

49<sup>t</sup>

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO  
Radicación : 00026537 00000001  
Fecha (AMD): 2003-07-11 11:58:30  
Trámite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 329 COMPLEMEN  
Dependencia: 2320 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Folios: 53

**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

División de Nuevas Creaciones

E. S. D.

Ref: EXPEDIENTE N° 00-028637

Solicitud de Patente a nombre de SCA HYGIENE  
PRODUCTS GmbH

Sin perjuicio del plazo fijado por el auto 1177 de fecha 13 de Junio pasado u otro posterior me permito presentar la copia certificada de la solicitud Alemana N° 199 17 832.1 de la cual se reclama prioridad, traducida oficialmente en sus apartes principales y Reivindicaciones, así como la Certificación del Ministerio de Relaciones Exteriores sobre la capacidad de la traductora para tal fin.

Atentamente,

  
MARCELA CASTILLO TORRES  
T.P 80331 C.S. Judicatura  
C.C. 39.784.109 Usaquén

2A  
50

TRADUCCION OFICIAL No. 7542

de un documento escrito en Alemán, el cual para su identificación se sella con el sello de la traductora, lo mismo que la presente

-----

REPUBLICA FEDERAL DE ALEMANIA

Certificación

La SCA Hygiene Products GmbH, domiciliada en Mannheim/Alemania, presentó el 20 de abril de 1999 ante la Oficina Alemana de Marcas y Patentes, una solicitud de registro de patente bajo el título

"Malla para máquinas para fabricar papel así como papel tisú fabricado con ella"

Las hojas anexas son una reproducción correcta y exacta de los documentos originales de esta solicitud de registro de patente.

La solicitud recibió provisionalmente en la Oficina Alemana de Marcas y Patentes los símbolos D 21 F y D 03 D de la Clasificación Internacional de Patentes.

Munich, 21 de febrero 2000

El Presidente de la Oficina Alemana de Marcas y Patentes  
(p.e.) Fdo.: firma ilegible

Waasmaier

(Cinta y sello de oblea)

Número de Referencia: 199 17 832.1

LUZ ALM...  
TRADUCCION...  
Resolución...

27  
51

## Reivindicaciones

1. Malla para máquina para fabricar papel, especialmente malla para secado por aire circulante (SAC), con un patrón de tejedura,
  - la profundidad relativa de los huecos de la malla de la máquina para fabricar papel abiertos hacia el lado de contacto con el papel es de 20% o más,
  - la profundidad relativa de los huecos es el cociente de la diferencia de altura entre la altura medida a la cual el porcentaje básico de área es 30% y la altura medida a la cual el porcentaje básico de área es 60%, y la suma de los diámetros de un hilo de urdiembre y uno de trama,
  - la altura medida "O" es el límite exterior de la malla de la máquina para fabricar papel por el lado de contacto con el papel,
  - el porcentaje básico del área es el área de sección proyectada a través de los hilos del tejido a una determinada altura de medición con respecto al área de medición; las áreas de sección se encuentran paralelas a la superficie de la malla.
2. Malla para máquina para fabricar papel según la reivindicación 1, caracterizada porque la profundidad relativa de los huecos es de 24% o más.

LUZ...  
F...  
Resolución...

3. Malla para máquina para fabricar papel según la reivindicación 1, caracterizada porque la profundidad relativa de los huecos es de 27% o más
4. Malla para máquina para fabricar papel según la reivindicación 1, caracterizada porque el tejido presenta un patrón de tejedura que se repite regularmente.
5. Malla para máquina para fabricar papel según la reivindicación 1, caracterizada porque el tejido presenta un patrón de tejedura distribuido en forma irregular.
6. Malla para máquina para fabricar papel según la reivindicación 1, caracterizada porque la malla es de una sola capa.
7. Producto de papel tisú producido con una malla para máquina para fabricar papel según al menos una de las reivindicaciones 1 a 6.

-----

ES TRADUCCION FIEL Y COMPLETA, de la cual se deja copia en los archivos de estas oficinas para su confrontación.

Santafé de Bogotá, 18 de abril 2000

LUZ ARRIAGA DE HERDER  
TRADUCCION FIEL Y COMPLETA  
*Luz Arriaga de Herder*  
Resolución No. 50.11.00.00000000

**Bescheinigung**

Die SCA Hygiene Products GmbH in Mannheim/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Papiermaschinen-Bespannung sowie damit hergestelltes  
Tissue-Papier"

am 20. April 1999 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole D 21 F und D 03 D der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 21. Februar 2000

**Deutsches Patent- und Markenamt**

**Der Präsident**

Im Auftrag

Waasma

Aktenzeichen: 199 17 832.1

77 583 p/agh

SCA Hygiene Products GmbH  
Sandhofer Str. 176  
D-68264 Mannheim

**Papiermaschinen-Bespannung  
sowie damit hergestelltes Tissue-Papier**

Technisches Gebiet

Das technische Gebiet, auf das sich die Erfindung bezieht, betrifft die Herstellung von Tissue-Papier auf einer entsprechenden Papiermaschine, in der insbesondere ein TAD-Bereich vorhanden ist (TAD = Through Air Drying = Durchströmtrocknung). In diesem TAD-Bereich wird ein spezielles Einprägegewebe eingesetzt.

Stand der Technik

Die Blattbildung des Papiers und die dreidimensionale Strukturierung eines bereits gebildeten, jedoch in Folge eines hohen Rest-Wassergehaltes noch deformierbaren feuchten Faservlieses, geschieht üblicherweise auf Stützgeweben, die textilen Webprozessen entstammen.

Die dreidimensionale Strukturierung eines feuchten Papierblattes durch Bildung von Zonen geringer Dichte, umrahmt durch verdichtete Bereiche, wird bei modernen Tissue-Erzeugungsmaschinen im Rahmen einer Vortrocknung des Blattes in einer Vortrockenpartie vor dem Yankee-Zylinder vorgenommen. Die Vortrocknung des Papierblattes geschieht auf dem Stützgewebe durch Konvektion, indem Heißluft durch die auf dem Stützgewebe liegende Papierbahn hindurchgepreßt wird.

Man spricht von Durchströmtrocknung oder TAD, dem "Through Air Drying".

Die dreidimensionale Strukturierung erfolgt üblicherweise in drei Schritten, die meist örtlich getrennt aufeinanderfolgen. Den ersten Schritt bildet eine Auslenkung der Fasern in Z-Richtung in die vom TAD-Einprägegewebe angebotenen strukturierenden Vertiefungen des Stützgewebes, die systematisch über die papierberührte Fläche des Stützgewebes verteilt sind. Die Auslenkung der Fasern in Z-Richtung wird hervorgerufen durch Luft- und Wasserströmung, unterstützt durch Vakuum in einem oder ggf. mehreren Saugkästen, die auf der der papierberührten Seite gegenüberliegenden Seite des Stützgewebes angeordnet ist/sind.

Die Auslenkung der Fasern in Z-Richtung in das Innere der Vertiefungen schafft im Papierblatt Zonen verringerter Dichte, die auch als Kissen (Pillows) bezeichnet werden. Diese in einem Muster angeordneten Zonen verringerter Dichte werden in einem zweiten Schritt auf bzw. im Inneren des Stützgewebes durch die durchströmende Luft eines oder mehrerer TAD-Zylinder getrocknet und damit in der vorliegenden Faserverteilung fixiert. Man spricht dann von einem "Einfrieren" des Faserverteilungszustandes.

In einem dritten Schritt erfolgt dann eine partielle Kompression des vorgetrockneten Faservlieses durch Anpressen des Stützgewebes mit der daraufliegenden vorgetrockneten Papierbahn, mit Hilfe einer Preßwalze gegen die Oberfläche des Yankee-Zylinders. Die Kompression der Papierbahn erfolgt an den erhabenen Stellen des Stützgewebes, die sowohl in bestimmten Bereichen der Stützgewebeoberfläche von Kett- als auch von Schußdrähten gebildet werden können. Dabei bleiben die in den Vertiefungen des Stützgewebes liegenden Fasern von einer Kompression verschont. TAD-Einprägegewebe stellen als Stützgewebe eine Sonderform der Siebe dar, die durch Webart, Drahtauswahl hinsichtlich Material, Durchmesser,

Querschnittsform und Nachbehandlung, beispielsweise Thermofixierung und Schleifen der Oberfläche, ihre typischen strukturbildenden Eigenschaften aufweisen.

Papiermaschinen-Bespannungen sind beispielsweise aus WO 96/04418, DE-OS 30 08 344, EP 0 724 038 A1 bekannt.

#### Darstellung der Erfindung

Das technische Problem (Aufgabe) der Erfindung besteht darin, eine Papiermaschinen-Bespannung zu schaffen, welche geeignet und aufgebaut ist im Hinblick auf ein damit hergestelltes Tissue-Papier einer verbesserten dreidimensionalen Oberflächenstruktur in Form einer Folge von Einbuchtungen und Erhebungen für die Erzielung eines Tissue-Papiers verbesserten Aussehens, verbesserter Weichheit und vergrößerten Volumens im Zusammenhang mit einer verbesserten Wasseraufnahme und einem verbesserten Tastgefühl.

Dieses Problem wird insbesondere durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Durch die erfindungsgemäße Lösung wird eine Papiermaschinen-Bespannung geschaffen, bei der herausragend tiefe Einbuchtungen mit der Folge vorhanden sind, daß insbesondere im TAD-Bereich mit dieser Papiermaschinen-Bespannung ein Papier und insbesondere ein Tissue-Papier hergestellt werden kann, welches eine herausragend große Dreidimensionalität aufweist im Hinblick auf eine Vergrößerung des spezifischen Volumens, die das Papier besonders flauschig erscheinen läßt und darüber hinaus neben einer herausragenden Weichheit auch eine herausragende Wasseraufnahmefähigkeit zeigt. Darüber hinaus ergibt sich eine verbesserte Ähnlichkeit mit einer gewebten Struktur und damit ein stoffähnlicherer Charakter.

Mit der beschriebenen Papiermaschinen-Bespannung kann eine Papierstruktur mit einer hohen Anzahl von kissenartigen Zonen

verminderter Dichte hergestellt werden, die systematisch über die Gesamtfläche des Faservlieses verteilt vorliegen. Die Ausdehnung der kissenartigen Zonen verminderter Dichte in Z-Richtung, d. h. deren Dicke, weist relativ zu ihrer Flächengröße ein Maximum auf. Jede kissenartige Zone niedriger Dichte ist von ihren kissenartigen Nachbarzonen erkennbar getrennt durch eine linienartige Umrahmung erhöhter Dichte, wobei diese linienartige Umrahmung kontinuierlich oder durch Unterbrechungen diskontinuierlich sein kann. Die optisch kontinuierlich erscheinenden Linienbereiche zeichnen sich durch eine gegenüber den kissenartigen Zonen niedriger Dichte stark erhöhte, gleichmäßige Dichte aus. Sind die Linienzüge unterbrochen, so weisen die Linienzüge im Bereich dieser Unterbrechung gegenüber den kontinuierlich erscheinenden Linienzügen eine niedrigere Dichte auf, die jedoch wiederum deutlich höher ist im Vergleich zu der der kissenartigen Zonen.

Die linienartigen Umrahmungen bestimmen die flächige Ausdehnung der kissenartigen Zonen. Die Gesamtheit der kissenartigen Zonen mit ihren linienartigen Umrahmungen liefert ein optisch erkennbares makroskopisches Verteilungsmuster, das typisch für das zur Strukturierung verwendete TAD-Imprinting-Fabric und dessen Webart und Nachbehandlung ist.

Dabei ist die im Faservlies erzeugte dreidimensionale Struktur mit ihrem typischen Muster die spiegelbildliche Abbildung der dreidimensionalen Struktur und des Verteilungsmusters der zur Erzeugung verwendeten Bespannung. Insbesondere wenn eine Durchströmtrocknung zum Einsatz kommt und insbesondere wenn die erwähnte Verdichtung am Trocknungszyylinder vorgenommen wird, zeichnen sich die erfindungsgemäß hergestellten Tissue-Papiere gegenüber konventionell erzeugten, nichtstrukturierten Tissue-Papieren durch ein deutlich erhöhtes spezifisches Volumen mit

verbesserter Knüllweichheit aus, sowie ein erhöhtes Aufnahmevermögen für Flüssigkeiten, insbesondere Wasser.

Auch gegenüber herkömmlichen TAD-Papiermaschinen-Bespannungen erzeugen die erfindungsgemäßen TAD-Papiermaschinen-Bespannungen ein Papier mit deutlich erhöhtem spezifischen Volumen, verbesserter Knüllweichheit und verbessertem Aufnahmevermögen für Flüssigkeiten.

Weitere Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen. Eine weitere Steigerung der Tiefe der Einbuchtungen läßt sich durch die Merkmale des Anspruchs 2 erzielen. Aus den übrigen Unteransprüchen ergeben sich eine Reihe von Ausführungsbeispielen.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

In den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Darstellung der Definition des Flächentraganteiles anhand einer schematischen dreidimensionalen Zeichnung;
- Fig. 2 eine Anordnung des Sensors der Meßeinrichtung sowie die Meßrichtung;
- Fig. 3 die Probe einer Bespannung unter dem Triangulationssensor;
- Fig. 4 eine Skizze des realen Querschnittes eines TAD-Siebes mit Trägermaterial;
- Fig. 5 eine Skizze des Meßergebnisses;
- Fig. 6 eine Skizze der gewählten normierten Auflageebene;

- Fig. 7 eine Darstellung der Definition des relativen Flächenanteils und des Flächentraganteils als Querschnitt durch die Fig. 1;
- Fig. 8 die relativen Flächenanteile für eine Bespannung SCA 1;
- Fig. 9 den Flächentraganteil für die Bespannung SCA 1;
- Fig. 10 die Darstellung von 30 % und 60 % Flächentraganteil;
- Fig. 11 die Darstellung der idealisierten Bespannungsdicke;
- Fig. 12 eine Vergleichsbespannung mit der Bezeichnung BST von der Papierseite her gesehen;
- Fig. 13 eine Vergleichsbespannung mit der Bezeichnung 44 GST von der Papierseite her gesehen;
- Fig. 14 eine Vergleichsbespannung mit der Bezeichnung 44 MST von der Papierseite her gesehen;
- Fig. 15 eine Bespannung gemäß der Erfindung mit der Bezeichnung SCA 1 von der Papierseite her gesehen;
- Fig. 16 eine erfindungsgemäße Bespannung mit der Bezeichnung SCA 2 von der Papierseite her gesehen;
- Fig. 17 eine erfindungsgemäße Bespannung mit der Bezeichnung SCA 3 von der Papierseite her gesehen;
- Fig. 18 eine erfindungsgemäße Bespannung mit der Bezeichnung SCA 4 von der Papierseite her gesehen;  
und

Fig. 19 eine erfindungsgemäße Bespannung mit der  
Bezeichnung SCA 5 von der Papierseite her gesehen.

#### Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung

Nachfolgend wird anhand einer erfindungsgemäßen Bespannung  
SCA 1 die Messung der Bespannung erläutert. Dabei wird  
synonym für Bespannung der Begriff "Sieb" verwendet.

#### I. UBM-Meßsystem:

Triangulationssensor OTM2 der Firma Wolf & Beck  
Steuergerät: Basisgerät RS 232 mit Synch.-Buchse  
Tisch: DC(Galil)-Motor gesteuerter Meßtisch mit 2 Achsen;  
Verfahrweg: 50 mm; laterale Auflösung je Achse  $< 1 \mu\text{m}$

Das System wird komplett von der Firma UBM Messtechnik  
GmbH (Ottostr. 2, D-76275 Ettlingen) geliefert.

Tabelle 1: Allgemeine Betriebsdaten, Genauigkeit und Laserdaten des Triangulationssensors OTM2

| Allgemeine Betriebsdaten                           |                              |             | Genauigkeit                                                                                                                         |                                                                           |
|----------------------------------------------------|------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Arbeitsabstand<br>(Frontlinse ↔ Meßbereichsmittle) | mm                           | $45 \pm 1$  | Helligkeitsdynamik (von blanker Aluminiumoberfläche bis schwarzem Gummimaterial mit einer einzigen Sensoreinstellung betriebsfähig) | dB                                                                        |
| Meßbereich                                         | mm                           | $10 \pm 1$  | Meßbarkeit                                                                                                                          | Matt schwarze Referenzoberfläche bis zu einem Abtastwinkel von $45^\circ$ |
| Auflösung                                          | $\mu\text{m}$                | 1           | Reproduzierbarkeit<br>bei Neigung $< 5^\circ$ auf Referenzstandard<br>bei Neigungen $> 5^\circ$ bis $60^\circ$                      | mm<br>$< 0,005$<br>$< 0,01$                                               |
| Meßbare Oberfläche                                 | Diffus<br>teilreflektierende |             | Maximaler Linearitätsfehler<br>bei Neigung $< 5^\circ$ auf Referenzstandard<br>bei Neigungen $> 5^\circ$ bis $60^\circ$             | mm<br>$< 0,02$<br>$< 0,05$                                                |
| Temperaturbereich                                  | $^\circ\text{C}$             | $+10 - +40$ | Maximaler Fremdluchteinfluß<br>(Änderung der Umgebungshelligkeit von Bestrahlungsstärke 0 bis $100 \text{ W/m}^2$ )                 | mm<br>$< 0,005$                                                           |
| Relative Feuchtigkeit                              | %                            | 80          | Maximale Temperaturdrift ( $10 - 40^\circ\text{C}$ )                                                                                | mm<br>$< 0,02$                                                            |
| Laserdaten                                         |                              |             | Einfluß der Oberflächenneigung<br>Profilschnitt über eine Referenzkugel<br>(Winkelbereich $\pm 60^\circ$ ), max. Abweichung         | mm<br>0,05                                                                |
| Wellenlänge des Lasers                             | nm                           | 750         | Einfluß der Oberflächenfarbe<br>Gemessen auf 10 Farbreferenz-Proben<br>über den gesamten Meßbereich                                 | mm<br>0                                                                   |
| Minimale Laserleistung<br>(Pulsleistung)           | mW                           | $< 0,4$     | Maximale Meßabweichung                                                                                                              | $< 0,03$                                                                  |
| Pulsfrequenz = Meßwiederholrate                    | kHz                          | 20          |                                                                                                                                     |                                                                           |

61

Der Triangulationssensor OTM2 ist ein optoelektronischer Lasersensor zur berührungslosen Distanz-Erfassung, bestehend aus Meßkopf und Steuergerät.

Der Meßkopf ist als koaxiale Anordnung von Sende- und Empfangsoptik realisiert. Die Sendeoptik besteht aus einem sichtbaren Halbleiterlaser mit Kollimatoroptik. Der Laserstrahl weist eine geringe Apertur auf und tritt zentrisch aus dem Meßkopf aus. Das von der Oberfläche diffus reflektierte Licht wird rotationssymmetrisch ( $360^\circ$ ) ausgewertet und trägt primär zur Meßwertgewinnung bei. Ein mechanischer Aufbau ohne bewegliche Teile ermöglicht hohe Beschleunigung des Meßkopfes auch während der Messung.

Um Fremdlichteinflüsse zu vermeiden, wird die Intensität des Laserstrahls mit hoher Frequenz moduliert. Die emittierte Strahlungsleistung wird in Abhängigkeit von den Meßbedingungen geregelt. Dadurch ist eine zuverlässige Messungen auf Oberflächen mit unterschiedlichstem Reflexionsverhalten möglich. Die Empfangssignale werden im Meßkopf aufbereitet und digitalisiert, wodurch sich eine hohe Störsicherheit der Verbindungsleitung zwischen Meßkopf und Steuergerät ergibt.

Das Steuergerät enthält eine digitale Schaltung zur Linearisierung und zeitlichen Filterung der erfaßten Daten. Über diese Schnittstelle erfolgt die Meßwertausgabe.

Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die allgemeinen Betriebsdaten, die Genauigkeit der Messung sowie die Laserdaten.

Die Meßwerte werden in einer Datei gespeichert und können mit der Software UBSOFT 1.9 bearbeitet werden. Ein Export der Daten in Excel ist jedoch nicht möglich.

63  
K

## II. Software OPTIMAS 6.0 (Bildanalyse)

Die Software kann über die Firma Stemmer Imaging GmbH (Gutenbergstr. 11, D-82178 Puchheim) bezogen werden.

## III. Definition Flächentraganteil

Der Flächentraganteil im Sinne der Erfindung beschreibt den jeweiligen Anteil der Schnittfläche durch Material bezogen auf die Gesamtfläche. Der Flächentraganteil definiert sich dann durch den Anteil der Fläche  $c \times d$  bezogen auf die Gesamtfläche  $a \times b$  (Fig. 1). Sehr grob strukturierte Siebe haben nur einen geringen Zuwachs des Flächentraganteils, wenn die Flächentraganteilsänderung auf die Höhenänderung bezogen wird.

## IV. Probenvorbereitung:

1. Es wird ein 50 x 50 mm großes Stück mit einem LötKolben aus dem Sieb SCA 1 herausgetrennt, so daß der Rand des Siebes nicht ausfranst und die Probe formstabil bleibt. Die Größe der Probe ist aber generell frei wählbar. Die Auswahl der Meßfläche innerhalb der Probengröße ist vom Webmuster des Siebes abhängig und erfolgt so, daß ergebnisverfälschende Randeinflüsse weitestgehend eliminiert werden. Für ein 8-Schaft-Sieb mit Fadendurchmessern von 400 x 450  $\mu\text{m}$  muß die Meßfläche daher größer als 7 x 7 mm sein.
2. Die Rückseite (Auflagefläche auf der als Trägermaterial dienenden Glasplatte) des Siebes wird mit Schmirgelpapier angeschliffen, damit die Auflagefläche gleichmäßig wird und durch das Heraustrennen abgelöste herausstehende Fadenstücke entfernt werden.
3. Siebprobe mit Druckluft reinigen.

- 64 x6
4. Siebprobe mit doppelseitigem Klebeband auf eine der Probengröße entsprechende Glasplatte (50 x 50 mm) kleben. Durch die Fixierung auf der Glasplatte kann sich das Sieb nicht wellen und eine ebene Oberfläche wird gewährleistet, d. h. das Sieb bleibt formstabil.
  5. Siebprobe mit Blow-Flag (entfernbarer Tarnfarbe, amerikanisches Produkt) besprühen, um die für den Lasersensor erforderliche einheitliche Reflexion zu gewährleisten. Die Farbmenge muß gut dosiert werden, da eine zu große Farbmenge die Hohlräume im Sieb schließen kann, während eine zu geringe Farbmenge die Reflexion senkt.
  6. Die nach den Punkten 1 bis 5 vorbereitete Probe wird unter Berücksichtigung der Maschinenlaufrichtung des Siebes (= Maschinenrichtung in Fig. 2) so auf den Meßtisch gelegt, daß die Maschinenlaufrichtung des Siebes mit einer Achse (y-Koordinatenrichtung) des 2-Achsenmeßtisches zusammenfällt. Über dem Meßtisch ist der Triangulationssensor installiert (Fig. 2). Die Ausrichtung der Probe in Maschinenlaufrichtung erfolgt mit Augenmaß und ist daher nicht immer exakt. Fig. 3 zeigt die Probe unter dem Triangulationssensor mit Meßbereich, Arbeitsabstand und Erkennungsbereich.

#### V. Einstellungen der UBSOFT-Software (siehe Fig. 2)

1. Meßstrecke: 12 mm, Punktedichte: 50 P/mm in Maschinen- und Querrichtung, d. h. es werden 600 x 600 Punkte pro Messung erfaßt. Die zu wählende Größe der Meßfläche wird bestimmt durch die Wiederholung des Musters. So muß z. B. für ein 8-shed-Sieb eine Fläche von größer als 8 mal 8 Fäden gemessen werden.
2. Die Messung erfolgt schrittweise durch automatisches Verstellen des Meßtisches mit der darauf fixierten Probe

X  
65

entlang der beiden Verstellachsen mit einer "Abtastgeschwindigkeit", die nicht von der Meßfrequenz abhängig ist. Die Abtastgeschwindigkeit beträgt 3 mm/s.

Der Verfahrensweg der Probe ist schematisch in Fig. 2 rechts dargestellt. Der Startpunkt der Messung ist Mitte (1), d. h. die Messung startet in der Mitte der Fläche. Dann folgt eine Leerfahrt zum unteren linken Punkt der Fläche und die eigentliche Messung beginnt. Nach Beendigung der Messung nach ca. 11 h in der oberen rechten Ecke, erfolgt eine Leerfahrt zum Ausgangspunkt. Die Meßrichtung ist bei diesem Vorgang "vorwärts", d. h. die Messung erfolgt bei Vorwärtsbewegung des Tisches in Quer- und Maschinenlaufrichtung.

3. Es werden nur die Meßwerte der Profilmessung aufgezeichnet.

#### VI. Auswertung mit der UBSOft-Software

1. Da die Probe trotz aller Sorgfalt nicht planparallel unter dem Sensor fixiert werden kann, muß die gemessene Fläche anhand der Meßwerte zunächst unter Zuhilfenahme mathematischer Methoden ausgerichtet werden, um zu gewährleisten, daß sie planparallel erscheint. Hierfür stehen zwei verschiedene Werkzeuge (Lineare Regression und Auflagefläche) zur Verfügung.

Das Werkzeug "Lineare Regression" richtet eine Meßreihe anhand einer Regressions-Ebene aus. Die Ebene wird dabei nach der Methode der kleinsten Quadrate aus den Meßpunkten erzeugt und in die Meßgrafik eingezeichnet und anschließend von der gemessenen Datei subtrahiert.

Das Werkzeug "Auflageebene" richtet die Meßfläche nach den drei höchsten Punkten aus.

66  
18

Für das Sieb SCA 1 wird eine Höhe von 2638  $\mu\text{m}$  gemessen (Maximum: 1006  $\mu\text{m}$ , Minimum: -1632  $\mu\text{m}$ ). Ausgerichtet wird die gemessene Fläche durch das Werkzeug "Auflageebene", wodurch sich eine Höhe von 2628  $\mu\text{m}$  ergibt (Maximum: 0  $\mu\text{m}$ , Minimum: -2628  $\mu\text{m}$ ).

2. Wegen der offenen Fläche bzw. "Löcher" der TAD-Siebe gleicht die graphische Darstellung des Meßergebnisses nicht dem realen Sieb (Fig.4). Wie in Fig. 5 dargestellt, werden die optisch geschlossenen Flächenanteile des Siebes als scheinbar tiefer bzw. als dicker wahrgenommen im Vergleich zum meßtechnisch ermittelten Abstand der Oberfläche des Trägermaterials zum Lasersensor, wobei die Oberfläche des Trägermaterials als Referenzebene dient. Dies resultiert aus den unterschiedlichen Reflexionsfaktoren von Sieb und Trägermaterial. Die reale mit einem Dickenmeßgerät (gemäß EN 12625-3:1999) ermittelte Dicke des Siebes SCA 1 beträgt 1778  $\mu\text{m}$ .
3. Da durch die Vorbehandlung des Siebes mit Blow-Flag für ein einheitliches Reflexionsverhalten aller Drähte des Gewebes (Sieb) gesorgt wurde und nur Höhendifferenzen zwischen den Oberflächen der das Gewebe bildenden Kett- und Schußdrähte von Interesse sind, spielt die Fehlmessung im absoluten Abstand zur Oberfläche des Trägermaterials (Referenzebene) für die Praxis keine Rolle und kann durch Normierung eliminiert werden.
4. Da die sogenannte "Meßhöhe" (2628  $\mu\text{m}$ ) wesentlich größer als die reale Siebdicke (1778  $\mu\text{m}$ ) ist, werden die Höhen zunächst auf 1900  $\mu\text{m}$  begrenzt bzw. normiert (Maximum: 0  $\mu\text{m}$ , Minimum: -1900  $\mu\text{m}$ ). Diese Höhenbegrenzung wird abhängig von der realen Siebdicke gewählt. Sollte diese mehr als 1900  $\mu\text{m}$  betragen, müssen alle Siebe auf ein höheres Maß begrenzt werden (Fig. 6). Ein Vergleich der ermittelten Ergebnisse darf daher nur an Proben

67  
x

durchgeführt werden, die auf das gleiche Maß begrenzt worden sind.

5. Das Meßsystem erkennt aufgrund seiner internen Auswertesoftware und aufgrund der geeigneten Wahl des Meßpunkteabstandes strukturmäßig zusammengehörige Werte gleichen Abstandes vom Sensor (Höhe, Dicke).  
Strukturmäßige Zusammengehörigkeit im Sinne der Messung meint, daß die auszuwertenden Meßpunkte zu jeweils einer eindeutig definierten Oberfläche z. B. der eines einzelnen Kett- oder Schußdrahtes gehören.

Durch Zusammenfassen strukturmäßig zusammengehöriger Punkte gleichen Abstandes vom Sensor (d. h. gleicher Höhe/Dicke) ergeben sich die Höhen oder Konturlinien, die die Begrenzung der Schnittebene mit dem Gewebematerial, d. h. die durch die Schnittebene in einer bestimmten Höhe geschnittenen Kett- und Schußdrähte, bilden. Aus dem Abstand der Konturlinien zusammengehöriger Strukturelemente des Gewebes lassen sich die einer bestimmten Höhe zukommende als "Flächentraganteil" bezeichnete Schnittflächen errechnen. Es ist zu beachten, daß ab der größten Ausdehnung der Kett- bzw. Schußdrähte nur die projizierte Fläche und nicht die reale Fläche berücksichtigt wird.

6. Ein Export der Flächentraganteilkurven von der UBSOFT-Datei in andere Programme ist bei der vorhandenen Ausrüstung nicht möglich. Die ausgerichteten, begrenzten Flächen werden daher in Bild-Dateien (8-bit Graudarstellung, TIF-Format) konvertiert, um anschließend mit der Bildanalyse Software OPTIMAS weiter bearbeitet zu werden.

## VII. Auswertung mit OPTIMAS 6.0

1. Die Konvertierung in eine 8-bit Tiff-Datei bedeutet, daß die 1900  $\mu\text{m}$  Höhendifferenz in 256 Helligkeitsstufen (0 bis 255) umgerechnet werden (Maximum: Helligkeitsstufe 255 = 0  $\mu\text{m}$ ; Minimum: Helligkeitsstufe 0 = -1900  $\mu\text{m}$ ). Mit dem Werkzeug PercentArea (relativer Flächenanteil) wird der relative Flächenanteil jeder der 256 Helligkeitsstufen bestimmt. Dies bedeutet, daß im Gegensatz zum Flächentraganteil nicht die einer Schnittebene zugeordneten Strukturelemente des Gewebes ermittelt werden, sondern die einer Helligkeitsstufe zugehörigen Strukturelemente. In Fig. 7 ist beispielhaft ein Teilstück der Fig. 1 als zweidimensionale Zeichnung dargestellt und zeigt den Unterschied zwischen relativem Flächenanteil und Flächentraganteil. a1 bis a5 sind die Strukturelemente einer Helligkeit von 97 bzw. Höhe von -1177  $\mu\text{m}$ . Diese Strukturelemente des relativen Flächenanteiles berücksichtigen nur die Helligkeit bei einer bestimmten Höhe bzw. nur die Flächenstücke, die seit dem vorherigem Schnitt (bei Helligkeit 98 bzw. Höhe -1170  $\mu\text{m}$ ) neu erscheinen. Der relative Flächenanteil bei den entsprechenden Höhen wird durch Aufsummieren der einzelnen Strukturelemente  $a_i$  gebildet, d. h.:

$$\text{RelativerFlächenanteil bei Helligkeit 97} = \sum_{i=1}^n a_i$$

b1 bis b3 stellt in Fig. 7 die Strukturelemente des Flächentraganteiles bei einer Helligkeit von 97 bzw. Höhe von -1177  $\mu\text{m}$  dar. Der Flächentraganteil dieser Höhe bzw. Helligkeit wird durch Summieren der einzelnen Strukturelemente  $b_i$  gebildet, d. h.:

$$\text{Flächentraganteil bei Höhe -1177 } \mu\text{m} = \sum_{i=1}^n b_i$$

in der Tissuemaschine würde das Sieb jedoch auf eine Kontaktfläche von 30 % angeschliffen werden, wodurch sich der Verlauf der Kurve ab einem Flächentraganteil von 30 % nicht unterscheiden würde.

5. Zur Beurteilung von TAD-Sieben sollte einer der Grenzwerte der Flächentraganteil von 30 % sein. Ein Flächentraganteil von 30 % sollte deshalb gewählt werden, weil TAD-Siebe üblicherweise angeschliffen werden. Die Aussage von mehreren Experten ist, daß TAD-Siebe nicht stärker als auf 30 % Kontaktfläche, entspricht 30 % Flächentraganteil, angeschliffen werden (Fig. 10). Das Anschleifen beeinflusst zwar den Verlauf des Flächentraganteils zwischen 0 und 30 %, jedoch nicht mehr den oberhalb von 30 %, vorausgesetzt, daß nicht mehr als auf 30 % Kontaktfläche angeschliffen wird. Das bedeutet, daß für ein bestimmtes Sieb unabhängig von dem Anschleifen der Flächentraganteil eines geschliffenen und ungeschliffenen TAD-Siebes oberhalb von 30 % exakt gleich sein sollte.

Für den Vergleich mehrerer, unterschiedlicher, einlagiger Siebe bedeutet dies, daß die relativen Flächenanteile und Flächentraganteile in Tabelle 2 alle auf 30 % Flächentraganteil eines Siebes normiert werden, d. h. die Werte aller anderen Siebe werden in der Tabelle auf 30 % Flächentraganteil eines Siebes verschoben.

6. TAD-Siebe haben fast immer eine offene Fläche bzw. Löcher. Deswegen wird ein Flächentraganteil von 100 % zumindest theoretisch am Sieb nicht erreicht. Es werden zwar bei den Messungen 100 % Flächentraganteil ausgewiesen, dies wird aber nur durch die Einbeziehung des unter dem Sieb befindlichen Trägermaterials erreicht. Um bei Vergleichen unterschiedlicher, einlagiger Siebe den Einfluß unterschiedlicher Siebdicken und der Struktur des eingesetzten Trägermaterials auszuschließen, muß der Bereich des Flächentraganteils nach oben beschränkt werden

71  
23

(vergleiche Fig. 5, 6 Begrenzung des Meßergebnisses). Die offene Fläche der Siebe beträgt in den meisten Fällen ca. 20 bis 30 %. Beschränkt man den Flächentraganteil auf 60 % ist man ausreichend vom Beginn des Einflusses der offenen Fläche entfernt (Fig. 10).

7. Betrachtet man nur die Höhendifferenz zwischen 30 % und 60 % Flächentraganteil ergibt sich, daß flache Siebe nur eine geringe Höhendifferenz aufweisen. Stark strukturierte Siebe weisen dagegen gerade in diesem Bereich eine wesentlich größere Höhendifferenz auf. Tabelle 2 zeigt die Analyse mehrerer TAD-Siebe, die einerseits den Stand der Technik entsprechen, andererseits erfindungsgemäße Ausbildungsformen darstellen und so diese Annahme bestätigen. Strukturierte Siebe zeichnen sich durch eine Höhendifferenz von mehr als 170  $\mu\text{m}$  aus.

#### VIII. Relative Näpfchentiefe in Prozent:

Aufgrund der vorherigen Definition wird der Flächentraganteil sehr stark durch die verwendeten Drahtdurchmesser von Schuß und Kette beeinflusst. Je dicker die Drähte, umso größer ist die Höhendifferenz zwischen 30 und 60 % Flächentraganteil. Um den Einfluß der Drahtdurchmesser zu eliminieren, bietet es sich an, die Höhendifferenz zwischen 30 und 60 % Flächentraganteil auf die Summe der größten Drahtdurchmesser von Kette und Schuß zu beziehen und diesen Klassifizierungskennwert als "relative Näpfchentiefe" zu bezeichnen. Die relative Näpfchentiefe wird in Prozent angegeben. Die relative Näpfchentiefe zeigt, daß stark strukturierte Siebe hohe Werte ausweisen. Als Grenze zwischen herkömmlichen und neuen Sieben ergibt sich der Wert 20 %. Abgeschätzte Werte, d. h. nach der in Fig. 11 relativierten Höhendifferenz, sind in Tabelle 2 zusammengefaßt.

Tabelle 2: Ergebnisse einlagiger Siebe

|                                                                                 | BST                 | 44 GST              | 44 MST              | SCA 1               | SCA 2               | SCA 3               | SCA 4               | SCA 5               |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Höhe bei 30 %<br>Flächentraganteil                                              | 1080 µm             | 1080 µm             | 1080 µm             | 1080 µm             | 1080 µm             | 1080 µm             | 1080 µm             | 1080 µm             |
| Höhe bei 60 %<br>Flächentraganteil                                              | 1147 µm             | 976 µm              | 991 µm              | 775 µm              | 872 µm              | 872 µm              | 827 µm              | 909 µm              |
| Differenz (30%-60%)                                                             | 126 µm              | 104 µm              | 104 µm              | 305 µm              | 208 µm              | 208 µm              | 253 µm              | 171 µm              |
| Durchmesser von<br>Kett- und Schußfäden<br>summiert                             | 800 µm<br>(400x400) | 850 µm<br>(350x500) | 800 µm<br>(400x400) | 850 µm<br>(400x450) | 750 µm<br>(350x400) | 750 µm<br>(350x400) | 800 µm<br>(350x450) | 800 µm<br>(350x450) |
| Flächentraganteil<br>(30%-60%) bezogen<br>auf Fäden (relative<br>Näpfchentiefe) | 15,8 %              | 12,2 %              | 11,1 %              | 31,7 %              | 27,7 %              | 27,7 %              | 31,6 %              | 21,4 %              |

In der Tabelle auf der nächsten Seite sind die zu den verschiedenen Höhen, die aus den Helligkeitstufen berechnet wurden, gehörenden relativen Flächenanteile (ermittelt mit dem Werkzeug PercentArea im Programm Optimas) und die daraus berechneten Flächentraganteile für das Sieb SCA 1 dargestellt. Mit diesen Zahlenwerten wurden auch die Diagramme 8 und 9 erstellt.

|    | A                | B         | C                           | D                      | E                | F         | G                           | H                      | I                | J         | K                           | L                      | M                | N         | O                           | P                      | Q                | R         | S                           |                        |
|----|------------------|-----------|-----------------------------|------------------------|------------------|-----------|-----------------------------|------------------------|------------------|-----------|-----------------------------|------------------------|------------------|-----------|-----------------------------|------------------------|------------------|-----------|-----------------------------|------------------------|
|    | Helligkeitsstufe | Höhe [μm] | Relativer Flächenanteil [%] | Flächen-traganteil [%] | Helligkeitsstufe | Höhe [μm] | Relativer Flächenanteil [%] | Flächen-traganteil [%] | Helligkeitsstufe | Höhe [μm] | Relativer Flächenanteil [%] | Flächen-traganteil [%] | Helligkeitsstufe | Höhe [μm] | Relativer Flächenanteil [%] | Flächen-traganteil [%] | Helligkeitsstufe | Höhe [μm] | Relativer Flächenanteil [%] | Flächen-traganteil [%] |
| 1  |                  |           |                             |                        |                  |           |                             |                        |                  |           |                             |                        |                  |           |                             |                        |                  |           |                             |                        |
| 2  | 0                | -1900     | 9,943                       | 100,000                | 64               | -1423     | 0,081                       | 85,351                 |                  | 128       | -946                        | 0,654                  | 62,134           |           | 192                         | -469                   | 0,386            | 21,895    |                             |                        |
| 3  | 1                | -1893     | 0,113                       | 90,057                 | 65               | -1416     | 0,100                       | 85,270                 |                  | 129       | -939                        | 0,681                  | 61,480           |           | 193                         | -462                   | 0,424            | 21,509    |                             |                        |
| 4  | 2                | -1885     | 0,103                       | 89,944                 | 66               | -1408     | 0,097                       | 85,170                 |                  | 130       | -931                        | 0,674                  | 60,799           |           | 194                         | -455                   | 0,429            | 21,085    |                             |                        |
| 5  | 3                | -1878     | 0,105                       | 89,841                 | 67               | -1401     | 0,097                       | 85,073                 |                  | 131       | -924                        | 0,689                  | 60,125           |           | 195                         | -447                   | 0,448            | 20,657    |                             |                        |
| 6  | 4                | -1870     | 0,099                       | 89,735                 | 68               | -1393     | 0,104                       | 84,977                 |                  | 132       | -916                        | 0,717                  | 59,437           |           | 196                         | -440                   | 0,462            | 20,208    |                             |                        |
| 7  | 5                | -1863     | 0,100                       | 89,636                 | 69               | -1386     | 0,109                       | 84,873                 |                  | 133       | -909                        | 0,709                  | 58,720           |           | 197                         | -432                   | 0,484            | 19,746    |                             |                        |
| 8  | 6                | -1855     | 0,094                       | 89,536                 | 70               | -1378     | 0,107                       | 84,764                 |                  | 134       | -902                        | 0,707                  | 58,011           |           | 198                         | -425                   | 0,512            | 19,262    |                             |                        |
| 9  | 7                | -1848     | 0,090                       | 89,442                 | 71               | -1371     | 0,112                       | 84,657                 |                  | 135       | -894                        | 0,685                  | 57,303           |           | 199                         | -417                   | 0,574            | 18,751    |                             |                        |
| 10 | 8                | -1840     | 0,095                       | 89,352                 | 72               | -1364     | 0,113                       | 84,545                 |                  | 136       | -887                        | 0,744                  | 56,618           |           | 200                         | -410                   | 0,600            | 18,177    |                             |                        |
| 11 | 9                | -1833     | 0,087                       | 89,256                 | 73               | -1356     | 0,104                       | 84,432                 |                  | 137       | -879                        | 0,725                  | 55,874           |           | 201                         | -402                   | 0,631            | 17,577    |                             |                        |
| 12 | 10               | -1825     | 0,089                       | 89,170                 | 74               | -1349     | 0,134                       | 84,328                 |                  | 138       | -872                        | 0,739                  | 55,149           |           | 202                         | -395                   | 0,670            | 16,946    |                             |                        |
| 13 | 11               | -1818     | 0,076                       | 89,080                 | 75               | -1341     | 0,120                       | 84,194                 |                  | 139       | -864                        | 0,784                  | 54,410           |           | 203                         | -387                   | 0,702            | 16,275    |                             |                        |
| 14 | 12               | -1811     | 0,084                       | 89,004                 | 76               | -1334     | 0,145                       | 84,074                 |                  | 140       | -857                        | 0,832                  | 53,625           |           | 204                         | -380                   | 0,741            | 15,574    |                             |                        |
| 15 | 13               | -1803     | 0,086                       | 88,921                 | 77               | -1326     | 0,134                       | 83,929                 |                  | 141       | -849                        | 0,818                  | 52,794           |           | 205                         | -373                   | 0,713            | 14,832    |                             |                        |
| 16 | 14               | -1796     | 0,087                       | 88,835                 | 78               | -1319     | 0,167                       | 83,795                 |                  | 142       | -842                        | 0,835                  | 51,975           |           | 206                         | -365                   | 0,720            | 14,120    |                             |                        |
| 17 | 15               | -1788     | 0,082                       | 88,748                 | 79               | -1311     | 0,168                       | 83,628                 |                  | 143       | -835                        | 0,826                  | 51,140           |           | 207                         | -358                   | 0,682            | 13,400    |                             |                        |
| 18 | 16               | -1781     | 0,083                       | 88,666                 | 80               | -1304     | 0,174                       | 83,460                 |                  | 144       | -827                        | 0,828                  | 50,314           |           | 208                         | -350                   | 0,680            | 12,718    |                             |                        |
| 19 | 17               | -1773     | 0,072                       | 88,582                 | 81               | -1296     | 0,177                       | 83,286                 |                  | 145       | -820                        | 0,842                  | 49,486           |           | 209                         | -343                   | 0,634            | 12,038    |                             |                        |
| 20 | 18               | -1766     | 0,078                       | 88,511                 | 82               | -1289     | 0,182                       | 83,109                 |                  | 146       | -812                        | 0,835                  | 48,643           |           | 210                         | -335                   | 0,612            | 11,404    |                             |                        |
| 21 | 19               | -1758     | 0,073                       | 88,433                 | 83               | -1282     | 0,190                       | 82,926                 |                  | 147       | -805                        | 0,854                  | 47,808           |           | 211                         | -328                   | 0,587            | 10,792    |                             |                        |
| 22 | 20               | -1751     | 0,075                       | 88,360                 | 84               | -1274     | 0,192                       | 82,736                 |                  | 148       | -797                        | 0,812                  | 46,954           |           | 212                         | -320                   | 0,560            | 10,205    |                             |                        |
| 23 | 21               | -1744     | 0,069                       | 88,285                 | 85               | -1267     | 0,209                       | 82,544                 |                  | 149       | -790                        | 0,858                  | 46,142           |           | 213                         | -313                   | 0,533            | 9,645     |                             |                        |
| 24 | 22               | -1736     | 0,071                       | 88,216                 | 86               | -1259     | 0,230                       | 82,335                 |                  | 150       | -782                        | 0,818                  | 45,285           |           | 214                         | -305                   | 0,484            | 9,112     |                             |                        |
| 25 | 23               | -1729     | 0,067                       | 88,145                 | 87               | -1252     | 0,221                       | 82,105                 |                  | 151       | -775                        | 0,762                  | 44,467           |           | 215                         | -298                   | 0,458            | 8,628     |                             |                        |
| 26 | 24               | -1721     | 0,069                       | 88,078                 | 88               | -1244     | 0,233                       | 81,883                 |                  | 152       | -767                        | 0,753                  | 43,705           |           | 216                         | -291                   | 0,446            | 8,170     |                             |                        |
| 27 | 25               | -1714     | 0,061                       | 88,009                 | 89               | -1237     | 0,244                       | 81,650                 |                  | 153       | -760                        | 0,712                  | 42,951           |           | 217                         | -283                   | 0,408            | 7,724     |                             |                        |
| 28 | 26               | -1706     | 0,070                       | 87,949                 | 90               | -1229     | 0,256                       | 81,406                 |                  | 154       | -753                        | 0,676                  | 42,239           |           | 218                         | -276                   | 0,394            | 7,316     |                             |                        |
| 29 | 27               | -1699     | 0,068                       | 87,878                 | 91               | -1222     | 0,275                       | 81,150                 |                  | 155       | -745                        | 0,672                  | 41,563           |           | 219                         | -268                   | 0,364            | 6,922     |                             |                        |
| 30 | 28               | -1691     | 0,067                       | 87,810                 | 92               | -1215     | 0,288                       | 80,875                 |                  | 156       | -738                        | 0,661                  | 40,891           |           | 220                         | -261                   | 0,358            | 6,558     |                             |                        |
| 31 | 29               | -1684     | 0,066                       | 87,743                 | 93               | -1207     | 0,287                       | 80,586                 |                  | 157       | -730                        | 0,641                  | 40,230           |           | 221                         | -253                   | 0,318            | 6,200     |                             |                        |
| 32 | 30               | -1676     | 0,069                       | 87,677                 | 94               | -1200     | 0,311                       | 80,299                 |                  | 158       | -723                        | 0,627                  | 39,589           |           | 222                         | -246                   | 0,300            | 5,883     |                             |                        |
| 33 | 31               | -1669     | 0,069                       | 87,608                 | 95               | -1192     | 0,336                       | 79,989                 |                  | 159       | -715                        | 0,642                  | 38,962           |           | 223                         | -238                   | 0,280            | 5,583     |                             |                        |
| 34 | 32               | -1662     | 0,062                       | 87,539                 | 96               | -1185     | 0,315                       | 79,653                 |                  | 160       | -708                        | 0,598                  | 38,320           |           | 224                         | -231                   | 0,295            | 5,303     |                             |                        |

74

|    | A                | B         | C                           | D                      | E                | F         | G                           | H                      | I                | J         | K                           | L                      | M                | N         | O                           | P                      | Q                | R         | S                           |                        |
|----|------------------|-----------|-----------------------------|------------------------|------------------|-----------|-----------------------------|------------------------|------------------|-----------|-----------------------------|------------------------|------------------|-----------|-----------------------------|------------------------|------------------|-----------|-----------------------------|------------------------|
| 1  | Helligkeitsstufe | Höhe [µm] | Relativer Flächenanteil [%] | Flächentrageanteil [%] | Helligkeitsstufe | Höhe [µm] | Relativer Flächenanteil [%] | Flächentrageanteil [%] | Helligkeitsstufe | Höhe [µm] | Relativer Flächenanteil [%] | Flächentrageanteil [%] | Helligkeitsstufe | Höhe [µm] | Relativer Flächenanteil [%] | Flächentrageanteil [%] | Helligkeitsstufe | Höhe [µm] | Relativer Flächenanteil [%] | Flächentrageanteil [%] |
| 35 | 33               | -1654     | 0,061                       | 87,477                 | 97               | -1177     | 0,340                       | 79,338                 |                  | 161       | -700                        | 0,633                  | 37,723           | 225       | -224                        | 0,285                  | 5,008            |           |                             |                        |
| 36 | 34               | -1647     | 0,060                       | 87,416                 | 98               | -1170     | 0,334                       | 78,998                 |                  | 162       | -693                        | 0,627                  | 37,090           | 226       | -216                        | 0,286                  | 4,723            |           |                             |                        |
| 37 | 35               | -1639     | 0,065                       | 87,356                 | 99               | -1162     | 0,365                       | 78,664                 |                  | 163       | -685                        | 0,620                  | 36,463           | 227       | -209                        | 0,272                  | 4,437            |           |                             |                        |
| 38 | 36               | -1632     | 0,066                       | 87,291                 | 100              | -1155     | 0,360                       | 78,298                 |                  | 164       | -678                        | 0,649                  | 35,843           | 228       | -201                        | 0,304                  | 4,165            |           |                             |                        |
| 39 | 37               | -1624     | 0,056                       | 87,225                 | 101              | -1147     | 0,383                       | 77,939                 |                  | 165       | -671                        | 0,661                  | 35,194           | 229       | -194                        | 0,293                  | 3,861            |           |                             |                        |
| 40 | 38               | -1617     | 0,063                       | 87,168                 | 102              | -1140     | 0,398                       | 77,555                 |                  | 166       | -663                        | 0,648                  | 34,533           | 230       | -186                        | 0,315                  | 3,569            |           |                             |                        |
| 41 | 39               | -1609     | 0,061                       | 87,106                 | 103              | -1133     | 0,405                       | 77,158                 |                  | 167       | -656                        | 0,695                  | 33,886           | 231       | -179                        | 0,295                  | 3,254            |           |                             |                        |
| 42 | 40               | -1602     | 0,067                       | 87,045                 | 104              | -1125     | 0,425                       | 76,753                 |                  | 168       | -648                        | 0,669                  | 33,190           | 232       | -171                        | 0,274                  | 2,959            |           |                             |                        |
| 43 | 41               | -1595     | 0,061                       | 86,978                 | 105              | -1118     | 0,442                       | 76,327                 |                  | 169       | -641                        | 0,653                  | 32,522           | 233       | -164                        | 0,289                  | 2,685            |           |                             |                        |
| 44 | 42               | -1587     | 0,063                       | 86,917                 | 106              | -1110     | 0,450                       | 75,885                 |                  | 170       | -633                        | 0,657                  | 31,868           | 234       | -156                        | 0,259                  | 2,395            |           |                             |                        |
| 45 | 43               | -1580     | 0,065                       | 86,854                 | 107              | -1103     | 0,475                       | 75,434                 |                  | 171       | -626                        | 0,643                  | 31,211           | 235       | -149                        | 0,242                  | 2,136            |           |                             |                        |
| 46 | 44               | -1572     | 0,062                       | 86,790                 | 108              | -1095     | 0,500                       | 74,960                 |                  | 172       | -618                        | 0,585                  | 30,568           | 236       | -142                        | 0,238                  | 1,895            |           |                             |                        |
| 47 | 45               | -1565     | 0,063                       | 86,728                 | 109              | -1088     | 0,528                       | 74,460                 |                  | 173       | -611                        | 0,566                  | 29,984           | 237       | -134                        | 0,190                  | 1,657            |           |                             |                        |
| 48 | 46               | -1557     | 0,068                       | 86,665                 | 110              | -1080     | 0,535                       | 73,932                 |                  | 174       | -604                        | 0,561                  | 29,417           | 238       | -127                        | 0,196                  | 1,467            |           |                             |                        |
| 49 | 47               | -1550     | 0,061                       | 86,596                 | 111              | -1073     | 0,545                       | 73,397                 |                  | 175       | -596                        | 0,517                  | 28,856           | 239       | -119                        | 0,171                  | 1,271            |           |                             |                        |
| 50 | 48               | -1542     | 0,069                       | 86,535                 | 112              | -1065     | 0,592                       | 72,852                 |                  | 176       | -589                        | 0,512                  | 28,339           | 240       | -112                        | 0,158                  | 1,100            |           |                             |                        |
| 51 | 49               | -1535     | 0,061                       | 86,466                 | 113              | -1058     | 0,605                       | 72,260                 |                  | 177       | -581                        | 0,466                  | 27,827           | 241       | -104                        | 0,153                  | 0,942            |           |                             |                        |
| 52 | 50               | -1527     | 0,072                       | 86,405                 | 114              | -1051     | 0,626                       | 71,655                 |                  | 178       | -574                        | 0,448                  | 27,361           | 242       | -97                         | 0,138                  | 0,789            |           |                             |                        |
| 53 | 51               | -1520     | 0,074                       | 86,333                 | 115              | -1043     | 0,634                       | 71,029                 |                  | 179       | -566                        | 0,442                  | 26,913           | 243       | -89                         | 0,117                  | 0,651            |           |                             |                        |
| 54 | 52               | -1513     | 0,068                       | 86,259                 | 116              | -1036     | 0,674                       | 70,395                 |                  | 180       | -559                        | 0,423                  | 26,471           | 244       | -82                         | 0,120                  | 0,535            |           |                             |                        |
| 55 | 53               | -1505     | 0,069                       | 86,191                 | 117              | -1028     | 0,661                       | 69,722                 |                  | 181       | -551                        | 0,413                  | 26,048           | 245       | -75                         | 0,104                  | 0,414            |           |                             |                        |
| 56 | 54               | -1498     | 0,066                       | 86,122                 | 118              | -1021     | 0,699                       | 69,060                 |                  | 182       | -544                        | 0,420                  | 25,636           | 246       | -67                         | 0,091                  | 0,311            |           |                             |                        |
| 57 | 55               | -1490     | 0,066                       | 86,056                 | 119              | -1013     | 0,691                       | 68,362                 |                  | 183       | -536                        | 0,392                  | 25,216           | 247       | -60                         | 0,066                  | 0,220            |           |                             |                        |
| 58 | 56               | -1483     | 0,080                       | 85,990                 | 120              | -1006     | 0,715                       | 67,671                 |                  | 184       | -529                        | 0,367                  | 24,824           | 248       | -52                         | 0,054                  | 0,154            |           |                             |                        |
| 59 | 57               | -1475     | 0,077                       | 85,910                 | 121              | -998      | 0,710                       | 66,956                 |                  | 185       | -522                        | 0,387                  | 24,457           | 249       | -45                         | 0,043                  | 0,100            |           |                             |                        |
| 60 | 58               | -1468     | 0,078                       | 85,833                 | 122              | -991      | 0,714                       | 66,245                 |                  | 186       | -514                        | 0,355                  | 24,070           | 250       | -37                         | 0,022                  | 0,057            |           |                             |                        |
| 61 | 59               | -1460     | 0,078                       | 85,755                 | 123              | -984      | 0,684                       | 65,531                 |                  | 187       | -507                        | 0,340                  | 23,715           | 251       | -30                         | 0,021                  | 0,035            |           |                             |                        |
| 62 | 60               | -1453     | 0,076                       | 85,677                 | 124              | -976      | 0,696                       | 64,847                 |                  | 188       | -499                        | 0,352                  | 23,375           | 252       | -22                         | 0,007                  | 0,014            |           |                             |                        |
| 63 | 61               | -1445     | 0,073                       | 85,601                 | 125              | -969      | 0,695                       | 64,151                 |                  | 189       | -492                        | 0,365                  | 23,023           | 253       | -15                         | 0,003                  | 0,006            |           |                             |                        |
| 64 | 62               | -1438     | 0,089                       | 85,529                 | 126              | -961      | 0,660                       | 63,456                 |                  | 190       | -484                        | 0,380                  | 22,658           | 254       | -7                          | 0,002                  | 0,003            |           |                             |                        |
| 65 | 63               | -1431     | 0,089                       | 85,440                 | 127              | -954      | 0,663                       | 62,796                 |                  | 191       | -477                        | 0,383                  | 22,278           | 255       | 0                           | 0,001                  | 0,001            |           |                             |                        |

Handwritten signature/initials.

76  
28

Der "Flächentraganteil" im Sinne des erfindungsgemäßen Bewertungsverfahrens ist definiert als die zu messende Oberfläche, die eine imaginäre Kontaktfläche mit einer geometrisch idealen planen Oberfläche ohne Einwirkung einer Anpreßkraft im planen Kontakt berühren würde, wenn die Kett- und Schußdrähte der Bespannung von oben kommend vom höchsten Berührungspunkt an, beispielsweise durch planparalleles Abschleifen, in ihrer Dicke quasi kontinuierlich immer weiter verringert werden, wobei zu beachten ist, daß durch Abschleifen die reale Fläche, also auch die Abnahme der Kett- bzw. Schußdrahtflächen, berücksichtigt wird, während ein Lasermeßgerät unterhalb der größten Schnittfläche nur deren Projektion wahrnimmt. Beispielsweise kann diese theoretische Betrachtung in den beiden Grenzen zwischen 30 % und 60 % Flächentraganteil vorgenommen werden.

Hinsichtlich der Definition der projizierten Schnittfläche ist folgendes auszuführen. Bei den Höhenmessungen mit z. B. einem Lasergerät muß darauf geachtet werden, daß die Schnittfläche, die gemessen wird, nicht die wirkliche Schnittfläche, sondern die projizierte Schnittfläche ist. Es ist eine projizierte Schnittfläche, weil die Messungen rechtwinklig zur Oberfläche des Meßobjektes von oben nach unten durchgeführt werden und das Gerät durch Überschneidung verdeckte Konturen, z. B. solche, die unterhalb des größten Ausmaßes eines Drahtes liegen, nicht "sehen" kann. Deshalb wird die "Schnittfläche" z. B. eines Drahtes nicht mehr kleiner, wenn Höhenbereiche vermessen werden, die unterhalb des die Kontur bildenden größten Ausmaßes des Drahtes liegen. Diese optisch bedingte Schnittfläche ist die projizierte Schnittfläche.

Folgende weitere Definitionen werden für die relative Näpfchentiefe, die Meßhöhe "0" und den Flächentraganteil gegeben. Die relative Näpfchentiefe ist der Quotient aus der Höhendifferenz zwischen der Meßhöhe, bei welcher der Flächentraganteil 30 % beträgt, und der Meßhöhe, bei welcher

77  
29

der Flächentraganteil 60 % beträgt, und der Summe aus den Durchmessern eines Kett- und eines Schußdrahtes. Die Meßhöhe "0" ist die äußere Begrenzung der Papiermaschinen-Bespannung auf der Papierauftragsseite. Der Flächentraganteil ist die projizierte Schnittfläche durch die Drähte des Gewebes in einer bestimmten Meßhöhe, bezogen auf die Meßfläche, wobei die Schnittflächen parallel zur Oberfläche der Bespannung liegen.

Vergleicht man konventionell gewebte und anschließend konventionell thermofixierte, einlagige TAD-Bespannungen mit erfindungsgemäßen Ausführungsformen, so erkennt man, daß konventionelle Bespannungen dieser Art eindeutig unterhalb eines Grenzwertes, erfindungsgemäße Ausführungen der TAD-Bespannungen oberhalb dieses Grenzwertes liegen.

Als "kennzeichnender Grenzwert" erfindungsgemäßer Ausführungsformen von einlagigen TAD-Bespannungen ist eine "relative Nüpfchentiefe" definiert, die eine Aussage über die erfindungsgemäße Eignung einer TAD-Bespannung zuläßt, unabhängig vom jeweils gewählten Durchmesser der Kett- und Schußdrähte des Gewebes. Die Relativierung erfolgt, indem die Höhendifferenz zwischen der Höhe bei einem Flächentraganteil von 30 % und der Höhe bei einem Flächentraganteil von 60 % auf die Summe aus Kett- und Schußdrahtdurchmesser bezogen wird.

Als "kennzeichnender Grenzwert" für die Auswahl erfindungsgemäßer Ausführungsformen gilt eine "relative Nüpfchentiefe" von  $\geq 20$  %, bevorzugt von  $\geq 24$  % und am meisten bevorzugt von  $\geq 27$  %. Konventionelle TAD-Bespannungen weisen "relative Nüpfchentiepen" von deutlich unter 20 % auf.

Die Vorgabe einer "relativen Nüpfchentiefe" ist sinnvoll, da das Optimierungsverfahren eine Auswahl beim Vergleich von TAD-Bespannungsstrukturen gleicher Kett- und

Schußdrahtdurchmesser liefern soll. Die Dickenzunahme bei Vergrößerung von Kett- und/oder Schußdrahtdurchmesser ist demgegenüber banal.

78  
78

79  
B

### Patentansprüche

1. Papiermaschinen-Bespannung, insbesondere Luftdurchström-Bespannung (TAD-Bespannung), als Gewebe mit einem Webmuster,
  - die relative Näpfchentiefe von zur Papieraufлагeseite hin offenen Näpfchen der Papiermaschinen-Bespannung beträgt 20 % oder mehr,
  - die relative Näpfchentiefe ist der Quotient aus der Höhendifferenz zwischen der Meßhöhe, bei welcher der Flächentraganteil 30 % beträgt, und der Meßhöhe, bei welcher der Flächentraganteil 60 % beträgt, und der Summe aus den Durchmessern eines Kett- und eines Schußdrahtes,
  - die Meßhöhe "0" ist die äußere Begrenzung der Papiermaschinen-Bespannung auf der Papieraufлагeseite,
  - der Flächentraganteil ist die projizierte Schnittfläche durch die Drähte des Gewebes in einer bestimmten Meßhöhe, bezogen auf die Meßfläche, wobei die Schnittflächen parallel zur Oberfläche der Bespannung liegen.
2. Papiermaschinen-Bespannung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die relative Näpfchentiefe 24 % oder mehr beträgt.
3. Papiermaschinen-Bespannung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die relative Näpfchentiefe 27 % oder mehr beträgt.

80  
32

4. Papiermaschinen-Bespannung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewebe ein über die Fläche regelmäßig wiederkehrendes Webmuster aufweist.
5. Papiermaschinen-Bespannung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewebe ein über die Fläche unregelmäßig verteiltes Webmuster aufweist.
6. Papiermaschinen-Bespannung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bespannung einlagig ist.
7. Tissue-Papierprodukt, hergestellt mit einer Papiermaschinen-Bespannung gemäß mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6.

81  
75

### Zusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Papiermaschinen-Bespannung, insbesondere Luftdurchström-Bespannung (TAD-Bespannung), als Gewebe mit einem Webmuster, die relative Näpfchentiefe von zur Papieraufлагeseite hin offenen Näpfchen der Papiermaschinen-Bespannung beträgt 20 % oder mehr, die relative Näpfchentiefe ist der Quotient aus der Höhendifferenz zwischen der Meßhöhe, bei welcher der Flächentraganteil 30 % beträgt, und der Meßhöhe, bei welcher der Flächentraganteil 60 % beträgt, und der Summe aus den Durchmessern eines Kett- und eines Schußdrahtes, die Meßhöhe "0" ist die äußere Begrenzung der Papiermaschinen-Bespannung auf der Papieraufлагeseite, der Flächentraganteil ist die projizierte Schnittfläche durch die Drähte des Gewebes in einer bestimmten Meßhöhe, bezogen auf die Meßfläche, wobei die Schnittflächen parallel zur Oberfläche der Bespannung liegen. Des weiteren bezieht sich die Erfindung auf ein Tissue-Papierprodukt, welches mit einer solchen Bespannung hergestellt worden ist und dabei in Z-Richtung besonders voluminös ist.

(Fig. 15)

82  
✓

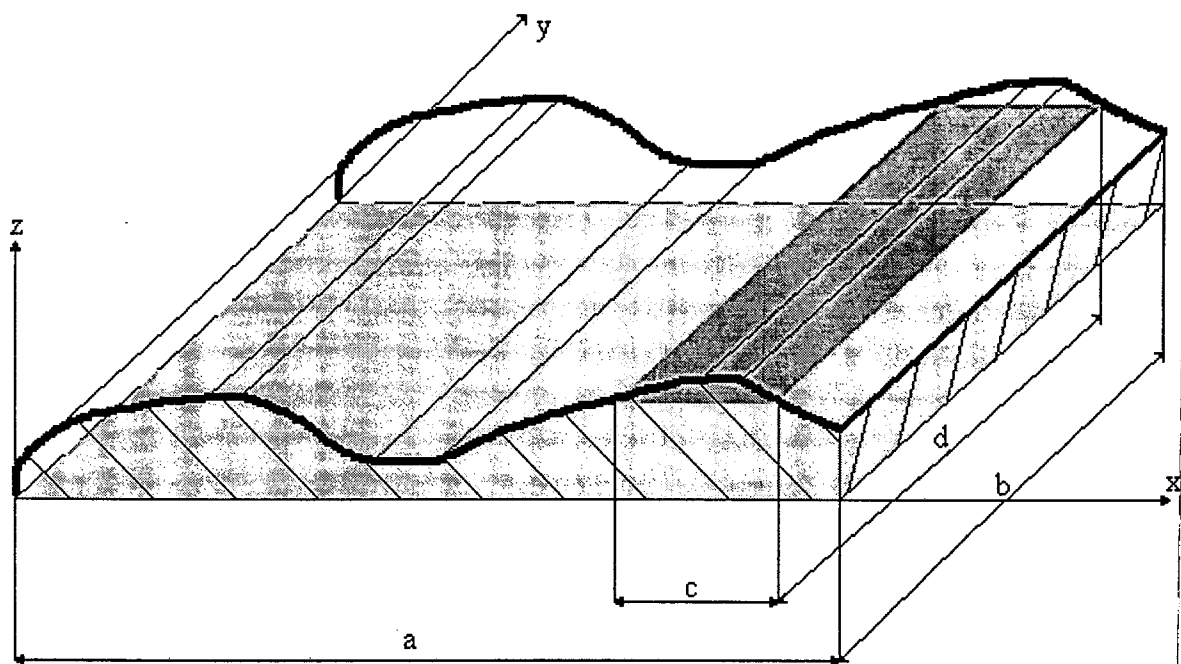
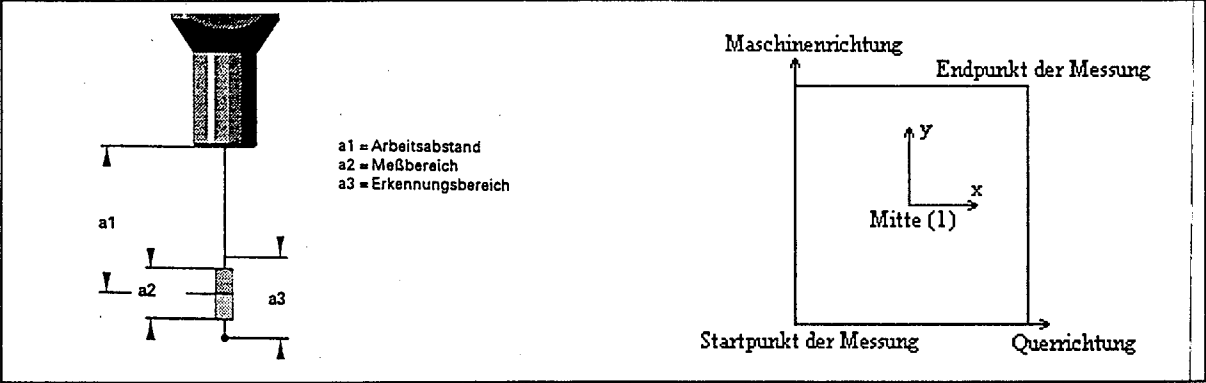


Fig. 1: Definition des Flächentraganteiles anhand einer schematischen dreidimensionalen Zeichnung

Fig. 2: Anordnung des Sensors sowie Meßrichtung



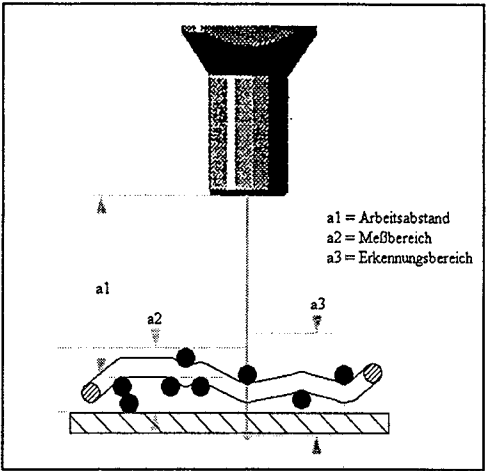


Fig. 3: Probe unter dem Triangulationssensor

86  
85  $\frac{1}{2}$

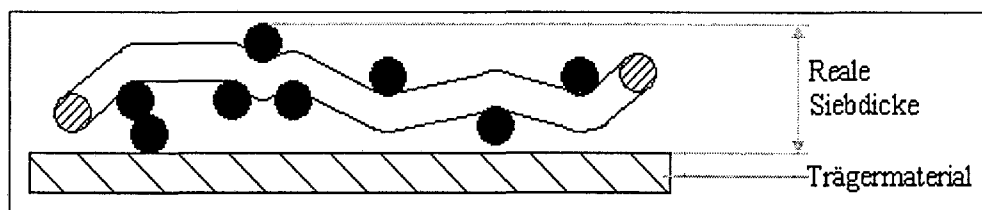


Fig. 4: Skizze des realen Querschnittes eines TAD-Siebes mit Trägermaterial

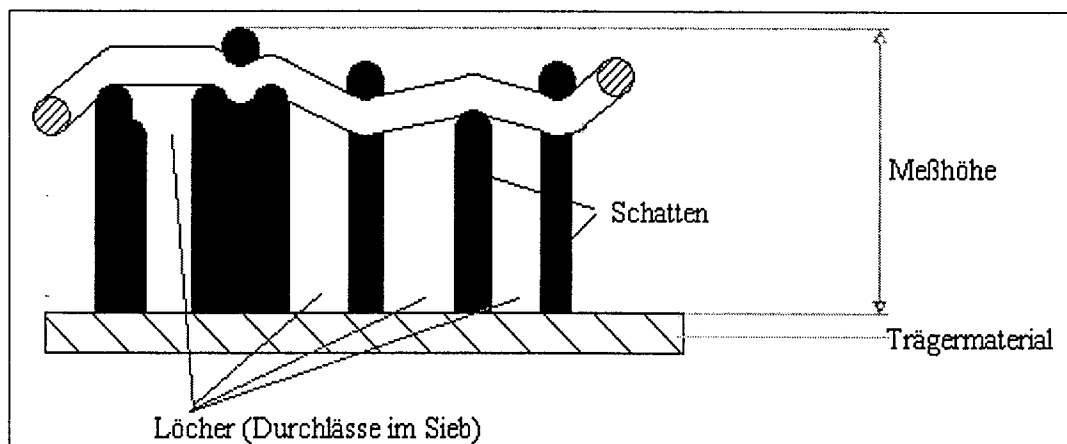


Fig. 5: Skizze des Meßergebnisses

88  
87 75

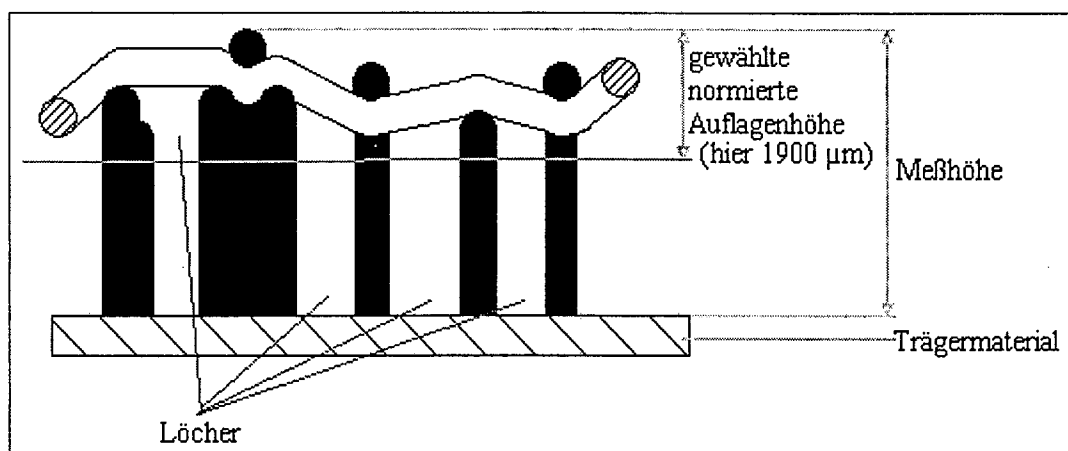


Fig. 6: Skizze der gewählten normierten Auflageebene

87 88 89 90

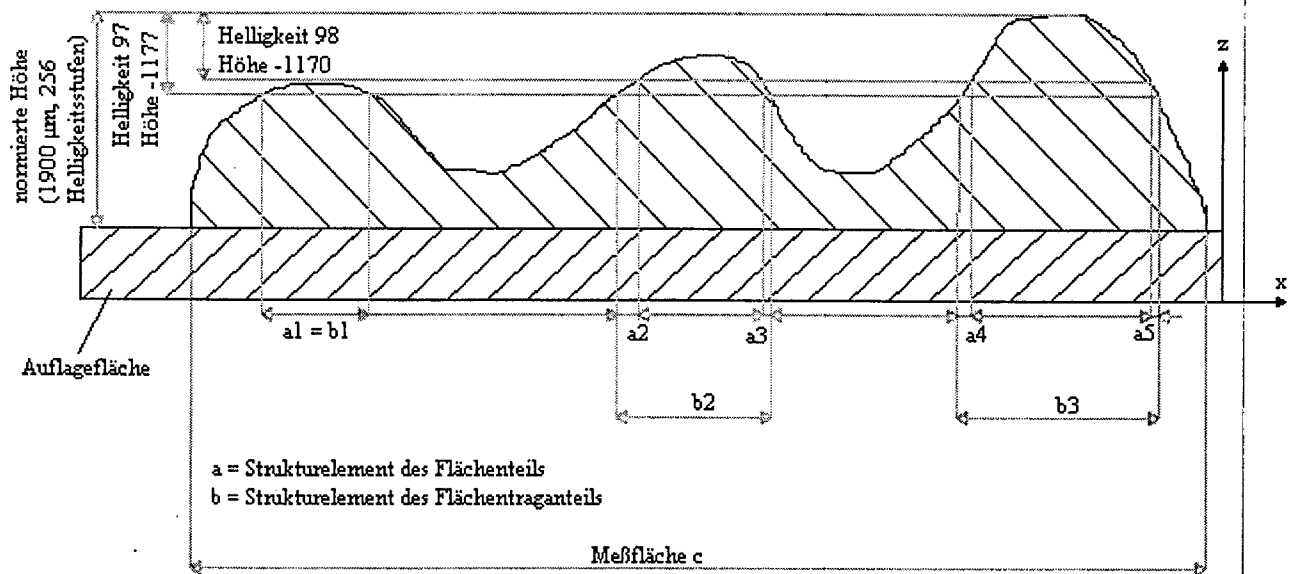


Fig. 7: Definition relativer Flächenanteil und Flächentraganteil, Querschnitt durch Fig. 1

80  
89  
AT

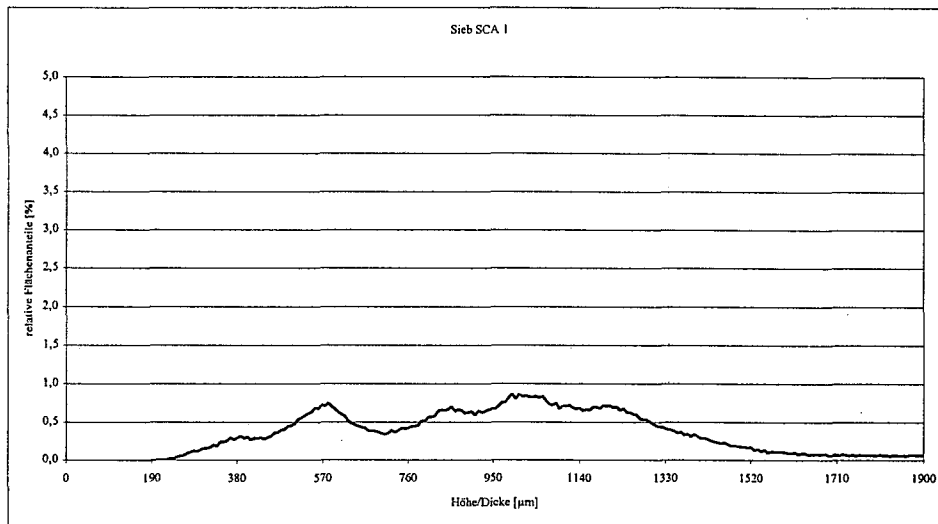


Fig. 8: Relative Flächenanteile für Sieb SCA 1

97  
90 *AL*

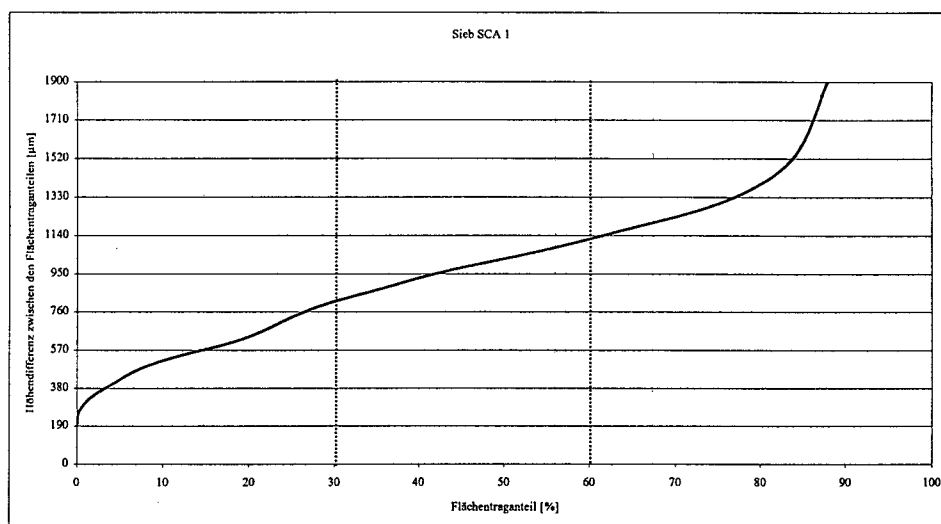


Fig. 9: Flächentrageanteil für Sieb SCA 1

92  
91

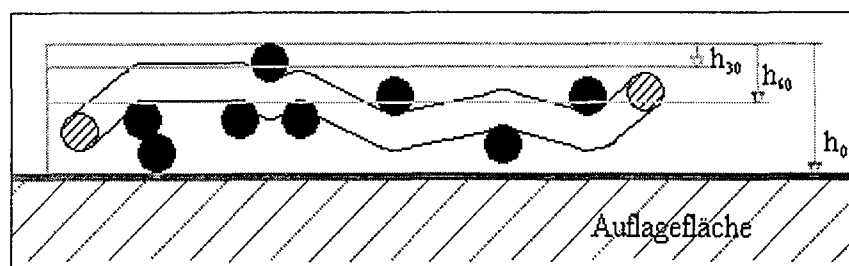


Fig. 10: 30 % und 60 % Flächentraganteil

93  
92.7.14

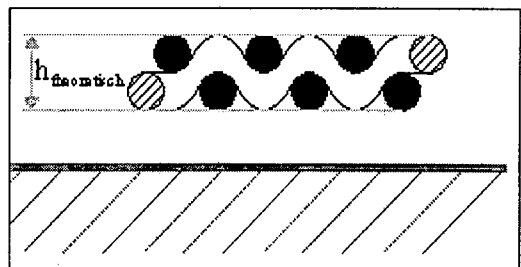


Fig. 11: Idealisierte Siebdicke

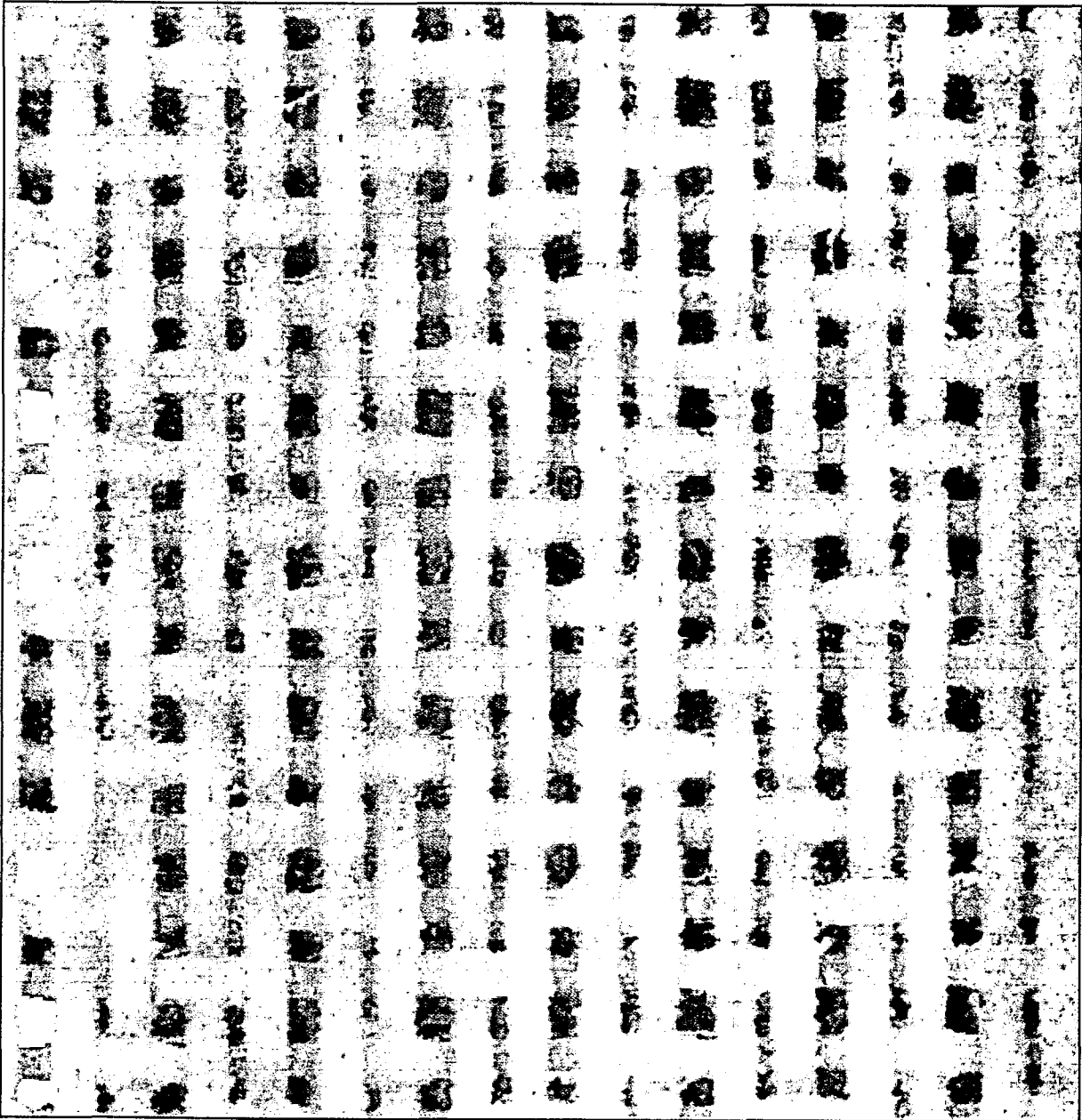


Fig. 12

BST

95  
94 X 6

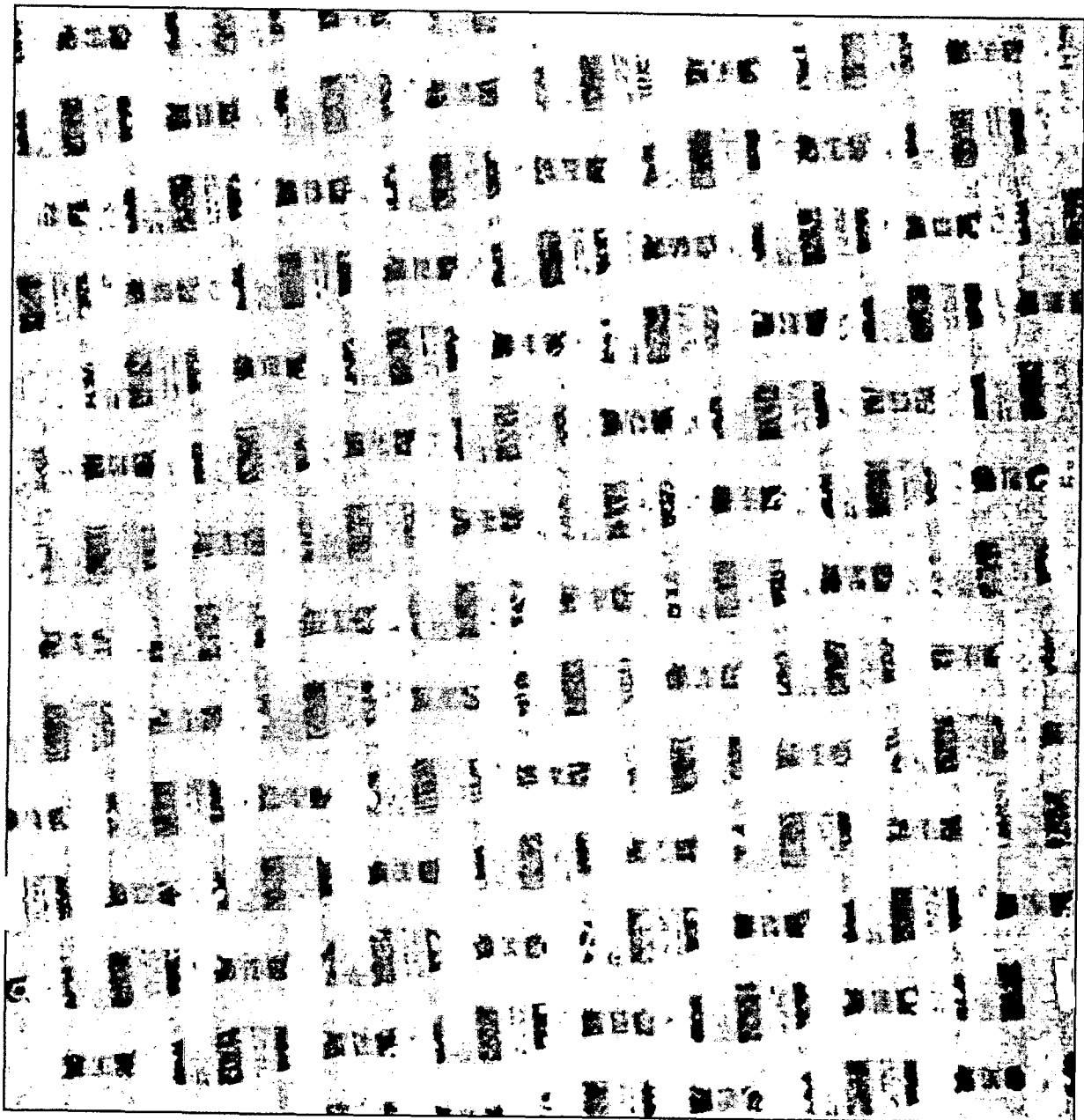


Fig. 13

44 GST

96  
95

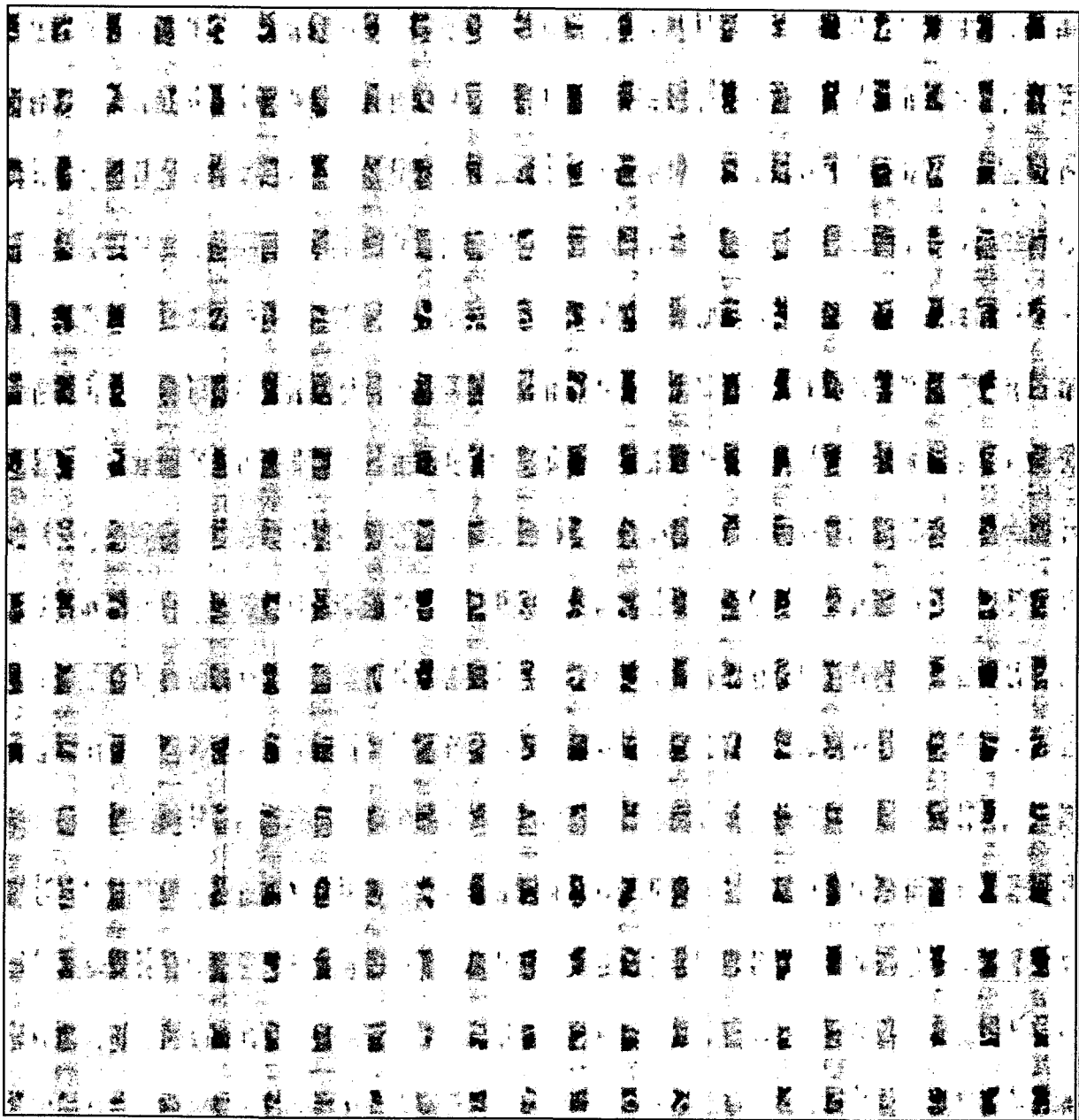


Fig. 14

44.MST

47 \$  
96

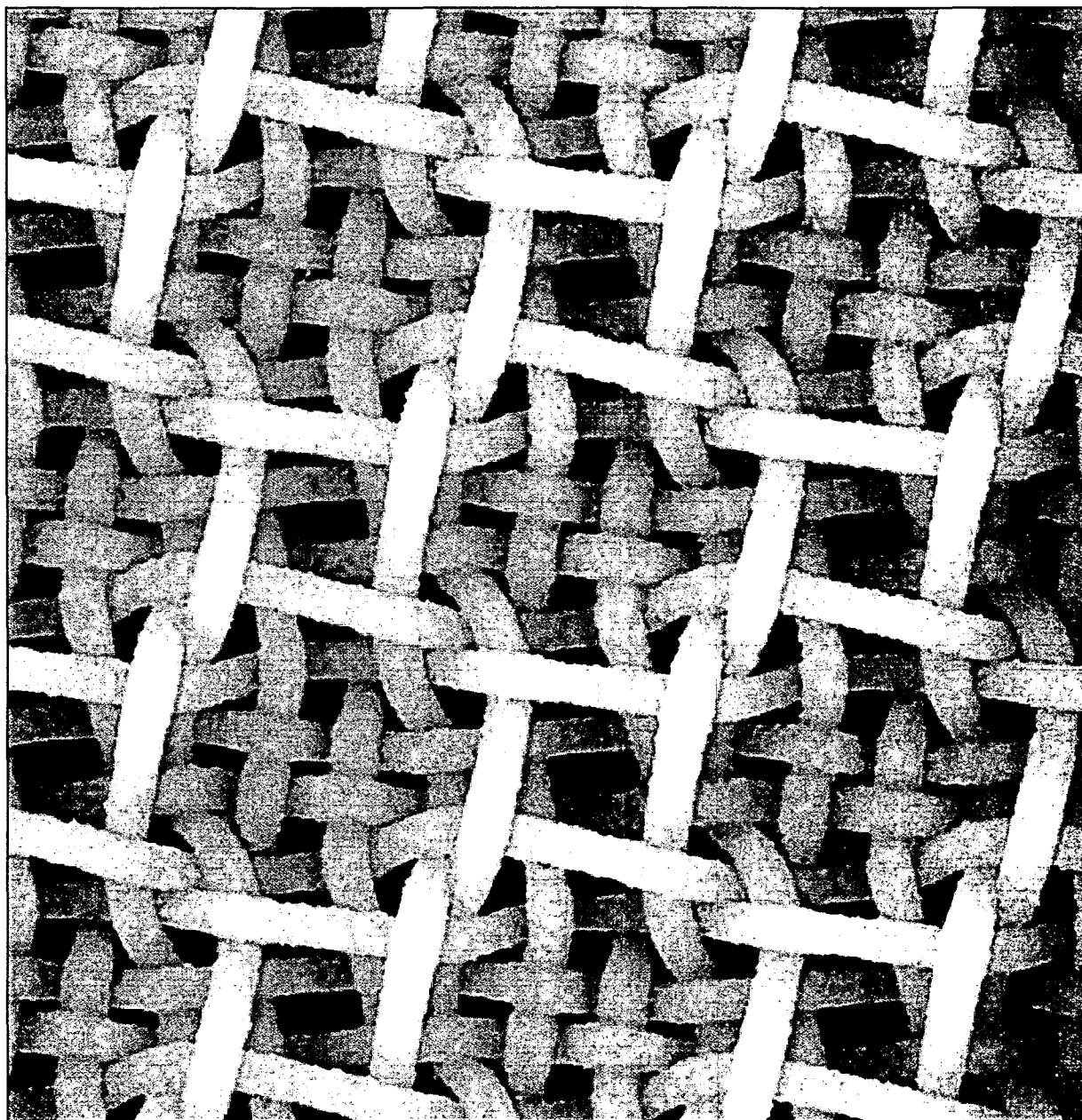


Fig. 15

SCA 1

98  
97 \* 9

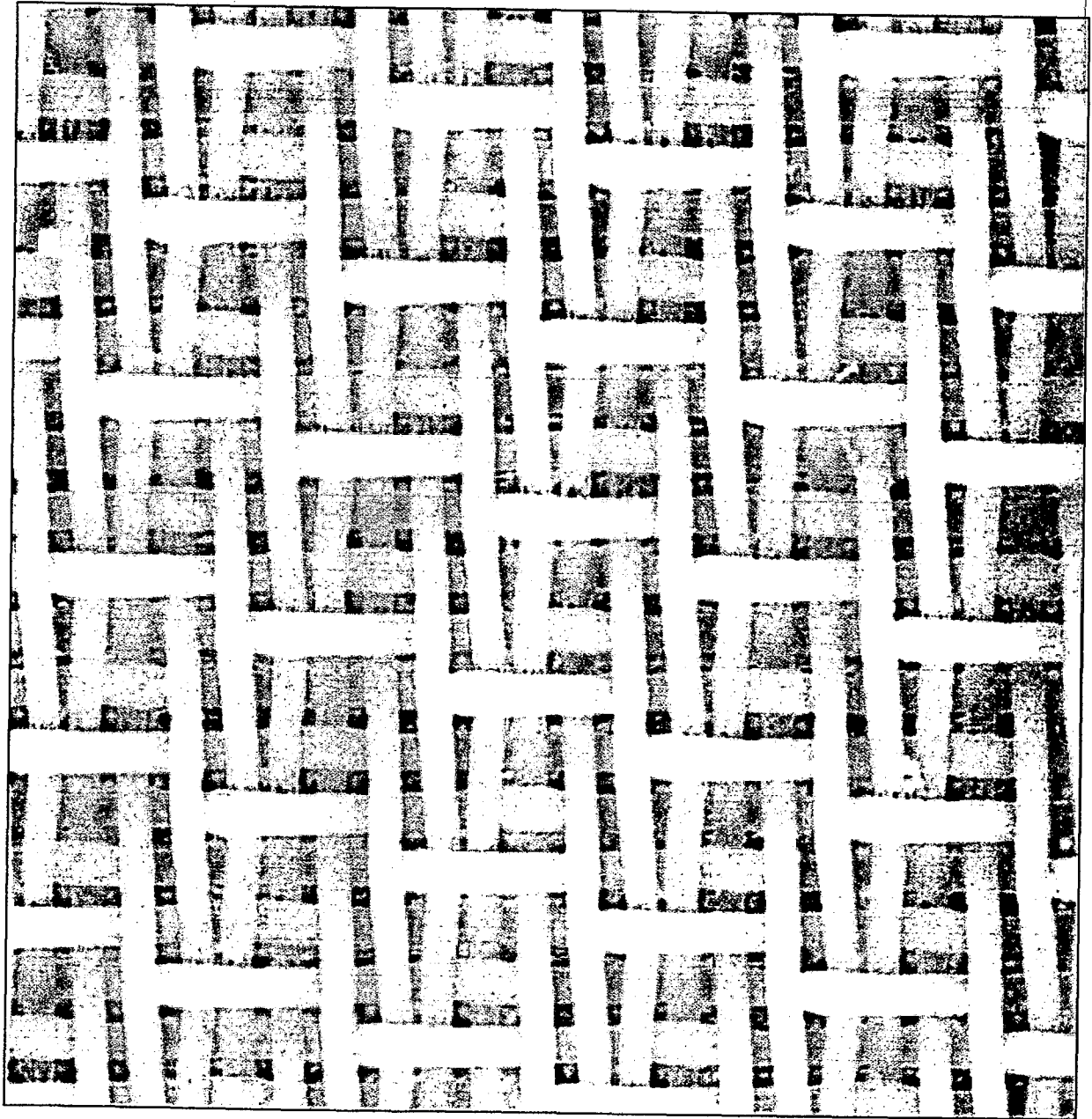


Fig. 16

SCA 2

99  
98 86

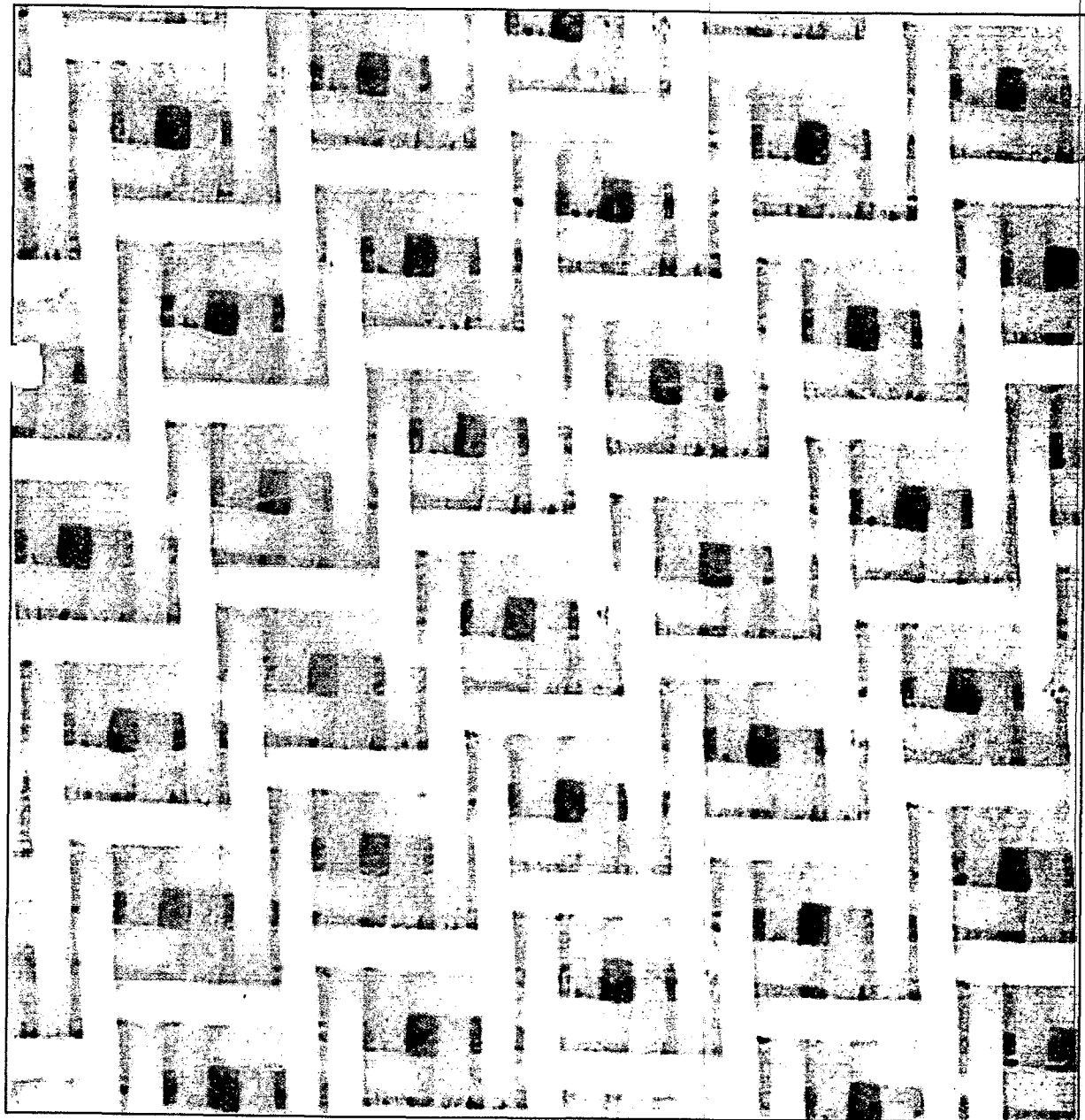


Fig. 17

SCA 3

100  
99 X

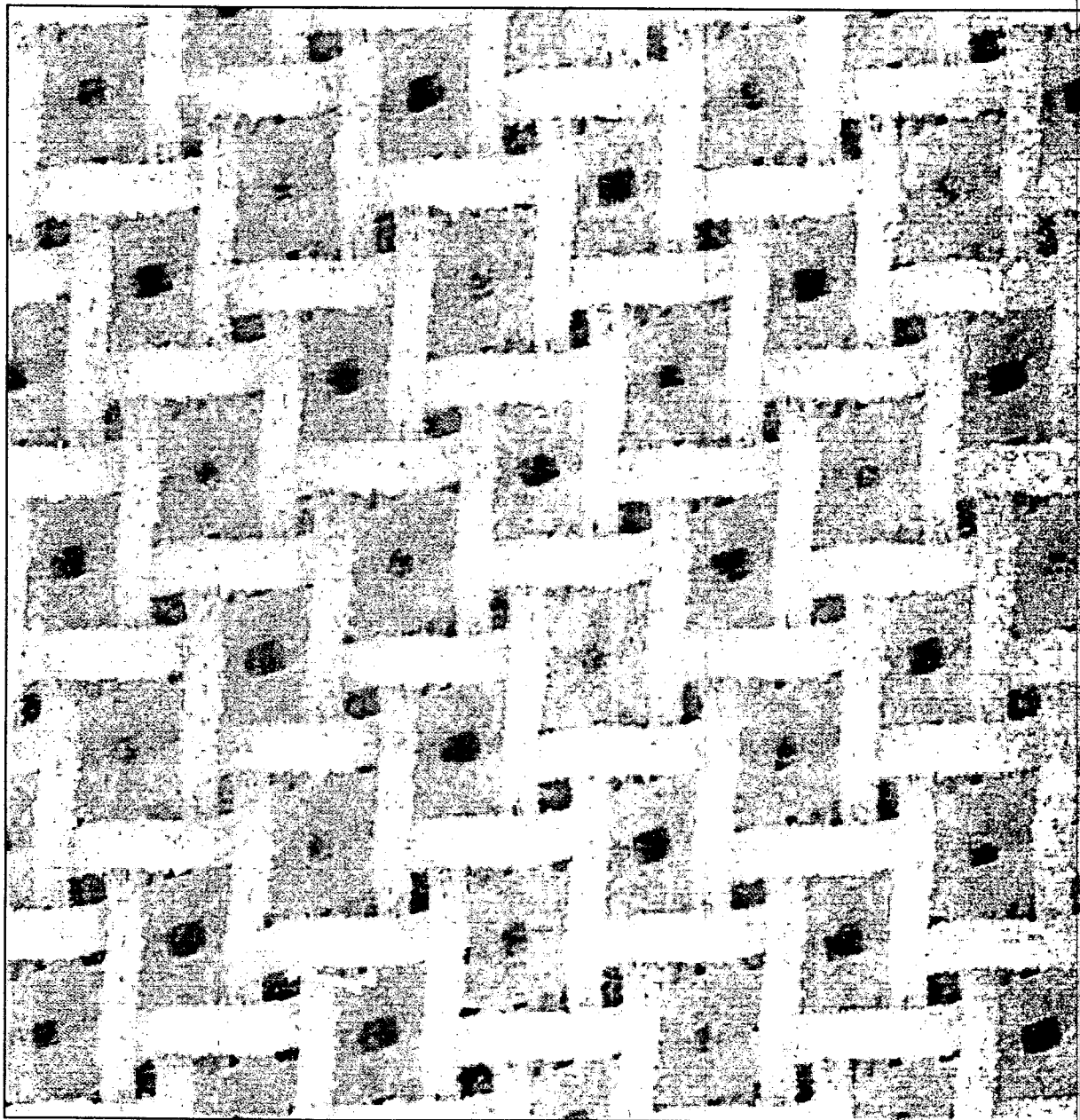


Fig. 18

SCA 4

101  
100 *h*

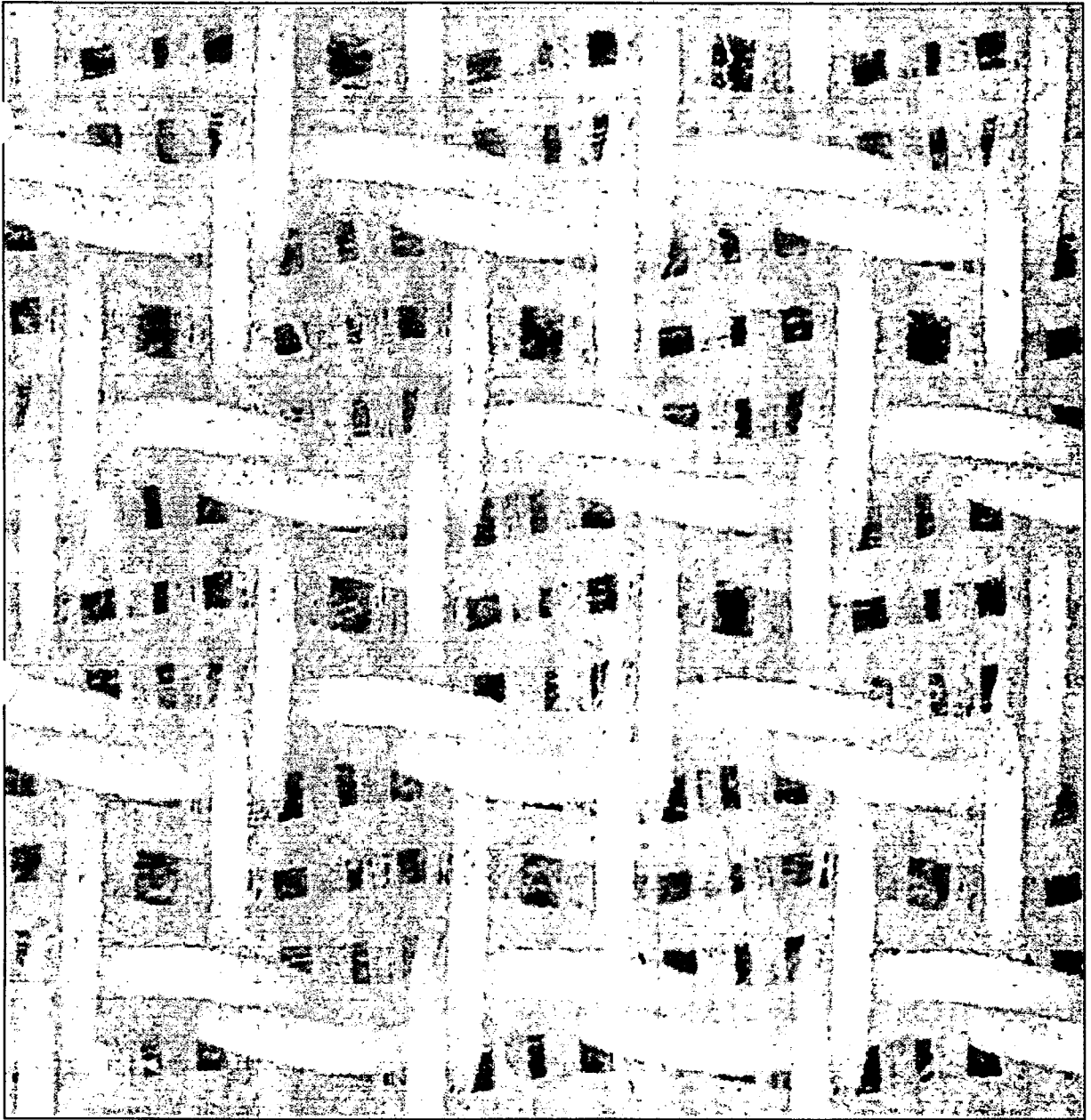


Fig. 19

SCA 5

102  
b1 53

REPUBLICA DE COLOMBIA  
MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES

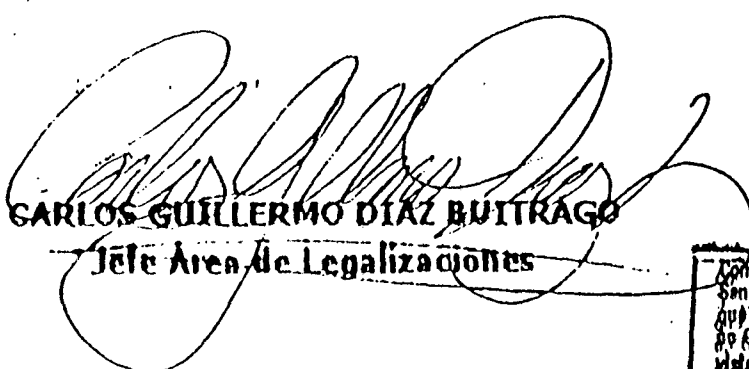
**EL SUSCRITO JEFE DEL AREA DE  
LEGALIZACIONES DEL MINISTERIO DE  
RELACIONES EXTERIORES**

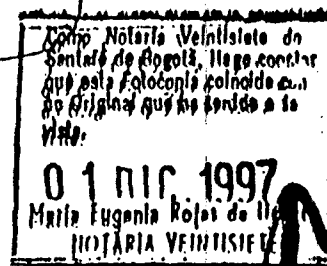
**CERTIFICA**

Que revisados los registros que se llevan en la oficina de Legalizaciones aparece la firma de la señora **LUZ ARRIAGA DE HERBER**, como traductora e intérprete oficial para los idiomas ALEMAN- ESPAÑOL, ESPAÑOL- ALEMAN, según resolución 599 del 6 de marzo de 1978.

La anterior certificación se expide a solicitud de la interesada quien se identificó con cédula de ciudadanía 20.272.962, expedida en Bogotá.

Dada en Santa Fe de Bogotá, D.C., a los veintiocho (28) días de noviembre de 1997.

  
**CARLOS GUILLERMO DÍAZ BUITRAGO**  
Jefe Área de Legalizaciones



20030620010500

~~20050729081748~~

**Pedro Castillo Pineda & Asociados**

ABOGADOS

103  
102

**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**  
División de Nuevas Creaciones  
E. S. D.

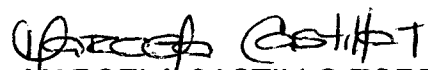
SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO  
Radicacion : 00028637 00000002 Folios: 2  
Fecha (AMD): 2023-07-25 17:23:47  
Tramite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 467 SOLICITUD  
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Ref: EXPEDIENTE N° 00028637  
Solicitud de patente a nombre de  
SCA HYGIENE PRODUCTS GmbH

Me refiero a la última providencia recaída y al concepto técnico N° 872 recaído en el asunto de la referencia, para pedir un plazo adicional hasta por treinta (30) días pues los solicitantes han tenido algunas dificultades para completar la solicitud.

Adjunto el recibo N° 46808 por las tasas respectivas.

Atentamente,

  
MARCELA CASTILLO TORRES  
T.P 80331 C.S. Judicatura  
C.C. 39.784.109 Usaquén



Industria y Comercio  
SUPERINTENDENCIA

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 46,808  
FECHA : JULIO 25 DE 2000

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicacion : 00328637 03200002 Folios: 2  
Fecha (AMD): 2000-07-25 17:23:47  
Tramite : 032 PATENTES D 1 REGISTRO/ 467 SOLICITUD  
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

\*\*\*\*\* CONSIGNACION \*\*\*\*\*

| DEPOSITANTE     | TIPO PAGO    | BANCO         | SUCURSAL | CUENTA      | No. PAGO | Vr. PAGO   |
|-----------------|--------------|---------------|----------|-------------|----------|------------|
| CASTILLO PINEDA | CONSIGNACION | BANCO POPULAR | BOGOTA   | 050-00110-6 | 1714141  | 50,000.00  |
| CASTILLO PINEDA | CONSIGNACION | BANCO POPULAR | BOGOTA   | 050-00110-6 | 1716922  | 608,000.00 |
| CASTILLO PINEDA | CONSIGNACION | BANCO POPULAR | BOGOTA   | 050-00110-6 | 1716925  | 50,000.00  |

\*\*\*\*\* CONCEPTO \*\*\*\*\*

| CANT.   | RENTISTICO           | CONCEPTO             | TOTAL CONCEPTO |
|---------|----------------------|----------------------|----------------|
| 1       | 50005-01-08          | PRORROGA DE TERMINOS | 50,000.00      |
| 31      | PRORROGA DE TERMINOS |                      | 50,000.00      |
| TOTAL : |                      |                      | \$ 50,000.00   |

SON: CINCUENTA MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No.