公告本

320738

申請日期	86 4 1
案號	86104197
類別	H01L 21/00

A4
C4

320738

（以上各欄由本局填註）

發明 ~~新型~~ 專利說明書

一、發明 ~~新型~~ 名稱	中文	取放光罩設備
	英文	
二、~~發明~~ 創作人	姓名	1.林孜昱 2.葉曉嵐
	國籍	中華民國
	住、居所	1.新竹縣芎林鄉文德路62號 2.台北市信義區忠孝東路四段559巷16弄36號6樓
三、申請人	姓名（名稱）	台灣積體電路製造股份有限公司
	國籍	中華民國
	住、居所（事務所）	新竹科學工業園區研新一路九號
	代表人姓名	張忠謀

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 1 ）

本發明是有關於取放光罩設備(library)，特別是一種可自動去除光罩表面可移動之微粒子(particles)，以解決重覆缺陷(repeated defect)問題之取放光罩設備，其優點在於可自動且快速地清除光罩表面上可移動之微粒子以解決重覆缺陷問題。

一般在半導體製程中是使用光罩(reticle)來做爲圖案的工具，藉由步進(step)以及重覆(repeat)上述具有圖案影像的光罩，以便曝光整個晶圓區域，進而將光罩上的圖案成像在晶圓上。而該圖案大小一般爲在晶圓上影像的2~20倍，但有的是和在晶圓上的影像大小一樣，其中該光罩必須能提供高解析度和低缺陷的功能。而可控制光罩載入/載出的設備如第1圖所示，其主要設備爲一取放光罩設備(library)10，其中標準機械介面(standard mechanical interface box, SMIF box)12是做爲隔離外界環境，以避免光罩15受外界環境的污染，托載箱(carrier)13內存放有光罩15，升降板(elevator plate)14可控制光罩的升降，並配合握抓構件(gripper)17以將所要的光罩載入到外部光罩盤18上以便做爲曝光之用或者在曝光結束後從光罩盤18上將光罩載出，如此即可完成光罩的載入/載出操作。

此外，在實施曝光過程當中，如果在光罩上有微粒子(particles)的存在時，則該微粒子會隨著每次曝光而成像在每一曝光區，此稱之爲重覆缺陷(repeated defect)，因而造成曝光製程中晶圓良率(yield)的嚴重損失。如第2圖所示，光罩20上存在有微粒子26，所以在每次曝光過程中此微

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 2 ）

粒子26會經由透鏡22而成像於晶圓24上。目前所使用的6吋光罩的石英(quartz)之厚度約爲 6.35mm ，實驗發現在光罩上方石英表面的微粒子厚度大於 110μm 時，則微粒子會成像在晶圓上，亦即會造成重覆缺陷的問題。

在昔知解決此重覆缺陷問題的方法只是在使用光罩前以人工方式清潔光罩上石英的表面，並以燈光檢視光罩表面，但是對於可移動之微粒子會因光罩盒(reticle pod)的開/關或移動而掉落在光罩上，此時如果在顯影後檢查(After Development Inspection)程序中未能檢視出此重覆缺陷的問題，則對良率將會有很大的衝擊。

有鑑於此，本發明之目的係爲了解決上述問題而提供一可自動去除光罩表面可移動之微粒子(particles)以解決重覆缺陷(repeated defect)問題之取放光罩設備(library)，其包括一本體以及位於上述本體上方的一標準機械介面，而該本體內部包含有一可放置光罩的托載箱、一位於上述托載箱下方的升降板、一位於上述托載箱上方且可用來抓取光罩到一外部光罩盤的握抓構件，其特徵在於一光罩出入口(亦即上述握抓構件的出入口)外側上方按裝有一噴氣裝置，而此噴氣裝置末端上按裝有一過濾構件用以過濾噴氣裝置所噴出的空氣，以及在本體內部的另外一側面且和上述光罩出入口相對的位置上按裝有一排氣裝置。而上述本發明之一可自動去除光罩表面可移動之微粒子(particles)，以解決重覆缺陷(repeated defect)問題之取放光罩設備，其主要操作原理在於每當上述握抓構件載入一光

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 3 ）

罩到一外部光罩盤或從一外部光罩盤將一光罩載出時，上述噴氣裝置會噴出清潔乾燥的空氣(clear dry air ， CDA)，以便清潔此光罩表面上的微粒子，同時上述排氣裝置會將所吹起之含有微粒子的氣體排放到設備外面，以避免在設備內部產生擾流。而本發明之一可自動去除光罩表面可移動之微粒子(particles)以解決重覆缺陷(repeated defect)問題之取放光罩設備，由於上述噴氣裝置是與水平面成一夾角，以及是間歇性噴出清潔乾燥的空氣，以致使得所噴出的空氣具有較大的動量，故可自動地將光罩表面上的微粒子快速且輕易地清除乾淨，以避免重覆缺陷問題的產生。

圖式之簡單說明：

第 1 圖是是一描述可控制光罩載入/載出之設備的立體圖；

第 2 圖是一描述重覆缺陷問題如何形成的示意圖；

第 3 圖是一依據本發明一實施例用以解決重覆缺陷問題之光罩載入/載出設備的立體圖；以及

第 4 圖是一依據本發明一實施例用以解決重覆缺陷問題的簡易示意圖。

符號說明：

10~取放光罩設備、12~標準機械介面、13~托載箱、14~升降板、15~光罩、17~握抓構件、18~光罩盤、20~光罩、22~透鏡、24~晶圓、26~微粒子、30~取放光罩設備、31~本體、32~標準機械介面、33~托載箱、34~升降板、35~光罩盤、36~握抓構件、37~噴氣裝置、38~排氣

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 4 ）

裝置、39~握抓構件36的移動方向、301~光罩盤、40~光罩、 42~噴氣裝置、 43~清潔乾燥的空氣、 44~微粒子、45~含有微粒子的氣體、46~排氣裝置、47~光罩40移動方向。

實施例

本發明之一可自動去除光罩表面可移動之微粒子(particles)以解決重覆缺陷(repeated defect)問題之取放光罩設備 30 ，如第 3 圖所示，其包括一本體 31 以及位於上述本體 31 上方的一標準機械介面 32，而該本體 31 內部包含有一可放置光罩 35 的托載箱 33 、一位於上述托載箱 33 下方的升降板 34 、一位於上述托載箱 33 上方且可用來抓取光罩 35 到一外部光罩盤 301 的握抓構件 36 ，其特徵在於一光罩出入口(亦即上述握抓的出入口，而此握抓構件 36 的移動方向或是光罩載入/載出的移動方向如圖中移動方向 39 所示)(未顯示於圖中)外側上方按裝有和水平面成 15°~45° 夾角且朝向內部的噴氣裝置(例如：至少一噴嘴)37，而此噴氣裝置 37 末端上按裝有一過濾構件(未顯示於圖中)用以過濾噴氣裝置 37 所噴出的空氣，以及在本體 31 內部的另外一側面且和上述光罩出入口相對的位置上按裝有一排氣裝置(例如：一排氣管)38 。而上述本發明之一可自動去除光罩表面可移動之微粒子(particles)，以解決重覆缺陷(repeated defect)問題之取放光罩設備，其主要操作原理在於每當上述握抓構件 36 載入一光罩 35 到一外部光罩盤 301 或從一外部光罩盤 301 將一光罩 35 載出時，上

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 5 ）

述噴氣裝置 37 會噴出清潔乾燥的空氣(clear dry air ，CDA)，以便清潔此光罩 35 表面上的微粒子，同時上述排氣裝置(排氣管)38 會將所吹起之含有微粒子的氣體排放到設備外面，以避免在設備內部產生擾流。

參考第 4 圖，是一依據本發明一實施例用以解決重覆缺陷問題的簡易示意圖，其中光罩 40 上面存在有微粒子 44，而此光罩 40 移動方向如移動方向 47 所示，當光罩 40 載入/載出期間，在光罩出入口(未顯示於圖中)外側上方的噴氣裝置(例如：至少一噴嘴)42 會噴出清潔乾燥的空氣 43 以便將光罩表面的微粒子 44 清除掉，同時排氣裝置(例如：一排氣管)46 會將所吹起之含有微粒子的氣體 45 排放到設備外面，以避免在設備內部產生擾流。

如上所述，依據上述本發明之一可自動去除光罩表面可移動之微粒子(particles)以解決重覆缺陷(repeated defect)問題之取放光罩設備，由於上述噴氣裝置 37 與水平面成 15°~45° 夾角以及是間歇性噴出清潔乾燥的空氣，以致使得所噴出的空氣具有較大的動量，故本發明可自動將光罩表面上的微粒子快速且輕易地清除乾淨，以避免重覆缺陷問題的產生。

雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此項技術者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可做各種之更動與潤飾，而本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者爲準。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：　取放光罩設備　）

可自動去除光罩表面可移動之微粒子以解決重覆缺陷問題之取放光罩設備(library)，其包括一本體以及位於上述本體上方的一標準機械介面，而該本體內部包含有一可放置光罩的托載箱、一位於上述托載箱下方的升降板、以及一位於上述托載箱上方且可用來抓取光罩到一外部光罩盤的握抓，其特徵在於一光罩出入口(亦即上述握抓的出入口)外側上方按裝有複數個朝向內部的噴嘴，而此噴嘴末端上按裝有一過濾網用以過濾噴嘴所噴出的空氣，以及在本體內部的另外一側面且和上述光罩出入口相對的位置上按裝有一排氣管。藉由上述噴嘴會噴出清潔乾燥的空氣(clear dry air，CDA)，以便清潔此光罩表面上的微粒子，同時上述排氣管會將所吹起之含有微粒子的氣體排放到設備外

英文發明摘要（發明之名稱：　）

（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

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：　　）

面，以避免在設備內部產生擾流，如此便可自動地將光罩表面上的微粒子快速清除乾淨，以避免重覆缺陷問題的產生。

英文發明摘要（發明之名稱：　　）

（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
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

1.一種取放光罩裝置，其適用於光罩之載入/載出操作，其包括：

一本體，而該本體側面上有一光罩出入口，其做爲光罩之載入/載出之用；

其特徵在於包括：

一噴氣裝置，其設置於該光罩出入口的外側上方；以及

一排氣裝置，其設置於該本體內部之一側面並和該光罩出入口相對。

2.如申請專利範圍第 1 項之取放光罩設備，其中該本體包括：

一托載箱，其可容納光罩；

一升降板，其設置於該托載箱的下方；以及

一握抓構件，其設置於該托載箱的上方。

3.如申請專利範圍第 1 項之取放光罩設備，其更包括一標準機械介面，其設置於該本體上方。

4.如申請專利範圍第 1 項之取放光罩設備，其中該排氣裝置爲一排氣管。

5.如申請專利範圍第 1 項之取放光罩設備，其更包括一過濾構件，其設置於該噴氣裝置的末端。

6.如申請專利範圍第 5 項之取放光罩設備，其中該過濾構件爲一過濾網。

7.如申請專利範圍第 6 項之取放光罩設備，其中該過濾網的網徑約爲 0.5μm。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

8.如申請專利範圍第 1 項之取放光罩設備，其中該噴氣裝置爲至少一噴嘴。

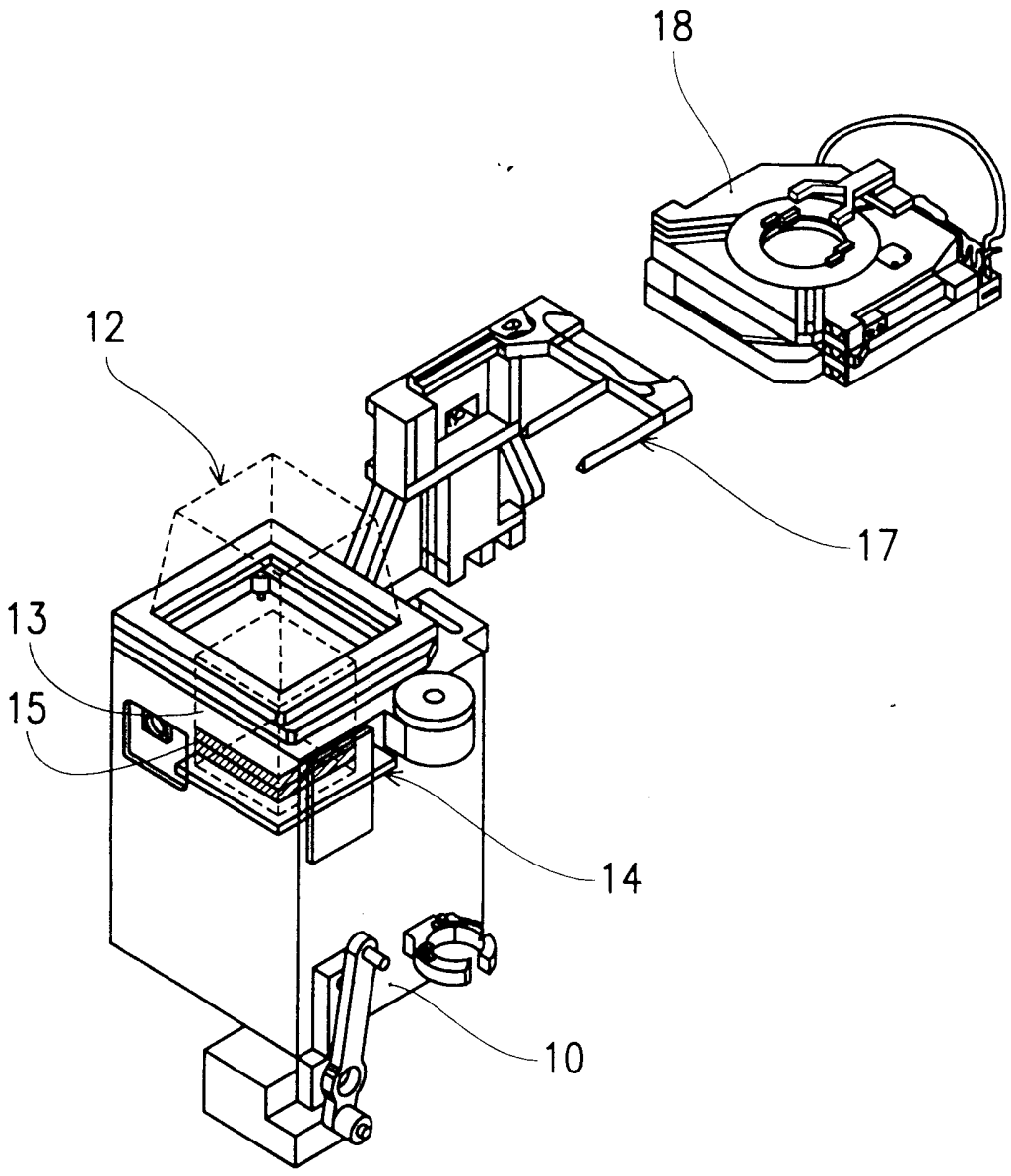
9.如申請專利範圍第 8 項之取放光罩設備，其中該噴嘴是由鐵弗龍材質所製造的。

10.如申請專利範圍第 8 項之取放光罩設備，其中該噴嘴和水平面成一斜角角度且朝向該排氣裝置。

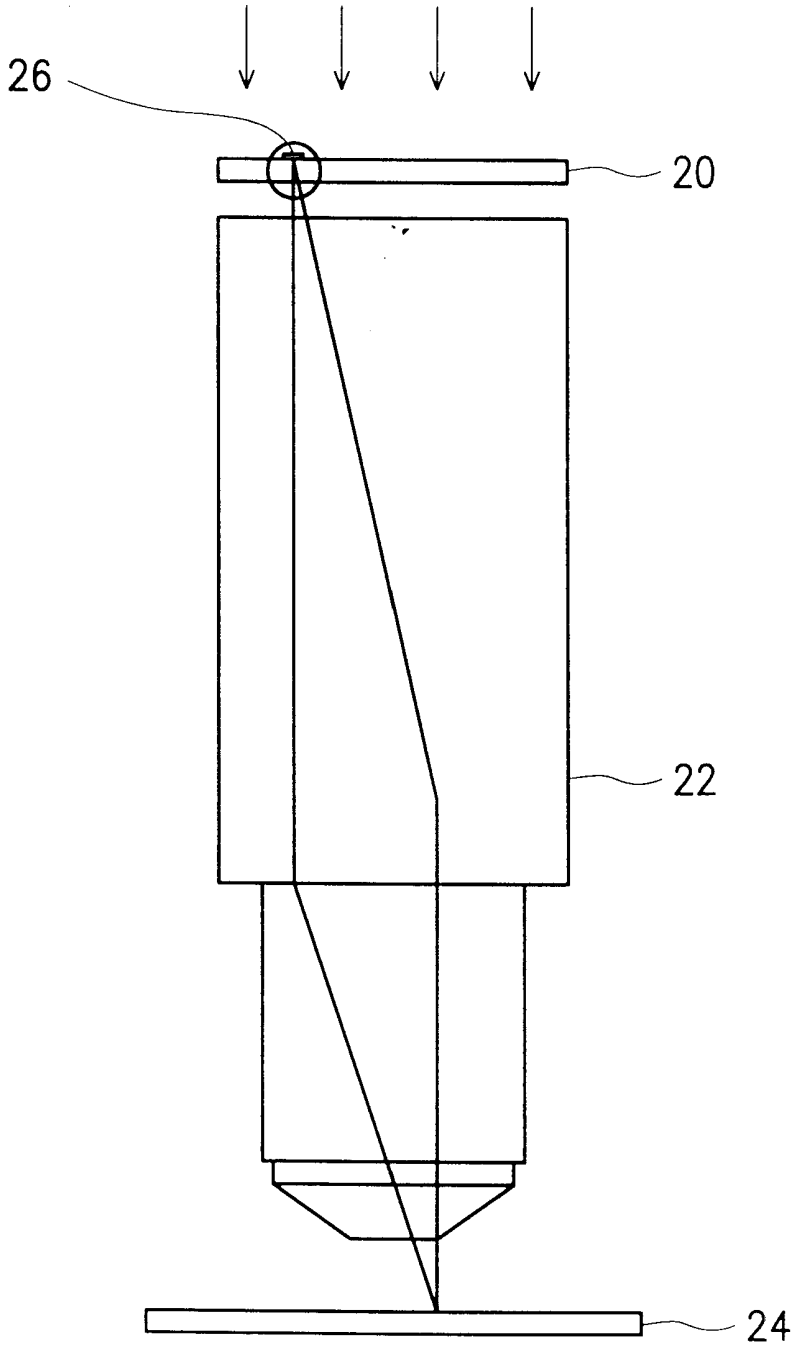
11.如申請專利範圍第 10 項之取放光罩設備，其中該斜角角度約爲 15°~45°。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

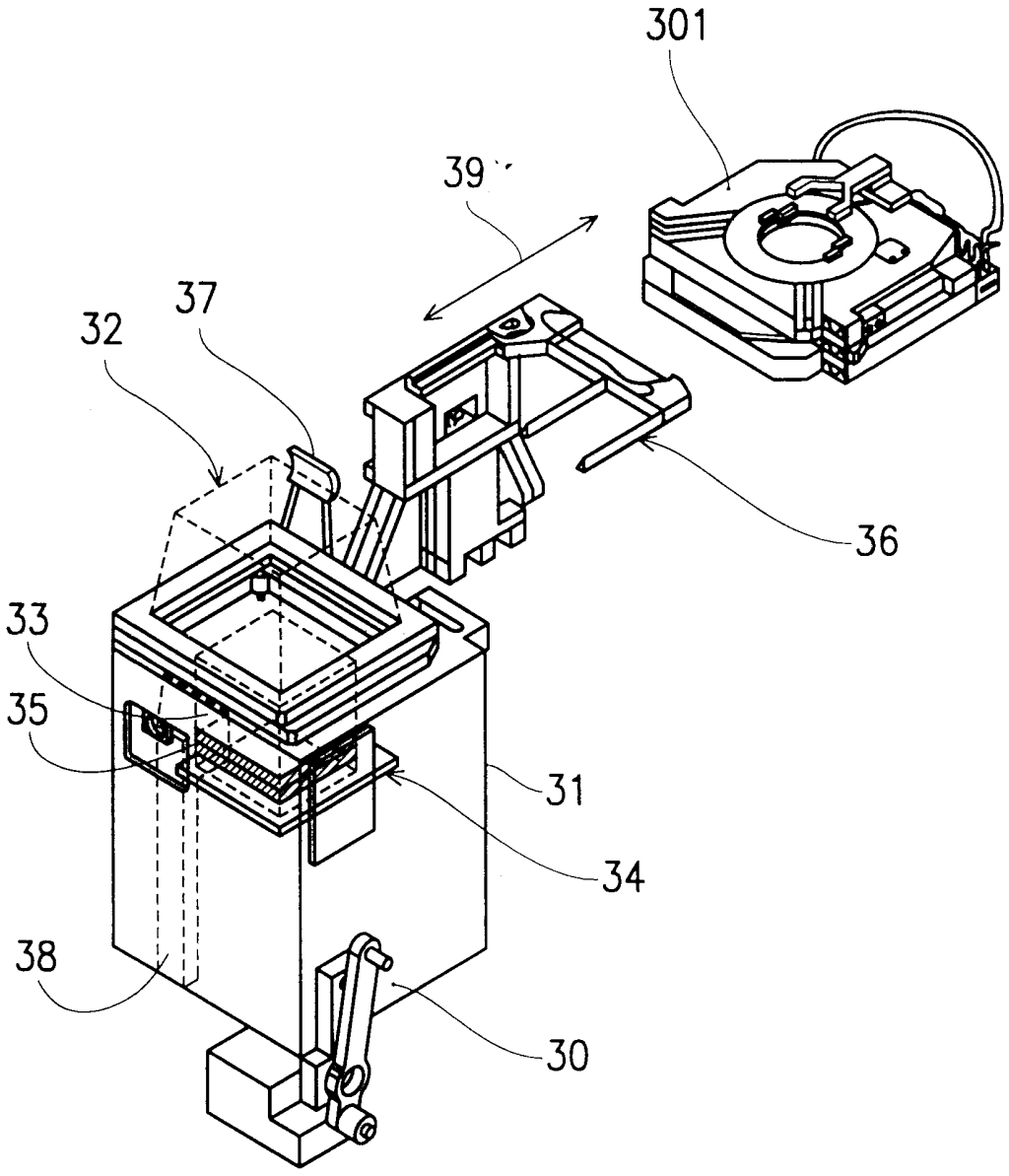
86104199



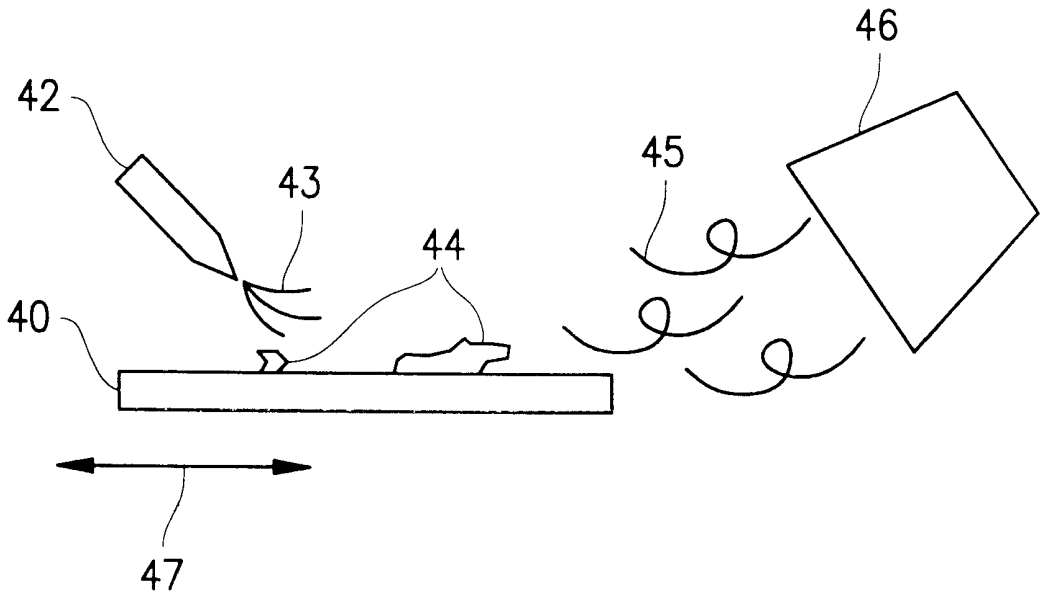
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖