ist. Die Farbflecken der Tarnmusterung sind somit zur wirksamen Nachahmung von bräunlich werdendem Laub oder von Baumstämmen und Ästen nicht geeignet. Die Rückstrahlung (Remission) von braunen, ausgetrockneten Pflanzenteilen und diejenige der Äste und Baumstämme liegt im Wellenlängenbereich von 1000 bis 1200 nm wesentlich niedriger als 54-66 %, sie zeigt für braune Blätter z.B. Messwerte von nur 20 bis 30 %, für Baumstämme hingegen nur etwa 10 bis 15 %. Die veröffentlichte Patentanmeldung beschäftigt sich ferner nicht mit der Tarnmusterung von auch synthetische Fasern enthaltenden Textilgütern von erhöhter Beständigkeit.

In einer weiteren, unter PN JP 05060496 A veröffentlichten japanischen Patentanmeldung werden ein Polyamid Gewebe und eine Technologie zu dessen Herstellung beschrieben. Hierbei werden die Farben einer Tarnmusterung einerseits durch Behandlung des Textilgutes mit Anion-, Säure- bzw. Küpenfarbstoffen, andererseits (auf etwa 5-30 % der Oberfläche) durch Benutzung eines Pigmentfarbstoffs auf das Textilgut aufgebracht.

Als Mängel dieser letztgenannten Lösung zeigen sich, dass die erhaltene Tarnware als Grundmaterial ein physiologisch gesehen ungünstiges Textilgut (einen synthetischen Faserstoff) enthält, ihre Farbbeständigkeit wegen der zum Teil verwendeten Pigmentfarbstoffe nicht einwandfrei ist, und hinsichtlich Tarneffekt die Textilware kaum geeignet ist, hinreichenden Schutz gegen die modernsten Rekognoszierungstechniken zu bieten.

Die unter PN JP 05132879 A veröffentlichte japanische Patentanmeldung beschreibt ein Polyester oder Polyamid Gewebe, auf das eine Tarnmusterung teils mittels sich mit dem Faserstoff bindender Farbstoffe, teils jedoch mittels Pigmentfarbstoffen, die keine Bindung zu den Fasern bilden, aufgebracht ist. Die erhaltene Textilware zeigt sowohl benutzungs- wie auch tarnungstechnisch die gleichen Nachteile, die bereits weiter oben in Verbindung mit der Ware gemäß JP 05060496 A erwähnt worden sind. Ein weiterer Nachteil, der jedoch in der Beschreibung als Vorteil hervorgehoben und mit Nachdruck betont ist, liegt darin, dass die IR-Remission (IR-Rückstrahlung) bei sämtlichen Farben äußerst hoch liegt, und somit der tarnungstechnisch wichtigen Anforderung, wonach die IR-Remission für die verschiedenen Farben (den natürlichen Umgebungsparametern entsprechend) für jede Farbe auf verschiedene, unterschiedliche Werte eingestellt werden soll, keine Rechnung getragen wird.

In der kanadischen Patentschrift CA 896 438 A ist eine zur Herstellung von Militärbekleidung und von Zelt- und Abdeckplanen militärischer Bestimmung vorgesehene Textilware beschrieben, welche Reflexionswerte aufweist, die in den Wellenlängenbereichen von 380 bis 700 nm und von 900 bis 1200 nm geringer als 35 %, im dazwischenliegenden Wellenbereich von 700 bis 900 nm hingegen höher als 35 % sind. Dies wird durch Bedrucken mit einem im Bereich zwischen 700 und 900 nm fluoreszenten Farbstoff, sowie durch hiernach erfolgende Aufbringung von kohleschwarzen Streifen zur Reflexionssenkung erreicht. Vom tarnungstechnischen Gesichtspunkt ist diese Ware mit den Nachteilen behaftet, dass den bereits erwähnten spektrozonalen Anforderungen (d.h. der Berücksichtigung des speziellen Verlaufes des Remissionsspektrums des Chlorophylls in bestimmten schmalen Spektrumsbereichen) nicht hinreichend Rechnung getragen wird, sowie die IR-Reflexion bei bestimmten Farben (kiefer- und fichtengrün, laubgrün, eichenbraun, dunkelgrau usw.) mangelhaft differenziert ist, und daher die Tarnware mittels moderner Rekognoszierungstechniken leicht entdeckt werden kann. Ein weiterer Mangel zeigt sich darin, dass die reichliche

Verwendung von kohleschwarzem Farbstoff die Farbbeständigkeit der Ware ungünstig herabsetzt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine geländefarbige Textilware von vor Rekognos-  
zierung im sichtbaren und infraroten elektromagnetischen Spektrumbereich tarnendem Effekt, und  
somit zum Schutz gegen militärische Aufklärung zu schaffen, die frei von den oben erwähnten  
Nachteilen und Mängeln der bekannten Textilwaren der gegenständlichen Gattung ist, und welche  
neben ausgezeichnetem Tarneffekt auch über äußerst günstige bekleidungsphysiologische Eigen-  
schaften verfügt, sodass sie auch zur Herstellung von Militärbekleidung, insbesondere von gelän-  
defarbiger Tarnbekleidung mit Vorteil verwendet werden kann. Eine weitere Zielsetzung der vorlie-  
genden Erfindung ist, ein Verfahren zur Herstellung von derartigen erfindungsgemäßen Textilwa-  
ren zu schaffen.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine geländefarbige Textilware gelöst, de-  
ren neue und erfindungswesentliche Merkmale im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 der  
dieser Beschreibung folgenden Patentansprüche zusammengefasst sind. Zweckmäßige und vor-  
teilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Textilware, sowie ein Verfahren zu ihrer Herstel-  
lung sind den Ansprüchen 2 bis 12 zu entnehmen.

Die erfindungsgemäße Textilware verfügt über günstige bekleidungsphysiologische Eigen-  
schaften (wie Feuchtigkeitsansaugung, Wasserdampfdurchlässigkeit), weil sie aus einem Textilgut  
von sowohl aus reiner Baumwolle wie auch aus einem Gemisch von Baumwoll- und Polyesterfa-  
sern bzw. von Baumwollfasern und anderen synthetischen Faserstoffen bestehen kann. Die zum  
Färben verwendeten, weitgehend licht-, schweiß-, wasch- und scheuerbeständigen insbesondere  
Küpenfarbstoffe ergeben ferner eine hohe Stabilität und auch eine gute Farbbeständigkeit der  
aufgebrachten Farbflecken bzw. der aus diesen bestehenden Tarnmusterung.

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht die Herstellung von erfindungsgemäßen Textil-  
waren, deren Ausgangsstoff ein gegebenenfalls vorgefärbtes, aber auch rohfarbiges Textilgut (ein  
Gewebe, Gewirke, eine Strickware oder ein Vlies) ist, auf welche eine aus Farbflecken von genau  
vorgewähltem Reflexionsspektrum bestehende Tarnmusterung aus Küpenfarbstoffen in einem  
(zwecks Erzielung einer guten Reproduzierbarkeit vorzugsweise Zweiphasen-) Küpenfarbdruckver-  
fahren aufgebracht wird.

Gemäß einer vorteilhaften Ausübungsvariante der Erfindung wird ein als Ausgangsstoff rohfar-  
biges Textilgut zunächst mit einem zweckdienlich ausgewählten Farbstoff vorgefärbt, wodurch ein  
bestimmtes Grundspektrum der rückgestrahlten Energie eingestellt wird. Ohne Vorfärbung könnten  
nämlich bestimmte, insbesondere strenge Anforderungen des vorgeschriebenen Tarneffektes nicht  
immer gleichzeitig erfüllt werden. Als derartige Anforderungen können an dieser Stelle z. B. der  
gewünschte, äußerst nahe Gleichlauf der Spektren der sandfarbigen und der grünen Farbflecken  
der Tarnmusterung im Wellenlängenbereich zwischen 760 und 800 nm, sowie der spezielle, steile  
Anstieg der Remissionswerte der grünen Farbflecken der Tarnmusterung im Wellenlängenbereich  
zwischen 620 und 760 nm des Spektrums, der demjenigen des natürlichen Chlorophylls sehr nahe  
kommt und somit den bereits des öfteren erwähnten sog. spektrozonalen Effekt des natürlichen  
Chlorophylls nachahmt, erwähnt werden. Eine weitere, nur durch Vorfärbung des sonst rohfarbigen  
Grundstoffs erfüllbare Forderung kann schließlich noch sein, dass die Kehrseite der Ware nicht nur  
als eine lediglich durch fahle Abdrücke der vorderseitig aufgedruckten Farbflecke modifizierte  
rohfarbige Fläche aussehen darf.

Die erfindungsgemäße Textilware zeichnet sich durch hervorstechende tarnungstechnische  
Merkmale aus. Im sichtbaren Bereich der elektromagnetischen Strahlung erscheinen die Farben,  
auch wenn nur "Schwarz-Weiß" Bildverarbeitungstechniken verwendet werden, weitgehend farb-  
und musterecht. Dies bedeutet, dass die Grautönungen der einzelnen Farbflecken hinreichend  
unterschiedlich sind, und sie ebenfalls denjenigen der imitierten Naturumgebung entsprechen.  
Auch bei Verwendung von farbigen Bildverarbeitungstechniken entsprechen die visuellen Erschei-  
nungen (d.h. die das Farbempfinden beeinflussenden Wellenlängenbereiche der einzelnen Farb-  
flecken denjenigen der Farben der nachgeahmten Naturobjekte. Im sichtbaren Bereich ist nicht nur  
das visuelle Farbempfinden der Farbflecken bzw. der aus diesen bestehenden Tarnmusterung  
identisch mit dem durch die Naturumgebung induzierten Farbempfinden, sondern auch die spektra-  
len Remissionskurven der Farben der Tarnmusterung folgen dem Verlauf der spektralen Remissi-  
onkurven der Farben der natürlichen Umgebung. Bei den grünen Farben ist auch der spektrozo-  
nale Effekt, der als Anstiegsmaß der Remissionskurve durch das Verhältnis der bei 740 nm und bei

620 nm gemessenen Remissionswerte gekennzeichnet werden kann, genau auf diejenigen des natürlichen Chlorophylls abgestimmt. Die spektralen Remissionskurven der Farbflecken folgen auch im nahen Infrarotbereich des Remissionsspektrums dem Verlauf der entsprechenden Remissionskurven der Farben der imitierten, nachgeahmten Objekte. Schließlich erscheinen die Farben der Farbflecken der Tarnmusterung, wenn nur "Schwarz-Weiß" Bildverarbeitungstechniken verwendet werden, auch im nahen Infrarotbereich hinreichend musterungsecht, da sich die Grautönungen der einzelnen Farbflecken auch in diesem Spektrumbereich den Helligkeiten der Farben der imitierten Naturumgebung entsprechend zeigen.

Zur Erzielung der obenaufgezählten und weiteren Anforderungen und Vorteile der Erfindung sollen bestimmte, sorgfältig ausgewählte Küpenfarbstoffe verwendet werden, wobei sich die Auswahlgesichtspunkte aus einer komplexen Auswertung der Farbbeständigkeitsmerkmale und der Remissionsspektren ergeben. Mit Hinblick auf die an die erfindungsgemäßen Textilwaren gestellten tarnungstechnischen Anforderungen können insbesondere die folgenden, durch ihre international bekannten C.I. (Color Index) Bezeichnungen wie folgt angegebenen Farbstoffe zur Herstellung der erfindungsgemäßen Textilwaren mit Vorteil verwendet werden: Vat Yellow 33, Vat Orange 1, Vat Orange 11, Vat Red 15, Vat Blue 66, Vat Green 13, Vat Brown 1, Vat Brown 55 und Vat Brown 68.

Neben den obigen können auch Farbstoffe, deren Remissionsspektren wenigstens annähernd den gleichen Verlauf zeigen, mit herangezogen werden.

Zur Erzeugung der Grundfarbe (d.h. zur Vorfärbung des Textilgutes) können unter Berücksichtigung mitteleuropäischer Vegetationsbedingungen die Farbstoffe Vat Brown 1 und Vat Brown 68 mit nahezu gleich gutem Effekt benutzt werden. Aus den aufgezählten anderen Farbstoffen können die zur Tarnung erforderlichen wichtigen Farbflecke der Tarnmusterung durch Bedrucken des Textilgutes erzeugt werden. Zur Erstellung anderer Farbkombinationen (z.B. für Verwendungen in Wüstenumgebung) können gegebenenfalls auch weitere Farbstoffe ausgewählt und genommen werden. Ihrer Auswahl und Verwendung soll jedoch stets eine Spektrumanalyse vorausgehen.

Entsprechend dem erfindungsgemäßen Verfahren können die Farbflecke der Tarnmusterung insbesondere mittels eines an sich bekannten Zweiphasen-Küpenfarbdruckverfahrens aufgebracht werden. In bestimmten Einzelfällen kann die Färbung jedoch auch durch Farbauftragung von Hand erfolgen. Das Verfahren kann dementsprechend und vorzugsweise aus den folgenden technologischen Schritten bestehen:

- Vorfärbung des zum Färben auf an sich bekannte Weise (durch Abkochen und Bleichen) vorbereiteten Textilgutes mit (einem) entsprechenden Küpenfarbstoff(en),
- Vorbereitung des Textilgutes zum Färben, gegebenenfalls Auftragung eines Netzmittels,
- Aufbringung der Tarnmusterung durch (Ein- oder Zweiphasen-) Bedrucken des Textilgutes mit Küpenfarbstoffen,
- Kondensierung der erhaltenen Ware (falls die Druckpaste auch Pigmente und Bindemittel enthält),
- Chemische Sättigung, Dampfbehandlung,
- Oxidieren und Waschen,
- Trocknen und
- Veredeln (wobei z.B. durch Imprägnieren oder Beschichten eine wasserabstoßende bzw. wasserdichte Textilware zur Verwendung für z.B. Regenmäntel, Zelt- und Abdeckplanen usw. erzeugt werden kann).

Das erfindungsgemäße Verfahren kann außer reinen, zu 100 % aus Zellstoff bestehenden Baumwollgütern auch für Textilgüter, die aus einem Gemisch von Baumwolle und synthetischen Faserstoffen hergestellt sind, mit Erfolg verwendet werden. Bei Benutzung derartiger Textilien ist es von Vorteil, daß sie die Baumwollfasern vorwiegend auf ihrer zu bedruckenden Schauseite enthalten. Bei der Wahl der synthetischen Faserstoffkomponenten soll ferner beachtet werden, dass diese aus Materialien bestehen, welche den Bedingungen der Küpenfärberei, insbesondere Küpendruckfärberei, sowie den damit verbundenen chemischen und Wärmebehandlungen (hinsichtlich pH-Wert, Redox-Potential usw.) gerecht sind, und diese ohne Beschädigungsgefahr vertragen. Die Erfindung wird nachstehend auch anhand von konkreten Beispielen näher beschrieben.

Beispiel 1:

Zum Ausgangsstoff zur Herstellung einer Textilware für Tarnung gegen militärische Aufklärung wurde als Textilgut ein zu 100 % aus Baumwolle bestehendes Gewebe mit folgenden Parametern gewählt:

Kette: 100 % Baumwolle Nm 50/2, Schuß: 100% Baumwolle Nm 20/1, Bindung: Körperbindung 3/2, Flächendichte: 295 g/m<sup>2</sup>.

Das Textilgut wurde zunächst im Pad-Steam Verfahren (mittels Naß-auf-Naß-Auftragung von Farbstoffen und Lösungsmittel) unter Verwendung einer wässrigen Farbstoff-Flotte vorgefärbt. Die hierzu verwendete wässrige Flotte enthielt 0,55 Gew.-% an einem Farbstoff vom C.I. (Color Index) Vat Brown 68 (Benanthren Braun GN); 0,50 Gew.-% an einem Alkylsulfonat-Netzmittel (Tanawet PAD) und 0,2 Gew.-% an einem Dispergiermittel (DS 14), enthaltend eine Lösung aus Kondensationsprodukten von Naphthalin-Sulfonsäure und Thioglykol.

Zum Bedrucken wurde ein wäßriger Stammeindicker, enthaltend 5,0 Gew.-% an einem Stärkether-Eindickmittel (Printex CMR spec.) und 5,0 Gew.-% an einer Kombination von hochmolekularen Eindickmitteln (50 g Printex 396/p) verwendet. Die Viskosität des Stammeindickers wurde auf einen Wert zwischen 70 und 80 dPascals eingestellt. Bei Sandfarbe, Braun und Grün entsprach die allgemeine Zusammensetzung der Druckpasten dem Zusammenhang: x Gew.-% an einem Küpenfarbstoff, geeignet für Zweiphasen-Küpendruck, und (100-x) Gew.-% an Stammeindicker.

Für Laubgrün wurden hingegen Druckpasten der nachstehenden Zusammensetzung verwendet: x Gew.-% an einem Küpenfarbstoff, geeignet für Zweiphasen-Küpendruck; 0,2 Gew.-% an einer 35-40 Gew.-%-igen wäßrigen Dispersion eines Polyacrylat-Bindemittels (MAP) und (100-x-0,2) Gew.-% an Stammeindicker.

Die Farbflotte zur Erzeugung sandfarbiger Farbflecken bestand aus 0,05 Gew.-% an einem Farbstoff vom C.I. Vat Red 15 (Indanthren Bordo RR suprafix teig); 0,04 Gew.-% an einem Farbstoff vom C.I. Vat Yellow 33 (Indanthren Gelb F3GC suprafix teig); 0,70 Gew.-% an einem Farbstoff vom C.I. Vat Green 13 (Indanthren Oliv T-MW colloid fl.); und (100-0,79) Gew.-% an Stammeindicker.

Zur Erzeugung laubgrüner Farbflecke wurde eine Farbflotte der Zusammensetzung: 3,0 Gew.-% an einem Farbstoff vom C.I. Vat Blue 66 (Indanthren Blau T-CLF colloid teig); 2,2 Gew.-% an einem Farbstoff vom C.I. Vat Orange 1 (Indanthren Goldgelb RK suprafix teig); 0,2 Gew.-% an einem Farbstoff vom C.I. Pigment Black 7 (Monoprint Black XBE); 0,2 Gew.-% an einer 35-40 Gew.-%-igen wäßrigen Dispersion eines Polyacrylat-Bindemittels, und (100-5,6) Gew.-% an Stammeindicker, verwendet.

Die Farbflotte zur Erzeugung von braunen Farbflecken bestand aus 1,8 Gew.-% an einem Farbstoff vom C.I. Vat Orange 1 (Indanthren Goldgelb RK suprafix teig); 0,8 Gew.-% an einem Farbstoff vom C.I. Vat Red 15 (Indanthren Bordo RR suprafix teig); 1,8 Gew.-% an einem Mehrkomponenten-Farbstoff der Firma Höchst, erhältlich im Handel als Indocarbon CLB suprafix teig, dessen konkrete C.I.-Bezeichnung der Hersteller nicht angibt, 0,3 Gew.-% an einem weiteren Mehrkomponenten-Farbstoff der Firma Ciba, handelsüblich unter dem Namen Cibanon Grau CBK, dessen genaue C.I.-Bezeichnung die Herstellerfirma nicht veröffentlicht, und aus (100-4,7) Gew.-% an Stammeindicker.

Zur Erzeugung schwarzer Farbflecke wurde eine Farbflotte der Zusammensetzung: 1,0 Gew.-% an einem Farbstoff vom C.I. Vat Brown 55 (Indanthren Braun LMG colloid fl.) und 8,0 Gew.-% an dem bereits oben erwähnten Mehrkomponenten-Farbstoff der Firma Höchst, erhältlich im Handel als Indocarbon CLB suprafix teig, dessen konkrete C.I.-Bezeichnung der Hersteller nicht angibt, und (100-9,0) Gew.-% an Stammeindicker verwendet.

Die Kondensierung erfolgte auf einem Trommeltrockner 3 Minuten lang bei einer Temperatur von 150°C. Zur chemischen Sättigung, die 45 Sekunden lang bei einer Bedampfungstemperatur von 130°C dauerte, wurde eine wässrige Reduzierlösung enthaltend

9,0 Gew.-% an stabilisiertem Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, (Rongalit 2 PH-A)

6,0 Gew.-% an aliphatischem Natrium-Sulfonat, (Rongalit 2 PH-B fl.)

0,6 Gew.-% an Borax,

7,9 Gew.-% an NaOH,

1,0 Gew.-% an Natrium-Karbonat, und

1,0 Gew.-% an einem Alkyl-Sulfonat-Netzmittel (Tanawet PAD) verwendet.

Als Schlußbehandlungen wurde die gefärbte Textilware oxidiert und gewaschen. Hierzu wurde sie nach dem Bedampfen zunächst durch Eintauchen in kaltem Wasser abgeschreckt. Hierauf folgte eine Kaltspülung und eine Oxidierung bei einer Temperatur von 50°C in einer Mischung, enthaltend die 35 %-ige Lösung von Wasserstoff-Peroxid in einer Menge von 2 g/l und die 80 %-ige Lösung von Essigsäure in einer Menge von 1 g/l. Nach erneuter Spülung bei einer Temperatur von 50°C wurde die Ware heißgeseift, warmgespült, und schließlich noch einer Kaltspülung unterzogen.

#### Beispiel 2:

Zum Ausgangsstoff zur Herstellung einer weiteren Textilware für Tarnung gegen militärische Aufklärung wurde als Textilgut ein aus einem Gemisch von 50 % Baumwolle und 50 % PA (Polyamid) bestehendes Gewebe mit folgenden Parametern gewählt:

Kette: 67 % Baumwolle Nm 27/1 und 33 % PA, Schuß: 67 % PA und 33 % Baumwolle, Bindung: 3/1 Körperbindung, Flächendichte: 285 g/m<sup>2</sup>.

Zum ohne Vorfärben durchgeführten Bedrucken wurde ein wäßriger Stammeindicker, enthaltend 5,0 Gew.-% an einem Stärkeether-Eindickmittel (Printex CMA spec.) und 5,0 Gew.-% an einer Kombination von hochmolekularen Eindickmitteln (Printex 396/p) verwendet. Die Viskosität des Stammeindickers wurde auf einen Wert zwischen 70 und 80 dPascals eingestellt. Die allgemeine Zusammensetzung der Druckpasten entsprach dem Zusammenhang: x Gew.-% an einem Küpenfarbstoff, geeignet für Zweiphasen-Küpendruck, und (100-x) Gew.-% an Stammeindicker.

Die Farbflotte zur Erzeugung sandfarbiger Farbflecken bestand aus 0,08 Gew.-% an einem Farbstoff vom C.I. Vat Red 15 (Indanthren Bordo RR suprafix teig); 0,05 Gew.-% an einem Farbstoff vom C.I. Vat Yellow 33 (Indanthren Gelb F3GC suprafix teig); 0,90 Gew.-% an einem Farbstoff vom C.I. Vat Green 13 (Indanthren Oliv T-MW collosid teig); 0,90 Gew.-% an einem Farbstoff vom C.I. Vat Brown 68 (Benanthren Braun GN u.d.); und (100-1,93) Gew.-% an Stammeindicker.

Zur Erzeugung laubgrüner Farbflecke wurde eine Farbflotte der Zusammensetzung: 2,2 Gew.-% an einem Farbstoff vom C.I. Vat Blue 66 (Indanthren Blau T-CLF collosid teig); 1,8 Gew.-% an einem Farbstoff vom C.I. Vat Orange 1 (Indanthren Goldgelb RH suprafix teig); 0,9 Gew.-% an einem Farbstoff vom C.I. Vat Brown 68 (Benanthren Braun GN u.d.); und (100-4,9) Gew.-% an Stammeindicker, verwendet.

Die Farbflotte zur Erzeugung von braunen Farbflecken bestand aus 2,3 Gew.-% an einem Farbstoff vom C.I. Vat Orange 1 (Indanthren Goldgelb RH suprafix teig); 0,8 Gew.-% an einem Farbstoff vom C.I. Vat Red 15 (Indanthren Bordo RR suprafix teig); 0,9 Gew.-% an einem Farbstoff vom C.I. Vat Brown 68 (Benanthren Braun GN u.d.); 2,0 Gew.-% an einem Mehrkomponenten-Farbstoff der Firma Höchst, erhältlich im Handel als Indocarbon CLB suprafix teig, dessen konkrete C.I.-Bezeichnung der Hersteller nicht angibt, 0,7 Gew.-% an einem weiteren Mehrkomponenten-Farbstoff der Firma Ciba, handelsüblich unter dem Namen Cibanon Grau CBK, dessen genaue C.I.-Bezeichnung die Herstellerfirma nicht veröffentlicht, und (100-6,7) Gew.-% an Stammeindicker.

Zur Erzeugung schwarzer Farbflecke wurde eine Farbflotte der Zusammensetzung: 2,0 Gew.-% an einem Farbstoff vom C.I. Vat Brown 55 (Indanthren Braun LMG collosid fl.); 7,0 Gew.-% an einem Mehrkomponenten-Farbstoff der Firma Höchst, erhältlich im Handel als Indocarbon CLB suprafix teig, dessen konkrete C.I.-Bezeichnung der Hersteller nicht angibt, 0,9 Gew.-% an einem Farbstoff vom C.I. Vat Brown 68 (Benanthren Braun GN u.d.); und (100-9,9) Gew.-% an Stammeindicker verwendet.

Die Kondensierung erfolgte auf einem Trommeltrockner 3 Minuten lang bei einer Temperatur von 150°C. Zur chemischen Sättigung, die 45 Sekunden lang bei einer Bedampfungstemperatur von 130°C dauerte, wurde eine wäßrige Reduzierlösung enthaltend

9,0 Gew.-% an stabilisiertem Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, (Rongalit 2 PH-A)  
6,0 Gew.-% an aliphatischem Natrium-Sulfonat, (Rongalit 2 PH-B fl.)  
0,6 Gew.-% an Borax,  
7,9 Gew.-% an NaOH,  
1,0 Gew.-% an Natrium-Karbonat, und

1,0 Gew.-% an einem Alkyl-Sulfonat-Netzmittel (Tanawet PAD) verwendet.

Als Schlussbehandlungen wurde die gefärbte Textilware oxidiert und gewaschen. Hierzu wurde sie nach dem Bedampfen zunächst durch Eintauchen in kaltem Wasser abgeschreckt. Hierauf folgte eine Kaltspülung und eine Oxidierung bei einer Temperatur von 50°C in einer Mischung, enthaltend die 35 %-ige Lösung von Wasserstoff-Peroxid in einer Menge von 2 g/l und die 80 %-ige Lösung von Essigsäure in einer Menge von 1 g/l. Nach erneuter Spülung bei einer Temperatur von 50°C wurde die Ware heißgeseift, warmgespült, und schließlich noch einer Kaltspülung unterzogen.

Die weiteren Verfahrensschritte und deren Durchführungsparameter waren identisch mit denen des Beispiels 1.

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht die beidseitige Aufbringung von Tarnmusterungen von vorzugsweise unterschiedlicher Musterausbildung und mit Flecken unterschiedlicher Farben auf Textilgüter entsprechender Dicke und Struktur. Die erfindungsgemäße geländefarbige Textilware kann mit Hilfe von geeigneten weiteren Veredlungs-, insbesondere Konfektionierungsschritten zu Endprodukten verarbeitet werden, die unter unterschiedlichen Vegetations- und Terrainbedingungen, gegebenenfalls durch abwechselnde Verwendung und Tragung der stets entsprechenden Wareenseite als Schauseite, zur äußerst wirkungsvollen Tarnung gegen militärische Aufklärung geeignet sind.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Geländefarbige Textilware zum Schutz gegen militärische Aufklärung, die über vor Rekognoszierung im sichtbaren und infraroten elektromagnetischen Spektrumbereich wirksam tarnende Eigenschaften verfügt, und welche eine nach gegebenenfalls erfolgter Vorfärbung eines rohfärbigen Textilgutes auf das Textilgut aufgebrachte, insbesondere aufgedruckte Tarnmusterung aus Farbflecken aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückstrahlung (Remission) der Farbflecke der Tarnmusterung
  - für sandfarbige Flecke im Spektrumbereich von 700 bis 950 nm zwischen 15 und 55 %, im Spektrumbereich von 950 bis 1200 nm zwischen 40 und 70 %,
  - für braune Flecke im Spektrumbereich von 700 bis 1200 nm zwischen 8 und 30 %,
  - für graue Flecke im Spektrumbereich von 800 bis 1100 nm zwischen 25 und 40 %,
  - für schwarze Flecke im Spektrumbereich von 700 bis 1200 nm zwischen 1,5 und 20 %,
  - für kiefer- bzw. fichtengrüne Flecke im Spektrumbereich von 610 bis 660 nm zwischen 3 und 10 %, im Spektrumbereich von 720 bis 740 nm zwischen 23 und 55 %, und im Spektrumbereich von 800 bis 1200 nm zwischen 38 und 60 %, während
  - für laubgrüne Flecke im Spektrumbereich von 610 bis 660 nm zwischen 6 und 18 %, im Spektrumbereich von 720 bis 740 nm zwischen 30 und 65 %, und im Spektrumbereich von 800 bis 1200 nm zwischen 50 und 75 % liegt.
2. Textilware nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Textilgut aus einem Gewebe, Gewirke, einer Strickware oder einem Vlies aus Naturfasern aus Zellstoff oder aus einem Gemisch aus Zellstoffnaturfasern und Kunstfasern und/oder synthetischen Faserstoffen besteht.
3. Textilware nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sie beidseitig eine Tarnmusterung mit Farbflecken aufweist, wobei die Farbflecke der Tarnmusterung auf der einen Wareenseite gegenüber denjenigen in der Tarnmusterung der anderen Seite von unterschiedlicher Farbe und/oder Gestalt und/oder Verteilung sind.
4. Textilware nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Farbflecke der Tarnmusterung auf das Textilgut aus Küpenfarbstoffen unmittelbar durch Küpenfärbung, oder in einem auf die Küpenfärbung folgend ausgeübten Farbdrukverfahren aufgebracht sind.
5. Textilware nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Tarnmusterung auf einem rohfärbigen oder auf einem vorgefärbten Textilgut aufgebracht ist.
6. Verfahren zur Herstellung einer geländefarbigen Textilware nach einem der Ansprüche 1

- bis 5 von vor Rekognoszierung im sichtbaren und infraroten elektromagnetischen Spektrumbereich wirksam tarnendem Effekt und somit zum Schutz gegen militärische Aufklärung, wobei auf ein rohfärbiges oder vorgefärbtes Textilgut ein- oder beidseitig eine Tarnmusterung aus Farbflecken aufgebracht wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Farben der die Tarnmusterung bildenden Farbflecke jeweils in Abhängigkeit vom Emissionsspektrum der Umgebung des zu tarnenden Objektes aus einer Kombination von Farben ausgewählt werden, wobei die Rückstrahlung (Remission) der Farbflecke der Tarnmusterung bezüglich
- sandfarbiger Flecke der Buntmusterung im Spektrumbereich von 700 bis 950 nm zwischen 15 und 55 % und im Spektrumbereich von 950 bis 1200 nm zwischen 40 und 70 %,
  - brauner Flecke der Buntmusterung im Spektrumbereich von 700 bis 1200 nm zwischen 8 und 30 %,
  - grauer Flecke der Buntmusterung im Spektrumbereich von 800 bis 1100 nm zwischen 25 und 40 %,
  - schwarzer Flecke der Buntmusterung im Spektrumbereich von 700 bis 1200 nm zwischen 1,5 und 20 %,
  - kiefer- bzw. fichtengrüner Flecke der Buntmusterung im Spektrumbereich von 610 bis 660 nm zwischen 3 und 10 %, im Spektrumbereich von 720 bis 740 nm zwischen 23 und 55 %, und im Spektrumbereich von 800 bis 1200 nm zwischen 38 und 60 %, während bezüglich
  - laubgrüner Flecke der Buntmusterung im Spektrumbereich von 610 bis 660 nm zwischen 6 und 18 %, im Spektrumbereich von 720 bis 740 nm zwischen 30 und 65 %, und im Spektrumbereich von 800 bis 1200 nm zwischen 50 und 75 % liegt,
- und die Farbflecke der Tarnmusterung nach ihrer Aufbringung auf das Textilgut mittels Farbdruckfärberei in an sich bekannter Weise fixiert werden, und die erhaltene Textilware gegebenenfalls noch weiter veredelt, insbesondere appretiert und/oder konfektioniert wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass zur Herstellung der Textilware von einem rohen Textilgut ausgegangen und das rohe Textilgut vor Aufbringung der Tarnmusterung einer Vorfärbung unterzogen wird, wobei zur Vorfärbung des Textilgutes Farben verwendet werden, deren Rückstrahlungswerte (Remissionswerte) innerhalb der Grenzen gemäß Anspruch 1 oder 6 liegen.
  8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Textilgut beidseitig mit einer Tarnmusterung aus Farbflecken versehen wird, wobei die Farbflecke der Tarnmusterung auf die eine Gutseite in unterschiedlicher Farbe und/oder Gestalt und/oder Verteilung im Vergleich zu den Farbflecken der Tarnmusterung der anderen Gutseite aufgebracht werden.
  9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorfärbung des rohfärbigen Textilgutes mit einem Küpenfarbstoff vorzugsweise mittels eines Pad-Steam Verfahrens vorgenommen wird, und die Farbflecke der ein- oder beidseitigen Tarnmusterung auf das Textilgut durch Ein- oder Zweiphasen-Küpenruckdruckfärberei aufgebracht werden.
  10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass zur Vorfärbung und/oder zur Aufbringung der Farbflecke der Tarnmusterung als Textilgut ein Gewebe, Gewirke, eine Strickware oder ein Vlies von Naturfasern aus Zellstoff, oder von einem Gemisch von Zellstoffnaturfasern und Kunstfasern und/oder synthetischen Faserstoffen verwendet wird.
  11. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass zur Aufbringung der Farbflecke der Tarnmusterung von einem rohfärbigen Textilgut ausgegangen wird.
  12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass zur Vorfärbung und/oder zur Aufbringung der Farbflecke der Tarnmusterung als Textilgut eine Mischfaserware verwendet wird, in welcher die Faserstoffe unterschiedlicher Art in bereits vor oder während der Garnherstellung beigemischter Form enthalten sind.

**AT 408 460 B**

**KEINE ZEICHNUNG**

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55