



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 663 839 A5

**(51) Int. Cl.⁴: F 41 H 3/02
B 32 B 33/00**

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 171/84

(73) Inhaber:
Diab-Barracuda AB, Gamleby (SE)

(22) Anmeldungsdatum: 13.01.1984

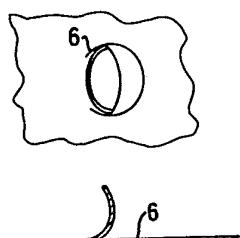
(72) Erfinder:
Karlsson, Lars, Gamleby (SE)

(24) Patent erteilt: 15.01.1988

(74) Vertreter:
Bovard AG, Bern 25

(54) Perforiertes, planenförmiges Tarnmaterial.

(57) Das planenförmige Tarnmaterial enthält eine Verstärkungsschicht und eine damit laminierte Schicht aus Kunststoffmaterial, die innere Zugsspannungen aufweist. Das Material ist mit nicht zusammenhängenden, durchgehenden, bogenförmigen Schlitten versehen. Auf Grund der inneren Zugsspannungen in der Schicht aus Kunststoffmaterial biegen sich die durch die bogenförmigen Schlitte gebildeten Zungen aus der Ebene der Plane in Richtung von der Verstärkungsschicht hinweg nach aussen, wie in Fig. 4A und 4B dargestellt. Die Schicht mit inneren Zugsspannungen kann zweckmässig erhalten werden durch Warmlaminieren einer Polyethylenfolie, in welcher während der Herstellung latente Spannungen erzeugt wurden, die dann unter der Wärmeeinwirkung beim Laminieren freigesetzt werden. Das Tarnmaterial ermöglicht einem dahinter befindlichen Beobachter Durchblick ohne selbst gesehen zu werden. Trotzdem die sehr wirksamen Öffnungen gute Ventilationswirkung rechtwinklig zur Ebene der Plane ergeben, wird gute Tarnwirkung gegen visuelle Beobachtung erzielt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Perforiertes Tarnmaterial in Form einer mit Öffnungen versehenen, tarngefärbten Plane, dadurch gekennzeichnet, dass die Plane eine Verstärkungsschicht aufweist, die mit einer Zugspannungen aufweisenden Schicht aus Kunststoffmaterial laminiert ist, und dass die Öffnungen durch durchgehende, unzusammenhängende bogenförmige Schlitze gebildet sind, die Zungen bilden, welche unter der Einwirkung der Zugspannungen in der Schicht aus Kunststoffmaterial aus der Ebene der Plane auswärts, von der Verstärkungsschicht, mit welcher die Schicht aus Kunststoffmaterial laminiert ist, hinweg gebogen sind.
2. Tarnmaterial nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstärkungsschicht ein Gewebe ist.
3. Tarnmaterial nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schicht aus Kunststoffmaterial eine geschrumpfte Polyethylenfolie ohne latente Zugspannungen ist.
4. Tarnmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die bogenförmigen Schlitze kreisrunde Form mit einem Bogenwinkel von 180–270° aufweisen.
5. Tarnmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnungen in Flächenbereichen in Form einer regelmässigen Punktanordnung angeordnet sind und die Plane außerhalb dieser Flächenbereiche keine Öffnungen aufweist.
6. Tarnmaterial nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass in unterschiedlichen Flächenbereichen Öffnungen unterschiedlicher Grösse angeordnet sind.
7. Verfahren zur Herstellung von Tarnmaterial nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die unter Spannung hergestellte Polyethylenschicht unter Wärmewirkung mit der Verstärkungsschicht laminiert wird, wobei die Zugspannung unter Schrumpfung freigesetzt wird.

BESCHREIBUNG

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf perforiertes Tarnmaterial in Form einer mit Öffnungen versehenen, tarngefärbten Plane.

Das Tarnmaterial ist eine Plane, vorzugsweise auf Basis eines Gewebes, vorgesehen zum Decken und Tarnen von militärischer Ausrüstung und dergleichen. Das Tarnmaterial kann Gewebe aufweisen, jedoch können auch andere Trägerschichten in Form von non-wovens oder Bahnen anderer Art aus Kunststoffen zum Einsatz gelangen.

Im Stand der Technik sind bereits Tarnmaterialien bekannt, deren Tarnwirkung durch eine Musterung von Öffnungen erzielt wird, wobei die Öffnungen in Form eines schwarzen Punktgitterwerks in Erscheinung treten, das unterschiedliche Halbtomusterung und Schatteneffekte ergibt und eine gute optische Tarnwirkung zeigt. Derartige Materialien sind beispielsweise beschrieben in der SE-PS 7 505 180-5.

Für die Tarnung von wärmeabgebenden Objekten gegen IR-Erkennung ist derartiges Tarnmaterial mit gemusterter Perforation nicht geeignet. In der Praxis gibt eine mit derartigem Tarnmaterial bedeckte warme Maschine oder dgl. durch die Öffnungen Wärmestrahlung ab, so dass die Tarnung ungenügend ist.

IR-Erkennung erfolgt mittels Apparaten (Detektormatrizen, Abtastdetektoren und dgl.) mit hoher Empfindlichkeit in den Wellenlängenbanden von 3–5 µm und 8–14 µm. Bei derartiger Erkennung werden warme und kalte Teile entdeckt, und es wird ein Wärmebild erhalten. Natürliche

Umgebung ergibt bereits ein Bild von warmen und kälteren Oberflächen, und ein Tarnmaterial mit thermischer Wirkung sollte daher sowohl warme wie auch kalte Oberflächen darstellen.

- 5 Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, mittels einer tarngefärbten Plane ein im Verhältnis zur durchschnittlichen Umgebungstemperatur warmes Objekt zu tarnen und dabei ein unterschiedliches Temperaturbild zu erhalten.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, in einer derartigen Tarnplane Transparenz zu erzielen, um es einem innerhalb der Tarnung befindlichen Beobachter zu ermöglichen, die Umgebung zu beobachten, ohne selbst gesehen zu werden.

Diese Aufgaben werden durch das erfindungsgemäße, im Patentanspruch 1 definierte Tarnmaterial gelöst.

Ein zweckentsprechendes Kunststoffmaterial mit inneren Spannungen ist Polyethylenfolie (beispielsweise aus LD-PE, das zu dünnwandigen Schlauchfolien geblasen wird). Während der Laminierung unter Wärmeeinwirkung mit einer Verstärkungsschicht, beispielsweise einem Gewebe, werden die internen Spannungen in der Folie freigesetzt, so dass die Folie zum Schrumpfen neigt, was jedoch nicht möglich ist. Wenn dann die nicht zusammenhängenden Schlitze geschnitten werden, werden die in den so gebildeten Zungen vorhandenen Schrumpfspannungen freigesetzt, so dass sich die Zungen nach auswärts biegen, was sogar so weit gehen kann, dass von vornehere betrachtet ein Teil der Rückseite der Plane sichtbar wird, wodurch kleine Flecke abweichender Färbungen auftreten können.

- 30 30 Es ist zweckmäßig, derartige Öffnungen in Flächenbereichen zu verteilen, so dass alternierend Flächenbereiche mit und solche ohne Öffnungen vorhanden sind. Bei Dekoration eines wärmeabgebenden Objektes mit einer derartigen Plane ergibt sich eine Ventilationswirkung, die vorteilhaft ist und die Plane in diesen Flächenbereichen erwärmt und bei Vorhandensein von Wind durch den Durchzug durch die Öffnungen Wärmeübertragung erfolgt, während die Gleichgewichtstemperatur in anderen Flächenbereichen eher durch Strahlungsbedingungen der Umgebung bestimmt wird.

- 40 40 Die Schicht aus Kunststoff kann vorteilhaft an der innenliegenden Oberfläche eine dünne Metallschicht aufweisen, was in einem gewissen Ausmass zu thermischer Reflektion führt. Es ist auch zweckmäßig, die Schicht aus Kunststoff an der äusseren Oberfläche zu mattieren, da diese andernfalls so viel Glanz aufweisen könnte, dass das Ausmass der Spiegelreflektion hoch genug wäre, um feststellbar zu sein, so dass die Tarnplane von der natürlichen Umgebung klar unterscheidbar wäre. Die beschriebene Plane kann als solche zum Decken und Tarnen verwendet werden und kann verschiedene gemalte oder gedruckte Musterungen aufweisen, die jedoch kein Merkmal der vorliegenden Erfindung sind.

Das erfindungsgemäße Tarnmaterial ergibt hochgradige Tarnwirkung, und die perforierten Anteile sollen vorzugsweise einen Deckungsgrad von etwa 90% ergeben. Die Grösse der Öffnungen in normalen Tarnplachen sollten zweckmäßig 15 mm nicht überschreiten, da die dadurch erhaltenen Zungen sonst zu schlapp würden und die Tarnwirkung verlorengeinge.

Ein besonderer praktischer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass keine Abfälle anfallen. Bei normalem Ausstanzen von Öffnungen werden wertlose Abfallrondellen erhalten, die zur Beseitigung Umrübe ergeben. Im beschriebenen Tarnmaterial nach der Erfindung gelangt zur Erzielung des vorgesehenen Zwecks das gesamte Material der Plane zum Einsatz.

Im nachstehenden wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beispielweise erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 schematisch einen Querschnitt durch eine Ausführungsform von planenförmigem Tarnmaterial nach der Erfundung;

Fig. 2 eine Draufsicht eines Ausschnitts aus einem Flächenbereich mit durchgehenden, bogenförmigen Schlitten;

Fig. 3A eine schematische Darstellung einer Stanzeinrichtung für bahnförmiges Material;

Fig. 3B und 3C eine Draufsicht bzw. einen Querschnitt eines Stanzmessers der Stanzeinrichtung gemäß Fig. 3A;

Fig. 4A eine Draufsicht auf eine gestanzte Öffnung;

Fig. 4B einen Querschnitt durch die Öffnung gemäß Fig. 4A;

Fig. 5 eine schematische Darstellung eines Laminierungs vorgangs;

Fig. 6 eine Draufsicht auf eine durch die Öffnungen gebildete Musterung.

In der Ausführungsform gemäß Fig. 1 ist die Schicht 1 aus einer mit grünem Tarnpigment durchgefärbten Blasfolie aus LD-PE gebildet, deren eine Oberfläche 2 mattiert und deren gegenüberliegende andere Oberfläche mit einer aufgedampften, dünnen Metallablagerung 3 beschichtet ist. Die Dicke der Kunststoffschicht beträgt 40 µm (aus Gründen besserer Klarheit nicht massstäblich dargestellt). Die Kunststoffschicht ist mittels einer Schmelz-Haftfolie 4 «XIRO» Typ 240 mit einem Flächengewicht von 30 g/m² mit einem Gewebe aus kaltverstreckten Multifilamenten aus Polyamid 5 mit einem Gesamtiter von 235 dtex und 16×16 Fäden/cm laminiert.

In der Draufsicht gemäß Fig. 2 ist die Anordnung von Perforationsschlitten 6 in Form von unvollständigen Kreisbögen dargestellt. Es ist ersichtlich, dass die nicht geschnittenen Anteile der kreisbogenförmigen Schlitte in unterschiedliche Richtungen weisen, so dass auch die dadurch gebildeten Zungen in unterschiedlichen Richtungen aufgestellt sind.

In Fig. 3A ist eine Stanzeinrichtung 7 mit einem Satz Hohlstanzmessern 8 dargestellt. Die Stanzeinrichtung kann in Richtung eines Tischs 10 auf und ab bewegt werden. Der Tisch 10 kann ausgenommene Teile aufweisen, so dass diejenigen Stanzmesser, welche in den Bereich dieser Ausnehmungen fallen, keine Stanzwirkung auf die auf dem Tisch befindliche Bahn 9, welche den in Fig. 1 dargestellten Schichtaufbau aufweisen kann, ausüben können. Die in Fig. 3B in Draufsicht und in Fig. 3C im Querschnitt in vergrößertem Massstab dargestellten Stanzmesser 8 weisen Teile 11 auf, in denen die Schneidekante weggeschliffen ist.

Auf Grund der in der Kunststoffschicht vorhandenen internen Zugspannungen biegen sich die unvollständigen kreisbogenförmigen Perforationen nach oben, wie in Fig. 4A und 4B dargestellt.

In Fig. 5 ist schematisch ein zweckentsprechender Vorgang zur Herstellung eines bahnförmigen Schichtaufbaus gemäß Fig. 1 dargestellt. Die Bahn 1 in Form einer metallisierten Schicht, die Haftsicht 4 und das Gewebe 5 werden von 5 (nicht dargestellten) Lieferrollen abgezogen. Anfänglich zeigt die Bahn 1 eine glänzende Oberfläche. Mittels einer oder mehrerer erwärmer Quetschwalze(n) wird ein Strukturierungs-Musterungsband 12 unter Druck und Wärme gegen die aufeinandergelegten Bahnen gedrückt. Das Strukturierungs-Musterungsband kann ein Viskosegewebe sein, das eine Mattierungsmittel enthaltende emailierte Oberfläche aufweist und der Bahn 1 während des Laminierungs vorgangs eine mattierte Oberfläche verleiht.

Da die Schicht aus Polyethylen unter Spannung hergestellt 15 wurde (die bekannte Herstellung erfolgt durch Blasen einer dünnwandigen Schlauchfolie, die dann aufgeschnitten wird), ist im Material latente Spannung vorhanden, die unter der Wärmeeinwirkung während der Laminierung freigesetzt wird und eine Schrumpfwirkung ergibt.

Das Funktionsprinzip der Erfundung besteht darin, dass das mit unvollständigen Öffnungen perforierte Material eine erste Schicht, beispielsweise aus einem Gewebe, und eine zweite Schicht, in welcher eine Spannung vorhanden ist, so dass diese Schicht zum Schrumpfen neigt, was jedoch nicht 25 erfolgen kann, bevor die Perforationen angebracht werden, aufweist. Obwohl dies vorzugsweise durch die vorstehend beschriebene Wärmelaminierung eines Materials mit latenten Spannungen erzielt wird, ist es offensichtlich, dass auch ein Material in verstrecktem Zustand verwendet 30 werden kann, das dann durch die Verstreckung vorgespannt wird.

In der Draufsicht gemäß Fig. 6 ist eine Musterungsanordnung der Perforationen dargestellt. Zwecks besserer Klarheit sind die Perforationen in Form von schwarzen Punkten 35 gezeichnet, obwohl sie in Wirklichkeit natürlich der in Fig. 4A gezeigten Form entsprechen. In Fig. 6 ist die Rapportlänge einer Bahn einer Breite von 1 m dargestellt, wobei diese Rapportlänge 4,5 m beträgt. Es ist zu beachten, dass in diesem Fall die Öffnungen in verschiedenen Flächenbereichen 40 reichen angebracht und außerhalb dieser Flächenbereiche keine Öffnungen vorhanden sind. Es ist ebenfalls ersichtlich, dass die Musterung durch Öffnungen von zwei verschiedenen Größen gebildet wird, wodurch die Variation der Musterung verbessert wird. In Wirklichkeit sind die Öffnungen wesentlich kleiner und dichter angeordnet. Der Durchmesser der Öffnungen beträgt vorzugsweise etwa 15 mm.

Die Öffnungen im beschriebenen, planenförmigen Tarnmaterial ergeben trotz guter Ventilationswirkung rechtwinklig zur Planenebene auf Grund der sehr wirksamen Öffnungen gute Tarnwirkung gegen visuelle Beobachtung.

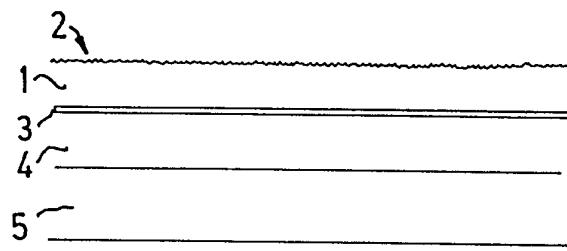


FIG.1

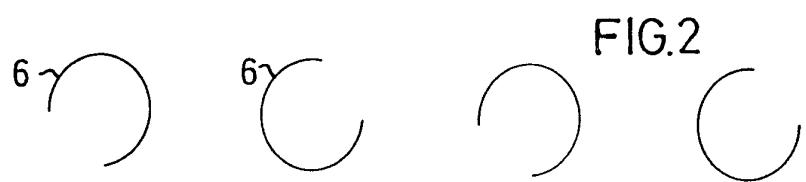


FIG.2

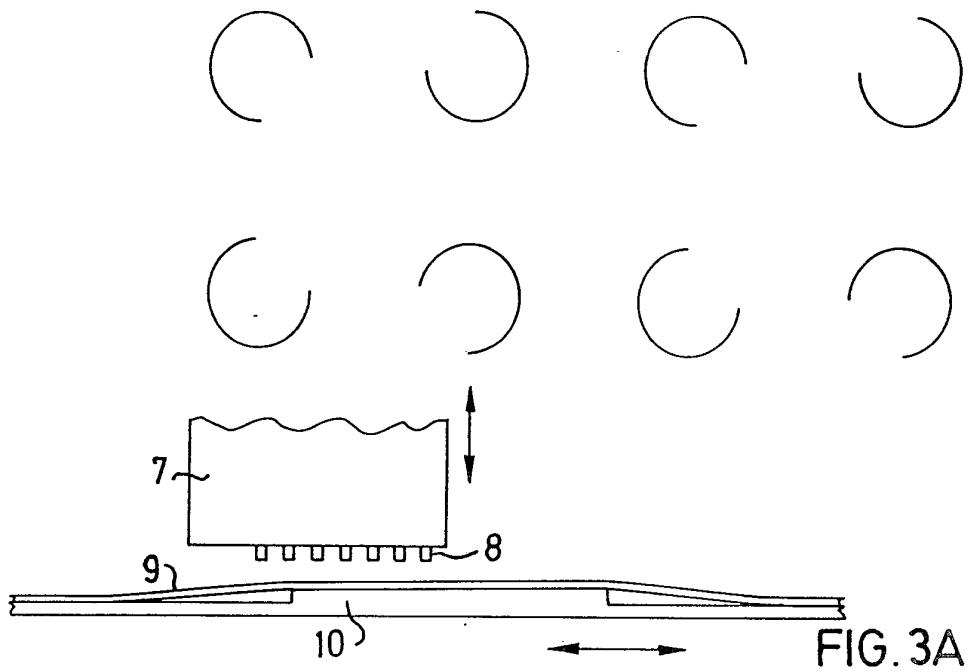


FIG. 3A

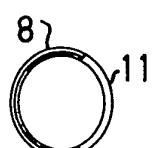


FIG. 3B

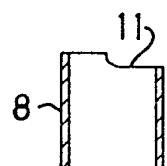


FIG. 3C

663 839

3 Blätter Nr. 2

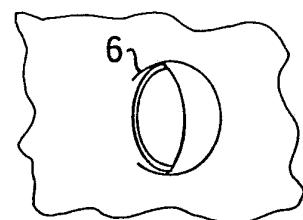


FIG. 4A

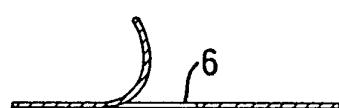


FIG. 4B

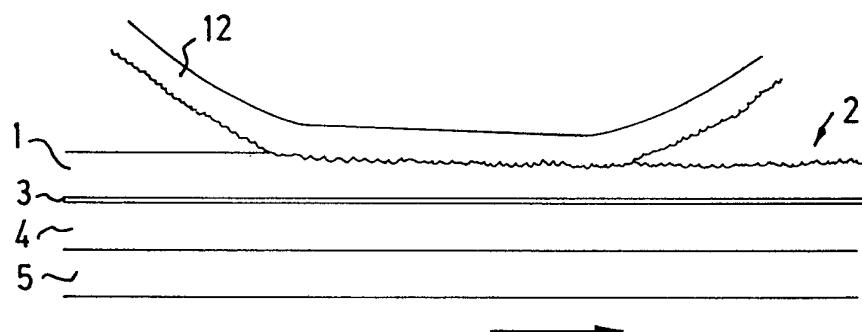


FIG. 5

663 839
3 Blätter Nr. 3

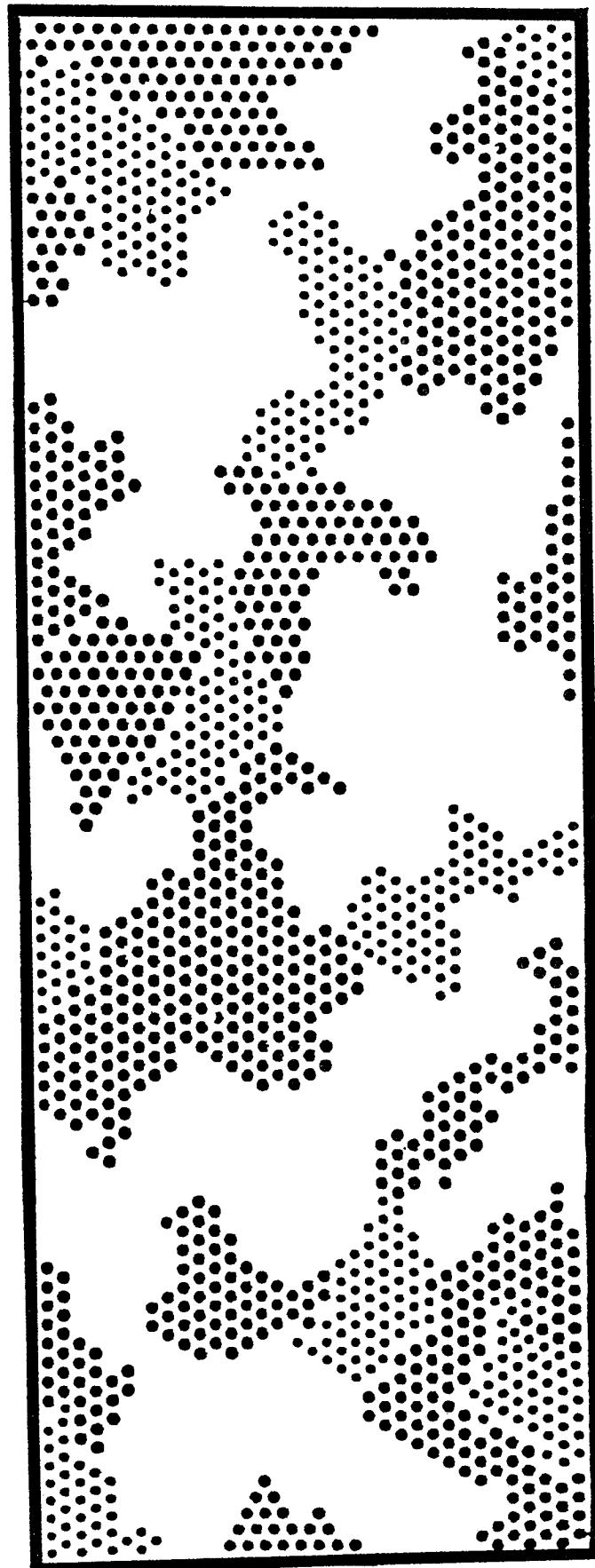


FIG.6