申請日期	84. 10. 17
案號	84121706
類別	B41J 2/05

（以上各欄由本局填註）

A4
C4

550183

發明專利說明書

一、發明名稱	中文	噴墨列印區乾燥用之方法及裝置
	英文	METHOD AND APPARATUS FOR INK-JET PRINT ZONE DRYING
二、發明人	姓名	(1)喬夫・渥頓 (2)陶德 R. 梅汀
	國籍	美國
	住、居所	(1)美國華盛頓州巴托庭園・東北凱揚圈23712號 (2)美國華盛頓州凡可維・東北第121街1913號
三、申請人	姓名（名稱）	美商・惠普公司
	國籍	美國
	住、居所（事務所）	美國加州帕羅亞托・哈諾維街3000號
	代表人姓名	安 O. 巴斯金

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

550183

承辦人代碼：	
大　　類：	
ＩＰＣ分類：	

A6
B6

寫）

本案已向：

美　國（地區）　申請專利，申請日期：2000,01,07　案號：09/479,039，☑有　☐無主張優先權

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）

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（1　）

發明背景

1. 發明領域

本發明一般係有關噴墨硬拷貝裝置，且更特別在於：在即時的列印操作期間，用來乾燥沉積於列印媒介物上之墨水的方法與裝置。

2. 相關技藝之說明

噴墨技術之技藝係相對地充分發展，商業上的產品，諸如電腦印表機、繪圖機、拷貝機、以及使用噴墨技術用來產生硬拷貝之傳真機。此技術之基礎係揭露於：例如惠普期刊第36冊第5號(1985年5月)、第39冊第4號(1988年8月)、第39冊第5號(1988年10月)、第43冊第4號(1992年8月)、第43冊第6號(1992年12月)；以及第45冊第1號(1994年1月)版本的不同文章之中。噴墨裝置亦係由勞埃德(W.J. Lloyd)陶伯(H.T. Taub)於「輸出硬拷貝裝置」(Output Hardcopy [sic] Devices)一書(得貝克(R.C. Durbeck)與席爾(S.Sherr)編著，學術出版社,聖地牙哥,1988年出版)的第13章之中加以說明。

第1圖(習知技藝)顯示一噴墨硬拷貝裝置，於此示範性的具體實施例之中，該噴墨硬拷貝裝置係為一電腦周邊印表機101。一外殼103封閉印表機101之電子以及機械的操作機構，該印表機之操作係藉著一電子控制器102(通常係為一微處理器或是應用特殊積體電路(ASIC)控制的印刷電路板)加以協助，藉由適當的電纜連接到一電腦(未顯示)。熟知以用於習用或是一般目的之微處理器或是應用特殊積體

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（2 ）

電路之韌體或是軟體工具來撰寫程式，並執行影像、列印、列印媒介物處理、控制功能與邏輯。藉著產品的直接使用者將裁紙列印媒介物105裝載於一輸入托盤107之上，該裁紙列印媒介物係藉由一適當的紙張路徑傳送機構(未顯示，但可於第2圖看到)供應到一內部列印工作台或是「列印區」，其中圖形影像與數字文字係產生於該處。一安裝於滑件111之上的滑動架109掃過列印媒介物。設置一編碼器113，用來在任何特定的時間保持滑動架109之位置的軌道。一組115單獨的噴墨筆(或列印墨水匣)117A~117D係可拆開地安裝於滑動架109之中，以便於更換(一般而言，於一全彩系統之中係設置：青綠、黃、洋紅(CYM)；以及純黑(K)等用於負原色之墨水)。一但完成一列印頁，列印媒介係退出到一輸出托盤119之上。於此技藝中通常以有關噴墨筆之掃描方向作為X軸，進紙方向作為Y軸，且墨滴發射方向作為Z軸。

本質上，噴墨列印程序涉及墨滴之點矩陣控制，該墨滴係從一噴墨筆發射到一鄰接的列印媒介物之上(為方便說明起見，無論其個別的構造，以下係使用「紙張」作為所有形式之列印媒介物的通稱)。一噴墨筆包括有一列印頭，該列印頭由一些墨水噴嘴列所構成。一列噴嘴(總高度一般少於一英吋)選擇性地發射墨滴，當噴墨筆掃描過媒介物時，來在位於鄰近的紙張上產生一預先決定之列印陣列點。利用列印頭之一特定噴嘴，來處理一特定的垂直列印列位置，歸屬成紙張之上的一圖像元素或「像素」。紙張之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（3　）

上的水平位置係藉著：當噴墨筆掃描之時，重複地發射一特定的噴嘴加以處理。因此，單次的噴墨筆掃描可以列印出一點塊。紙張係逐步前進，來容許一系列連續或重疊的點塊。利用點矩陣控制，來由墨滴形成：字母與數字符號、圖形影像；且甚至於照片複製品。於習知技藝的狀況中，所發射的墨滴體積係以微微公升加以測量，該墨滴產生直徑僅約為1/600英吋之列印點；已知高階的商用印表機可以產生一1200DPI(每英吋之點數)的影像。

以濕墨滴列印的一個重要因素係為乾燥時間。於普通紙上高密度繪圖之列印遭受兩個主要的缺點：首先，含水飽和之媒介物會變成無法接受的波狀紙張，「墨水」通常能夠以染料為基礎或是顏料為基礎，且利用水或是其他可蒸發的溶劑作為承載物。當欲記錄的影像具有高密度之時，會使用大量的水，並使水進入媒介物，該媒介物接著會不定地隆起，使列印區成為波浪狀或是皺摺狀，導致一種通常稱之為「皺起(cockling)」的現象；再者，鄰接的顏色傾向來互相滲開或「流出(bleed)」。兩種現象皆會降低列印品質。

將媒介物預熱；以及媒介物列印區之後加熱兩者皆已知於習知技藝之中。為了來加速墨點於紙張表面上的乾燥時間，並減少或消除皺起與流出，有時會於列印操作之同時加熱列印區。於一頒發給梅丁(MEDIN)等人(本文之共同發明者)之「用於熱噴墨印表機之預熱滾輪」的美國專利第5,287,123號(以下稱之為梅丁'123)中，揭露一加熱吹風機

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝　訂　線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（4　）

系統，該系統於即時的噴墨列印期間，用來從列印媒介物蒸發墨水承載物。如第2圖中(習知技藝)概要顯示者，且同時參考第1圖，梅丁'123於一列印區鄰接一噴墨筆117之出口側提供一橫流風扇201。橫流風扇於列印媒介物105之一紙張205引導一空氣流(箭號203)，該空氣流經過列印區(參看箭號211所標示之「媒介物方向」)，以至於在列印的媒介物表面引起亂流，來藉以加速蒸發。一具有風管系統209之排風扇207將空氣與墨水承載物蒸氣排離列印區，並離該印表機。然而於具有同時期之梅丁專利裝置的惠普噴墨印表機XL300型之中，墨滴體積範圍從40到120微微公升，於今日之技藝已經將墨滴體積降低到10微微公升。因此，墨滴係更容易藉由一橫流風扇所影響。

對於改良用來擦過列印媒介物表面邊界層；且用來於列印區之中防止空氣流影響墨滴之飛行的方法與裝置具有一種需要，同時更藉著增進墨點之乾燥時間降低噴墨列印中固有的皺起與流出問題。

發明之概要

於其基本觀點之中，本發明提供一種噴墨硬拷貝裝置，該裝置用來列印到一列印媒介物之上，該裝置包括有：噴墨機構，其用來選擇性地在裝置之一列印區將墨點列印於鄰接的列印媒介物之上；運送機構，其用來使列印媒介物經由一列印媒介物路徑前進，通過列印區；空氣流機構，其用來於列印操作期間產生一大體上的層流空氣，該層流空氣經過列印區。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（5　）

於另一個基本觀點之中，本發明提供一種用來乾燥墨滴之方法，該墨滴藉著一噴墨寫入機構將其沉積於列印媒介物之上，該噴墨寫入機構用來於一硬拷貝裝置之一列印區處，從寫入機構與列印媒介物的一列印表面之間的一預先決定距離射出墨水。此程序包括之步驟有：加熱連續接收的列印媒介物紙張，以至於使列印表面之溫度係高於週遭之大氣溫度；以及提供一空氣層流，該空氣層流大體上持續地橫過經過列印區之紙張的列印表面。

於另一個基本觀點之中，本發明提供一種噴墨硬拷貝裝置，該裝置具有一紙張媒介物輸入補給物，並包括有：一紙張運送器，用來連續地從輸入補給物選取一張列印媒介物，並將紙張運送經過裝置之一列印區，其中墨滴係沉積於紙張的一列印表面之上；至少一個噴墨寫入工具，用來以實質上垂直於紙張運送之方向掃描列印區，且選擇性地將墨滴射出到列印表面之上，墨滴從工具到列印表面具有一預先決定的飛行時間；至少一個加熱器，該加熱器相對列印區安裝，用來將熱能分配給列印表面，以至於降低一旦使墨滴沉積到列印表面之乾燥時間；以及至少一個空氣流裝置，用來產生一經過列印區、且橫過列印表面之空氣層流，以至於使沉積於列印表面之上的墨滴乾燥時間更少於僅藉由加熱器所產生者。

於另一個觀點之中，本發明提供一用於一硬拷貝裝置之掃描噴墨筆，該硬拷貝裝置具有一用來產生一空氣流之機構，該空氣流經過一列印區。噴墨筆包括有：列印頭機

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（6 ）

構，該列印頭機構用來從噴墨筆將墨滴發射到一鄰接放置之列印媒介物的表面之上，墨滴於列印頭機構與媒介物表面之間具有一預先決定的飛行時間；以及一空氣流變流裝置，該空氣流變流裝置以：於預先決定的飛行時間期間干擾空氣流，並實質上防止空氣流橫過列印區的方式加以安裝。

本發明之一些優點係為：

其製造更為有利的空氣流樣式，該空氣流橫過一噴墨印表機列印區；

需要較少的主動加熱；

於真空壓盤型式之裝置中需要較低的真空度；

任何由空氣流經過墨水區域所引起的墨滴飛行錯誤係更為均勻地分佈，且較容易抵銷；

產生的空氣流樣式更為接近列印區；

能夠設計一更為緊密的商業用產品；

保護墨滴飛行不為空氣流樣式所干擾；

其對噴墨列印頭機構提供額外的冷卻；及

其提供一系統，該系統將殘留的蒸氣從列印區驅離到一位置，可以於該位置收集並過濾蒸氣。

發明者並非預計以前述的概要以及列舉之優點作為本發明之所有觀點、目標、優點以及特性的概括清單，亦不應必須藉其作為發明範圍的任何限制。此發明本質之概要係依照：37 C.F.R. 1.73以及M.P.E.P. 608.01(d)之命令設置，僅告知大眾，且尤其是關注有關本發明之特殊技藝的

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（7）

人士，以便於以下的研究中作為迅速理解專利案之協助。考慮以下之說明以及附加的圖式，本發明的其他目標、特性與優點將變得顯而易見，所有圖式其中相同的參考稱號代表相同的特性。

圖式之簡單說明

第1圖(習知技藝)係顯示一示範性的噴墨印表機。

第2圖(習知技藝)係為一概略正視圖，該圖以部分橫截面顯示依照共同發明者梅丁於美國專利第5,287,123號中揭露之一噴墨列印系統。

第3圖係為係為一概略正視圖，該圖以部分橫截面顯示依照本發明者梅丁於美國專利第5,287,123號中揭露之一噴墨列印系統。

第4圖係為一依照如第3圖中所示之本發明的修正系統方塊圖。

第5圖係為一依照如第3圖與第4圖中所示之本發明的噴墨寫入工具成果之一其他具體實施例。

應該了解到：除了特別指明之外，此說明書中之相關圖式係非按比例繪出。

較佳具體實施例之說明

現在詳細地參考本發明之一特定具體實施例，該具體實施例顯示了發明者目前考慮用來實踐發明的最佳模式。如果合適的話亦會簡單說明其他的具體實施例。

一種依照本發明之噴墨硬拷貝裝置300係顯示於第3圖中。一撿拾輥子303從輸入托盤107選擇列印媒介物105(第1

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（8）

圖)之一裁切紙張205，用來沿著紙張路徑運送紙張，該紙張路徑以箭號211顯示。紙張前進之詳細情形係由安德伍(Underwood)等人於美國專利第4,990,001號中所set out，此處包括共有發明者梅丁(指定給本發明之共同受讓人，且併入本文中以為參考資料)。

一般而言於列印區「PZ」之上游方向，於一惰輪輥子311以及一驅動輥子313之間夾住一紙張205之前緣；結合操作惰輪311與輥子313，以及一凸輪機構315與一驅動板317，來於列印區之中將紙張205定位於一壓盤319之上。同樣地，於列印區之下游操作：星輪321、離開輥子323、以及輸出堆疊輥子325之組合，來沿著紙張路徑221運送紙張205，並將紙張退入輸出托盤119(第1圖)。

一個或更多的噴墨寫入筆117以X方向橫過列印區，來於紙張215大致平坦的靠著壓盤319(注意到鼓式壓盤亦係熟知於此技藝之中，且可以使用來與本發明結合)之同時產生一塊列印。如同梅丁'123中所教導者，一加熱器327(於其中為鹵素石英燈泡72)將紅外線的對流能量供應到墨滴，該墨滴沉積於列印媒介物之上，以便蒸發墨水中之承載物；將熱量集中於列印區之內，並使可應用的熱能增到最大。

為了來產生一改良的空氣流樣式(再次以箭號203顯示)，該空氣流樣式經過列印區，將一橫流風扇301鄰接列印區上游之紙張加以放置，該橫流風扇吸入空氣(箭號標示「進氣」)、將空氣壓縮，並將空氣送過一風管系統302，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（9　）

設置該風管系統來產生一大體上的空氣層流203，該空氣層流經過列印區。於此具體實施例之中，風管系統302使層流203於噴墨筆117之掃描軸方向(X軸)越過整個紙張205的寬度，參看例如梅丁'123之第15圖與第16圖。，一排氣風扇307係置於列印區之下游，該排氣風扇具有一過濾器308以及風管309，來將空氣流203拉過列印區，並來過濾承載物蒸氣，且接著從列印區排離印表機。與噴墨列印相容的過濾器係由明尼蘇達州聖保羅市之3M公司進行商業上的生產。

建立之空氣流儘可能平行紙張係為較佳，以墨滴體積降到今日之技藝程度而言，大於20度之入射角將有可能干擾墨滴之飛行軌跡。一經過列印區之空氣流較佳係產生於300到700(英尺/分鐘)的範圍之內。

為了更便於說明，來自於列印區上游側之紙張路徑211的空氣流203係視為「正流」，也就是該空氣流與同。一來自於列印區下游側之空氣流，亦即與媒介物的運送方向相反，有時係視為「負流」。

與習知技藝之空氣流進入列印區的銳角入射角(如第2圖中所示)比較，經發現從噴墨筆117之上游於紙張上方直接推動空氣會產生更為適合的空氣流樣式，於列印區之中，沿著列印紙張205之列印表面擦過邊界層。注意到沿著紙張路徑211朝列印區之上游輻射之熱量係回到列印區。任何藉著空氣流所引起的點錯誤係更更為均勻地分布，且加上了解一預先決定之層流速率；以及預先決定的墨滴飛行

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（10）

時間，較容易修正隨機錯誤，依照習知技藝之尖銳角度的空氣流可能會引起該隨機錯誤。

第4圖中係顯示一硬拷貝裝置401之另一個具體實施例，此技藝中熟知利用真空皮帶系統作為一紙張運送機構。接收一從輸入托盤107(第1圖)撿起之紙張205，於顯示的示範性具體實施例中，一可透氣或有孔的皮帶403具有一真空空間407，該皮帶繞著一對驅動輥子405、406移動，形成一環狀的輸送帶，該輸送帶連續地將媒介物紙張運送經過列印區「PZ」，該列印區位於噴墨筆117之下方。於此具體實施例中係使用：一在下方的傳導熱機構411；以及一利用輻射熱之列印後的媒介物加熱器409，當媒介物從列印區之上游通過、經過列印區、以及離開列印區時，該傳導熱機構用來將熱能傳送到皮帶403，以及皮帶下方之媒介物201。當噴墨筆以X方向橫過列印區時，一置於噴墨筆117下游之流量傳送風扇301再次提供一實質上之空氣層流樣式203，該空氣層流樣式經過列印區。注意到的是：於此具體實施例中(以及以下於第5圖所說明者)，空氣流203係與媒介物傳送方向211相反，一蒸氣處理排氣系統413係置於列印區之下游。

如以上所述，一經過列印區之誘發空氣流203將自然地影響噴墨筆117與紙張205列印表面之間的墨滴軌跡。如第5圖中所示，於本發明更進一步中發現：當滑動架掃描且噴墨筆117橫過紙張205時，在墨滴於噴墨筆與紙張205表面之間的傳送時間期間，於：噴墨筆滑動架109；或是噴墨筆117

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（11）

上提供一非必須的變流裝置501，會重新引導空氣流203，使其離開列印區域，如箭號503所示。(熟知此技藝之人士係熟知墨滴軌跡問題，參看例如之前的惠普期刊，所以對一了解本發明之人士而言，此處不需要對該問題作更進一步的討論)。變流裝置501於墨滴沉積期間遮住列印區，使列印區不受正空氣流所影響。墨滴沉積完之後，空氣流203立刻回轉越過表面。

為了顯示與說明之目的，已經顯示了前述之本發明較佳具體實施例的說明。其係非預計以徹底的詳盡形式或是揭露的示範性具體實施例來限制本發明。顯然地，對於熟知此技藝之人士而言，許多的修正與改變將會變得顯而易見。同樣地，所描述之任何程序步驟可以與其他的步驟互換，以達成相同的結果。為了最佳說明發明之原理以及其最佳的實際應用模式，選擇並說明上述之具體實施例，藉以使其他熟知此技藝之人士能夠了解本發明，用於不同具體實施例以及不同的修正，以適合特殊的使用或考慮成果。預計藉著此處附加之申請專利範圍以及其相等項目界定發明之範疇，除了明確地指明以外，以單數提及一元件係非預計代表「一個且唯一一個」，而是代表「一個或更多個」。另外，於以下之申請專利範圍中無論是否明確地描述元件、零件、或方法步驟，於此揭露內容之中的元件、零件或方法步驟係非預計獻給公眾。除了特別地使用「用於...的構件」的說法描述之外，於此沒有任何申請專利之元件係根據35 U.S.C.第112款第6節之條款加以解釋。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（12）

元件標號對照

101：印表機
102：電子控制器
103：外殼
105：列印媒介物
107：輸入托盤
109：滑動架
111：滑件
113：編碼器
115：噴墨筆組
117：噴墨筆/寫入工具
117A：噴墨筆
117B：噴墨筆
117C：噴墨筆
117D：噴墨筆
201：橫流風扇
203：空氣流
205：列印媒介物/紙張
207：排風扇
209：風管系統
211：紙張路徑
300：噴墨硬拷貝裝置
301：橫流風扇/空氣流構件
302：風管系統/空氣流構件
303：撿拾輥子
307：排氣風扇/空氣流構件
308：過濾器
309：風管/蒸氣處理構件
311：惰輪輥子
313：驅動輥子
315：凸輪機構
317：驅動板
319：壓盤
321：星輪
323：離開輥子
325：輸出堆疊輥子
327：加熱器
400：噴墨硬拷貝裝置
403：皮帶
405：驅動輥子
406：驅動輥子
407：真空空間
409：加熱器
411：熱傳導機構
413：排氣系統
501：變流裝置
503：箭號
PZ：列印區

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：　噴墨列印區乾燥用之方法及裝置）

一種噴墨硬拷貝裝置300/400，噴墨硬拷貝裝置提供一空氣流211，空氣流於列印操作期間橫過一張列印媒介物105之列印表面。空氣流擦過列印表面之邊界層，以至於藉著改良乾燥時間降低紙張皺摺。使用一寫入工具117變流裝置501，來防止墨水滴群軌道由於正壓空氣流經列印區之大量干擾。

英文發明摘要（發明之名稱：　METHOD AND APPARATUS FOR INK-JET PRINT ZONE DRYING）

An ink-jet hard copy apparatus 300/400 provides a flow 211 of air across the printing surface of a sheet 205 of print media 105 during printing operations. The airflow scrubs the boundary layer of the printing surface such that paper cockle is reduced by resultant improvement in drying time. A writing instrument 117 deflector 501 is used to prevent substantial interference with ink droplet flight trajectories due to positive airflow through the print zone.

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

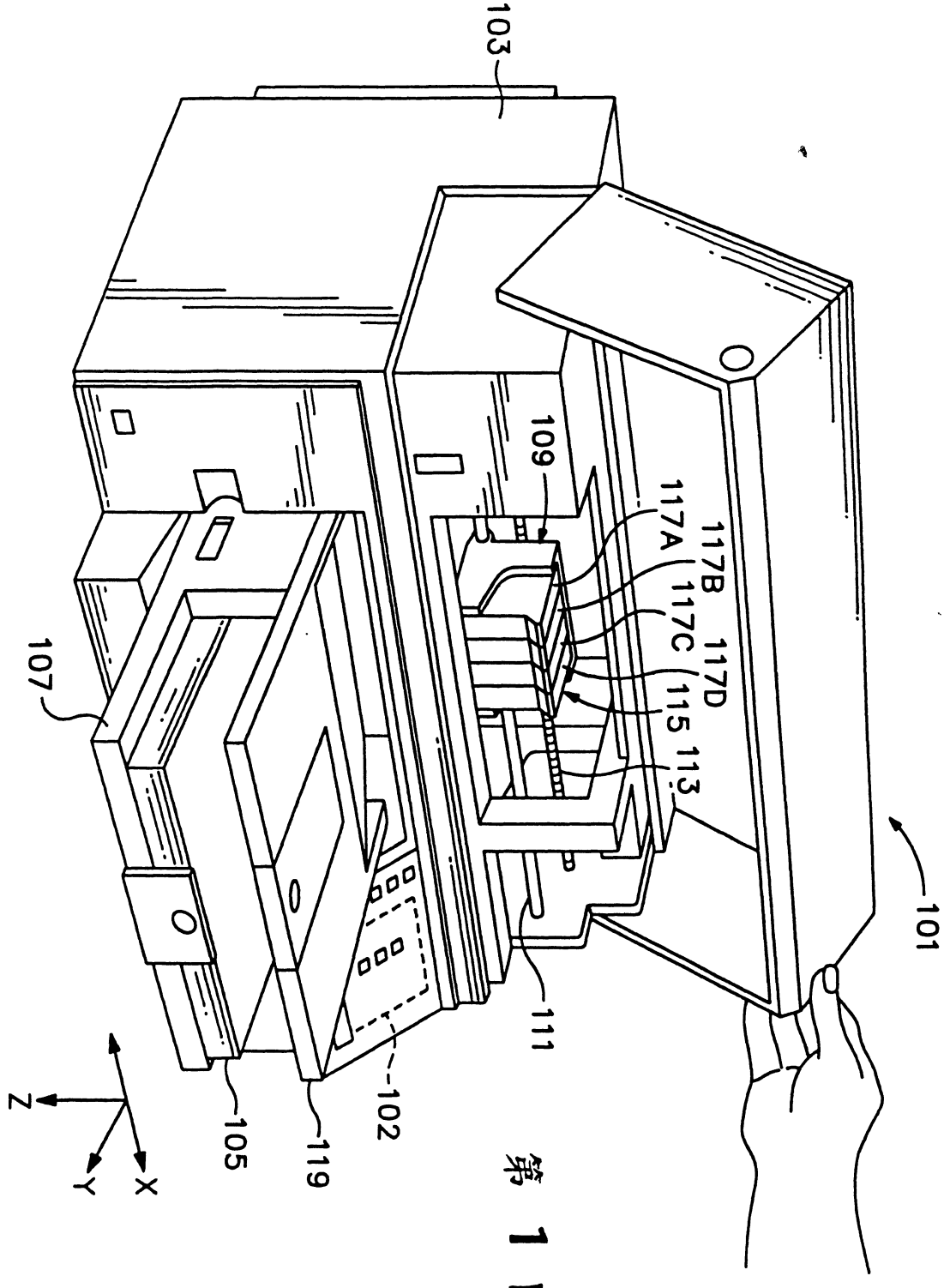
裝　訂　線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

550183

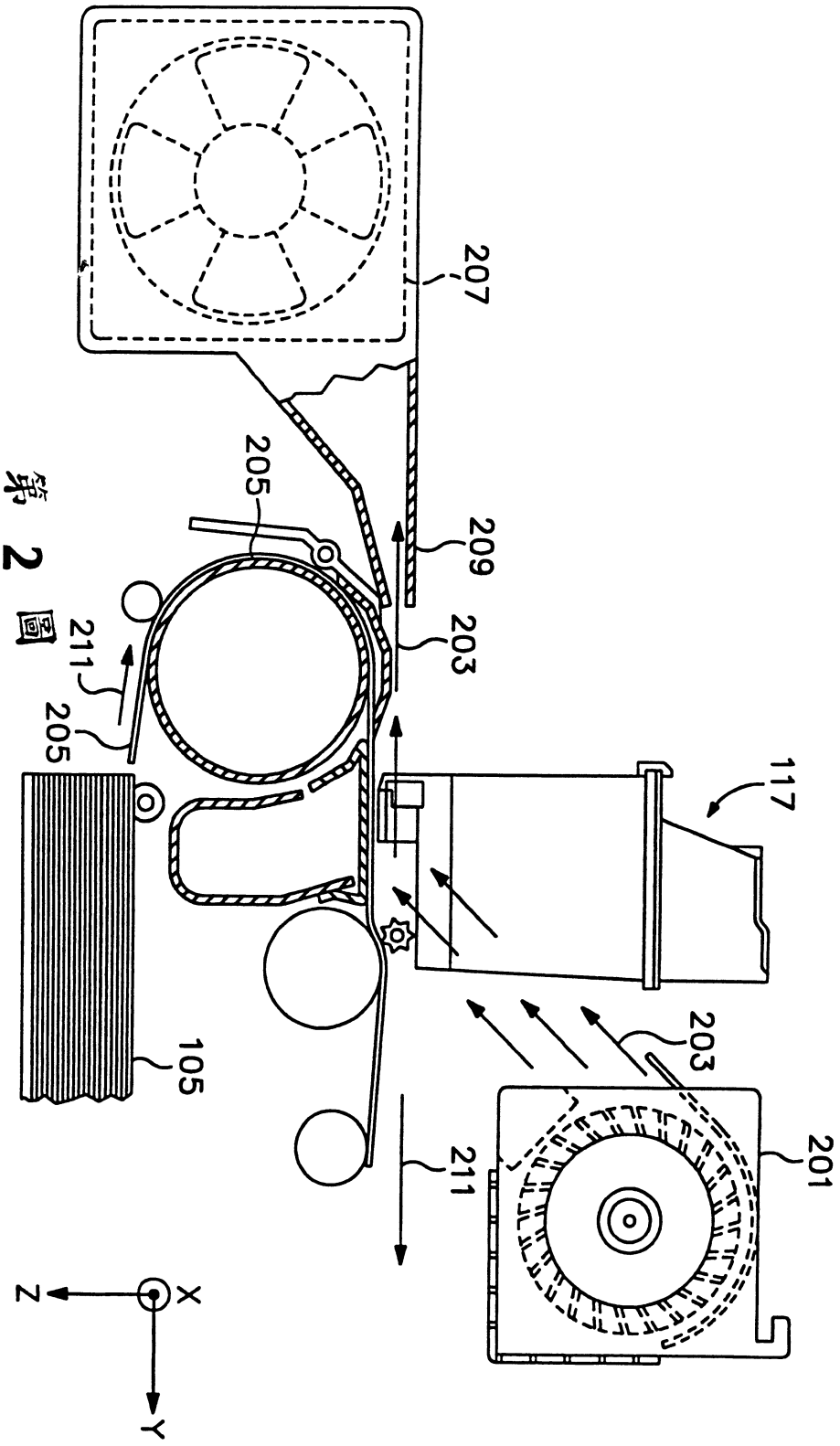
經濟部智慧財產局

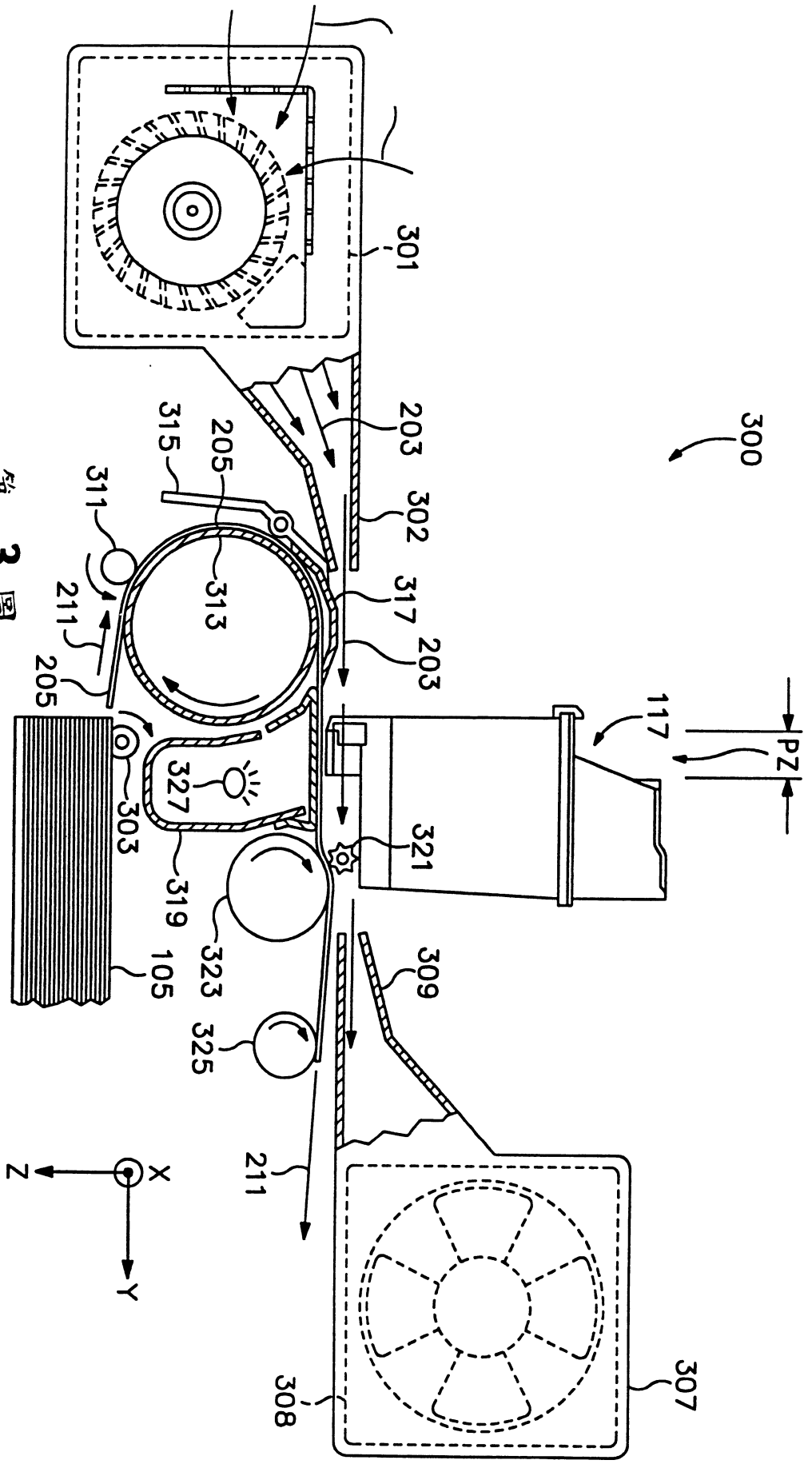
8f1217.6



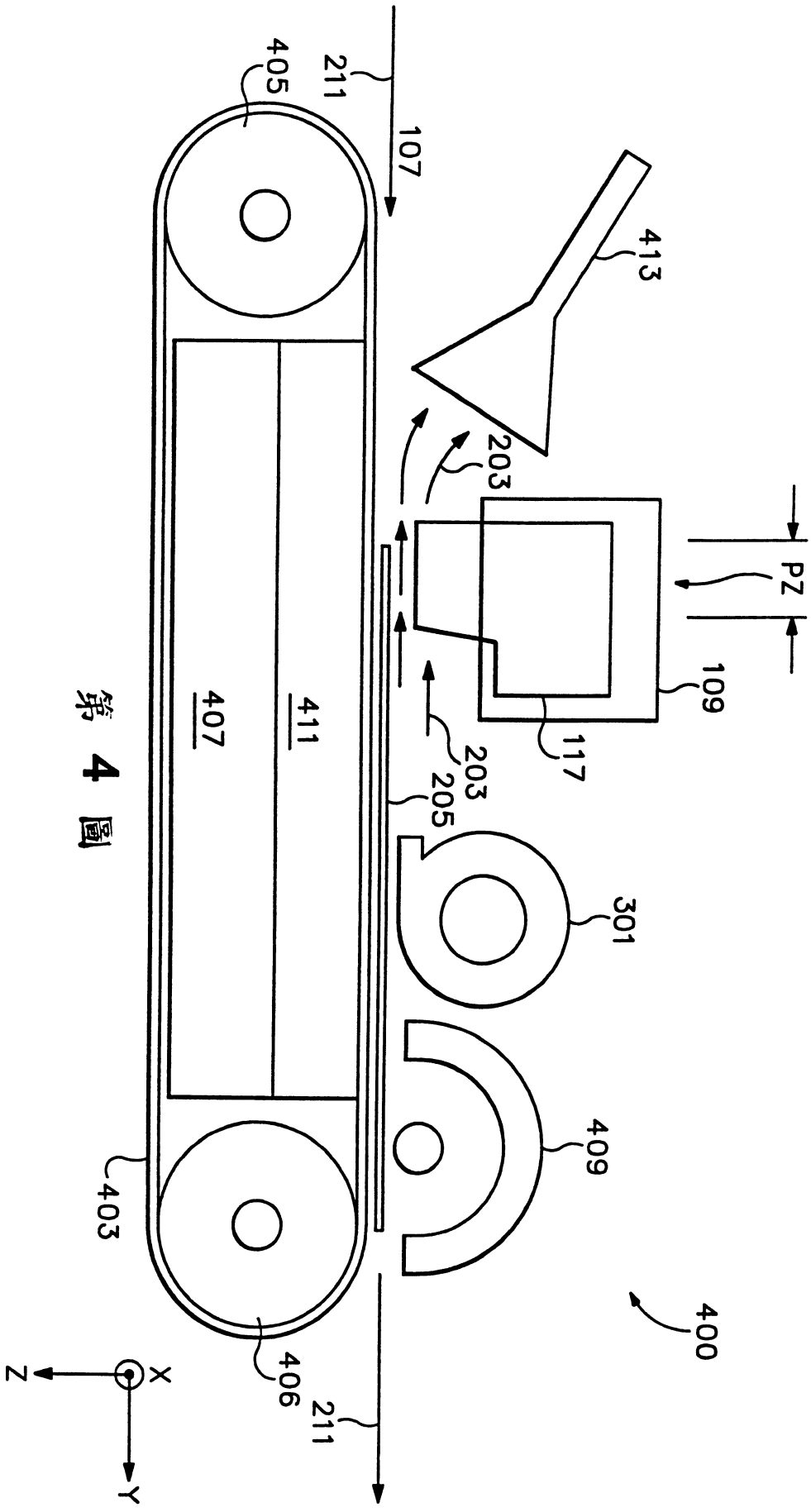
第 1 圖

第 2 圖

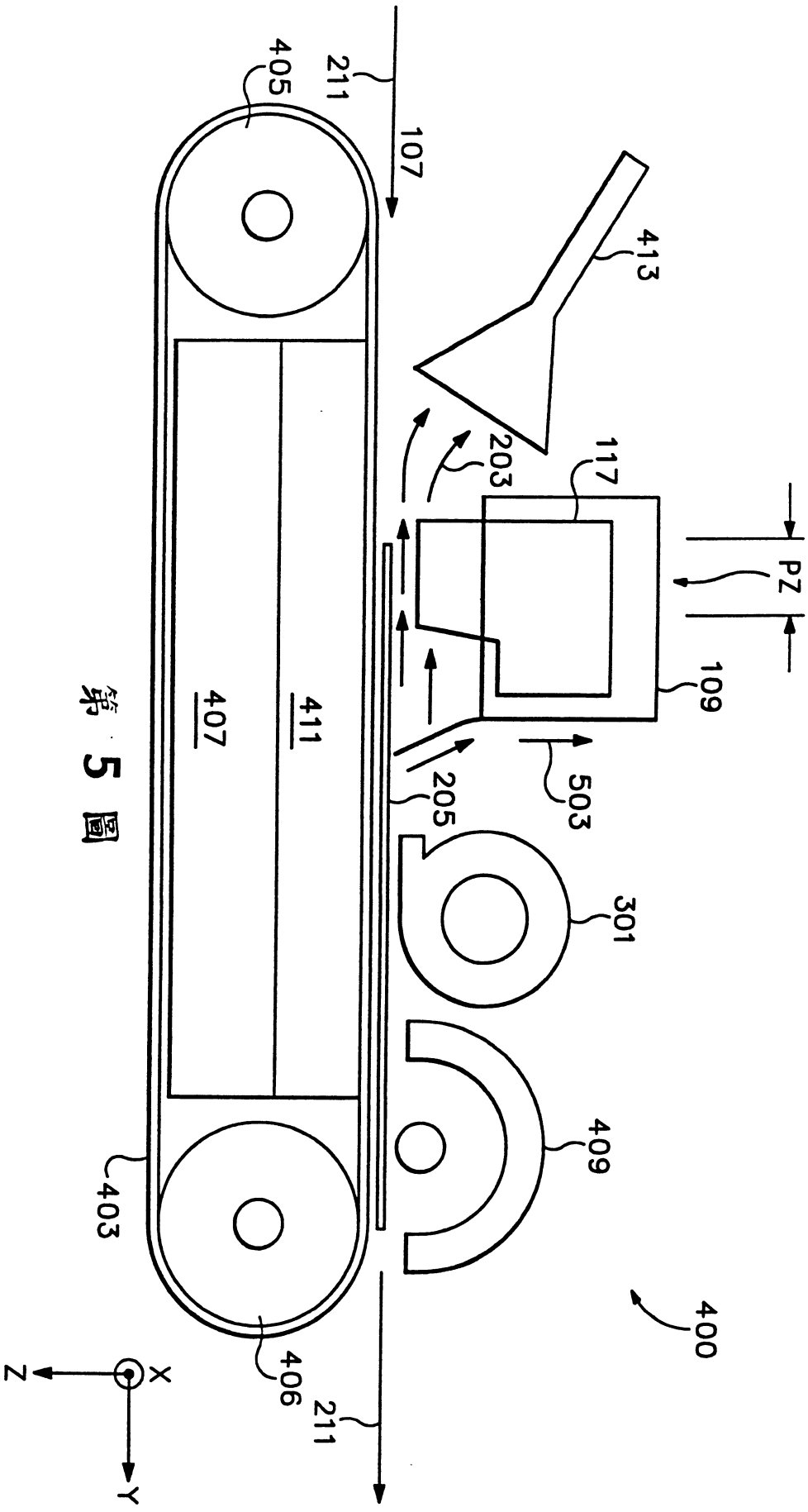



300
301
302
303
305
307
308
309
311
313
315
317
319
321
323
325
327
105
117
211
PZ
X
Y
Z

第3圖


405
211
107
413
203
PZ
109
117
203
205
407
411
301
409
403
406
211
400
Z
X
Y

第 4 圖


211
405
107
413
203
117
PZ
109
503
205
301
409
400
403
406
211
407
411
Z
X
Y

第 5 圖

六、申請專利範圍 P1412

第89121706號專利申請案 申請專利範圍修正本

修正日期：91年4月

1. 一種用來列印於一列印媒介物之上的噴墨硬拷貝裝置(300/400)，該裝置具有：一噴墨構件(117)，該噴墨構件用來於裝置之一列印區選擇性地將墨點列印於一鄰接放置的列印媒介物(205)之上；以及傳送構件(303/311/313/315/317/321/323/325或是403/405/406)，該傳送構件用來使列印媒介物經由一列印媒介物路徑(211)前進經過列印區，裝置之特徵在於：

至少有一個加熱器構件(327或409+407)係於緊鄰該列印區配置於裝置之中，該加熱器構件用來加熱該列印媒介物，並乾燥藉由噴墨構件沉積於其上的墨滴；及

空氣流構件(301/302+307/309或413)緊鄰該列印區配置於裝置之中，該空氣流構件用來產生一大體上層流之空氣(203)，該層流空氣於列印操作期間經過列印區。

2. 如申請專利範圍第1項之裝置，其特徵在於：

空氣流構件301/302+307/309包括有一流量傳送構件301，該流量傳送構件用來產生一正層流，其從列印媒介物路徑211之上游方向經過列印區。

3. 如申請專利範圍第1項之裝置，其特徵在於：

空氣流構件301/302+307/309包括有一流量傳送構件301，該流量傳送構件用來產生一負層流，其從列印媒介物路徑211之下游方向經過列印區。

4. 如申請專利範圍第1項之裝置，其特徵在於：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

六、申請專利範圍

空氣流構件301/307包括有一蒸氣處理構件(307+309或413)，該蒸氣處理構件用來從列印區排出殘留的列印蒸氣。

5. 如申請專利範圍第1、2、3或4項之裝置，其特徵在於：

噴墨構件117具有：至少一個掃描噴墨列印頭；以及變流裝置501，該變流裝置用來大體上消除墨滴軌跡由於空氣層流之干擾，該空氣層流於列印期間經過位於列印頭之中間列印區範圍之內的列印區。

6. 一種用來乾燥墨滴之方法，該墨滴藉由一噴墨寫入構件沉積於列印媒介物之上，該噴墨寫入構件於一硬拷貝裝置之一列印區用來從寫入構件與列印媒介物之列印表面之間的一預先決定距離射出墨滴，其步驟之特徵在於：

連續地加熱接收的列印媒介物紙張，以至於使列印表面之溫度高於週遭空氣之溫度；及

提供一空氣之層流，該層流大體上連續地橫過經由該列印區之紙張的列印表面。

7. 如申請專利範圍第6項之方法，其步驟之特徵在於：

在墨滴於寫入構件與列印表面之間的飛行時間期間，從列印區之上游側有選擇地干擾層流，以至於使層流無法顯著地影響墨滴之飛行軌跡。

8. 一種用於一硬拷貝裝置之掃描噴墨筆，該硬拷貝裝置具有一構件，該構件用來產生一空氣流，該空氣流經過一列印區，其特徵在於：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

六、申請專利範圍

用來從噴墨筆將墨滴射到一鄰接放置之列印媒介物表面的列印頭構件117，該墨滴於列印頭構件與媒介物表面之間具有一預先決定之飛行時間；且

安裝一空氣流變流裝置(第5圖)，以至於干擾空氣流，並實質上防止空氣流於預先決定的飛行時間期間橫過列印區。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線