

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：96121191

※申請日期：96年06月12日

※IPC分類：B41F 15/40 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 網版印刷裝置及網版印刷方法
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 日立創新工業科技股份有限公司
(英) HITACHI PLANT TECHNOLOGIES, LTD.
代表人：(中) 1. 住川雅晴
(英) 1. SUMIKAWA, MASA HARU
地 址：(中) 日本國東京都豐島區東池袋四丁目五番二號
(英) 5-2, Higashi-Ikebukuro 4-chome, Toshima-ku, Tokyo, Japan
國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 4 人)

1. 姓 名：(中) 川邊伸一郎
(英) KAWABE, SHINICHIROU
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 向井範昭
(英) MUKAI, NORIAKI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

3. 姓 名：(中) 五十嵐章雄
(英) IGARASHI, AKIO
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

4. 姓 名：(中) 和田正文
(英) WADA, MASA HUMI
國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2006/08/29 ; 2006-231458 ☒ 有主張優先權

(英) JAPAN

四、聲明事項：◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2006/08/29 ; 2006-231458 ☒ 有主張優先權

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關網版印刷裝置，尤其是關於具備可填充到高長寬比的開口部之填充頭的網版印刷裝置其及印刷方法。

【先前技術】

以往，專利文獻 1 中，揭示對於具有對應小型配線圖案的小直徑孔的膽寫版等的孔版也可以簡單且確實印刷的軟焊印刷裝置。該專利文獻 1 是形成藉著控制部控制對塗敷在膽寫版的糊料施加壓力之加壓部的動作及驅動膽寫版的膽寫版驅動部動作的構成。

並且，專利文獻 2 中，揭示有具備將印刷裝置整體設置在真空室內，藉著以刮刀將油墨薄層覆蓋在印刷用網版表面的塗敷步驟，越過滯留在網版表面一端側的油墨滯留物而藉著滑動台將塗敷在印刷用網版表面的油墨印刷在被印刷物的印刷步驟，塗敷結束後在印刷步驟之前，設有在高真空與大氣壓或低真空之間變化，使藉著塗敷步驟所塗敷油墨中的氣泡脫泡的脫泡步驟，同時在真空周圍環境進行印刷步驟。

〔專利文獻 1〕 日本特開 2003-118070 號公報

〔專利文獻 2〕 日本特開 2003-300302 號公報

【發明內容】

〔發明所欲解決之課題〕

上述專利文獻 1 具有在謄寫版上部具備腔室的加壓部，加壓腔室，藉著設置在該腔室內的滑動台將糊料填充到設置在謄寫版的開口，在謄寫版下部所設定的配線板上印刷糊料。此時，固定腔室構成使謄寫版及印刷配線板移動。

如上述，加壓腔室將糊料印刷到印刷配線板時，會有因加壓力使得腔室上浮，發生獲得加壓效果困難的場合。並且，必須要構成大的腔室。又，印刷後的印刷配線板通過腔室時，也會導致好不容易推入的糊料上浮，產生孔隙的場合。

並且，如專利文獻 2 在真空腔室內設置印刷裝置，印刷前呈真空狀態進行糊料的脫泡處理時，雖然可獲得高精度的印刷，但是會有被印刷物的運入運出耗費工時的同時，並耗費使得真空腔室內真空的時間，同時會有裝置大型化的問題。

本發明的目的是提供即使在使用高長寬比網版的場合，仍可高精度進行高速印刷的網版印刷裝置。

〔解決目的的手段〕

載放在台上的基板面上抵接形成預定圖案的開口部的掩模，從掩模上面藉著滑動台，經開口將糊料印刷在基板面上，以密閉式滑動頭作為從掩模面上的開口供給糊料的滑動頭，設置對滑動頭內供給負壓的負壓供給機構為特

徵。

〔發明效果〕

對於開口圖案供給糊料時使滑動台內形成負壓狀態進行，因此在被印刷部底部側不會殘留有氣泡，並且滑動台通過後對於填充糊料後的開口部立即施以大氣壓，藉著大氣壓的推壓力將糊料確實地轉印到被印刷部側，因此即使小的密集的開口圖案仍可形成高精度的印刷。

【實施方式】

第 1 圖是表示網版印刷裝置的整體構成的概略圖。

本發明的網版印刷機 1 的主體框架上設有未圖示的版框承架，板框承架上設定有將作為開口部而具備的網版 21 張設在印刷圖案上的掩模 20(以下也有含網版說明掩模的場合)所構成。掩模 20 的上方配置有滑動頭 2，滑動頭 2 安裝有滑動台 3。滑動頭 2 藉著滑動台移動機構 6 可在水平方向移動，滑動台 3 可藉著滑動台升降機構 4 在上下方向移動。本實施例是以該滑動台升降機構 4 使用空氣汽缸的構成為例來表示(以後，有滑動台升降機構僅單純稱空氣汽缸，或稱為印壓汽缸的場合)。掩模 20 的下方，設有載放與掩模 20 相對之印刷對象物的基板 5 而保持的印刷台 10。該印刷台 10，具備：使基板 5 水平方向移動進行與掩模 20 對位的 XY θ 台 11，及從承接輸送帶 26 在印刷台 10 上承接基板 5，並使得基板 5 接近或接觸網版 21

面用的台升降機構 12。印刷台 10 的搬運方向兩側設有基板承接輸送帶 26，承接藉基板運入輸送帶 25 所運入的基板 5，傳遞到印刷台 10 上。並且，基板承接輸送帶 26 在印刷台 10 上一旦結束印刷時，從印刷台 10 承接基板，將基板 5 排出到基板運出輸送帶 27。

全自動網版印刷機 1 具備自動進行掩模 20 與基板 5 對位的功能。亦即，藉著 CCD 攝影機 15 攝影分別設置在掩模 20 與基板 5 對位用掩模，影像處理求得偏位量，驅動 XY θ 台進行對位以修正其偏位量。

另外，具備各部驅動用的印刷控制部 36 及處理來自 CCD 攝影機 15 的影像訊號的影像輸入部 37 等的印刷控制部 30 是設置在印刷機主體框架的內部，在印刷機的外側配置有進行控制用數據的改寫、印刷條件的變更等用的數據輸入部 50，及顯示印刷狀況等或所接收辨識標誌用的顯示部 40。

印刷糊料的基板 5 藉著基板運入輸送帶 25 供給到基板承接輸送帶 26，固定在印刷台 10 上的預定位置。基板 5 在印刷台 10 固定後，在預先註冊所設定的基板標誌位置移動 CCD 攝影機 15。接著 CCD 攝影機 15 攝影設置在基板 5 及掩模 20(或網版 21 的面上)的位置辨識用標誌(未圖示)，轉印到印刷機控制部 30。控制部內的影像輸入部 37 是從影像數據求得掩模與基板的偏位量。根據其結果，印刷機控制部 30 從 XY θ 台控制部將驅動訊號傳送到 XY θ 台 11，根據其訊號使 XY θ 台 11 動作將相對於掩模

20 的基板 5 的位置修正・對位。對位動作結束後，CCD 攝影機 15 以預定量退避動作到不與印刷台 10 干涉的位置為止。CCD 攝影機 15 的退避結束後，印刷台 10 上升與基板 5 及網版 21 接觸。隨後，藉著滑動台升降機構 4 使得滑動台 3 下降到接觸掩模 20 的網版 21 面上為止。接著，根據滑動頭 2 的移動將供給至網版 21 面上的糊料填充至網版 21 的開口部，轉印到基板上。滑動台 3 在水平方向以一定距離的行程後上升。並且，印刷台 10 下降，使得網版 21 與基板 5 分開，將填充到網版 21 的開口部後的糊料轉印到基板 5。

並且，印刷有糊料的基板 5 是從基板承接輸送帶 25 經由基板運出輸送帶 27 送到接著的步驟。

另外，基板 5 與掩模 21 在相對的相同位置上設置 2 個以上的辨識對位用標誌。該等雙方的標誌分別以具有上下方向雙視野的特殊的 CCD 攝影機 15，從下方辨識掩模 20 的標誌，從上方辨識基板的標誌，對於設置在預定處的所有標誌讀取位置座標，對於掩模 20 的基板 5 的偏位量進行位置運算・修正，相對於基板 5 進行對位。

第 1(b)圖表示的印刷機控制部 30 是藉著影像輸入部 37 接收 CCD 攝影機 15 所攝影的任意圖案，在任意圖案的周圍即使存在有類似圖案，仍然可以藉著相關值計算部 31 來運算辭典 38 預先所準備的範本與 CCD 攝影機 15 所攝影的任意圖案的相關值。根據相關值計算部 31 所求得的相關值，利用形狀推定部 32 進行範本的形狀推定。將

所推定的形狀作為複數個假基準圖案加以記憶設定。並且，具備藉著圖案位置座標運算部 33 和目標基準圖案間距離比較，並以尺寸計算部 34 求得形狀尺寸，將差最小的組合的標誌作為基準圖案註冊在辭典 38 的手段。

並且，在印刷機控制部 30 上具備控制滑動頭 2 等的動作的印刷控制部 36。

但是，最近的基板將供給糊料的軟焊區域加以微細化。因此，藉著網版印刷使得供給糊料的長寬比形成 1 以上，並且在供給基板側的糊料產生氣泡而不能供給足夠量的糊料。由此，本發明在滑動頭 2 是使用密閉式滑動台構造，使滑動頭 2 的內部形成負壓狀態，將糊料供給至掩模開口部的構成，藉以防止氣泡產生的同時，並可容易進行對被印刷物的轉印。

接著，針對本實施例的滑動頭 2 使用第 2 圖說明如下。第 2 圖是表示本發明網版印刷機所使用的密閉式滑動頭的部份剖視圖。箭頭 7 是表示糊料塗敷時的滑動台 3 的移動方向。本發明的滑動頭 2 在滑動台外筒 3a 的內側兩端部安裝有滑動台 3。以後以該滑動台外筒 3a 內作為滑動頭內部 17 稱之加以說明。再者，滑動台 3 是形成在移動方向(箭頭 7)的直角方向對應網版 21 的寬度形成長形，並在兩端部與滑動台 3 大致相同的高度設置蓋體的密閉式的滑動頭構造。

網版 21 接觸到基板 5 面的同時，在滑動台 3 接觸網版 21 的狀態下，滑動頭內部 17 是形成大致密閉狀態。在

其狀態下，空壓控制機構(負壓供給機構)動作使滑動頭內部 17 形成負壓狀態而藉著排氣配管 8 進行滑動頭內部 17 空氣的排氣 8a。滑動頭內部 17 減壓至預定的壓力時，滑動台移動機構 6 動作使得網版 21 面上朝著箭頭 7 方向移動，將糊料 19 壓入網版 21 面設有的開口部 16。此時，由於滑動頭內部 17 是形成負壓，因此大氣壓 9 對於滑動頭 2 通過之後的基板 5 與網版 21 作用的同時，對於開口部 16 的糊料同時有大氣壓的作用，可確實將糊料 19 填充於基板 5 面或設置在基板 5 的孔內。此外，隨著滑動頭 2 朝著箭頭 7 方向的移動轉動力作用於糊料 19 而轉動。此時周圍為大氣狀態的場合，同時會有捲入空氣而產生氣泡的場合，但是周圍形成負壓而可防止其產生。如上述，轉動糊料可提升糊料的流動性。

以下，使用第 3 圖詳細說明有關滑動頭 2 內部的空壓控制與其動作。第 3 圖是表示滑動頭周圍的空氣控制系。本發明的空壓控制是使用空氣汽缸(以後有稱為印壓汽缸 4 的場合)構成上下驅動滑動頭 2 的滑動台升降機構，同時設有滑動頭內部 17 形成負壓的真空泵 46。並將測量滑動頭內部 17 的壓力用的真空感測器 45 設置在連接於真空泵 46 的排氣配管 8。並在排氣配管 8 設置電動氣動調節器 43，以真空感測器 45 對應測定後滑動頭內部 17 的負壓力，控制真空調節器 46 及電動氣動調節器 43，將滑動頭內部 13 的負壓力保持一定。如上述滑動頭內部 17 一旦形成負壓時，對於滑動頭 2 施加負壓力與大氣壓 9 的壓力

差，將滑動台 3 推向網版 21 側。因此，對於滑動台 3 的前端部會有施加過剩的壓力，增加印壓而有不能形成適當印壓的場合。因此，必須要設置適當控制印壓用的印壓調整機構。

例如，負壓為 0.05Mp 滑動頭 2 的受壓面積為 133cm^2 的場合，形成 66kg 而形成較適當印壓 6.6kg 為大，不能進行適當的印刷。因此，調整印壓以進行適當的印刷。印壓調整機構是使用先前說明的滑動台升降機構 4，以真空感測器 45 測量滑動頭內部 17 的負壓力，使滑動頭 2 上下來進行。亦即，本實施例是對於印壓汽缸施加背壓，取消負壓力的一部份控制使其形成適當印壓的構成。因此，在印壓汽缸 4 內活塞的下壓側 4d 與上推側 4u 分別配置空氣配管 18d、18u，詳細為從未圖示的壓縮機 47 供給壓縮空氣的構成。下壓側的空氣配管 18d 設有電磁閥 44 與電動氣動調節器 41。下壓側的空氣配管 18u 僅顯示有電動氣動調節器 42，但是也可以設置電磁閥。並且，圖中雖然在設置真空泵 46 的排氣配管 8 設置電動氣動調節器 43 的構成，但是只要真空泵為一定排氣則可以省略電動氣動調節器 43。並且各電動氣動調節器 41、42、43 或電磁閥 44 被連接在印刷機控制部 30 內的印刷控制部 36 上。印刷控制部 36 是根據真空感測器 45 的檢測訊號，控制各電動氣動調節器 41、42、43 或電磁閥 44 的構成。此外，也可以不設置壓縮機 47，形成從真空泵 46 的排氣側傳送壓縮空氣的構成。

此外，使滑動頭內部 17 形成負壓，以運用本實施例的裝置進行實驗。其結果，將滑動頭內部 17 的負壓力控制在 0.01~0.05Mp 的範圍，進行塗敷後獲得良好的結果。

另外，如本實施例滑動頭內部 17 形成負壓時，糊料內的溶劑成分較大氣壓環境下更為容易揮發，因此減少溶劑的種類或量，使用抑制揮發成份的特性變化少的糊料。並且，進行印刷動作以外的時間，預先將滑動頭內部 17 形成大氣壓，使得糊料暴露在負壓環境下的時間盡量地縮短來抑制糊料的特性變化為佳。

再者，上述的實施例雖是表示使用印壓汽缸以空氣壓控制滑動頭 2 的滑動台升降機構 4 的構成，但是也可以使用電動馬達的構成來取代印壓汽缸，也可以設置動作傳動方式的驅動機構的滑動台升降機構。

接著，有關本發明的印刷動作，使用第 1 圖~第 3 圖說明。

首先，在基板運入輸送帶 25 上搭載有印刷對象物的基板 5 時，驅動基板運入輸送帶 25，使基板 5 在基板承接輸送帶 26 上移動。基板承接輸送帶 26 在基板 5 到達印刷台 10 上為止時停止。基板承接輸送帶 26 一旦停止時，印刷台 10 上升藉著基板承接輸送帶 26 在印刷台 10 面上接受基板 5。接著，以 CCD 攝影機 15 攝影設置在基板 5 及網版 21 面上的對位標誌。攝影後的數據傳送到印刷機控制部 30，在此運算各個標誌位置座標，求得偏位量。對應所求得的偏位量驅動 XY θ 台 11 進行對位。一旦結束

對位時，使 CCD 攝影機 15 退避到標誌 20 以外的位置。CCD 攝影機 15 退避後，印刷台 10 更上升使得基板 5 接觸到網版 21 的內面。接著供給糊料至網版 21 的表面單側(印刷開始位置)。隨後，將滑動頭 2 移動到內包糊料的位置，且滑動台 3 接觸掩模 20 的表面而下降到對於滑動台施以預定的壓力為止。

接著，藉負壓供給機構供給負壓至滑動頭 2 內。滑動頭內部 17 一旦形成負壓狀態時，確認印壓是否形成預定的值，如為預定的印壓時，開始滑動頭 2 的移動將糊料壓入設置在網版 21 的開口部。並且，為了使得隨著滑動頭 2 的移動之滑動頭內的負壓變動減少，即使移動中仍持續供給負壓。又，印壓形成過大的場合，則對於印壓汽缸 4 施加背壓使得上推滑動台方向的力作用以控制形成預定的印壓。預先以實驗求得上述印壓與負壓力的關係，預先加以記憶，也可以對應測量的負壓力控制適當的印壓。為測量印壓在空壓汽缸與滑動頭之間設置壓力感測器，可測量正確的印壓。

供給該網版開口部的糊料在滑動頭 2 經過時直接施加大氣壓 9，並推壓至網版開口部的基板側。滑動頭 2 移動到網版 21 的預定區域結束時，停止對於滑動頭 2 負壓的供給，使滑動頭 2 上升。接著，使印刷台 10 下降從基板面剝下網版 21 將糊料轉印到基板 5 上。隨後，更使得印刷台 10 下降，將基板 5 傳遞到基板承接輸送帶 26。基板承接輸送帶 26 一旦接受基板時即開始移動，將基板 5 傳

遞到基板運出輸送帶 27。從基板運出輸送帶 27 將基板 5 排出到緊接的步驟。

如上述，使用本發明的裝置印刷時，以滑動頭對於網版開口部填充糊料之後，立即對填充部施以大氣壓，因此在糊料流動性大的期間形成大氣壓的施加，可確實地去除氣泡。因此，印刷後的糊料不會殘留氣泡，並可形成細緻的印刷。

【圖式簡單說明】

第 1 圖是說明網版印刷裝置的整體構成用的圖。

第 2 圖為滑動頭部的剖面圖。

第 3 圖示說明滑動頭部的空壓控制系用的圖。

【主要元件符號說明】

1：網版印刷機

2：滑動頭

3：滑動台

4：滑動台升降機構(印刷汽缸)

5：基板

6：滑動台移動機構

8：排氣配管

9：大氣壓

10：印刷台

46：真空泵

五、中文發明摘要

發明之名稱：網版印刷裝置及網版印刷方法

本發明的課題為在使用印網掩模的印刷裝置中，隨著被印刷對象的微小化而有不能進行精度優良印刷的傾向。

其解決手段為將糊料供給到網版的開口部的滑動頭以密閉式滑動頭構造，印刷時使滑動頭內部形成負壓狀態，設置在負壓力下使滑動頭的印壓力為最佳值的控制機構進行印刷以防止裝置的大型化，並可進行高精度的印刷。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

十、申請專利範圍

1.一種網版印刷裝置，係於載放在台上的基板面上抵接形成預定圖案的開口部的掩模，從掩模上面藉著滑動台，經上述開口將糊料印刷在基板面上的網版印刷裝置，其特徵為：

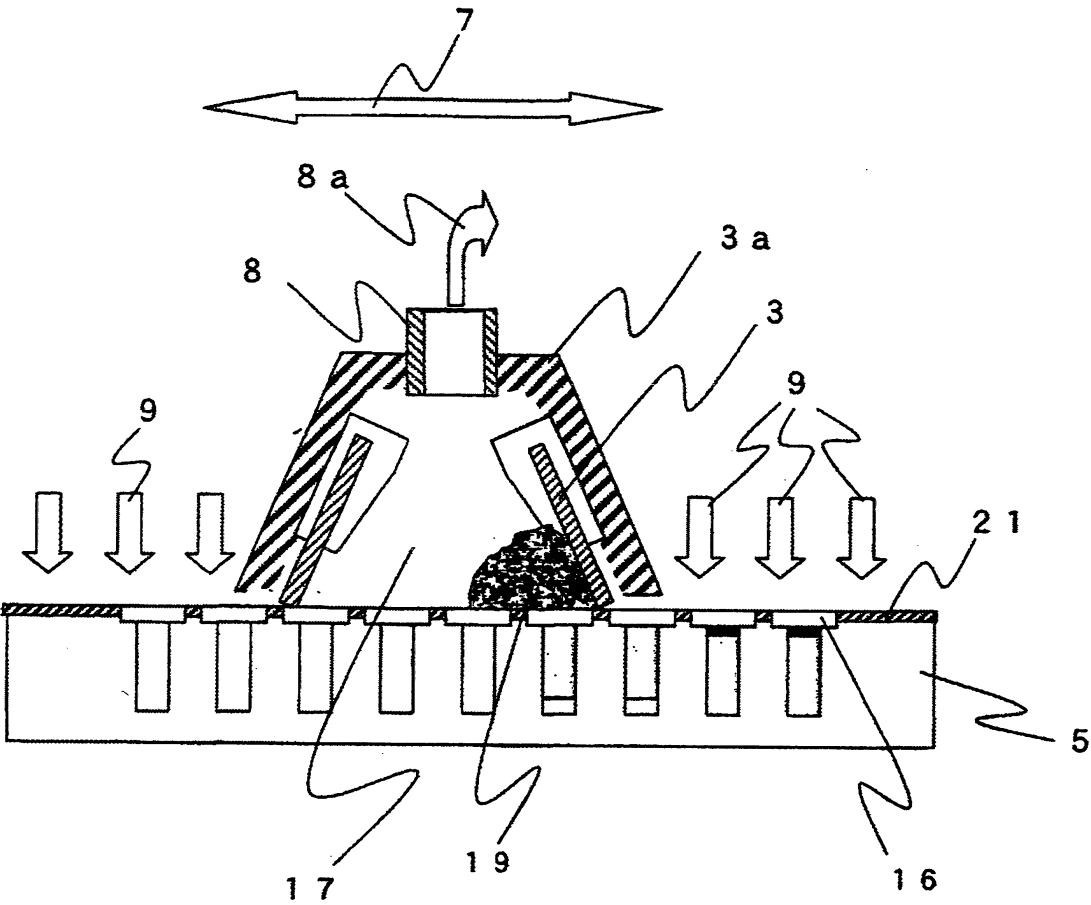
以上述掩模上面的開口供給糊料的滑動頭作為密閉式滑動頭，設置對上述滑動頭內供給負壓的負壓供給機構。

2.如申請專利範圍第 1 項記載的網版印刷裝置，其中，具備設置測量上述滑動頭內的負壓力的壓力計，對應上述壓力計的測量結果，控制滑動台的印壓的印壓調整機構。

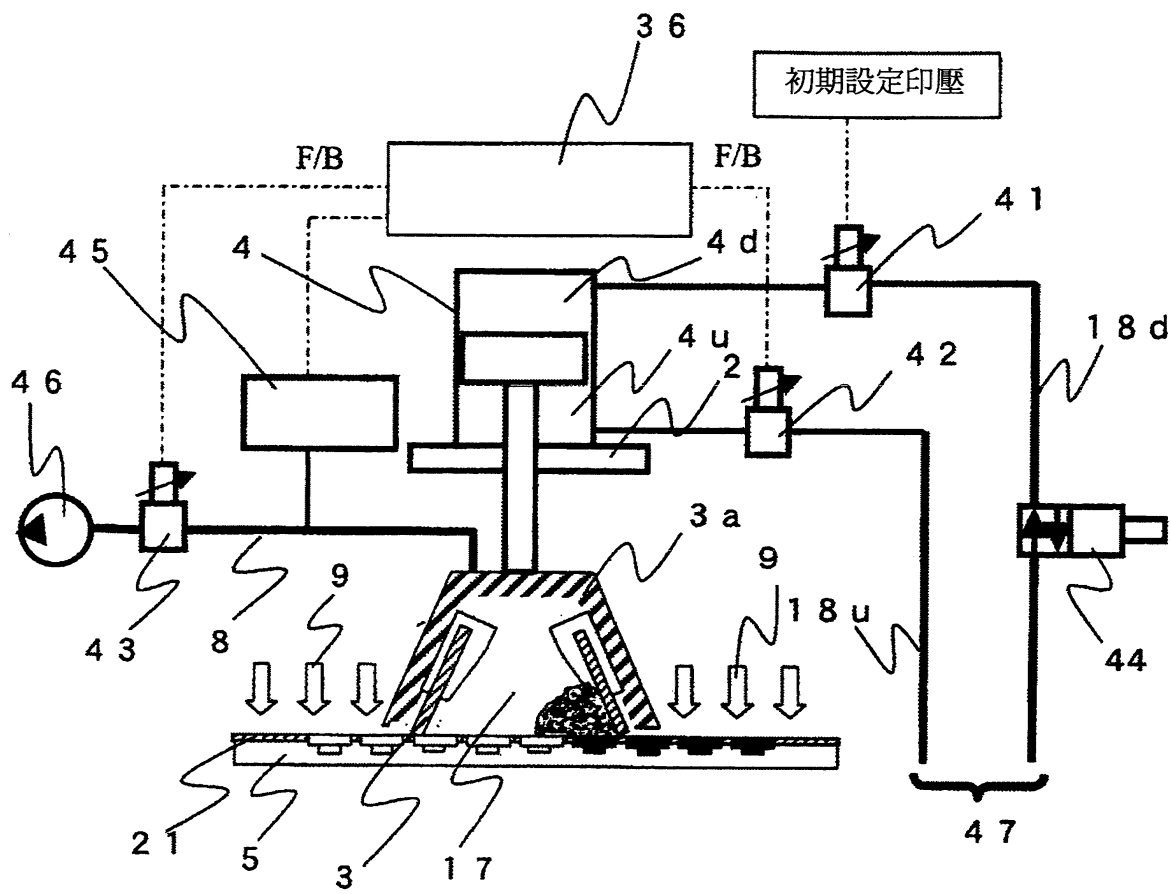
3.一種網版印刷方法，係於載放在台上的基板面上抵接形成預定開口部的掩模，從掩模上面移動密閉式滑動頭，將所供給的糊料供給至上述掩模的開口部進行印刷的網版印刷方法，其特徵為：

對於上述密閉式滑動頭內供給糊料的同時，使滑動頭內部形成負壓狀態，且對應上述負壓力調整印壓形成一定，上述掩模的開口部在滑動頭通過後，對上述開口部施加大氣壓。

第2圖



第3圖



七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第 (3) 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

2：滑動頭，3：滑動台，
3a：滑動台外筒，
4：滑動台升降機構(印刷汽缸)
4d：下壓側，4u：上推側，5：基板，
8：排氣配管，9：大氣壓，
17：滑動頭內部，18d：空氣配管，
18u：空氣配管，21：網版，
36：印刷控制部，41：電動氣動調節器，
42：電動氣動調節器，
43：電動氣動調節器，
44：電磁閥，45：真空感測器，
46：真空泵，47：壓縮機。

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