

389937

公告本

申請日期	87年5月13日
案號	87107389
類別	H01L <sup>01</sup> / <sub>02</sub>

A4  
C4

(以上各欄由本局填註)

389937

## 發明專利說明書

一、發明名稱 <u>新型</u>	中文	製造曝光光罩之方法與裝置
	英文	Method of and apparatus for producing exposure mask
二、發明人 <u>創作</u>	姓名	(1) 戶田勲
	國籍	(1) 日本
	住、居所	(1) 日本國東京都品川區北品川六丁目七番三五號 蘇妮股份有限公司內
三、申請人	姓名 (名稱)	(1) 蘇妮股份有限公司 ソニー株式会社
	國籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國東京都品川區北品川六丁目七番三五號
	代表人姓名	(1) 出井伸之

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6  
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利, 申請日期: 案號:  
 日本 1997年 5月 21日 9-131454

· 有 無主張優先權  
有主張優先權

有關微生物已寄存於: 寄存日期: 寄存號碼:

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

## 五、發明說明(1)

### 發明背景

本發明係有關用以製造曝光光罩之方法及裝置。

諸如用以製造半導體裝置之光罩之曝光光罩例如依以下方式製造。

圖5以流程圖顯示在製造曝光光罩之方法中產生電子束(E B)檔案之過程之輪廓。

參考圖5，使用L S I設計C A D(電腦輔助設計)裝置，設計者先執行L S I設計，依欲製造之曝光光罩，產生L S I圖案資料(此後亦稱爲佈置資料)。

然後，對佈置資料執行圖形計算(步驟S 1)，且如需要，執行圖形改正(步驟S 2)，及然後，執行E B變換(步驟S 3)，以產生E B檔2，此爲E B繪圖裝置用之輸入格式。

然而，當欲製造用以製造半導體裝置(此包含重覆之同一圖案，例如一記憶裝置)之曝光光罩時，如欲依據圖5所示之程序，在一批次中製造整個光罩，則在不同之位置處製造大量之相同圖案。如此效率低。而且，有時發生分開需要有關曝光光罩之規格之資料。

### 佈置資料之分割處理

有另一方法，其中，例如，如顯示於圖6，佈置資料經分割，供個別重覆區使用，並應用與圖5所示相同之程序於如此分割之每一佈置資料上。

在剛述之方法中，需指示如何分割佈置資料。該指示

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明( 2 )

可由一方法提出，其中，指定欲由分割產生之一區域之坐標值；或由另一方法提出，其中，指定組成佈置資料之任一分胞（佈置資料通常設計成層，及每一層稱為分胞）之名稱。

在圖 6 所示之方法中，分割佈置資料（步驟 S 1 0），及對由分割所獲得之多個資料依情況選擇執行步驟 S 1 2，S 1 3，及 S 1 4 之一，以分別產生 E B 檔 1 2，1 3，及 1 4。而且，產生（步驟 S 1 1）一工作檔（此後亦稱為繪圖工作）1 1，此指定 E B 檔 1 2，1 3，及 1 4 所需之安排及／或重覆，以重建整個光罩影像。

然而，用以分割佈置資料 1 0（步驟 S 1 0）之操作及用以產生繪圖工作 1 1（步驟 S 1 1）之操作大部份依賴手工操作，並對曝光光罩之製造程序形成一瓶頸。

而且，為方便佈置設計，在欲本地製造之曝光光罩具有需對圖形計算執行不同之處理方法之一區域，或需執行不同改正方法之另一區域之情形，由於不能根據圖 5 所示之程序執行成批處理，佈置資料分割為數部份，對各部份執行不同之處理，並依圖 6 所示之程序處理。

且在此情形，可由一方法或另一方法提出此分割之指示，在該一方法中，指定區域之坐標值，在該另一方法中，指定構成佈置資料之分胞之名稱，且此發生上述問題。

而且，佈置資料可加以處理，以分割成數部份，對各部份使用不同之量化步驟。

明確言之，於 E B 變換時，圖案資料之坐標值量化為

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

### 五、發明說明 ( 3 )

最小單位，此等由繪圖裝置處理。普通在佈置設計中，選擇一設計格子，俾在此是化產生圖案資料中，不會發生坐標值之四捨五入，以產生圖案資料。

然而，當欲縮小已設計之圖案資料，以產生一光罩，或當佈置資料含有部份不同之設計格子時，為避免圖案在EB變換之量化時發生四捨五入，同一光罩上設定個別量化單位於此之繪圖裝置之繪圖單位幅度（在使用縱橫掃描式之電子束繪圖裝置之情形，諸如部份改變繪圖單位幅度之此處理稱為點大小）隨此變化，不發生四捨五入。

且在剛述之情形，依據圖6所示之程序執行處理，其中，具有不同量化幅度之部份在執行分割處理後處理。故此，上述問題同樣發生。

#### 曝光光罩之檢驗

所製之曝光光罩通常使用一缺陷檢驗裝置檢驗，且在保證無缺陷或無某程度之缺陷後裝運。

故此，在曝光光罩上有多個同樣之LSI晶片圖案（此後稱為晶片）之情形，有二方法，在一方法中，由晶片所佔之方形區之坐標值，及晶片圖案相同之資訊指示給缺陷檢驗裝置，以指示缺陷檢驗裝置執行各區域之圖案間之比較檢驗，及在另一方法中，指示目視觀察檢驗目標之方形區以外之方形區之坐標值，以指示缺陷檢驗裝置由用以根據EB檔（例如，一EB檔或EB檔及一繪圖工作）繪圖之圖案資料執行比較檢驗。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

## 五、發明說明( ) 4

且有一情形，其中，由於被指定為檢驗目標之一區域中有一特殊圖案，致缺陷檢驗裝置之缺陷檢驗並不正確執行。此為一情形，其中，資料上之圖案通常對檢驗裝置之檢驗能量（精確度），或對光罩製造程序之能量（圖案形狀精確度）而言過度小，致偵得一假缺陷。

在上述情況已先知道之情形，指定該區域為非缺陷檢驗目標區，亦以一方形區之坐標指定之。

雖此區坐標值取決於佈置資料上之圖案，但該資料使用與佈置資料不同之媒體，諸如一不同之檔案移送於電腦或文件上。

故此，作為此資料移送之一操作，操作者需讀出佈置資料中之坐標值。在此，可能發生一人為讀出錯誤。而且，由於如此讀出之資料複印於另一媒體上，故亦可能發生複印錯誤。

### 曝光光罩之精確度保證

作為所製成之曝光光罩之精確度保證之方法，除上述之缺陷檢驗外，量度所製成之曝光光罩上之詳細圖案之幅度，且量度資料上之幅度是否保持於與所需之精確度相當之容差內，以保證曝光光罩上之圖案之幅度之精確度。

在此，需量度曝光光罩上任何圖案，並移送圖案之詳細幅度之資料。

雖此等資料亦取決於佈置上之圖案，與上述缺陷檢驗用之區域資料同樣，作為其移送方法，該資料以與佈置資

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 5 )

料不同之一媒體之形態，諸如另一檔案移送於電腦或文件上。

故此，與上述缺陷檢驗之情形同樣，可能發生由於人員操作所引起之遺失。

### 曝光光罩之規格

除上述外，有關光罩規格之資料，諸如用以製造光罩之材料，光罩之厚度，大小，及精確度，及指示於光罩上之名稱並未包含於佈置資料中。

故此，此等資料使用某媒體，諸如文件移送。故此，當移送資料時，或在此資料移送後，當證實多個媒體之資料及執行所需之處理時，可能發生由操作者之遺失。

而且，如有說明光罩規格之多個媒體時，則媒體上之資料可能誤為另一光罩之資料，或任一媒體可能誤為一電腦或其他文件，諸如規格文件上之另一檔案。

在曝光光罩之製造處理中，在用以分割佈置資料之操作，指示用以檢驗曝光光罩之資料，指示用以保證曝光光罩之精確度，及管理曝光光罩之規格文件由設計者或操作者手動執行之情形，如以上參考圖 6 所述，曝光光罩之製造程序受中斷。結果，有一問題，即曝光光罩製造所需之時間依之增加，且有人員發生遺失之高度可能

### 發明概要

本發明之目的在提供一種曝光光罩之製造方法及裝置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明( ) 6

，由此，可在較少之製造時間製造具有高度可靠之曝光光罩。

為達成上述目的，依據本發明之一方面，提供一種製造曝光光罩之方法，包括步驟：自佈置資料取出指示資料，此指示一資料處理，此並不影響曝光光罩之圖案本身，並包含一預定索引碼；根據取出之指示資料，產生一檔案；根據該檔案，執行資料處理，及由處理之資料處理佈置資料，以產生一圖案檔及繪圖工作；並根據圖案檔及繪圖工作，執行繪圖，以產生一曝光光罩。

圖案檔例如為一EB檔，在此，使用電子束(EB)執行繪圖。在本說明中，由於說明使用EB執行繪圖，故圖案檔宜為EB檔。然而，當然，亦可不使用EB，而使用雷射束執行繪圖。

資料處理例如為用以依據處理情況，分割佈置資料之一處理。在本例中，根據該檔分割及處理之佈置資料經統一，以產生繪圖工作。

明確言之，在產生佈置資料之步驟中，依據需要，設計者置一指示資料於佈置資料中，此指示一資料處理，此並不影響曝光光罩圖案本身。例如，設計者置指示資料於一分胞之定義中，指示有關分胞之佈置資料應依處理情況分割並處理。

然後，例如由一系統自佈置資料中自動取出指示資料，及有關分胞之佈置資料依據如此取出之指示資料分割並處理。而且，指示資料之內容儲存於一單檔中。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線



## 五、發明說明( 7 )

在欲產生繪圖工作之次一步驟中，經分割及處理之佈置資料根據該檔分割及處理，以產生繪圖工作。

依據本發明之另一方面，提供一種曝光光罩之製造裝置，其中，根據由佈置資料所產生之繪圖工作執行繪圖，以產生一曝光光罩，包含：取出裝置，自佈置資料中取出指示資料，此指示一資料處理，此並不影響曝光光罩之圖案本身，並含有一預定之索引碼；檔案產生裝置，用以根據所取出之指示資料，產生一檔案；資料處理裝置，用以根據該檔案，執行資料處理；及產生裝置，用以根據由資料處理裝置所處理之資料，自佈置資料產生一圖案檔及一繪圖工作。

由用以製造曝光光罩之方法及裝置，可縮短曝光光罩之製造時間，並可提高產生曝光之處理之可靠性。

自以下說明，及後附之申請專利範圍，以及附圖，可明瞭本發明之以上及其他目的，特色，及優點，各圖中相似部份或元件由相同參考符號標示。

### 附圖簡述

圖 1 為方塊圖，顯示應用本發明之曝光光罩之製造系統；

圖 2 為流程圖，顯示圖 1 所示曝光光罩之製造系統之操作；

圖 3 為概要圖，顯示圖 1 所示之曝光光罩之製造系統中所用之幅度指示位置資料；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

## 五、發明說明 ( 8 )

圖 4 爲一相似圖，但顯示由圖 1 所示之曝光光罩之製造系統中所用之幅度指示位置資料所指示之一通過圖形；

圖 5 爲流程圖，顯示依據曝光光罩之普通製造方法產生 E B 檔之處理輪廓；及

圖 6 爲流程圖，顯示當執行佈置資料之分割處理時，產生 E B 檔之處理輪廓。

### 主要元件對照表

- |     |                   |
|-----|-------------------|
| 2   | L S I 設計 C A D 裝置 |
| 3   | 繪圖工作產生裝置          |
| 4   | E B 繪圖裝置          |
| 5   | 缺陷檢驗裝置            |
| 6   | 幅度精確度量度裝置         |
| 3 1 | 資料解碼部份            |
| 3 2 | 資料分割部份            |
| 3 3 | 指示資料產生部份          |
| 3 4 | 圖形計算部份            |
| 3 5 | 改正處理部份            |
| 3 6 | E B 變換部份          |
| 3 7 | 繪圖工作產生部份          |
| 3 8 | 儲存部份              |

### 較佳實施例之說明

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明( 9 )

在應用本發明之一曝光光罩製造方法及裝置中，如設計者置一預定之指示於佈置資料中，則諸如分割資料檔，檢驗區資料檔，精確度保證資料檔，及規格檔等檔案在繪圖工作之產生處理中自佈置資料自動產生，並依據檔案，佈置資料之分割處理，繪圖工作之產生處理，檢驗步驟，及精確度保證步驟在一貫之流程中執行。

在說明佈置資料格式之“GDS II 流程”中，除指示曝光光罩之圖案本身之說明（指示或指令）外，可說明字元列資料，作為指示資料（額外資料）。

此指示資料分為二種，包括字元列資料（此後亦稱為性質資料），屬於圖案資料，及字元列資料（此後亦稱為文字資料），不屬於圖案資料。

在以下詳細說明之本發明之一較佳實施例中，製造曝光光罩所需之各種資料作為性質資料及文字資料包含於佈置資料中，俾可在一貫之流程中使用性質資料及文字資料，執行曝光光罩之製造，檢驗，及精確度保證。

明確言之，圖形計算指示資料及分割指示資料說明於佈置資料之一分胞定義中，此等資料指定構成割處理之一目標之一分胞之名稱。而且，分割指示資料（此指定構成分割處理之一目標之區域）及檢驗區指示資料加於佈置資料之矩形區指示之定義中，作為性質資料。而且，精確度保證之幅度指示位置資料加於代表佈置資料中之量度方向及長度之通過圖形之定義中，作為性質資料。而且，例如，有關曝光光罩之規格之規格資料加於佈置資料中之一隨

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

## 五、發明說明( )

10

意位置處。

為指示如上述之此圖形計算指示資料，分割指示資料，檢驗區指示資料，幅度指示位置資料，及規格資料為本發明之實施例所獨有之指示資料，與其他指示資料（性質資料及文字資料）並不相同，在資料頂端說明例如“光罩”之一字元列，作為索引碼。

以下詳細個別說明本實施例所獨有之指示資料。

### 圖形計算指示資料

圖形計算指示資料指示如何自佈置資料所指示之各階層產生一曝光光罩之圖案。

在佈置資料中，一分胞中之圖案一般使用數字或標題分類為各階層。

由佈置資料分類之一階層可獨特對應欲製造之一曝光光罩之一圖案，或多個此階層可對應一圖案，或執行圖形計算處理用之多個層可對應一圖案。

如此，需指示由佈置資料所指示之一階層及欲製造之一曝光光罩之光罩圖案間之關係，且此由一圖形計算指示來指示。

在考慮均勻使用圖形計算指示於整個佈置資料中，可使用不同之圖形計算指示於同一光罩之不同處，諸如在光罩含有需使用不同設計技術之圖案之情形。

如此，由以字元列之形態聯合說明目標光罩名稱及圖形計算指示於一分胞之定義中，圖形計算指示指示應用該

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

### 五、發明說明 ( 11 )

圖形計算指示於較該分胞之階層為低之階層之圖案中。

例如，由置以下字元列 ( 1 )

光罩圖案 4 | ( 2 1 & 3 3 ) ( 1 )

於佈置資料中所述之某一分胞定義中，此處所示之圖形計算指示應用於較該分胞為低之階層圖案中。

在以上字元列 ( 1 ) 中之字元 " 光罩 " 代表一關鍵字，此指示該指示用於本實施例獨有之指示資料中，與性質資料及文字資料之其他字元列不同。同時，" 圖案 " 為一關鍵字，指示一圖形計算資訊。" 閘 " 指示曝光光罩之名稱，此構成圖形計算指示之一目標，並指示製造所指定之曝光光罩之圖案之方法。" 4 | ( 2 1 & 3 3 ) 表示欲處理之一圖形計算，並指出由對階層號碼 " 2 1 " 之圖案及階層號碼 " 3 3 " 之另一圖案執行圖形 " 及 " 處理所獲得之一圖案與階層號碼 " 4 " 之一圖案執行圖形 " 或 " 處理所獲得之一圖案取名為 " 閘 " ，作為該曝光光罩之名稱 " 。

#### 分割指示資料指定分胞名稱

在構成佈置資料中之分割處理之目標之一分胞之定義中，表示該分胞為分割處理之一目標之以文字資料之形態指示。

例如，由說明以下字元列 ( 2 )

光罩分離 - 分胞 ( 2 )

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 12 )

於佈置資料之分割處理目標分胞定義中，有關該分胞之資料自佈置資料中取出，並選擇獨立執行處理 2 7，圖 2 所示之繪圖工作產生部份 3 7 及 4 1 之一，或圖 5 所示之處理。

字元列 ( 2 ) 中之字元 " 光罩 " 代表一關鍵字，指示該字元列指示本實施例獨有之指示資料，與佈置資料中之性質資料及文字資料之其他字元列不同。同時，" 分離一分胞 " 代表一關鍵字，指示該分胞之一分割處理目標。

在以上所提之例中，未提出與圖形計算指示不同之目標光罩名稱。此乃由於目標為整個光罩圖案之一處理無需特別指定一光罩之任何資料。

由於指定之分胞係自較高階之分胞中引用，故反應一繪圖工作之安排指示，依上述指示處理之 E B 資料根據所引用之資料繪圖。

而且，在指定一分胞之分割指示資料包含於某分胞之定義中，且此分胞由格子形組態之多個較高階之分胞引用之情形，則該資料代表一繪圖工作中之重覆繪圖。

### 分割指示資料指定區

產生一方形，指示構成佈置資料中之分割處理之目標之一區域，及指示該區域為分割處理之一目標之資料加於方形中，作為性質資料。

例如，在佈置資料包含一方形之情形，由說明以下字元列 ( 3 )

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 13 )

### 光罩分離 - 區域 ( 3 )

作為方形之性質資料，有關由該方形指示之區域之資料自佈置資料中取出，及選擇獨立執行圖 2 所示之處理 2 7，3 7，及 4 7 之一，或圖 5 所示之處理。

字元列 ( 3 ) 中之字元 " 光罩 " 代表一關鍵字，指示該字元列指示本實施例獨有之指示資料，與佈置資料中之性質資料及文字資料之其他字元列不同。同時， " 分離 - 區域 " 代表一關鍵字，指示該區域之一分割處理目標。

由於曝光光罩上之位置可依指定由區域坐標區別，故該位置反映於繪圖工作之繪圖位置上。

而且，在指定一區域之分割指示資料包含於某分胞之定義中，且此分胞由格子線組態之多個較高階之分胞引用之情形，則該資料代表一繪圖工作中之重覆繪圖。

### 其他分割指示資料

而且，任何其他分割處理可由加進類似於以上所提之分割指示資料來指示。

例如，在涉及不同處理情況之分割處理中，在加上不同之情況後，說明與上述類似之一分割處理指示，但在涉及不同精確度之分割處理中，說明精確度情況，作為資料。而且，在一些其他因素需要分割處理時，可使用相似方法加進資料，以指示分割處理。

### 檢驗區指示資料

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明( )

14

一缺陷檢驗區可由與上述用以指定一區域之分割指示資料相似之方法指定。更明確言之，產生一檢驗目標區之一方形圖形，及加進指示該方形圖形為檢驗目標之區域之資料，及指示與其他區區別之身份資料於方形圖形之資料中，作為性質資料。

例如，在與佈置資料中一晶片相當之一分胞中，產生一方形圖案，指示不含刻線之分胞之整個區域，並加進下列之一字元列(4)

光罩DC區A (4)

於方形圖案之資料中，作為性質資料，俾對缺陷檢驗裝置指示該區域為缺陷檢驗之一目標區。

以上字元列(4)中之字元“光罩”代表一關鍵字，指示該字元列指示本實施例獨有之指示資料，與佈置資料中之性質資料及文字資料之其他字元列不同。同時，“DC區”代表一關鍵字，指示該區為缺陷檢驗之一目標區。而且，“A”為一ID字元，指示一區域圖案，且由於同一ID字元列表示該區具有相同之圖案，故指示可由晶片間之比較執行該缺陷檢查。

如曝光光罩上不含同一ID，則選擇與繪圖資料比較。

在本例中，由於檢驗區指示資料加於與一晶片相當之一分包之資料中，其中，光罩具有包含相同晶片之一形狀，且此分胞應自較高階之分胞引用多次，且故此，在整個光罩中，其中包含具有同一ID之多個缺陷檢驗指示資料

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線



## 五、發明說明 ( 15 )

.

幅度指示位置資料 (精確度保證指示資料)

用以保證光罩之幅度精確度之一幅度量度位置由加進可區別量度位置，方向，及幅度之資料於佈置資料中來指示。

明確言之，例如，在佈置資料中含有圖 3 所示之光罩圖案 5 0，且欲由繪製一徑路圖形 6 0 於佈置資料上，指示此一層上之量度方向及長度，此對圖 4 所示之光罩圖案 5 0 無影響，並說明以下字元列 ( 5 )

光罩 W S P E C 關 A ( 5 )

作為徑路圖形 6 0 上之性質資料，可對幅度精確度量度工具指示該徑路圖形 6 0 之位置為一幅度量度位置。

徑路圖形 6 0 之方向為一幅度量度方向，及圖形 6 0 之長度用作參考幅度。

以上字元列 ( 5 ) 中之字元 " 光罩 " 表示一關鍵字，指示該字元列指示本實施例獨有之指示資料，與佈置資料中之性質資料及文字資料之其他字元列不同。同時，" W S P E C " 代表一關鍵字，指示該指示代表一幅度量度檢驗。而且，" G A T E " 表示一幅度量度目標之光罩之名稱。該幅度量度指示需要用以指定曝光光罩之資料，因為此為曝光光罩間不同之資料，雖此等曝光光罩包含於同一 L S I 中。而且 " A " 為一 I D 字元，指示幅度量度位置，且在包含多個同一 I D 字元列之情形，尤其是如該

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( )

16

指示指向一記憶裝置之記憶胞時，則指定同一 I D 之許多幅度量度位置。在此情形中，自幅度量度位置中選出可實際量度之適當數之幅度量度位置，以執行量度。

### 規格資料

由於有關曝光光罩之規格之資料基本上與佈置資料不相關連，故並無必需加於與性質資料不同之一圖案圖形中。指示目標光罩應有之規格之資料僅需由字元列指示即可。

例如，在光罩大小為 6 吋之情形，光罩大小可由說明以下字元列 ( 6 )

光罩大小 6 吋 ( 6 )

於佈置資料之一隨意位置處來指示。

以上字元列 ( 6 ) 中之字元 " 光罩 " 代表一關鍵字，指示該字元列指示本實施例獨有之指示資料，與佈置資料中之性質資料及文字資料之其他字元列不同。同時，" 6 吋 " 指示曝光光罩之名稱。而且，" 6 吋 " 指示曝光光罩之大小。而且，曝光光罩之材料，光罩之厚度，光罩之精確度，及欲指示於光罩上之名稱等可由相似方式指示。

以下說明一曝光光罩製造系統，此使用含有上述指示資料 " 光罩 " 之佈置資料，製造，檢驗，及曝光光罩，及量度其精確度。

參考圖 1，曝光光罩製造系統整個標示於 1，且例如包含一 L S I 設計 C A D 裝置 2，一繪圖工作產生裝置 3

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( ) 17

，一 E B 繪圖裝置 4 ，及一缺陷檢驗裝置 5 ，及一幅度精確度量度工具 6 ，此等用作資料處理裝置。

### L S I 設計 C A D 裝置 2

L S I 設計 C A D 裝置 2 反應設計者之操作，產生佈置資料。在此例中，設計者依需要說明圖形計算指示資料，分割指示資料，檢驗區指示資料，幅度指示位置資料，及規格資料，其中，字元列”光罩”說明於頂端，作為佈置資料之性質資料或文字資料。

### 繪圖工作產生裝置 3

如顯示於圖 1 ，繪圖工作產生裝置例如包含一資料解碼部份 3 1 用作取出裝置，一資料分割部份 3 2 用作資料處理裝置，一指示資料產生部份 3 3 用作檔案產生裝置，一圖形計算部份 3 4 ，一改正處理部份 3 5 ，一 E B 變換部份 3 6 ，一繪圖工作產生部份 3 7 ，及一儲存部份 3 8 。

資料解碼部份 3 1 讀入佈置資料 S 2 ，並取出（解碼）佈置資料 S 2 中所含之性質資料及文字資料，此由字元列”光罩”開始。

然後，資料解碼部份 3 1 儲存與曝光光罩之圖案不相關連之資料，諸如規格資料於儲存部份 3 8 中，作為規格檔。

資料解碼部份 3 1 儲存有關曝光光罩之圖案之資料，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

## 五、發明說明 ( )

18

諸如圖形計算指示資料，分割指示資料，檢驗區指示資料，及幅度指示位置資料，與說明資料之分胞名稱，及圖形（諸如方形）之圖形資料一起於儲存部份 3 8 中，作為性質資料。

換言之，與分割指示資料相對應之一分割資料檔，與檢驗區指示資料相對應之一檢驗區資料檔，及與分割指示位置資料相對應之一精確度保證資料檔儲存於儲存部份 3 8 中。

在欲執行分胞分割之情形，資料分割部份 3 2 根據由資料解碼部份 3 1 儲存於儲存部份 3 8 中之分割資料檔，產生及輸出有關目標分胞之資料之一獨立檔，並指定其中所儲存之圖形計算指示，俾選擇執行圖 2 所示之處理 2 7，3 7，及 4 7，之一或圖 5 所示之處理。

而且，資料分割部份 3 2 取出一較高階之分胞層，並儲存目標分胞之引用坐標位置資料於分割資料檔中。如此儲存之引用坐標位置資料用以由

E B 變換部份 3 7 產生繪圖工作。資料分割部份 3 2 在儲存目標分胞之引用坐標位置資料後，刪除分割資料檔中之目標分胞之引用。

另一方面，在分割指示資料指定一區域之情形，資料分割部份 3 2 剪取該目標區，產生並輸出有關該區之一獨立分割資料檔，並指定其中所儲存之圖形計算指示，俾選擇執行圖 2 所示之處理 2 7，3 7，及 4 7 之一，或圖 5 所示之處理。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明( 19 )

然後，資料分割部份 3 2 剪取，以移出整個光罩中之目標區部份。其後，資料分割部份 3 2 儲存剪取之位置於分割資料檔中。所剪取之位置之資料其後用以產生一繪圖工作。當目標區之指定係在較整個光罩為低之階層中時，在大部份之情形，剪取多個區域，以移出之。

指示資料產生部份 3 2 輸出由上述資料解碼部份 3 1 及資料分割部份 3 2 之處理而儲存於儲存部份 3 8 中之分割資料檔至繪圖工作產生部份 3 7。而且，指示資料產生部份 3 3 例如使用印表機輸出儲存部份 3 8 中所儲存之規格檔。

而且，在執行以下所述之處理後，由上述資料解碼部份 3 1 之處理而儲存於儲存部份 3 8 中之檢驗區資料檔及精確度保證資料檔輸出至缺陷檢驗裝置 5 及幅度精確度量度工具 6。

指示資料產生部份 3 3 取出檢驗區資料檔中所儲存之檢驗區，作為來自整個光罩之坐標值。此乃由於在指定一較低階之分胞之情形，如自整個光罩上觀之，不獨坐標系統不同，且由於多個分胞引用之結果，分胞數亦不同。如自整個光罩上觀之，如可取出正確數之正確坐標值，則輸出此等至缺陷檢驗裝置 5，作為檢驗區資料檔。且在此，由於所儲存之坐標值及繪圖工作中之坐標在光罩放大率等方面不同，故指示資料產生部份 3 3 亦執行坐標變換，以消除此不同。

指示資料產生部份 3 3 執行取出操作，以取出精確度

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( )

20

保證資料檔中所儲存之位置資料，作為來自整個光罩之坐標值，與檢驗區指示資料之情形相同。然而，在記憶裝置或類似裝置，如該指定係指向一記憶分胞，則獲得非常多之坐標值。

由於實際不能對所有記憶分胞執行精確度量度，以達成精確度保證，故於取出時，僅取出可量度之適當數之量度點。例如，在欲執行5點量度之情形，採取一方法，僅取出左下角，左上角，右下角，右上角，及中心5位置。如此取出之坐標值在執行坐標變換後，輸出至幅度精確度量度工具6。

圖形計算部份34於反應來自資料分割部份32之指示，對個別分割之佈置資料選擇執行圖2所示之圖形計算處理S23，S33，及S43之一。

改正處理部份35於反應來自資料分割部份32之指示，對圖形計算處理之資料選擇執行圖2所示之改正處理S24，S34，及S44之一。

EB變換部份36於反應來自資料分割部份32之指示，對改正處理之資料選擇執行圖2所示之EB變換處理S25，S35，及S45之一，以產生一EB檔26，36，或46。

繪圖工作產生部份37根據位置資料，對個別相同之EB檔，將圖2所示之EB變換處理S25，S35，及S45所產生之EB檔26，36，及46分類，以安排EB檔，諸如儲存部份38中所儲存之分割資料檔中所含

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( ) 21

之引用坐標位置資料，且如 E B 檔有些重覆性時，產生一繪圖工作，代表此重覆繪圖指示。在此情形中，由於分割資料檔之位置資料之坐標值之坐標系統及繪圖工作中之坐標在光罩放大率等方面並不相同，故繪圖工作產生部份 3 7 執行坐標變換，亦用以消除此不同。

如上述，具有“光罩”加於佈置資料上之資料在作成檔案，諸如資料檔後，輸出至資料分割部份 3 2，繪圖工作產生部份 3 7，缺陷檢驗裝置 5，及幅度精確度量度工具 6。

以下參考圖 2 之流程圖，說明圖 1 所示之曝光光罩製造系統 1 之操作。

首先，設計者使用 L S I 設計 C A D 裝置 2，產生佈置資料。在此例中，設計者依需要，說明圖形計算指示資料，分割指示資料，檢驗區指示資料，幅度指示位置資料，及規格資料，其中，字元列“光罩”說明於頂端，作為佈置資料之性質資料或文字資料。

然後，佈置資料 S 2 輸入至繪圖工作裝置 3（步驟 S 2 0）。其後，資料解碼部份 3 1 對佈置資料 S 2 解碼（步驟 S 2 1），並取出字元串“光罩”，以取出圖形計算指示資料，分割指示資料，檢驗區指示資料，幅度指示位置資料，及規格資料。如此取出之資料儲存於儲存部份 3 8 中，作為分割資料檔，檢驗區資料檔，精確度保證資料檔，及規格檔，如上述。

然後，資料分割部份 3 2 依據儲存部份 3 8 中所儲存

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( ) 22

之分割資料檔，取出構成佈置資料之分割目標之一分胞或一區域之資料，根據取出之資料，產生一獨立檔，並根據該檔，選擇執行圖 2 所示之處理 2 7，3 7，及 4 7 之一，或圖 5 所示之處理。資料分割部份 3 2 另取出較高階之分胞層，並儲存目標分胞之引用坐標位置資料等於分割資料檔中。

分割資料檔輸出至繪圖工作產生部份 3 7。

然後，對由資料分割部份 3 2 所產生之獨立檔選擇執行處理 2 7，3 7，及 4 7 之一，以產生 E B 檔 2 6，3 6，或 4 6。

而且，指示資料產生部份 3 3 輸出儲存部份 3 8 中所儲存之規格檔至印表機或類似裝置（步驟 S 4 0）。而且，指示資料產生部份 3 3 對檢驗區資料檔及精確度保證資料檔執行個別預定之處理，並輸出結果檔分別至缺陷檢驗裝置 5 及幅度精確度量度工具 6。

其後，繪圖工作產生部份 3 7 自 E B 檔 2 6，3 6，及 4 6，以及分割資料檔產生一繪圖工作（步驟 S 2 8），並輸出該繪圖工作至 E B 繪圖裝置 4。

然後，E B 繪圖裝置 4 依據繪圖工作，執行繪圖，以產生一曝光光罩（步驟 S 2 9）。

然後，缺陷檢驗裝置 5 對如此製成之曝光光罩，執行依據檢驗區資料檔所決定之一區之缺陷檢驗。

而且，幅度精確度量度工具 6 對如此製成之曝光光罩，執行依據精確度保證資料檔所決定之位置之線寬度量度

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線



## 五、發明說明 ( 23 )

如上述，依據曝光光罩製造系統 1，在一曝光光罩之製造過程中，自佈置資料中取出各種需要之資料，以自動產生各檔案，及各檔案輸出至資料分割部份 3 2，繪圖工作產生部份 3 7，缺陷檢驗裝置 5，及幅度精確度量度工具 6。故此，由於消除去複雜之資料移送，且不使用諸如文件等媒體，故可減輕設計者及工作人員之負擔，並可防止資料讀出或複印之錯誤。

而且，依據該曝光光罩製造系統 1，由於坐標值等之指示係根據佈置資料自動執行，故可消除去坐標值之讀出等錯誤。

結果，依據曝光光罩製造系統 1，可減少曝光光罩之製造時間，並可製造高度可靠之曝光光罩。

本發明並不限於上述之特定實施例。

例如，在以上參考圖 1 所述之曝光光罩製造系統 1 中，繪圖工作產生裝置 3 之所有資料分割部份 3 2，缺陷檢驗裝置 5，及幅度精確度量度工具 6 並非均需設置，但至少其一需設置。而且，僅佈置資料 S 2 上所含之規格資料可輸出。

而且，雖性質資料及文字資料以上以字元列 ( 1 ) 至 ( 6 ) 提出，但此等可由隨意之表示形態表示。

而且，在上述之實施例中，雖分割資料檔，檢驗區資料檔，精確度保證資料檔，及規格檔相互分開產生，但代之者，可產生一單統一檔，含有所有此等檔之內容。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 ( )  
24

現已完全說明本發明，但精於本藝之人士明瞭，其中可作許多更改及修改，而不脫離此處所述之本發明之精神及範圍。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 四、中文發明摘要(發明之名稱: 製造曝光光罩之方法與裝置)

本發明提供一種方法及裝置，用以製造曝光光罩，由此，可在較短之時間中製成一曝光光罩，並具有高度之可靠性。指示資料分割，此並不影響曝光光罩之圖案，並自佈置資料中取出指示資料，以製造檔案，此包含預定之索引碼。然後，依檔案分割佈置資料，及對每一分割之佈置資料，依據情況選擇執行一對應之處理。由此處理所產生之EB檔依該檔統一，以產生繪圖工作。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

## 英文發明摘要(發明之名稱: METHOD OF AND APPARATUS FOR PRODUCING EXPOSURE MASK)

The invention provides a method and an apparatus for producing an exposure mask by which an exposure mask can be produced in a reduced production period and with a high degree of reliability. Data division which does not have an influence on a pattern of an exposure mask is indicated, and indication data which include a predetermined index code is retrieved from layout data to produce a file. Then, the layout data are divided in accordance with the file, and for each of the divided layout data, a corresponding one of processes is selectively performed in accordance with a condition. EB files produced by such processes are unified in accordance with the file to produce a plotting job.

## 六、申請專利範圍

1. 一種製造曝光光罩之方法，包括步驟：

自佈置資料中取出指示資料，此指示一資料處理，此並不影響曝光光罩之圖案本身，且含有一預定之索引碼；

根據所取出之指示資料，產生一檔案；

根據該檔案執行資料處理，並由處理之資料處理該佈置資料，以產生一圖案檔及一繪圖工作；及

根據圖案檔及繪圖工作執行繪圖，以產生一曝光光罩。

2. 如申請專利範圍第1項所述之曝光光罩製造方法，其中，該資料處理為用以依據處理情況，分割佈置資料之一處理。

3. 如申請專利範圍第2項所述之曝光光罩製造方法，其中，根據該檔案分割及處理之佈置資料經統一，以產生繪圖工作。

4. 如申請專利範圍第1項所述之曝光光罩製造方法，其中，該資料處理為檢驗所製成之曝光光罩之一預定區域之一處理。

5. 如申請專利範圍第1項所述之曝光光罩製造方法，其中，該資料處理為保證所製成之曝光光罩之一預定位置之精確度之一處理。

6. 如申請專利範圍第1項所述之曝光光罩製造方法，其中，該資料處理為輸出曝光光罩之規格內容之一處理。

7. 如申請專利範圍第1項所述之曝光光罩製造方法

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 六、申請專利範圍

，其中，該指示資料為字元列資料，加於佈置資料之一定義中。

8. 一種曝光光罩製造裝置，其中，根據由佈置資料所產生之繪圖工作執行繪圖，以產生一曝光光罩，包含：

取出裝置，自佈置資料中取出指示資料，此指示一資料處理，此並不影響曝光光罩之圖案本身，並含有一預定之索引碼；

檔案產生裝置，用以根據所取出之指示資料，產生一檔案；

資料處理裝置，用以根據該檔案，執行資料處理；及  
產生裝置，用以根據由資料處理裝置所處理之資料，自佈置資料產生一圖案檔及一繪圖工作。

9. 如申請專利範圍第8項所述之曝光光罩製造裝置，其中，該資料處理裝置依據處理情況，分割佈置資料。

10. 如申請專利範圍第9項所述之曝光光罩製造裝置，另包含繪圖工作產生裝置，用以統一根據檔案分割及處理之佈置資料，以產生繪圖工作。

11. 如申請專利範圍第8項所述之曝光光罩製造裝置，其中，該資料處理裝置檢驗所製成之曝光光罩之一預定區域。

12. 如申請專利範圍第8項所述之曝光光罩製造裝置，其中，該資料處理裝置保證所製成之曝光光罩之一預定位之精確度。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 六、申請專利範圍

1 3 . 如申請專利範圍第 8 項所述之曝光光罩製造裝置，其中，該資料處理裝置輸出曝光光罩之規格內容。

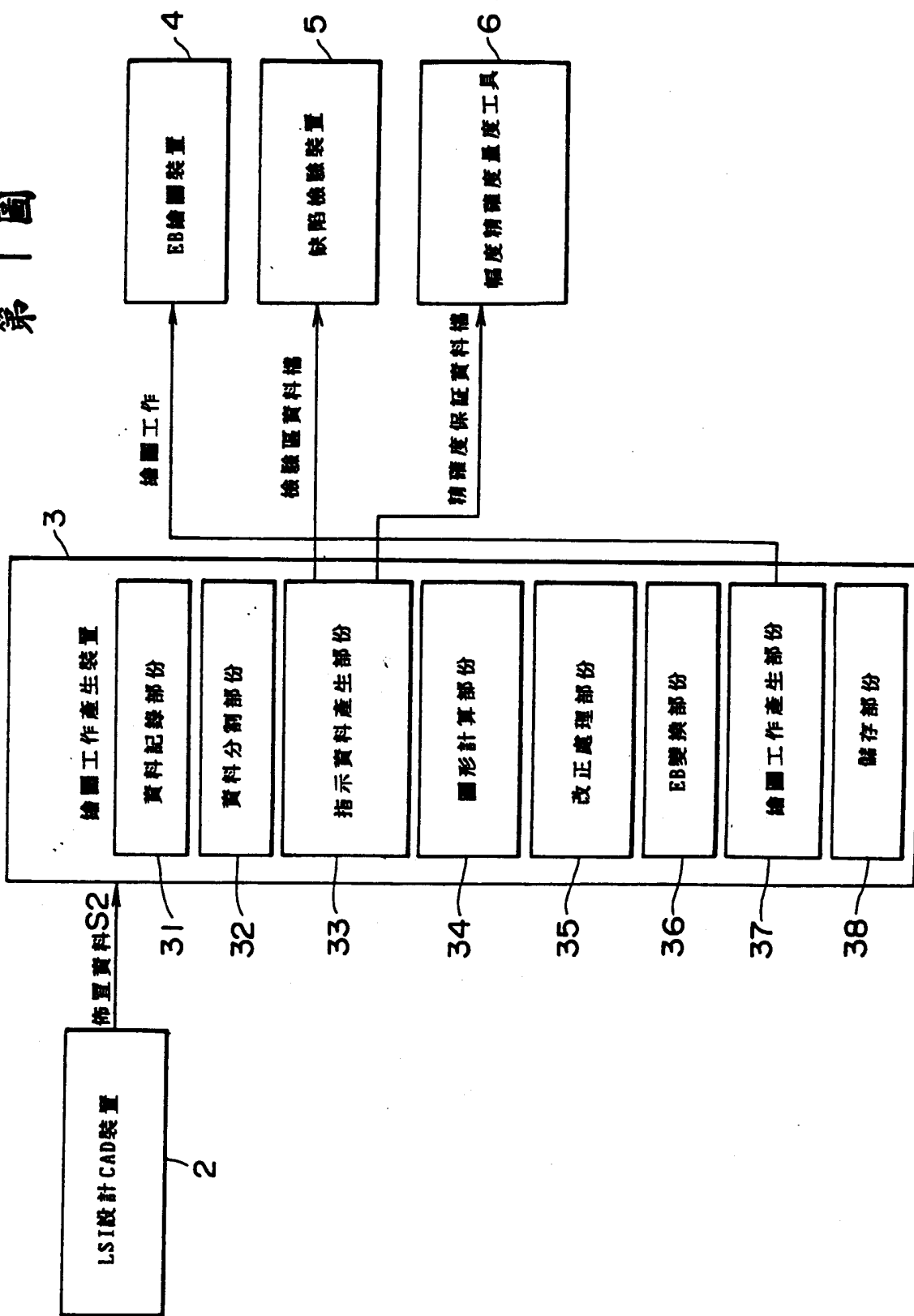
1 4 . 如申請專利範圍第 8 項所述之曝光光罩製造裝置，其中，該指示資料為字元列資料，加於佈置資料之一定義中。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

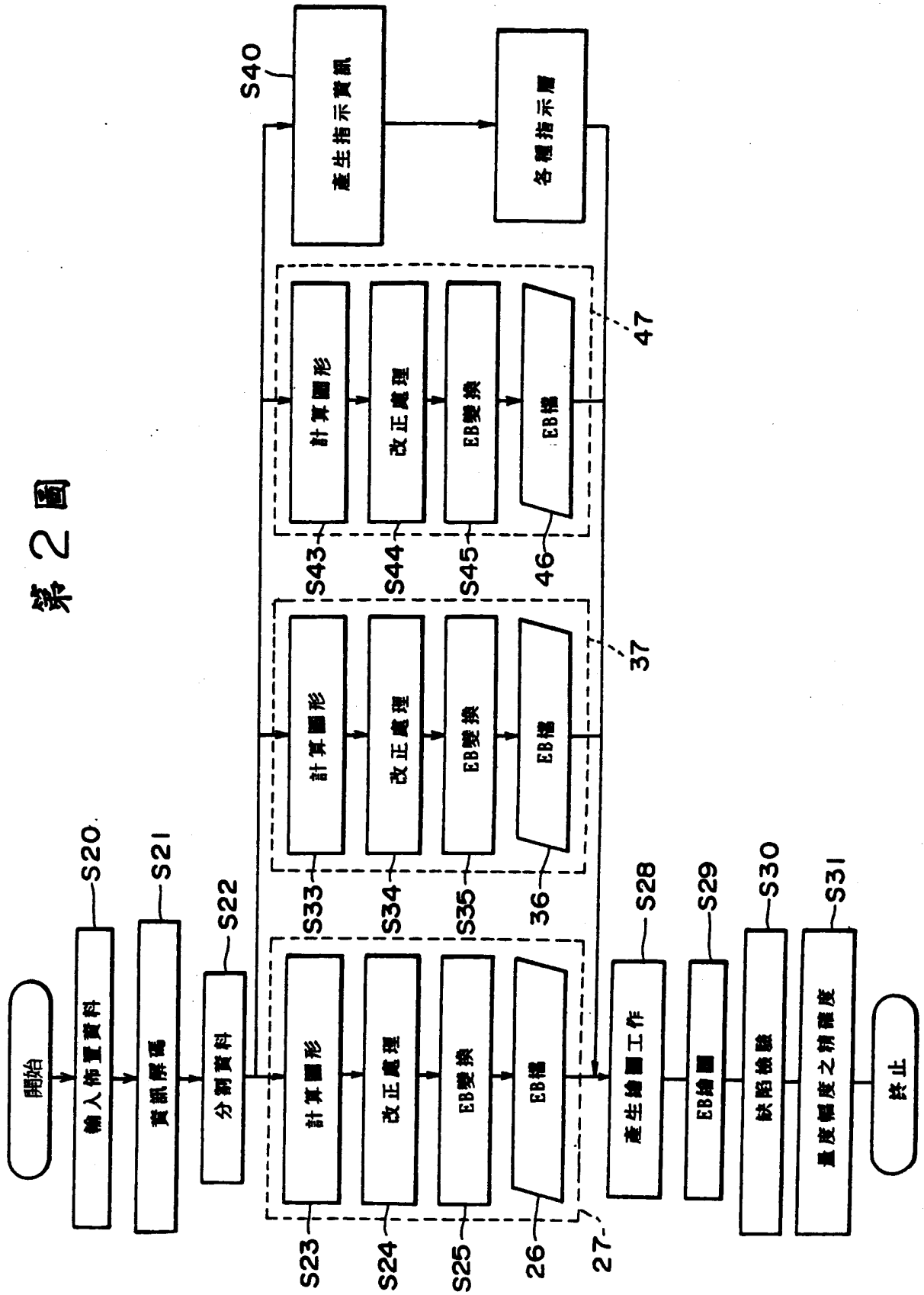
訂

公告本

第一圖

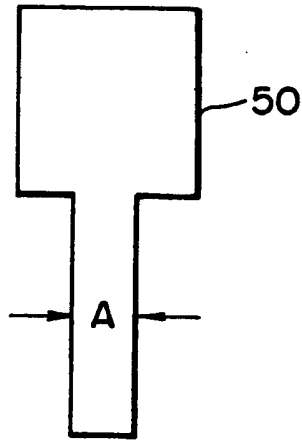


第 2 圖

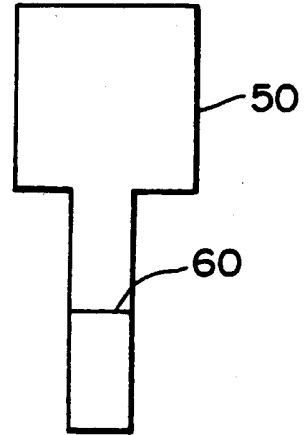




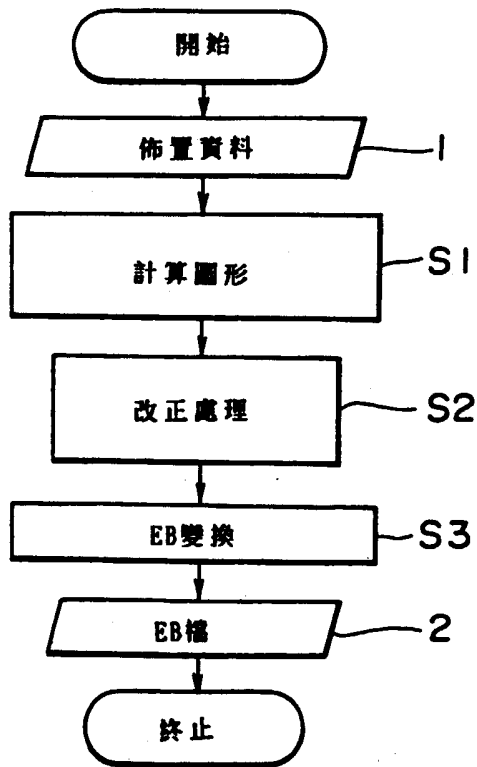
第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖

