

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 97128919

※ 申請日期： 97. 7. 31

※IPC 分類：

D04H 3/14 (2006.01)

D04H 1/54 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

製造由至少部分地劈分的紗、纖維或長絲構成的布料的方法及其製造裝置

Verfahren zur Herstellung eines Flaechengebildes aus zumindest teilweise gesplitteten Garnen, Fasern oder Filamenten und Vorrichtung zu dessen Herstellung

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

卡爾佛洛依登堡兩合公司 / Carl Freudenberg KG

代表人：(中文/英文)

1. 克勞斯 馬陶許 / MATTAUSCH, KLAUS

2. 約金 宏恩 / HORN, JOACHIM

住居所或營業所地址：(中文/英文)

德國 D-69469 威因赫姆，赫奈爾威格街 2-4 號

Hoehnerweg 2-4; 69469 Weinheim, Germany.

國 籍：(中文/英文)

德國 / German

三、發明人：(共 5 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 丹尼斯 瑞柏 / REIBEL, DENIS

2. 羅伯特 葛羅藤 / GROTEN, ROBERT

3. 烏爾利希 賈恩 / JAHN, ULRICH

4. 彼得 萊柯 / RYZKO, PETER

5. 凱薩莉娜 隆波特 / ROEMPert, KATHARINA

國 籍：(中文/英文)

1. 法國 / France

2.~5. 德國 / German

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

德國；2007.09.03；10 2007 041 630.1

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明關於一種製造由至少部分地劈分的紗、纖維或長絲構成的布料的方法，該紗、纖維或長絲由至少二條基本長絲形成。此外還關於這種布料的製造裝置。

【先前技術】

在文獻歐洲專利 EP 0 814 188 B1 中提到由雙成份無端長絲（由不相容的起始料：聚乙烯對苯二甲酸酯與聚醯胺 6 構成）製造可容易分裂（spalten）的不織布方法。在此，該不織布受到液體壓力噴流的作用，以將該複合基材分離成基本長絲，並將它們糾纏（Verwicklung）及結合。

【發明內容】

本發明的目的在提供一種方法，它可使得由可劈分（裂膜、分紗）（splitten，英：split）的紗、纖維、長絲構成的布料的製造程序簡化，且在經濟上特別有利。

對於由至少部分地可劈分的紗、纖維或長絲構成的布料的製造程序，只需要相較於例如高壓水柱處理作業（特別是在約 120~500 巴的壓力）特別小的能量或將小的機械力量。

此外，在此方法不需額外之特別時間密集、能量密集及／或成本密集的程序步驟，例如布料的乾燥作業（在水柱處理時所需者）。

此外，該方法可使得由互相可相容的聚合物以及由互不相的聚合物構成的共軛（複合）（Konjugieren，英：conjugate）的紗、纖維、或長絲能至少部分地劈分。

此外，還提供一種特別適合此方法的裝置，它可用簡單方式實施此方法。

這些目的解決之道，係利用申請專利範圍第 1 項及第 10 項的特點。

依本發明提供一種製造由至少部分地劈分的紗、纖維或長絲構成的布料的方法，該紗、纖維或長絲由至少二條基本長絲形成，其中一可劈分的起始布料藉著用乾冰、結冰水或用空氣-粒子混合物在該呈紗、纖維或長絲方式使用的聚合物的玻璃過渡溫度（ T_g ）以下至少 $20^\circ\text{C} \sim 30^\circ\text{C}$ 的溫度作處理（特別是轟擊）而至少部分地分裂或劈分成該基本長絲。

所用的非晶質（amorph）聚合物的玻璃過渡溫度（ T_g ）或軟化溫度係指在該溫度時，該聚合物的變形能力有最大的變化者。所謂的「玻璃溫度」係指在此溫度以下為脆而能量方面有彈性的範圍（玻璃範圍），在此溫度以上為軟而在熵（Entropie）方面有彈性的區域。過渡到非晶質聚合物的液體範圍中的過渡區係有流動性者，部分結晶的聚合物有一玻璃過渡溫度〔在此溫度以下，無晶質相「凍結」〕（漸成固體並脆）及一熔點（在此溫度該結晶相熔解）。熔點將該熵彈性範圍與流動性範圍明顯區分。

所用之空氣-粒子混合物的固體粒子特別是無機粒子，

如砂（例如石英砂）或聚合物顆粒。

該乾冰、結冰水或空氣-粒子混合宜呈丸粒（Pellet）形式使用，關於乾冰或結冰水方面，也可呈雪的形式使用。

所用乾冰丸粒，此處宜用直徑約 3 毫米，長度在 5~30 毫米之間的圓柱形粒子。而「乾冰雪」一詞係指細顆粒而較不易的粒子，舉例而言，其直徑約 0.1 毫米，長度等於或小於 1 毫米。

乾冰係指結冰的二氧化碳，溫度約 -78.5°C ，它在撞擊到該可分裂的起始布料上時變成氣態（昇華）而不殘留餘物。

因此使用乾冰有一優點：隨後不須像例如在使用空氣-砂混合物的場合要作分離或過濾以將殘餘物從分裂的基本長絲除去。

此外，當使用乾冰時在正常壓力下不會用水的冰那樣像在產生液體，如此乾冰一詞名符其實。

由於在本發明的方法中，使用乾冰、結冰水或空氣-粒子混合物作分裂時不使用液體。特別是液體水，因此舉例而言在水柱處理時所需的布料（它由至少部分劈分紗、纖維或長絲構成）的乾燥程序（它特別費時、費能量及／或成本高）可省卻。

藉著用乾冰轟擊，在所選設的程序參數時，處理過的表面的溫度降了約 60°C 下來。

當使用一種空氣-粒子混合物時或用結冰水時，處理溫度選設成使所處理的表面的溫度在該聚合物（它呈紗、纖

維或長絲的形式使用) 的玻璃過渡溫度 (T_g) 以下至少 $20 \sim 30^\circ\text{C}$ 。

由於處理溫度在該當作紗、纖維或長絲使用的聚合物的玻璃過渡溫度 (T_g) 以下至少 $20 \sim 30^\circ\text{C}$ ，故造成聚合物的某些變脆的情形，如此至少有助於或促使布料分解成基本長絲，而不會損壞基本長絲。

此外，由於該乾冰、空氣-砂混合物或結冰水的硬度較小，故可避免基本纖維受損。

如不呈丸粒形式而呈雪的形式使用，由於其粒子大小較小或其硬度小（較大「軟度」），故就分裂或劈分作業不損壞基本長絲而特別乾淨俐落的要求而觀之，係特別有利。

由於在該可分裂的起始布料作處理時乾冰的昇華效果使得二氧化碳從固態變到氣態集結狀態時，其體積突然膨脹了其最初體積的約 $600 \sim 800$ 倍。在此，乾冰跑在基本長絲之間，如此，布料分裂成基本長絲的作用同樣地至少受支助或促進。

基本長絲的排列方式，在紗、纖維、或長紗的橫截面看，舉例而言，可呈核心-鞘殼構造，或呈橘瓣構造或呈派餅構造。特宜當作可分裂之起始布料使用者，該基本長絲呈派餅構造，且宜具有 $2 \sim 64$ 個片段，特別是用於改變長絲的直徑者。

本發明較佳的設計見於申請專利範圍附屬項。

所用之可分裂的起始布料宜為一不織布。所用不織布

宜為短纖維不織布或紡絲不織布，它們具有無端長絲或具組合纖維，它們係用熔紡或溶劑紡絲程序得到。

最好使用某些熔紡不織布，它們比起溶劑紡絲不織布來，其優點為不需將溶劑除去，且其使用上較省成本。

所用之可分裂起始布料宜為一預鞏固的不織布，它用熱、機械方式及／或化學方式預鞏固，尤宜用熱預鞏固。

該布料的紗、纖維或長絲宜具有至少二種基本長絲，它們由以下物任意組合成之成對聚合物或聚合物混合物構成：聚烯、聚酯、聚醯胺及／或聚胺基甲酸乙酯。

所用之較佳的聚烯的例子例如聚乙烯或聚丙烯，較佳之聚酯例如聚乙烯對苯二酸酯、聚丁烯對苯二酸酯、聚三乙烯對苯二酸酯、回收之聚酯、聚乳酸酸酯、或共聚酯，較佳的聚醯胺的例子如聚醯胺 6、聚醯胺 12，聚醯胺 66 或共聚醯胺。

為了要有良好效率，故該處理，特別是用乾冰、結冰水或空氣粒子混合物轟擊到該可分裂的起始布料的表面上的作業係宜以一入射角度 $0.1^{\circ} \sim 180^{\circ}$ 達成，尤宜 $45^{\circ} \sim 135^{\circ}$ ，更宜 90° 。

在此，乾冰、結冰水或空氣-粒子混合物的粒子動能宜等於或大約 0.4 焦耳。在此，粒子的質量與速度選設成不會使布料造成外觀上的損壞或在布料中形成孔。

乾冰、結冰水或空氣-粒子混合物的流過量宜為 30 公斤／小時～70 公斤／小時，最好為 30 公斤／小時～50 公斤／小時。

乾冰、結冰水或空氣-粒子混合物的粒子的平均尺寸宜為 10 微米～30 毫米，特宜為 0.1 毫米～10 毫米，以此尺寸作用可分裂起始布料的表面。

將可分裂的起始布料的表面用乾冰、結冰水或空氣-粒子混合物轟擊的作業，其出口噴嘴的進送速度為 2.5 米／分～12.5 米／分，尤宜為 2.5 米／分～5 米／分，轟擊速度為 100 米／秒～500 米／秒。

分裂成基本長絲的作業宜在 0.5 巴～16 巴的壓力，且宜在 0.5 巴～6 巴的壓力，尤宜 0.5～2 巴的壓力達成。

此外，還要提供一種特別適合上述本發明方法的裝置，它可使此方法用簡單方式達成。

為此提供一種將由至少部分地劈分的紗、纖維或長絲構成的可分裂的起始布料分裂的裝置，該紗、纖維或長絲由至少二條基本長絲構成，特別是用於實施申請專利範圍第 1 項的方法者，其中設有至少一出口噴嘴，它可朝向該布料，以將該至少一可分裂的起始布料表面用乾冰或結冰水或空氣-粒子混合物轟擊，或空氣-粒子混合物細分。

本發明的標的在以下利用實例及圖式詳細說明。

【實施方式】

網格電子顯微鏡 (REM) 攝影係用一低壓網格電子纖維鏡 JEOL JSM-6480 LV 在加速電壓 20Kv 下作。

[實例 1]

依實例 1 使用一紡絲不織布，特別是一熔紡不織布，

由雙成分無端長絲構成，具有具 16 個片段的派餅構造，交替地由聚乙烯對苯二酸酯／聚醯胺 6 (PET/PA6) 構成，重量比例 70：30，將它用乾冰丸粒轟擊。

為此，該紡織不織布呈作了最起碼的針軋（因此作了最起碼的機械式鞏固）方式，因此該不織布可運送。此外，該紡絲不織布呈用熱預鞏固的方式，其中該熱預鞏固作業在一可加熱的板壓機在 30 秒時段在 150°C 溫度及 300 巴壓力達成。

要將紡絲不織布中的長絲劈分，將紡絲不織布放在乾冰丸粒的出口噴嘴下方呈 90° 角度。噴嘴的形式係一種寬射出噴嘴，具有長方形出口面積，大小 50 毫米×4 毫米，用此噴嘴將能量分佈到儘量大的面積，其中，原則上也適合使用圓噴嘴。

然後將該紡絲不織布用乾冰丸粒轟擊。

聚乙烯對苯二酸酯（結晶）依 ISO 75 HDT/A (1.8Mpa) 的玻璃過渡溫度 (T_g) 約 80°C 及熔點約 255°C (依 ISO 11359)，而聚醯胺 6 依 ISO 75 HDT/A (1.8Mpa) 的玻璃過渡溫度 (T_g) 約 65°C，熔點約 220°C (依 ISO 11359)。

乾冰丸粒的直徑約 3mm，長度約 1mm。當乾冰密度 1.56 度／立方公分時，一丸粒重約 0.11 克（質量 m）。

用乾冰丸粒轟擊的作業，其乾冰丸粒通過量 50 公斤／小時，速度 (v) 為 300 米／秒。

因此乾冰丸粒的動能 ($E_{kin}=0.5mv^2=0.5\times 0.11\times 10^{-3}kg\times (300m/s)^2=4.95kg\ m^2/s^2$) 為 4.95 焦耳。

出口噴嘴與可分裂之起始布料表面之間的距離在 10 毫米～100 毫米間，且宜在 25 毫米～75 毫米間。

在紡絲不織布轟擊時，乾冰丸粒的壓力為 2 巴，出口噴嘴的進送速度為 5 米／分。

圖 1 顯示實例 1 的紡絲不織布的一網格電子顯微鏡攝影。

[實例 2]

在實例 2 中與實例 1 不同，不用乾冰丸粒而用乾冰雪（屑），粒子大小約 0.1 毫米×0.5 毫米，乾冰雪重 0.0105 克（質量 m ）。

用乾冰雪轟擊的作業，速度（ v ）為 300 米／秒。

因此乾冰雪的動能（ $E_{kin}=0.5mv^2=0.5\times 0.0105\times 10^{-3}kg\times (300m/s)^2=0.4725kg\ m^2/s^2$ ）為 0.4725 焦耳。

此外所用不織布由雙成份長絲構成，具有具 16 片段的派餅構造，由聚乙烯對苯二甲酸酯／聚醯胺 6 構成，重量比例 70：30，與實例 1 的程序方式不同者，該不織布不作熱預鞏固。除此之外，該方法的條件與實例 1 同，其中只是不用乾冰丸粒而用乾冰雪。

圖 2 顯示實例 2 的紡絲不織布的網格電子顯微鏡攝影。由於沒有作熱預鞏固，該長絲比實例 1 者更會移動。

[實例 3]

在實例 3 的方法同樣使用雙成份長絲構成的紡絲不織布，具有具 16 片段的派餅構造，由聚乙烯對苯二甲酸酯／聚醯胺 6 構成，重量比 70：30。此方法一如實例 2，不用

乾冰丸粒而用乾冰雪。與實例 2 不同者，實例 3 中乾冰雪的壓力在紡絲不織布作轟擊時只有 1 巴而非 2 巴。

圖 3 顯示實例 3 的紡絲不織布的網格電子顯微鏡攝影。

依圖 3 的方法顯示，即使在 1 巴的壓力，仍能順利地分裂成基本長絲。

【圖式簡單說明】

圖 1 係一依本發明預鞏固的紡絲不織布的表面的 100 倍放大部段的 REM 攝影，該不織布依本發明用乾冰丸粒在 2 巴劈分且先作熱鞏固，它由分成片段的 PET/PA 派餅排列的纖維構成，其重比例 70：30。

圖 2 係一紡絲不織布的表面的 100 倍放大片段的 REM 攝影，它依本發明用乾冰需在 2 巴劈分(不用熱作預鞏固)，由分成片段的 PET/PA6 派餅構造纖維構成，重量比 70：30。

圖 3 係一紡絲不織布表面的 100 倍放大的片段的 REM 攝影，它依本發明用乾冰雪在 1 巴劈分(不用熱作預鞏固)，由分成片段的 PET/PA 派餅構造纖維構成，重量比例 70：30。

【主要元件符號說明】

無

五、中文發明摘要：

一種製造由至少部分地劈分的紗、纖維或長絲構成的布料的方法，該紗、纖維或長絲由至少二條基本長絲形成其中特別是要避免時間密集、能量密集及／或成本密集的程序步驟，為此將一可劈分的起始布料藉著用乾冰、結冰水或用空氣-粒子混合物在該呈紗、纖維或長絲方式使用的聚合物的玻璃過渡溫度（ T_g ）以下至少 $20^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ 的溫度作處理（特別是轟擊）而至少部分地分裂或劈分成該基本長絲。

六、英文發明摘要：

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

十、申請專利範圍：

1.一種製造由至少部分地劈分的紗、纖維或長絲構成的布料的方法，該紗、纖維或長絲由至少二條基本長絲形成，其中一可劈分的起始布料藉著用乾冰、結冰水或用空氣-粒子混合物在該呈紗、纖維或長絲方式使用的聚合物的玻璃過渡溫度（ T_g ）以下至少 $20^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ 的溫度作處理（特別是轟擊）而至少部分地分裂或劈分成該基本長絲，且該乾冰、結冰水或粒子-空氣混合物的粒子動能等於或大於 0.4 焦耳。

2.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中：

使用之起始布料為一不織布，特別是紡絲不織布。

3.如申請專利範圍第 1 或第 2 項之方法，其中：

使用之可分裂起始布料為一種預鞏固化的不織布。

4.如申請專利範圍第 1 或第 2 項之方法，其中：

該紗、纖維或長絲至少有二條基本長絲，它們由二以下的聚合物或其混合物的任意組合選出：聚乙烯、聚乙酯、聚醯胺及／或聚胺基甲酸乙酯。

5.如申請專利範圍第 1 或第 2 項之方法，其中：

該用乾冰、結冰水或空氣-粒子混合物處理（特別是轟擊）該可分裂的起始布料的表面的作業係以一入射角度 α 達成， $\alpha=0.1^{\circ} \sim 180^{\circ}$ 。

6.如申請專利範圍第 5 項之方法，其中：

$\alpha = 45^{\circ} \sim 135^{\circ}$ 。

7.如申請專利範圍第 6 項之方法，其中：

$\alpha = 90^\circ$ 。

8.如申請專利範圍第1或第2項之方法，其中：

該分裂成基本長絲的作業係在0.5巴~16巴的壓力達成。

9.如申請專利範圍第8項之方法，其中：

該作業在0.5巴~6巴的壓力達成。

10.如申請專利範圍第9項之方法，其中：

該作業在0.5~2巴的壓力達成。

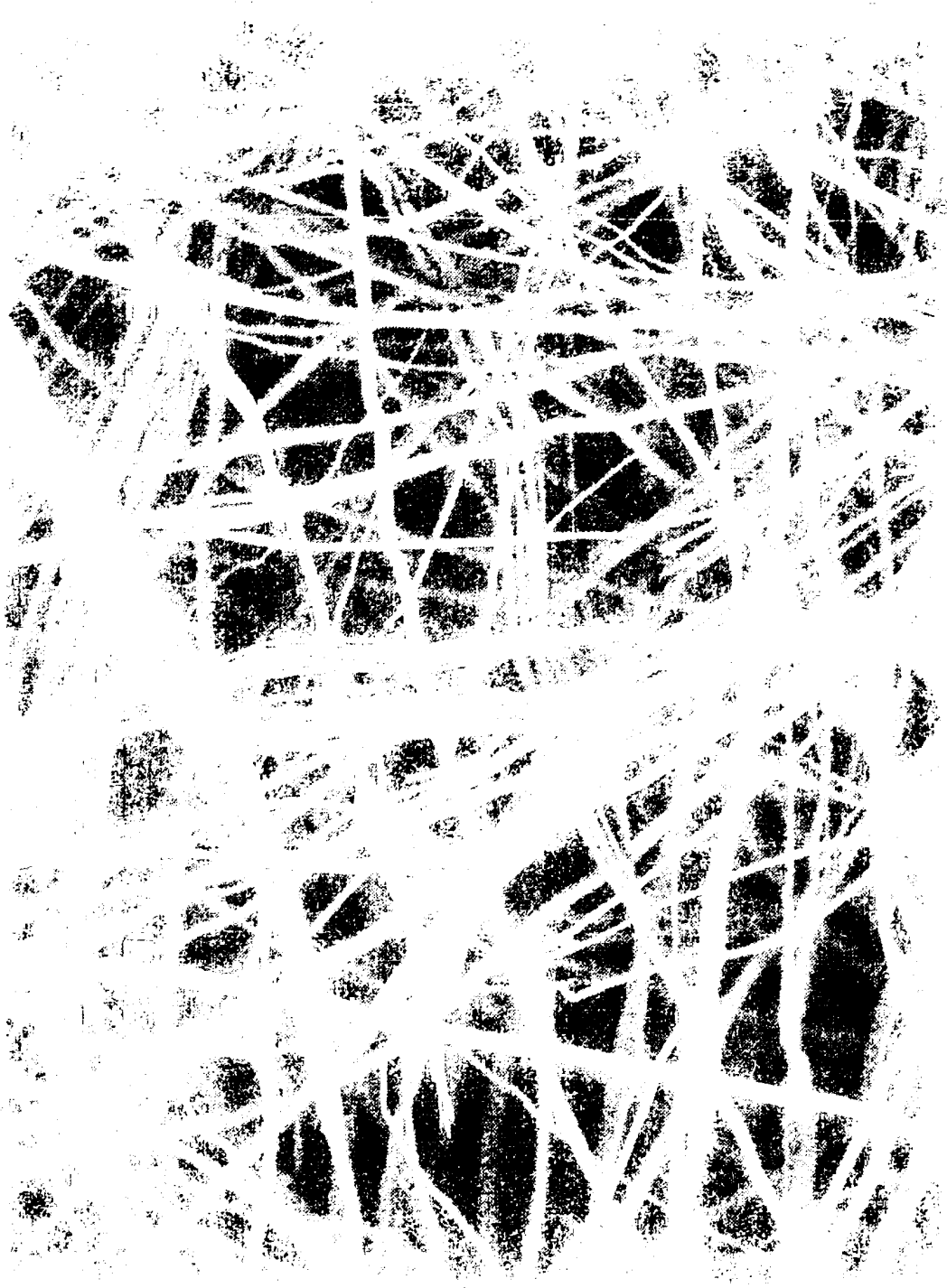
11.一種將由至少部分地劈分的紗、纖維或長絲構成的可分裂的起始布料分裂的裝置，該紗、纖維或長絲由至少二條基本長絲構成，特別是用於實施申請專利範圍第1項的方法者，其中設有至少一出口噴嘴，它可朝向該布料，以將該至少一可分裂的起始布料表面用乾冰或結冰水或空氣-粒子混合物轟擊。

12.如申請專利範圍第11項之裝置，其中：

在至少一出口噴嘴中設有建入物以將該乾冰、結冰水或空氣-粒子混合物切碎。

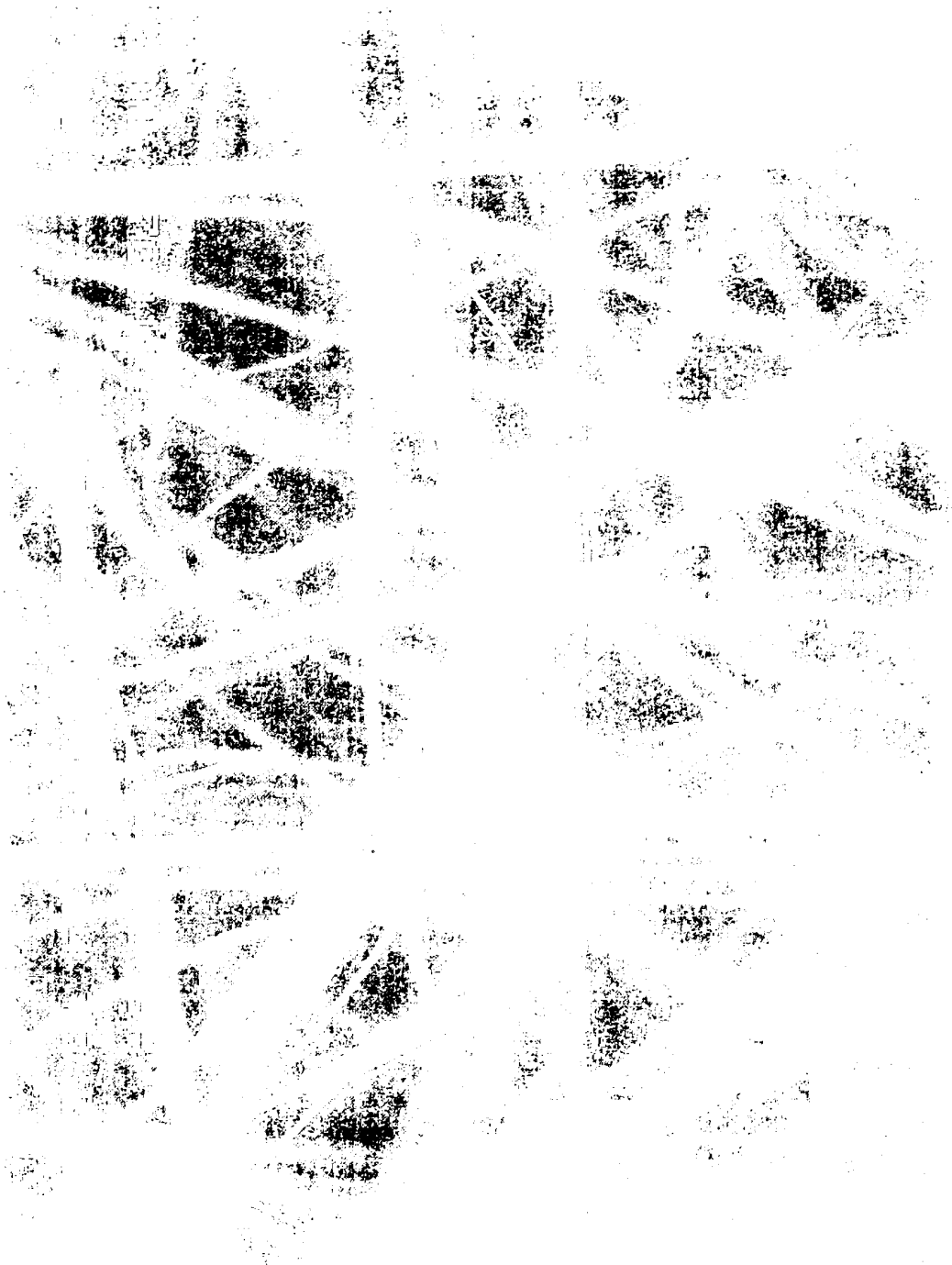
十一、圖式：

如次頁



36

1984



104