

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：97116091

※申請日期：97年05月01日

※IPC分類：B41J 7/165 (2006.01)

一、發明名稱：

B41J 7/145 (2006.01)

(中) 具有管狀底座之旋轉列印頭維護設備

B41J 7/17 (2006.01)

(英) Rotating printhead maintenance facility with tubular chassis

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 銀川研究私人股份有限公司

(英) SILVERBROOK RESEARCH PTY LTD

代表人：(中) 1. 奇亞 席維布魯克

(英) 1. SILVERBROOK, KIA

地 址：(中) 澳洲新南威爾士巴美因大令街三九三號

(英) 393 Darling Street, Balmain, New South Wales, Australia
2041

國籍：(中英) 澳洲

AUSTRALIA

三、發明人：(共 4 人)

1. 姓 名：(中) 克里斯多福 希伯德

(英) HIBBARD, CHRISTOPHER

國 籍：(中) 澳洲

(英) AUSTRALIA

2. 姓 名：(中) 保羅 麥基

(英) MACKEY, PAUL IAN

國 籍：(中) 澳洲

(英) AUSTRALIA

3. 姓 名：(中) 窪野誠

(英) TSUBONO, MAKOMO

國 籍：(中) 澳洲

(英) AUSTRALIA

4. 姓 名：(中) 奇亞 席維布魯克

(英) SILVERBROOK, KIA

國 籍：(中) 澳洲
(英) AUSTRALIA

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. P C T ; 2008/01/16 ; PCT/AU2008/000045 ☒ 有主張優先權

國 籍：(中) 澳洲
(英) AUSTRALIA

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. P C T ; 2008/01/16 ; PCT/AU2008/000045 ☒ 有主張優先權

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明關於印表機領域，特別是關於具有頁寬列印頭的噴墨印表機。

【先前技術】

擦拭列印頭的噴嘴面是移除紙塵、墨水溢流、乾掉的墨水、或其他污物的有效方法。但是難以擦拭頁寬列印頭。雖然有具有噴嘴面擦拭器的頁寬印表機存在，但是擦拭機構相對地慢且複雜。可買得到的現有頁寬列印頭，具有在媒介饋給方向彼此隔開的數個列印頭積體電路。以單一個擦拭器清潔全部的列印頭積體電路是不切實際的，所以每一個列印頭積體電路被個別地擦拭。再者，複數個擦拭器在媒介饋給方向的橫方向運動，此是爲了避免不同顏料的噴嘴之間的顏料混合。每一顏料的各列噴嘴延伸經過列印頭積體電路，各列印頭積體電路在媒介饋給方向的橫方向。沿著整列的噴嘴擦拭，使得一噴嘴之墨水被不同顏色之墨水污染的風險降到最低。但是當列印頭積體電路是長形且沿著饋給方向的橫方向延伸時，擦拭器必須行經整個長度，以清潔所有的噴嘴。有鑑於此，致動每一列印頭積體電路用之複數分離的擦拭器的機構是複雜的，且該機構佔據相對大的空間，並耗費每一維護循環期間相當多的時間。擦拭頁寬列印頭相關的另一問題是：控制擦拭器和噴嘴面之間的接觸力。橫向擦拭噴嘴面的大區段，減少了擦

拭整個列印頭所需的時間。但是當運動經過列印頭時，長的擦拭表面必須維持平行於噴嘴面，以保持均勻的接觸力。可瞭解的是，不均勻的擦拭力中，擦拭力太強的地方會損害精細的噴嘴構造，而擦拭力太弱的地方難以適當地清潔噴嘴面。

【發明內容】

因此，本發明提供一種用於噴墨印表機的維護設備，該噴墨印表機具有頁寬列印頭和用於在媒介饋給方向中饋給片狀媒介基板的媒介路徑，該頁寬列印頭具有長形陣列噴嘴，該陣列噴嘴在該媒介基板的列印寬度延伸，該維護設備包含：

管狀底座，安裝在該印表機內，以致該管狀底座能繞其縱長軸線旋轉；和

複數維護站，安裝至該管狀底座的外部表面；其中

該等維護站其中至少之一是擦拭器構件，設置該擦拭器構件用於和該長形陣列噴嘴擦拭接觸。

本發明使用具有構造型勁度和剛性之管狀底座的維護設備，以將擦拭器構件和噴嘴面之間的接觸壓力保持均一。管狀底座也允許其他的維護站快速連續地呈現至列印頭，以快速地執行完整的維護作業。申請人已發現，可在媒介饋給方向擦拭噴嘴面，以減少擦拭器行經的距離，而不會造成顏料混合的問題。藉由在擦拭後立即發射噴嘴進入吸墨器或集墨器，則在被污染的墨水能擴散進入墨水供給

管線以前，就設出任何被污染的墨水。此使得噴嘴內所含的污染在最壞的情況時，不會污染墨水腔室和致動器。

較佳地，該管狀底座安裝在該印表機內，以致該管狀底座的縱長軸線橫越運動媒介饋給方向。在另一較佳形式中，該管狀底座和該擦拭器構件在該長形陣列噴嘴的長度延伸。在一些實施例中，該管狀底座是鋁擠製品。在一些實施例中，該管狀底座具有複數擠製的零件，建構該等零件以扣合鎖住在一起。較佳地，該管狀底座具有大致矩形剖面。較佳地，該管狀底座具有容置在其中心凹穴內的多孔材料。較佳地，該管狀底座的每一側面具有安裝構造，用於和該等維護站上的對應構造嚙合。方便地，該等安裝構造和該等對應構造扣合鎖住在一起。在一些形式中，該等維護站能安裝至該管狀底座的不同側面。

較佳地，該擦拭器構件安裝至管狀底座，以致該擦拭器構件在平行於該媒介饋給方向的方向中，擦拭該長形陣列噴嘴。在特別佳的形式中，該等維護站其中之一是具有吸收性元件的吸墨器，用於容置被射出的墨水。較佳地，該吸收性元件和容置在中心凹穴內的該多孔材料呈流體連通。較佳地，該多孔材料是多孔硬聚合物。

較佳地，該頁寬列印頭具有複數列印頭積體電路，該等列印頭積體電路的每一者在該媒介饋給方向的橫方向對齊。藉由將列印頭積體電路安裝在穿過列印頭的單一線中，長形陣列的噴嘴在平行於媒介饋給方向的方向中，不會延伸太遠。有鑑於此，所以減少了擦拭器構件穿過列印

頭的行程長度，而且使得擦拭作業更快，並且更容易控制在噴嘴上的接觸壓力。

在特別佳的實施例中，該擦拭器構件是由彈性材料形成的複數擦拭器刮片，所以當擦拭該長形陣列噴嘴時，每一刮片的遠端邊緣撓曲。較佳地，該等擦拭器刮片配置在複數平行列中。在特別佳的形式中，該複數列的每一者具有一系列的擦拭器刮片，該等擦拭器刮片在該饋給方向的橫方向對齊，相鄰列中的該等擦拭器刮片沒有對準，所以在該媒介饋給方向中彼此相對地錯開。

在一些實施例中，該維護驅動裝置是可反轉的，所以在維護循環期間，該擦拭器構件能在兩個方向中擦拭該長形陣列噴嘴。較佳地，建構該維護驅動裝置以便以可變速率轉動該管狀底座。在另一較佳形式中，建構該維護驅動裝置以舉升較低的管狀底座。較佳地，該等維護站其中之一是列印頭加蓋器。在此形式中，用於舉升及降低管狀底座的驅動機構和轉動管狀底座的驅動機構彼此獨立的。

【實施方式】

印表機流體工學系統

圖 1 是圖 2A 和 2B 中所述之列印引擎所用之流體工學的示意圖。如前所述，列印引擎具有噴墨印表機的主要機械構造。建構週邊構造（例如外殼、饋紙盤、紙收集盤、
、等），使其適合印表機（例如相片印表機、網路印表機、或蘇活印表機）的特定列印要求。申請人揭露在共同

繫屬中的申請案 USSN 11/688863（我們的案號 RRE 001US）之相片印表機，是使用圖 1 之流體工學系統之噴墨印表機的例子。該共同繫屬中的申請案的內容於此併入作為參考。USSN 11/872719 號案（我們的案號 SBF 009US）中詳細描述該系統的作業和其個別組件，其內容於此併入作為參考。

簡言之，印表機流體工學系統具有列印頭組合體 2，墨水罐 4 經由上游墨水管線 8 供給墨水至列印頭組合體 2。廢棄墨水經由下游墨水管線排至廢墨水罐 18。為了簡化，所以只顯示單一墨水管線。實際上，列印頭具有多條墨水管線供全彩列印。上游墨水管線 8 具有關閉閥 10，用於將列印頭組合體 2 選擇性地與泵 12 和/或墨水罐 4 隔離。泵 12 用於主動填注或溢滿（flood）列印頭組合體 2。泵 12 也用於建立墨水罐 4 內的負壓。在列印期間，藉由氣泡點規制器 6 維持負壓。

列印頭組合體 2 是液晶聚合物模組 20，其支撐一系列的列印頭積體電路 30；以黏性晶粒附接薄膜（未示）固定該等列印頭積體電路 30。列印頭積體電路 30 具有陣列的墨水噴射噴嘴，用於噴射墨水液滴至正在通過的媒介基板 22。噴嘴是以真實 1600 dpi（亦即 1600 npi 的噴嘴節距）或更大解析度列印的微電子機械構造。USSN 11/246687（我們的案號 MNN 001US）中詳細地描述合適列印頭積體電路 30 的製造和構造，其內容併入於此作參考。液晶聚合物模組 20 具有在入口 36 和出口 38 之間延伸的主通道

24。主通道 24 饋給一系列延伸至液晶聚合物模組 20 下側的細通道 28。細通道 28 經由晶粒附接薄膜內之雷射切除孔而將墨水供給至列印頭積體電路 30。

在主通道 24 上方的是一系列未填注的空氣凹穴 26。設計這些凹穴以在填注列印頭期間侷限一袋的空氣。該等空氣袋給予系統一些順應性，以吸收和阻尼墨水中的壓力高點和液壓衝擊。印表機是具有大數目噴嘴快速地發射的高速頁寬印表機。此印表機快速率地消耗墨水，且突然結束列印工作或甚至只是一頁的結束，意涵朝向（和經過）列印頭組合體 2 運動的一行墨水必須幾乎瞬間停止。如果沒有空氣凹穴 26 提供的順應性，則墨水的動量會溢滿列印頭積體電路 30 的噴嘴。再者，後續的「反射波」會產生足以去除噴嘴填注的強負壓。

列印引擎

圖 2A 顯示使用列印匣 2 類型之列印引擎 3。列印引擎 3 是噴墨印表機的內部構造，所以其不包括任何外部殼體、墨水罐、或媒介饋給和收集盤。使用者將門 126 上升或下降，以插入或移除列印頭匣 2。列印引擎 3 和列印頭匣 2 上的接點形成電性連接，且分別藉由承座 120、入口歧管 48、和出口歧管 50 形成流體耦合。

藉由主驅動輥 186 和排出饋給輥 178，將媒介片體饋給經過列印引擎。主驅動輥 186 被主驅動皮帶輪和編碼器碟 188 所驅動。排出饋給輥 178 被排出驅動皮帶輪 180 所

驅動。藉由媒介饋給皮帶 182，使排出驅動皮帶輪 180 和主驅動皮帶輪 188 同步。媒介饋給馬達 190 經由輸入驅動皮帶 192 供給動力給主驅動皮帶輪 188。

主驅動皮帶輪 188 具有編碼器碟，驅動皮帶輪感測器 184 讀取編碼器碟。驅動軸桿 186、178 之迴轉數和速率的相關資料，被送至列印引擎控制器（PEC）。列印引擎控制器（未示）被安裝至主印刷電路板（PCB）194，且是用於控制印表機作業的主要微處理器。

圖 2B 顯示已移除列印頭匣後的列印引擎 3，以顯露每一承座 120 中的孔 122。每一孔 122 容置入口歧管和出口歧管上的其中之一嘴 52（見圖 5）。如上所述，墨水罐具有任意位置和構造，但是簡單地連接至入口耦合器中承座 120 後面處的中空嵌入口 124（見圖 8）。在出口耦合器後面處的嵌入口 124，連通至廢墨水罐 18（見圖 1）中的廢棄墨水出口。

補強支承表面 128 被固定至列印引擎 3 的受壓金屬殼體 196。這些提供用於將列印頭匣設置在列印引擎內的參考點。他們也被設置用於在安裝時對作用在匣 2 上的壓縮負載，提供正相反的支承表面。當歧管嘴（下述）打開列印引擎中的關閉閥（下述）時，流體耦合器 120 推抵著匣之入口歧管和出口歧管。匣 2 上之門 126 的壓力，也正相反於支承表面 128。設置支承表面 128 使其直接相反於匣 2 中的壓縮負載，可降低匣內的彎曲和變形。最後，此幫助噴嘴相對於媒介饋給路徑的經確定位。其亦保護匣內強

度較弱的機構免於損壞。

列印頭匣

圖 3 是完整的列印頭匣 2 的透視圖。列印頭匣 2 具有頂模組 44 和可移除的保護罩 42。頂模組 44 具有中央腹板供構造型勁度，且用於提供具紋理的夾持表面 58，以在插入和移除期間操縱匣。在安裝於印表機內之前，保護罩 42 的底部保護列印頭積體電路（未示）和整列的接點。蓋體 56 一體成形於底部，並覆蓋墨水入口和出口（見圖 5 的 54 和 52）。

圖 4 顯示移除保護罩 42 的列印頭組合體 2，以暴露的底表面上的列印頭積體電路和在側表面上的整列接點 33。將保護罩丟至回收廢棄物、或將保護罩裝配到換下來的列印頭匣，以包住殘留墨水的洩漏。圖 5 是列印頭組合體 2 的局部分解透視圖。已移除頂罩以顯露入口歧管 48 和出口歧管 50，已移除入口圍板和出口圍板 46、47 以較清楚地暴露五個入口嘴 52 和五個出口嘴 54。入口和出口歧管 48、50 形成每一個別入口及出口和液晶聚合物內主通道（見圖 6 之 24）之間的流體連接。主通道延伸液晶聚合物的長度，且主通道饋給在液晶聚合物模組下側上的一系列細通道。一系列空氣凹穴 26 形成在每一主通道 24 的上方。如上關於圖 1 所述，藉由壓縮空氣凹穴 26 內的空氣，而阻尼墨水中的衝擊波或壓力脈衝。

圖 6 是沒有入口或出口歧管或頂罩模組之列印頭組合

體的分解透視圖。每一種墨水顏料用的主通道 24 和其相關的空氣凹穴 26，分別形成在通道模組 68 和凹穴模組 72 內。晶粒附接薄膜 66 黏複製通道模組 68 的底部。晶粒附接薄膜 66 將列印頭積體電路 30 安裝至通道模組，使得通道模組 68 下側上的細通道經由貫穿薄膜的小雷射切除孔而和列印頭積體電路 30 呈流體連通。

因為液晶聚合物的勁度及熱膨脹係數的原因，所以通道模組 68 和頂罩模組 72 兩者都是由液晶聚合物所模製成型，且液晶聚合物的熱膨脹係數和矽的熱膨脹係數緊密地匹配。可瞭解的是，例如頁寬列印頭的相對長構造，應該使列印頭積體電路 30 的矽基板和其支撐構造之間的任何熱膨脹差異最小化。

列印頭維護轉盤

參考圖 7，顯示剖面透視圖。該剖面是穿過圖 2A 所示的線 7-7。列印頭匣 2 插入列印引擎 3 內，使得其出口歧管 50 和嵌入口 124 呈流體連通，該嵌入口 124 引導至印表機成品內之廢棄墨水罐（通常位於列印引擎的基座）。液晶聚合物模組 20 支撐列印頭積體電路 30 緊鄰著延伸穿過列印引擎的媒介饋給路徑 22。

列印頭維護轉盤 150 和其相關的驅動機構，位在媒介饋給路徑 22 的相反側上。安裝列印頭維護轉盤 150 用於繞著管狀驅動軸桿 156 旋轉，列印頭維護轉盤 150 也被建構用於朝向和遠離列印頭積體電路 30 運動。藉由升高轉

盤 150 朝向印頭積體電路 30，轉盤外部上的各種列印頭維護站呈現至列印頭。維護轉盤 150 可旋轉地安裝在舉升構造 170 上，其安裝至舉升構造軸桿 156，所以其能相對於列印引擎 3 的其餘構造樞轉。舉升構造 170 包括一對舉升臂 158（只顯示一支舉升臂，另一支舉升臂設在舉升構造軸桿 156 的相反端）。每一舉升臂 158 具有凸輪嚙合表面 168，例如低摩擦材料的輥或墊。凸輪（下文詳述）固定至轉盤驅動軸桿 160，用於以該軸桿 160 轉動。舉升臂 158 被偏壓進入和轉盤舉升驅動軸桿 160 上的凸輪嚙合，使得轉盤舉升馬達（下述）能藉由旋轉軸桿 160 而運動轉盤朝向和遠離列印頭。

維護轉盤 150 繞管狀軸桿 166 的旋轉，是獨立於轉盤舉升驅動。轉盤驅動軸桿 166 嚙合轉盤旋轉馬達（下述），使得無論其從列印頭縮回或朝向列印頭前進，其皆能被轉動。當轉盤朝向列印頭前進時，擦拭器刮片 162 運動經過媒介饋給路徑 22，以擦拭列印頭積體電路 30。當轉盤 150 從列印頭撤回時，轉盤 150 可重複地轉動，使得擦拭器刮片（wiper blade）162 嚙合刮刀（doctor blade）154 和清潔墊 152。此也在下文詳細討論。

現在參考圖 8，剖面 7-7 顯示在平面視圖中，以較清楚地描述維護轉盤舉升驅動。轉盤舉升驅動軸桿 160 顯示呈轉動，使得舉升凸輪 172 藉由凸輪嚙合表面 168 將舉升臂 158 向下推動。舉升軸桿 160 被轉盤舉升正齒輪 174 驅動，該轉盤舉升正齒輪 174 依序被轉盤舉升蝸輪 176 驅動

。以鍵將蝸輪 17 固定至轉盤舉升馬達的輸出軸桿（下述）。

隨著舉升臂 158 將舉升構造 170 向下拉，維護轉盤 150 從列印頭積體電路 30 撤離。在此位置中，轉盤 50 旋轉時，沒有維護站接觸列印頭積體電路 30。但是轉盤會帶動擦拭器刮片 162 接觸刮刀（doctor blade）154 和具吸收性的清潔墊 152。

刮刀（doctor blade）

刮刀 154 結合清潔墊 152 工作，以廣泛地清潔擦拭器刮片 162。清潔墊 152 從擦拭器刮片 162 的擦拭接觸面擦拭紙塵和乾掉的墨水。但是小墨水珠和污物會形成刮片 162 的尖端，該尖端不接觸清潔墊 152 的表面。

爲了去除此墨水和塵，將刮刀 154 安裝在列印引擎 3 內，以在刮片 162 擦拭過列印頭積體電路 30 以後但在接觸清潔墊 152 以前，使刮刀 154 接觸刮片 162。當擦拭器刮片 162 接觸刮刀 154 時，擦拭器刮片 162 撓曲成弧形以便通過。因爲擦拭器刮片 162 是彈性體材料，所以當其一脫離刮刀 154 時，便彈回至其靜止的直形狀。快速地彈回至其靜止的形狀，會從擦拭器刮片 162（特別是從尖端）投射出塵和其他污物。

普通的工作者會瞭解，當擦拭器刮片 162 接觸清潔墊 152 時也會撓曲，且一旦擦拭器刮片 162 脫離墊時，也同樣地會彈回至其靜止的形狀。但是刮刀 154 放射狀地安裝

成在轉盤 150 的中心軸桿 166 較接近而在清潔墊 152 處較遠離。此配置使得當擦拭器刮片 162 通過時會更彎曲，且當彈回至靜止的形狀時，給污物更多的動量。因為清潔墊 152 接觸前導刮片使拖在後面的刮片不當地擦過清潔墊 152，所以不可能將清潔墊 152 單純地運動至更靠近轉盤軸桿 166，以使擦拭器刮片 162 更彎曲。

清潔墊

清潔墊 152 是具吸收性的發泡體，其被形成為對應於擦拭器刮片 162 之圓形路徑的弧形。當以編織材料覆蓋墊 152，以在擦拭刮片時提供許多密集的聚集接觸點，使墊 152 更有效率地清潔。因此，編織材料之線的尺寸應相對地小，例如小於 2 丹尼（denier）。具有線尺寸約 1 丹尼之微纖維材料的工作狀況特別佳。

清潔墊 152 延伸擦拭器刮片 162 的長度，擦拭器刮片 162 也延伸頁寬列印頭的長度。頁寬清潔墊 152 同時清潔擦拭器刮片的全部長度，其減少每一擦拭作業所需的時間。再者，頁寬清潔墊的長度固有地提供大體積的吸收性材料，用於保持相對大量的墨水。因為有較大的吸收墨水能力，所以較不須常常更換清潔墊 152。

加蓋於列印頭

圖 9 顯示具有安裝至維護轉盤 150 之加蓋維護站 198 的加蓋列印頭積體電路 30 的第一階段。當舉升凸輪 172

向下推在舉升臂 158 上時，維護轉盤 150 從列印頭積體電路 30 撤離。維護轉盤 150 連同維護編碼器碟 204 被旋轉，直到第一轉盤旋轉感測器 200 和第二轉盤旋轉感測器 202 決定：列印頭加蓋器正面對列印頭積體電路 30。

如圖 10 所示，舉升軸桿 160 轉動凸輪 172，以致舉升臂 158 向上運動，以使維護轉盤 150 向列印頭積體電路 30 前進。加蓋器維護站 198 嚙合液晶聚合物模組 20 的下側，以將列印頭積體電路 30 的噴嘴密封在相對潮濕的環境中。普通的工作者會瞭解：此防止（至少延長）噴嘴免於乾掉和阻塞。

去除列印頭的蓋

圖 11 顯示去除蓋以準備列印的列印頭積體電路 30。旋轉舉升軸桿 160，以致舉升凸輪 172 將轉盤舉升臂 158 向下推。加蓋維護站 198 運動離開液晶聚合物模組 20，以暴露列印頭積體電路 30。

擦拭列印頭

圖 12 顯示正被擦拭器刮片 162 擦拭的列印頭積體電路 30。當加蓋站 198 被旋轉離開列印頭時，擦拭器構件的刮片 162 接觸液晶聚合物模組 20 的下側。當轉盤 150 繼續旋轉時，擦拭器刮片被拉經過列印頭積體電路 30 的噴嘴面，以擦掉任何紙塵、乾掉的墨水、或其他污物。擦拭器刮片 162 由彈性體材料形成，所以當他們擦拭通過列印

頭積體電路時，其彈性地撓曲和彎曲。當每一擦拭器刮片的尖端被彎曲時，每一刮片的側表面和噴嘴面形成擦拭接觸。可瞭解的是：刮片的寬廣平坦側表面和噴嘴面有較大的接觸，且更有效率地清除掉污物。

擦拭器刮片清理（清潔）

圖 13、14 顯示正被清潔的擦拭器刮片 162。如圖 13 所示，在擦拭器刮片 162 擦拭列印頭積體電路 30 之後，擦拭器刮片 162 立即被旋轉通過刮刀 154。刮刀 154 的功能在上文附標題「刮刀」中較詳細地討論。

在將擦拭器刮片 162 拖拉經過刮刀 154 以後，附著在刮片的任何殘留塵和污物，被具吸收性的清潔墊 152 所移除。此步驟顯示在圖 14 中。

在此過程期間，列印壓盤維護站 206 正好相對著列印頭積體電路 30。如果想要的話，藉由旋轉舉升凸輪 172 能舉升轉盤，使得噴嘴能發射進入吸收性材料 208。混合在墨水噴嘴的任何顏料立即被淨化。鑽削進入管狀底座 166 之側面的孔（未示），提供吸收性材料 208 和在轉盤軸桿 166 之中心凹穴內的多孔材料 210 之間的流體連通。被材料 208 所吸收之墨水，被拉入多孔材料 210 內且被多孔材料 210 所保持。為了使多孔材料 210 流乾，轉盤 150 可設有真空附接點（未示），以排掉廢棄墨水。

轉盤 150 帶著乾淨的擦拭器刮片繼續旋轉（見圖 15），直到列印壓盤 206 再度位在列印頭積體電路 30 的對面

。然後如圖 16 所示，轉盤朝向列印頭積體電路 30 上升，以預備列印。沿著媒介饋給路徑 22 饋給媒介基板片體並通過列印頭積體電路 30。就滿版出血（full bleed；列印至媒介片體的極邊）列印而言，媒介基板能保持離開壓盤 206，以致其不會因墨水過度噴灑而弄髒。可瞭解的是，吸收性材料 208 設置在列印壓盤 206 的凹陷部份內，以致任何過度噴灑的墨水（通常在紙兩側邊緣約 1 毫米）被保持離開可接觸媒介基板的表面。

在列印工作結束時或在印表機將進入待命模式之前，轉盤 150 在旋轉中從列印頭積體電路 30 撤離，以致列印頭加蓋維護站 198 再度呈現至列印頭。如圖 17 所示，舉升軸桿 160 轉動舉升凸輪 158，以致舉升凸輪 158 將列印頭加蓋維護站運動進入和液晶聚合物模組 20 的下側密封嚙合。

列印頭維護轉盤

圖 18、19、20、和 21 顯示隔離的維護轉盤。圖 18 是顯示擦拭器刮片 162 和列印壓盤 206 透視圖。圖 19 是顯示列印頭加蓋器 198 和擦拭器刮片 162 的透視圖。圖 20 是顯示維護轉盤之零組件的分解圖。圖 21 是顯示完全組合後之零組件的剖視圖。

維護轉盤具有四個列印頭維護站：列印壓盤 206、擦拭器構件 162、和集墨器（spittoon）/吸墨器 220。每一維護站安裝至其自己的外部底座組件。外部底座組件安裝

在轉盤管狀軸桿 166 的周圍，且彼此相互嚙合以鎖固至軸桿上。在管狀軸桿 166 的一端是轉盤編碼器碟 204 和轉盤正齒輪 212，轉盤正齒輪 212 被下述的轉盤旋轉馬達（未示）所驅動。管狀軸桿被固定至正齒輪或隨同其旋轉。各列印頭維護站藉由其穩固地壓縮夾在軸桿的外部，而隨同管狀軸桿一起旋轉。

擦拭器刮片外部底座組件 214 是鋁擠製品（或其他合適的合金），建構擦拭器刮片外部底座組件 214 以牢固地固持擦拭器刮片 162。類似地，其他的外部底座組件是金屬擠製品，用於牢固地安裝個別維護站的較軟彈性體和 / 或吸收性多孔材料。用於列印壓盤 216 和列印頭加蓋器 198 的外部底座組件，沿著每一縱向邊緣具有一系列相同的鎖固耳部 226。擦拭器構件外部底座組件 214 和集墨器 / 吸墨器外部底座組件 218，具有互補的卡栓類型槽，用於容置鎖固耳部 226。每一卡栓槽具有鄰接耳部鎖固槽 230 的耳部進出孔 228。將鎖固耳部 226 插入鄰近外部底座組件的耳部進出孔 228，然後彼此相對地縱向滑動組件，以將其鎖固至底座管狀軸桿 166 上。

爲了改善每一維護站和底座片軸桿 166 之間的摩擦和鎖固嚙合，每一列印頭維護站設有一元件，該元件具有形成在其一側上的弧形軸桿嚙合表面 234。集墨器 / 吸墨器外部底座組件 218 具有相對大的吸收性集墨器 / 吸墨器構件 220，其也具有形成在其內面上的弧形軸桿嚙合表面 234。同樣地，用於列印頭加蓋器 198 的外部底座組件和各擦拭

器刮片 162 的共通基座，具有弧形軸桿嚙合表面 234。

一般的工作者會瞭解，使用相互鎖固構造將外部底座夾持至內部底座，可使加工和組合時間降至最低，維持小的公差用於精密地安裝維護站構造。在者，外部底座組件可組合成不同的組態。能改變擦拭器刮片外部底座組件 214 和集墨器/吸墨器底座組件 218 位置。類似地，列印頭加蓋器 198 和列印壓盤 206 可交換。以此方式，維護站可以其安裝在特殊印表機內最佳的方式而組合。

射出成型聚合物轉盤底座

圖 22 至 28 顯示另一實施例的列印頭維護轉盤。這些圖是只顯示轉盤和列印頭匣之下部分的示意剖面。應瞭解的是，維護驅動系統需要簡單且直接的修飾，以適合於此實施例的轉盤。

圖 22 顯示鄰近列印頭維護轉盤 150 之列印頭匣 2 的液晶聚合物模組 20，該轉盤 150 以列印壓盤 206 呈現至列印頭積體電路 30。為了清楚起見，圖 29 隔離地顯示列印壓盤 206。在使用中，沿著媒介饋給路徑 22 饋給片狀的媒介基板。在列印頭積體電路 30 的噴嘴和媒介饋給路徑 22 之間的是列印間隙 244。為了維持列印品質，列印頭積體電路的噴嘴面和媒介表面之間的間隙 244，應儘可能地靠近設計期間明定的公稱值。在市面上買得到的印表機中，此間隙約為 2 毫米。但是因為列印技術再進步，所以一些印表機具有約 1 毫米的列印間隙。

隨著數位攝影術的普受歡迎，對彩色影像之滿版出血列印的需求愈來愈大。「滿版出血列印」是列印至媒介表面的極邊緣。此經常造成一些「越界噴灑（或過度噴灑；over spray）」，其中被射出的墨水未噴中在媒介基板的邊緣，而沉積在支撐列印壓盤上。然後，此越界噴灑的墨水會弄髒在後續的片狀媒介上。

圖 22 所示的配置處理這兩個議題。液晶聚合物模組 20 上的紙引導件 238，界定列印期間的列印間隙 244。但是，列印壓盤 206 具有形成在其硬塑膠基座模組上的引導表面 246。引導表面 246 引導片體的前緣朝向排出驅動輥或其他驅動機件。因為片狀媒介和列印壓盤 206 之間的最小接觸，所以大幅減少滿版出血列印期間被越界噴灑之墨水弄髒的可能性。再者，將液晶聚合物模組 20 上的紙引導件 238 設置在緊鄰列印頭積體電路 30 處，準確地維持噴嘴至媒介表面的間隙 244。

在申請人之範圍中的一些印表機使用此技術以提供 0.7 毫米的列印間隙 244。但是藉由使鄰近列印頭積體電路 30 之囊狀材料 240 的小珠變扁平，可減少上述間隙。藉由安裝至液晶聚合物模組 20 外部的可撓印刷電路板 242，將電源和資料傳輸至列印頭積體電路 30。可撓印刷電路板 242 的接點，藉由一系列導線架（未示）而電性地連接至列印頭積體電路 30 的接點。為了保護導線架，導線架被包覆在稱為囊狀物之環氧樹脂材料中。申請人已發展出多種技術，用於使導線架的外型輪廓和覆蓋導線架之珠狀囊

狀物 240 變扁平。此允許進一步減少列印間隙 244。

列印壓盤 206 具有凹陷或中心凹穴 248，其正對著列印頭積體電路 30 的噴嘴。任何越界噴灑的墨水，都會在壓盤 206 的此區域內。遠離壓盤之其餘部分而在此區域形成凹陷，確保媒介基板不會被溼的越界噴灑墨水弄髒。中心凹穴 248 的表面和吸收性纖維元件 250 呈流體連通。纖維性元件 250 和在底座 236 之中心內的多孔材料 254，也藉由毛細管 252 呈流體連通。越界噴灑的墨水被吸入纖維元件 250 內，且被毛細作用經由管 252 抽入多孔材料 254 內。

圖 23 顯示轉盤 150 轉動，使得列印頭填注站 262 呈現至列印頭積體電路 30。圖 30 顯示隔離的列印頭填注站 272 和其構造特徵。列印頭填注站具有圍繞著填注接觸墊 258 的彈性體裙部 256，其由多孔材料形成。彈性體裙部和填注接觸墊一起成型而與剛性聚合物基座 260 一起，剛性聚合物基座 260 牢固地安裝至射出成型底座 236。

當更換列印頭匣 2 時，其需要被填注墨水。眾所週知填注過程是浪費的，因為墨水通常被強迫穿過噴嘴，直到整個列印頭構造已流放任何的氣泡為止。當從延伸經過列印頭之許多導管清除空氣的期間，已浪費非常大量的墨水。

為了解決此問題，升高維護轉盤 150 使得填注接觸墊 258 覆蓋列印頭積體電路 30 的噴嘴。當在壓力下填注噴嘴陣列時，保持接觸墊 258 抵著噴嘴，大幅地減少流放經過

噴嘴之墨水量。多孔材料局部地阻擋噴嘴，以限制墨水流動。但是來自噴嘴之空氣流所受到的限制少很多，所以整個填注過程並沒有因為多孔材料所產生的流動阻礙而延遲。彈性體裙部 256 密封地抵注液晶聚合物模組 22 的下側，以擷取從接觸墊 258 下側流出的過量墨水。形成在剛性聚合物基座 260 中的流動孔 264，允許被墊 258 吸收的墨水和任何過量的墨水，流至吸收性纖維元件 250（和列印壓盤 206 所用者相同）。如同列印壓盤 206，纖維元件 250 內的墨水藉由毛細管 252 被抽入射出成形底座 236 中的多孔材料 254 內。

藉由使用列印頭填注站 262，大幅地減少被浪費的墨水量。如果沒有填注站，則當填注頁寬列印頭時，每一種顏料被浪費的墨水量通常約為 2 毫升；如果有填注站 262，則每一種顏料被浪費的墨水量減少至約 0.1 毫升。

填注接觸墊 258 不須由多孔材料形成，反而可由和圍繞裙部 256 相同的彈性材料形成。在此情況，接觸墊 258 需要具有特殊的表面粗糙度。嚙合列印頭積體電路 30 之噴嘴面的表面，應為 2 至 4 微米尺度的粗糙，但是為 20 微米尺度的順暢和平順。此類型的表面粗糙度允許空氣從噴嘴面和接觸墊之間逃脫，但是只有小量的墨水逃脫。

圖 24 顯示維護轉盤 150 的擦拭站 266 呈現至列印頭積體電路 30。擦拭站獨立地顯示在圖 31 中。擦拭站 266 也是共同模製的構造，其具有被支撐在硬塑膠基座 270 上的軟彈性體擦拭刮片 268。為了擦拭列印頭積體電路 30 的

噴嘴面，轉盤底座 236 被升高然後旋轉，所以擦拭器刮片 268 擦過噴嘴面。通常旋轉轉盤底座 236，使得擦拭器刮片 268 朝向囊狀小珠擦拭。如同在申請人之共同繫屬中之檔案編號 RRE015US 的申請案（併入作交互參考）中所討論者，可設計囊狀小珠的輪廓用於幫助塵和污物卡在擦拭器刮片 268 的面上。但是如果證明在兩個方向中擦拭更有效率，則可容易地將維護驅動裝置（未示）建構成用於在兩個方向中轉動底座 236。類似地，藉由改變旋轉的數目，很容易改變擦拭經過列印頭積體電路 30 的次數。程式設計維護驅動裝置，以執行每一擦拭作業。

在圖 25 中顯示維護轉盤 150 的列印頭加蓋器 272 呈現至列印頭積體電路 30。圖 32 獨立地顯示加蓋器，以較清楚地例示其構造。加蓋器 272 具有由軟彈性體材料形成的周圍密封 274。周圍密封 274 和其硬塑膠基座 276 共同模製。在印表機閒置時，列印頭加蓋器 272 降低噴嘴乾掉的速率。周圍密封 274 和液晶聚合物模組 20 下側之間的密封不需完全地不透空氣，因為加蓋器正被用於以吸力填注列印頭。事實上，硬塑膠基座 276 應包括空氣呼吸器孔 278，使得噴嘴不會因去除列印頭的蓋子時所造成的吸力而溢滿氾濫。為了蓋住列印頭，旋轉底座 236 直到列印頭加蓋器 272 呈現至列印頭積體電路 30。然後升高底座 236，直到周圍密封 274 嚙合列印頭匣 2。

圖 26 顯示包括擦拭器刮片清潔墊 152。如同上文第一實施例所述，清潔墊 152 安裝在印表機內，使得當維護轉

盤 150 旋轉時，擦拭器刮片 268 運動經過墊 152 的表面。藉由設置清潔墊 152 的位置，使得底座 236 須從列印頭積體電路 30 縮回，以允許擦拭器刮片 268 接觸清潔墊，且以相對高速的速率轉動底座 236，用以廣泛地清潔擦拭器刮片 268，而和列印頭積體電路 30 無任何損害性接觸。再者，可用介面活性劑濕潤清潔墊 152，以更容易從擦拭器刮片表面移除污物。

圖 27 獨立地顯示射出成型底座 236。底座相對於穿過中心縱長軸線 282 而延伸的二平面呈對稱。此對稱是重要的，因為，如果沿著頁寬列印頭之長度而延伸的射出成型底座 236 不對稱，則當其冷卻時，有變形和彎曲的傾向。因為具有對稱的剖面，所以當底座冷卻時，其收縮也是對稱的。

底座 236 具有形成在其外部表面的四個維護站安裝承座 276，該等承座 276 都相同，所以其能容至各種維護站 206、266、262、272 其中任何一個。以此方式，各維護站變成可互換的模組，且可改變各維護站呈現至列印頭的順序，以適合不同的印表機。再者，如果修改各維護站本身，則其標準承座確保維護站只須最少的設備更換便能容易地併入現有的生產線內。以黏劑將維護站固定在承座內，但是其他的方法（例如超音波點熔接或機械式相互嚙合）也合適。

如圖 28 所示，模具設有四個滑塊 278 和一個中央芯部 288。每一滑塊 278 具有柱狀構造 280 以形成導管，該

導管將纖維芯墊連接至中心凹穴內的多孔材料 219。用於每一滑塊的拉引線是從底座 236 輻射狀地向外，而芯部 288 是縱向地縮回（可瞭解的是，芯部不是精密的圓柱，而是截頭圓錐，以提供需要的通氣）。聚合物組件的射出成型非常適合於大量且低成本的生產。再者，底座的對稱構造和均勻收縮維持良好的公差，以保持維護站平行於列印頭積體電路而延伸。但是其他的製造技術也可能，例如壓縮聚合物粉末的衝擊波或類似者。再者，增加親水性的表面處理，可幫助墨水流至毛細管 252，且終極地流至底座 236 內的多孔材料 210。在一些印表機設計中，建構底座用於連接真空源，以從多孔材料 210 週期性地排出墨水。

五個維護站實施例

圖 34 顯示列印頭維護轉盤 150 的實施例，其具有五個不同的維護站：列印壓盤 206、列印頭擦拭器 266、列印頭加蓋器 272、填注站 262、和集墨器 284。集墨器 284（獨立地顯示在圖 33）具有相對簡單的構造---集墨器面 284 呈現平坦至列印頭，且具有孔（未示）供與保持在其塑膠基座內的纖維元件 250 呈流體連通。

五站維護轉盤 150 附加一個集墨器 284，以允許印表機使用主要的墨水淨化當作維護系統的一部分。圖 22-25 的四站轉盤，使用列印壓盤 206 和/或加蓋器 272 提供次要的墨水淨化或「吐出循環（spitting cycle）」。在列印

工作期間，於噴嘴面擦拭以後或當頁間吐出（inter-page spit）時，使用次要吐出循環，以保持噴嘴潮濕。但是如果列印頭需要從去除填注、嚴重的顏料混合、大尺寸的噴嘴乾掉等情況回復，則可能需要主要的吐出循環---因為該情況已超出壓盤或加蓋器的能力。

集墨器 284 具有在其面 286 內的大孔或一系列的保持肋，以將纖維芯材料 250 保持在應塑膠基座內。此將纖維元件 250 保持非常開放於潛在的墨水密集噴灑。纖維元件 250 的一個面壓抵著毛細管 252，以增加流至底座 236 之中心凹穴內的多孔材料 254。

五承座底座 236 是使用彼此成 72 度的五個滑塊或彼此成 60 度的六個滑塊而射出成型。類似地，具有超過五個站的維護轉盤也可能。如果噴嘴面有聚集乾掉墨水的傾向，則指單獨使用擦拭器仍難以移除。在這些情況時，印表機可需要一個用於將墨水溶劑或其他清潔流體噴射至噴嘴面上的站（未示）。然而，此能併入或附加至集墨器。

擦拭器變化例

圖 35 至 46 顯示擦拭器能採用的一系列不同構造。擦拭列印頭的噴嘴面試移除紙塵、溢出墨水、乾掉墨水、或其他污物的有效方式。一般的工作者會瞭解，可能有無數的不同擦拭器構造，其中多數不適合用於任何特殊的印表機。功能性的效率（亦即清潔列印頭）必須權衡生產成本、希望的作業壽命、尺寸及重量限制條件、和其他考量因

素。

單一接觸刮片

圖 35 顯示具有安裝在硬塑膠基座 270 內之單一彈性體刮片 290 的擦拭器維護站 266，使得刮片垂直於媒介饋給方向延伸。沿著噴嘴陣列之長度延伸的單一擦拭器刮片，是具有低生產和組合成本的單純擦拭配置。有鑑於此，單一刮片擦拭器適合於印表機和價格範圍的底端。較高的生產量需要有效率的製造技術和印表機組件的簡易組裝。此必須對單元的作業壽命、或擦拭器清潔列印頭的速率及效率做一些妥協折衷。但是單一刮片設計是袖珍的，且如果刮片不能一次橫越中有效率地清潔噴嘴表面，則維護驅動裝置能簡單地重複擦拭作業，直到列印頭乾淨為止。

多個接觸刮片

圖 36、43A、43B、和 46 顯示具有多個平行刮片的擦拭器維護站 266。在圖 36 中，兩個相同的平行刮片 292 垂直於媒介饋給方向延伸。兩個刮片 292 分離地安裝至硬塑膠基座 270，以獨立地作業。在圖 46 中，各刮片並不相同。第一和第二刮片（分別為 294 和 296）具有不同寬度（或不同的橫截面輪廓）和硬度計值（硬度和黏彈性）。可將每一刮片最佳化，以移除特殊類型的污物。但是各刮片分離地安裝在硬塑膠基座 270 中，用於獨立地作業。相對地，圖 43A 和 43B 之多個刮片元件具有較小且較短的刮片

300，其全部安裝之共同的彈性體基座 298，該彈性體基座 298 固定至硬塑膠基座 270。此為大致更順應的構造，其在每一擦拭中有相對大的表面積接觸噴嘴面。但是細且軟的刮片比較大且較堅固的刮片磨耗損壞的速率更快。

由於多個平行刮片擦過噴嘴面，所以擦拭器構件的單一次橫越會聚集更多的塵和污物。雖然多刮片的設計比單一刮片較不袖珍，但是每一擦拭作業較快且更有效率。因此，在列印工作期間，在各頁之間能擦拭列印頭；且在列印工作之前所執行的初期維護事項，在短時間內完成。

單一歪斜刮片

圖 37 顯示具有安裝在硬塑膠基座 270 之單一刮片 302 的擦拭器維護站 270，使得刮片 302 相對於擦拭方向呈歪斜。可瞭解的是，擦拭方向垂直於塑膠基座 270 的縱長延伸。

單一擦拭器刮片是具有低生產和組合成本的簡單擦拭配置。再者，藉由將刮片安裝成歪斜於擦拭方向，則在擦拭器構件橫越期間的任何時間，噴嘴面只和刮片的一個區段接觸。由於只有一個區段接觸噴嘴面，所以刮片不會因為沿著其整個長度的不一致接觸壓力而弄皺或捲曲。此確保擦拭器刮片和全部的噴嘴面之間足夠的接觸壓力，且不須精密地對齊刮片使其完全平行於噴嘴面。此允許寬鬆的製造公差，以致可使用較大量的低成本生產技術。此必須對增加擦拭器構件必須行經的距離以清潔列印頭做一些妥

協折衷。增加該距離因此每一擦拭作業所需的時間。但是降低製造成本比這些潛在的缺點更重要。

獨立的接觸刮片

圖 38 顯示具有安裝在硬塑膠基座 270 內之二被分段的刮片 304 的擦拭器維護站 266。每一個別的刮片區段 306 組成安裝在硬塑膠基座 270 內的完整刮片 304，用於彼此相對地獨立運動。將每一刮片 304 中的個別刮片區段 306 設置成相對於擦拭方向彼此不對齊。以此方式，因為位於兩刮片區段 306 之間の間隙內而未被第一刮片 304 擦拭的噴嘴，會被第二刮片 304 內的刮片區段 306 擦拭。

以單一長刮片擦拭頁寬列印頭的噴嘴面會無效率。刮片和噴嘴面之間不一致的接觸壓力，會造成刮片沿其長度的某些區段彎曲或捲曲。在這些區段中的接觸壓力會不足，或者刮片和噴嘴面之間能沒有接觸。被分割成個別刮片區段的擦拭器刮片，能解決此問題。每一區段能相對於其相鄰區段而運動，所以接觸力的任何不一致性不會造成刮片之其他區段的彎曲或捲曲。以此方式，接觸壓力被維持在噴嘴面，且噴嘴面是乾淨的。

具有多個歪斜刮片的噴嘴面擦拭器

在圖 39 中，擦拭器維護站 266 具有安裝在硬塑膠基座 270 內的一系列獨立刮片 308，以致該等刮片傾斜於擦拭方向。設置各刮片 308 使得每一刮片（相對於擦拭方向

）的橫向範圍（ X ）和其相鄰刮片的橫向範圍（ Y ）有一些重疊（ Z ）。藉由將擦拭器刮片安裝成歪斜於擦拭方向，則在擦拭器構件橫越期間的任何時間，噴嘴面只和刮片的一個區段接觸。由於只有一個區段接觸噴嘴面，所以刮片不會因為沿著其整個長度的不一致接觸壓力而弄皺或捲曲。此確保擦拭器刮片和全部的噴嘴面之間足夠的接觸壓力，且不須對齊刮片使其精密地平行於噴嘴面。此允許寬鬆的製造公差，以致可使用較大量的低成本生產技術。單一歪斜刮片可達到此目的，但是會增加擦拭器構件必須行經的距離以清潔列印頭，因此增加每一擦拭作業所需的時間。有鑑於此，本發明使用一系列相鄰的歪斜刮片，每一個別刮片擦拭噴嘴陣列的對應部份。在某些應用中，多個刮片比單一刮片涉及較高的製造成本，但是袖珍設計和較快的作業比這些潛在的缺點更重要。

具有陣列墊的擦拭器

在圖 40 和 44 中，擦拭器維護站 266 使用陣列的接觸墊 310，而不是任何的刮片構造。個別墊 312 可為個別安裝進入硬塑膠基座 270 內之一組短圓柱彈性體材料、或類似於常常使用於矽晶圓清潔用之格式的圓柱狀軟纖維刷。如上所述，以單一長接觸表面擦拭寬列印頭的噴嘴表面會無效率。擦拭表面和噴嘴面之間的不一致接觸壓力，會使接觸壓力不足或不存在某些區域內。

使用已被分割成陣列 310 之個別接觸墊的擦拭表面，

允許每一墊相對於相鄰墊運動，所以不一致的接觸力會改變其量，使每一墊個別地壓縮和變形。一個墊的相對高壓縮，不須傳輸壓縮力致其相鄰的墊。以此方式，均勻的接觸壓力被維持在噴嘴面，且更有效率地清潔噴嘴面。

正弦刮片

在圖 41 所示的擦拭維護站 266 中，單一刮片 314 安裝進入硬塑膠基座 270，使刮片跟隨正弦路徑。如前所述，以單一長接觸表面擦拭頁寬列印頭的噴嘴面會沒有效率。擦拭表面和噴嘴面之間的不一致接觸壓力，會使接觸壓力不足或不存在某些區域內。接觸壓力會變化的其中一個理由是：擦拭器表面相對於噴嘴面的不準確運動。如果在擦拭作業期間的整個行程長度中，用於擦拭表面的支撐構造不完全平行於噴嘴面，則低接觸壓力的區域可能無法適當地被清潔。如同在歪斜安裝刮片的相關解釋，藉由將擦拭器刮片的位置設置為相對於饋給擦拭方向和列印頭噴嘴面成傾斜，則可避免上述問題。以此方式，在擦拭作業的任何時間，只有一部分的擦拭器刮片接觸噴嘴面。此外，刮片和擦拭方向之間的小角度，改善了擦拭的清潔和效率。當刮片呈傾斜地在噴嘴面上運動時，刮片和噴嘴面之間更多的接觸點，進行更佳的污物移除。此改善了不一致之接觸壓力所造成的任何問題，但是於每一擦拭作業中，需要擦拭器刮片行經更長的行程。如上所述，擦拭器表面相對於噴嘴面的不準確運動，是不足之接觸壓力的來源。增

加擦拭器行程的長度，不利於袖珍設計。

使用具有鋸齒形（Z 形）或正弦形的擦拭器刮片，以傾斜於媒介饋給方向的多個擦拭器區段擦拭噴嘴面。此構造也使得擦拭器構件相對於列印頭的行程長度，小得足以保持準確和袖珍。

具有非線性接觸表面的單一刮片

圖 42 顯示的擦拭維護站 266，其具有二線性區段彼此成一角度且歪斜於擦拭方向地安裝在硬塑膠基座 270 上。如前所述，以單一長接觸表面擦拭頁寬列印頭的噴嘴面，會造成在某些區域內接觸壓力不足或不存在。使刮片相對於擦拭方向和列印頭噴嘴面成角度，意指在擦拭作業期間的任何時間，只有一部分的擦拭器刮片接觸噴嘴面。此使得接觸壓力更均勻，但是在每一擦拭作業中，擦拭器刮片需要行經更長的行程。如上所述，擦拭器表面相對於噴嘴面的不準確運動，是接觸壓力不足的來源。增加擦拭器行程的長度，只增加此不準確的風險。

藉由使用具有角形或彎曲形的擦拭表面，使得以傾斜於媒介饋給方向的擦拭器區段擦拭大部份的噴嘴面，同時減少擦拭器構件相對於列印頭的行程長度。一般的工作者會瞭解，接觸刮片可具有淺 V 形或 U 形。再者，如果刮片 318 的前緣是兩直線區段（或 U 形刮片之彎曲區段）的交點，則申請人已發現刮片有較少的磨損，因為對和噴嘴面接觸的初始點提供額外的支撐。

纖維墊

圖 45 顯示具有安裝至硬塑膠基座 270 之纖維墊 320 的列印頭擦拭器維護站 266。纖維墊 320 用於擦拭噴嘴面特別有效。墊呈現許多和噴嘴面接觸的點，使得纖維能機械性嚙合固體污物，且藉由毛細作用將例如墨水溢流等流體污物吸掉。但是，一旦纖維墊已清潔噴嘴面，則難以從纖維墊移除污物。在很多次的擦拭作業以後，纖維墊裝滿許多的污物，且不再有效率地清潔噴嘴面。但是就希望具有短作業壽命的印表機或允許更換擦拭器的印表機而言，纖維墊會提供最有效率的擦拭器。

組合式擦拭器維護站

可瞭解的是，藉由具有上述擦拭構造的組合，一些列印頭設計會被最有效率地清潔。例如單一刮片組合一系列歪斜刮片、或具有纖維墊在其間的一系列平行刮片。藉由依據個別的優點和強度而選擇特定的擦拭構造，可推導出組合式擦拭器維護站。

列印頭維護設施驅動系統

圖 47 至 50 較詳細地顯示媒介饋給驅動裝置和列印頭維護驅動裝置。圖 48 獨立地顯示列印頭維護轉盤 150 和驅動系統。所顯示的維護轉盤 150 是以擦拭器刮片 162 呈現至列印頭（未示）。圖 48 所示的透視圖顯露紙排出引導件 322 引導至排出驅動輥 178。在擦拭器刮片 162 的另

一側，顯示主驅動輥軸桿 186 從主驅動輥皮帶輪 330 延伸。此皮帶輪被主驅動輥皮帶 192 驅動，主驅動輥皮帶 19 嚙合媒介饋給馬達 190。媒介饋給驅動皮帶 182 使主驅動輥 186 和排出輥 178 的旋轉同步。

圖 49 的分解透視圖較詳細地顯示個別組件。特別是此透視圖最佳地圖解已平衡的轉盤舉升機構。轉盤舉升驅動軸桿 160 在兩個相同的轉盤舉升凸輪之間延伸。轉盤舉升軸桿 160 的一端以鍵固定至轉盤舉升正齒輪 174。正齒輪 174 咬合蝸輪 176，轉盤舉升馬達 324 驅動蝸輪 176。轉盤舉升旋轉感測器 334 提供回饋至列印引擎控制器（未示），其能藉由凸輪 172 的角位移決定轉盤從列印頭的位移。

轉盤舉升凸輪 172 藉由凸輪嚙合輥 168 而接觸個別的轉盤舉升臂 158（可瞭解的是，凸輪嚙合輥可為低摩擦材料的表面，例如高密度聚乙烯（HDPE））。因為各凸輪 172 相同，且同樣安裝至轉盤舉升軸桿 160，所以轉盤舉升臂 158 的位移也相同。圖 47 是取自圖 2A 之線 7-7 的剖視圖，且移除列印頭匣 2 和列印頭維護轉盤 150。此圖提供轉盤舉升正齒輪 174、其鄰接的舉升凸輪 172、和對應的轉盤舉升臂 158 的清楚視圖。因為各舉升臂 158 和轉盤 150 的中點等距離，所以當舉升和降下轉盤時，轉盤舉升驅動完全地平衡和對稱。此用於保持各種類印頭維護站平行於列印頭積體電路的縱長向。

轉盤旋轉驅動最佳地圖解在圖 50 之放大部分解透

視圖。轉盤旋轉馬達 326 安裝至轉盤舉升構造 170 的側面。步進馬達感測器 328 提供關於馬達 326 之速率和旋轉的回饋至列印引擎控制器（PEC）。轉盤旋轉馬達 326 驅動惰輪 332，惰輪 332 驅動在轉盤舉升構造 170 之遮掩側上的減速齒輪（未示）。減速齒輪咬合轉盤正齒輪 212，以鍵將轉盤正齒輪 212 安裝至轉盤底座以旋轉。

因為轉盤旋轉和轉盤舉升是由分離的獨立驅動所控制，且每一驅動是由提供關於馬達速率和旋轉之回饋給列印引擎控制器的步進馬達供給動力，所以印表機具有廣範圍的維護程序供選擇。可用兩方向其中的任一方向和以可變速率驅動轉盤旋轉馬達 326，因此可在兩方向其中的任一方向擦拭噴嘴面，且擦拭器刮片可在兩方向中抵著吸收性墊 152 而被清潔。此會特別有用，如果紙塵和其他污物傳到噴嘴面而和噴嘴面上的表面不規則性機械式地嚙合。在相反方向的擦拭，常常會去除掉此等機械式地嚙合。當擦拭器刮片 162 和噴嘴面進行接觸時降低擦拭器刮片 162 的速率，然後當刮片脫離噴嘴面時才增加其速率，此方式也有用。當擦拭器刮片和噴嘴面初始接觸時確實能減緩其速率，然後在擦拭時才增加速率。

類似地，擦拭器刮片 162 運動通過刮刀 154 的速率可比擦拭器刮片運動通過清潔墊 152 上方的速率更快。可在兩方向且在其中任一方向以任何次數的迴轉擦拭擦拭器刮片 162。再者，各維護站呈現至列印頭的順序，可容易地程式化於列印引擎控制器內，和/或留給使用者裁量。

此處僅以例子的方式描述本發明。一般的工作者可容易地認知未脫離寬廣發明概念之精神和範圍的許多變化和修飾。

【圖式簡單說明】

現在藉由只當作例子的方式，並參考附圖，描述本發明的較佳實施例，其中：

圖 1 是印表機流體工學系統的示意概要視圖；

圖 2A 是安裝在印表機之列印引擎之本發明列印頭匣的透視圖；

圖 2B 顯示沒有安裝列印頭匣之列印引擎，以暴露入口和出口墨水耦合器；

圖 3 是本發明完整列印頭匣的透視圖；

圖 4 顯示圖 3 之列印頭匣，且已移除保護蓋；

圖 5 是圖 3 之列印頭匣內列印頭組合體的局部分解透視圖；

圖 6 是沒有入口或出口其管或頂蓋模組之列印頭組合體的分解透視圖；

圖 7 是取自圖 2A 之線 7-7 之列印引擎剖面透視圖；

圖 8 是取自圖 2A 之線 7-7 之列印引擎剖視圖，顯示維護轉盤拉著擦拭器刮片通過刮刀；

圖 9 是顯示維護轉盤拉著擦拭器刮片通過吸收性清潔墊以後的剖視圖；

圖 10 是顯示舉升維護轉盤以使加蓋器維護站蓋住列

印頭的剖視圖；

圖 11 是顯示降下維護轉盤以除去列印頭之蓋子的剖視圖；

圖 12 是顯示擦拭器刮片擦拭列印頭之噴嘴面的剖視圖；

圖 13 是顯示維護轉盤轉回其圖 8 所示之起始位置的剖面視圖，其中擦拭器刮片已被拉過刮刀，以彈掉尖端區域的污物；

圖 14 是顯示擦拭器刮片已被拉過吸收性清潔墊的剖視圖；

圖 15 是顯示轉動維護轉盤以將列印頭加蓋器呈現至列印頭的剖視圖；

圖 16 是顯示舉升維護轉盤以將列印壓盤呈現至列印頭的剖視圖；

圖 17 是顯示舉升轉盤以使加蓋器密封列印頭積體電路之方式的剖視圖；

圖 18 是隔離之維護轉盤的透視圖；

圖 19 是隔離之維護轉盤的另一透視圖，顯示轉盤驅動正齒輪；

圖 20 是隔離之維護轉盤的分解透視圖；

圖 21 是經過轉盤長度之中間點的剖視圖；

圖 22 是第二實施例之維護轉盤的示意剖視圖，維護轉盤呈現列印壓盤至列印頭；

圖 23 是第二實施例之維護轉盤的示意剖視圖，且列

印頭填注站嚙合列印頭；

圖 24 是第二實施例之維護轉盤的示意剖視圖，且擦拭器刮片嚙合列印頭；

圖 25 是第二實施例之維護轉盤的示意剖視圖，且集墨器呈現至列印頭；

圖 26 是第二實施例之維護轉盤的示意剖視圖，且當擦拭器刮片在吸收性墊上被清潔時，列印壓盤呈現至列印頭；

圖 27 是用在第二實施例之維護轉盤內之射出成型芯部的剖視圖；

圖 28 是從第二實施例之維護轉盤的新部移除射出成型模具的示意剖視圖；

圖 29 是隔離地顯示列印壓盤維護站的剖視圖；

圖 30 是隔離地顯示列印頭加蓋器維護站的剖視圖；

圖 31 是隔離地顯示擦拭器刮片維護站的剖視圖；

圖 32 是隔離地顯示列印頭填注站的剖視圖；

圖 33 是隔離地顯示吸墨站的剖視圖；

圖 34 是第三實施例維護轉盤的示意剖視圖；

圖 35 是第一實施例擦拭器構件的示意圖；

圖 36 是第二實施例擦拭器構件的示意圖；

圖 37 是第三實施例擦拭器構件的示意圖；

圖 38 是第四實施例擦拭器構件的示意圖；

圖 39 是第五實施例擦拭器構件的示意圖；

圖 40 是第六實施例擦拭器構件的示意圖；

圖 41 是第七實施例擦拭器構件的示意圖；

圖 42 是第八實施例擦拭器構件的示意圖；

圖 43A 和 43B 是第九實施例擦拭器構件的示意圖；

圖 44 是第十實施例擦拭器構件的示意圖；

圖 45 是第十一實施例擦拭器構件的示意圖；

圖 46 是第十二實施例擦拭器構件的示意圖；

圖 47 是列印引擎的剖面透視圖，且無列印匣供維護轉盤用；

圖 48 是顯示列印引擎所用之獨立驅動組合體的透視圖；

圖 49 是圖 48 所示獨立驅動組合體的分解透視圖；和

圖 50 是圖 49 所示之分解透視圖左端的放大視圖。

【主要元件符號說明】

2：列印頭組合體（列印頭匣）

3：列印引擎

4：墨水罐

6：規制器

8：上游墨水管線

10：關閉閥

12：泵

16：下游墨水管線

18：廢墨水罐

20：液晶聚合物模組

22：媒介基板（媒介饋給路徑）

24：主通道

26：凹穴

28：細通道

30：列印頭積體電路

33：接點

36：入口

38：出口

42：保護罩

44：頂模組（頂罩）

46：入口圍板

47：出口圍板

48：入口歧管

50：出口歧管

52：入口嘴

54：出口嘴

56：蓋體

58：夾持表面

66：晶粒附接薄膜

68：通道模組

72：凹穴模組

120：承座（流體耦合器）

122：孔

124：嵌入口

126： 門

128： 補強支承表面

150： 列印頭維護轉盤

152： 清潔墊

154： 刮刀

156： 管狀驅動軸桿（舉升構造軸桿）

158：（凸輪）舉升臂

160： 轉盤驅動軸桿（舉升軸桿）

162： 擦拭器刮片

166： 轉盤驅動軸桿（中心軸桿；管狀底座）

168： 凸輪嚙合表面（輥）

170：（轉盤）舉升構造

172：（轉盤）舉升凸輪

174： 轉盤舉升正齒輪

176： 轉盤舉升蝸輪

178： 排出饋給輥（驅動軸桿）

180： 排出驅動皮帶輪

182： 媒介饋給皮帶

184： 驅動皮帶輪感測器

186： 主驅動輥（軸桿）

188： 編碼器碟（主驅動皮帶輪）

190： 媒介饋給馬達

192： 輸入驅動皮帶

194： 主印刷電路板

- 196：受壓金屬殼體
- 198：列印頭加蓋器（加蓋維護站）
- 200：第一轉盤旋轉感測器
- 202：第二轉盤旋轉感測器
- 204：維護編碼器碟（轉盤編碼器碟）
- 206：列印壓盤維護站
- 208：吸收性材料
- 210：多孔材料
- 212：轉盤正齒輪
- 214：擦拭器刮片外部底座組件
- 218：集污器/吸墨器外部底座組件
- 219：多孔材料
- 220：吸收性集墨器/吸墨器構件
- 226：鎖固耳部
- 228：孔
- 230：耳鎖固槽
- 236：底座
- 236：射出成型底座（轉盤底座）
- 238：紙引導件
- 240：囊狀物（材料）
- 242：可撓印刷電路板
- 244：列印間隙
- 246：引導表面
- 248：中心凹穴

250：（吸收性）纖維元件

252：毛細管

254：多孔材料

256：彈性體裙部

258：填注接觸墊

260：基座

262：列印頭填注站

264：流動孔

266：擦拭站（擦拭器維護站）

268：（彈性體）擦拭器刮片

270：硬塑膠基座

272：列印頭加蓋器

274：周圍密封

276：硬塑膠基座（維護站安裝承座）

278：空氣呼吸器孔（滑塊）

280：柱狀構造

282：中心縱長軸線

284：集墨器

286：面

288：中央芯部

290：刮片

292：刮片

294：第一刮片

296：第二刮片

298：彈性體基座

300：刮片

302：刮片

304：被分段的刮片

306：刮片區段

308：刮片

310：接觸墊

312：墊

314：單一刮片

318：刮片

320：纖維墊

322：紙排出引導件

324：轉盤舉升馬達

326：轉盤旋轉馬達

328：步進馬達感測器

330：主驅動輥皮帶輪

332：惰輪

334：轉盤舉升旋轉感測器

五、中文發明摘要

發明之名稱：具有管狀底座之旋轉列印頭維護設備
一種用於噴墨印表機的維護設備，該噴墨印表機具有頁寬列印頭和用於在媒介饋給方向中饋給片狀媒介基板的媒介路徑。該頁寬列印頭具有長形陣列噴嘴，該陣列噴嘴在該媒介基板的列印寬度延伸。該維護設備具有管狀底座和，複數維護站。該管狀底座安裝在該印表機內，以致該管狀底座能繞其縱長軸線旋轉；該複數維護站安裝至該管狀底座的外部表面。該等維護站其中至少之一是擦拭器構件，設置該擦拭器構件用於和該長形陣列噴嘴擦拭接觸。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

ROTATING PRINthead MAINTENANCE FACILITY WITH TUBULAR CHASSIS

A maintenance facility for an inkjet printer having a pagewidth printhead and a media path for feeding sheets of media substrate in a media feed direction. The pagewidth printhead has an elongate array of nozzles extending the printing width of the media substrate and the maintenance facility has a tubular chassis mounting in the printer such that it can rotate about its longitudinal axis and a plurality of maintenance stations mounted to an exterior surface of the tubular chassis. At least one of the maintenance stations is a wiper member positioned for wiping contact with the elongate array of nozzles.

十、申請專利範圍

1.一種用於噴墨印表機的維護設備，該噴墨印表機具有頁寬列印頭和用於在媒介饋給方向中饋給片狀媒介基板的媒介路徑，該頁寬列印頭具有長形陣列噴嘴，該陣列噴嘴在該媒介基板的列印寬度延伸，該維護設備包含：

管狀底座，安裝在該印表機內，以致該管狀底座能繞其縱長軸線旋轉；和

複數維護站，安裝至該管狀底座的外部表面；其中該等維護站其中至少之一是擦拭器構件，設置該擦拭器構件用於和該長形陣列噴嘴擦拭接觸。

2.如申請專利範圍第 1 項所述用於噴墨印表機的維護設備，其中該管狀底座安裝在該印表機內，以致該管狀底座的縱長軸線橫越該媒介饋給方向。

3.如申請專利範圍第 1 項所述用於噴墨印表機的維護設備，其中該管狀底座和該擦拭器構件在該長形陣列噴嘴的長度延伸。

4.如申請專利範圍第 1 項所述用於噴墨印表機的維護設備，其中該管狀底座是鋁擠製品。

5.如申請專利範圍第 1 項所述用於噴墨印表機的維護設備，其中該管狀底座具有複數擠製的零件，建構該等零件以彼此滑動地嚙合。

6.如申請專利範圍第 1 項所述用於噴墨印表機的維護設備，其中該管狀底座具有大致矩形剖面。

7.如申請專利範圍第 1 項所述用於噴墨印表機的維護

設備，其中該管狀底座具有容置在其中心凹穴內的多孔材料。

8.如申請專利範圍第 6 項所述用於噴墨印表機的維護設備，其中該管狀底座的每一側面具有安裝構造，用於和該等維護站上的對應構造嚙合。

9.如申請專利範圍第 8 項所述用於噴墨印表機的維護設備，其中該等安裝構造和該等對應構造滑動而嚙合。

10.如申請專利範圍第 8 項所述用於噴墨印表機的維護設備，其中該等維護站能安裝至該管狀底座的不同側面。

11.如申請專利範圍第 1 項所述用於噴墨印表機的維護設備，其中該擦拭器構件安裝至管狀底座，以致該擦拭器構件在平行於該媒介饋給方向的方向中，擦拭該長形陣列噴嘴。

12.如申請專利範圍第 11 項所述用於噴墨印表機的維護設備，其中該等維護站其中之一是具有吸收性元件的吸墨器，用於容置被射出的墨水。

13.如申請專利範圍第 12 項所述用於噴墨印表機的維護設備，其中該吸收性元件和容置在中心凹穴內的該多孔材料呈流體連通。

14.如申請專利範圍第 13 項所述用於噴墨印表機的維護設備，其中該多孔材料是多孔硬聚合物。

15.如申請專利範圍第 1 項所述用於噴墨印表機的維護設備，其中該頁寬列印頭具有複數列印頭積體電路，該

等列印頭積體電路的每一者在該媒介饋給方向的橫方向對齊。

16.如申請專利範圍第 1 項所述用於噴墨印表機的維護設備，其中該擦拭器構件是由彈性材料形成的複數擦拭器刮片，所以當擦拭該長形陣列噴嘴時，每一刮片的遠端邊緣撓曲。

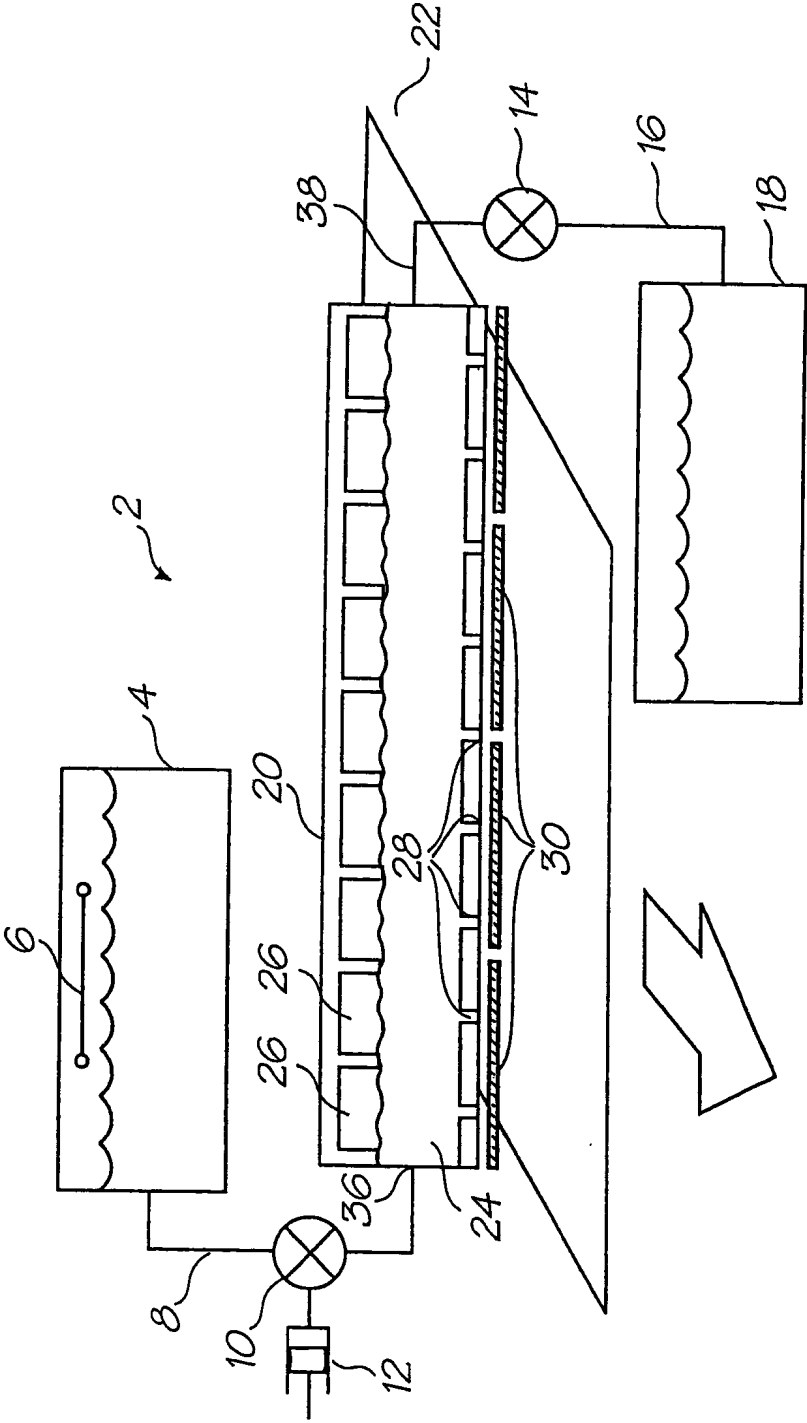
17.如申請專利範圍第 16 項所述用於噴墨印表機的維護設備，其中該等擦拭器刮片配置在複數平行列中。

18.如申請專利範圍第 17 項所述用於噴墨印表機的維護設備，其中該複數列的每一者具有一系列的擦拭器刮片，該等擦拭器刮片在該饋給方向的橫方向對齊，相鄰列中的該等擦拭器刮片在該媒介饋給方向中彼此相對地錯開。

19.如申請專利範圍第 1 項所述用於噴墨印表機的維護設備，其中維護驅動裝置是可反轉的，所以該擦拭器構件能在兩個方向中擦拭該長形陣列噴嘴。

20.如申請專利範圍第 1 項所述用於噴墨印表機的維護設備，其中建構維護驅動裝置以便以可變速率轉動該管狀底座。

圖1



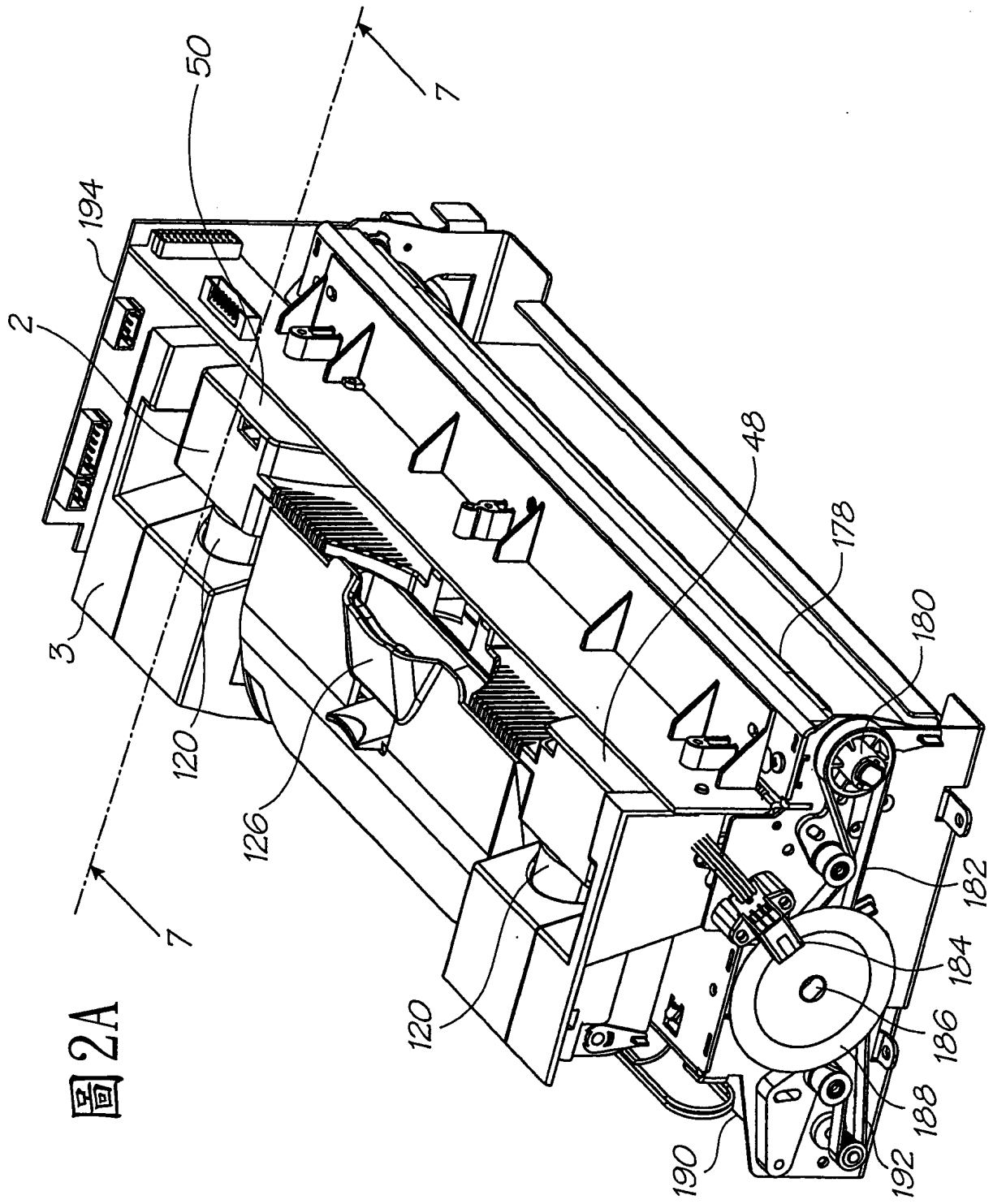


圖 2A

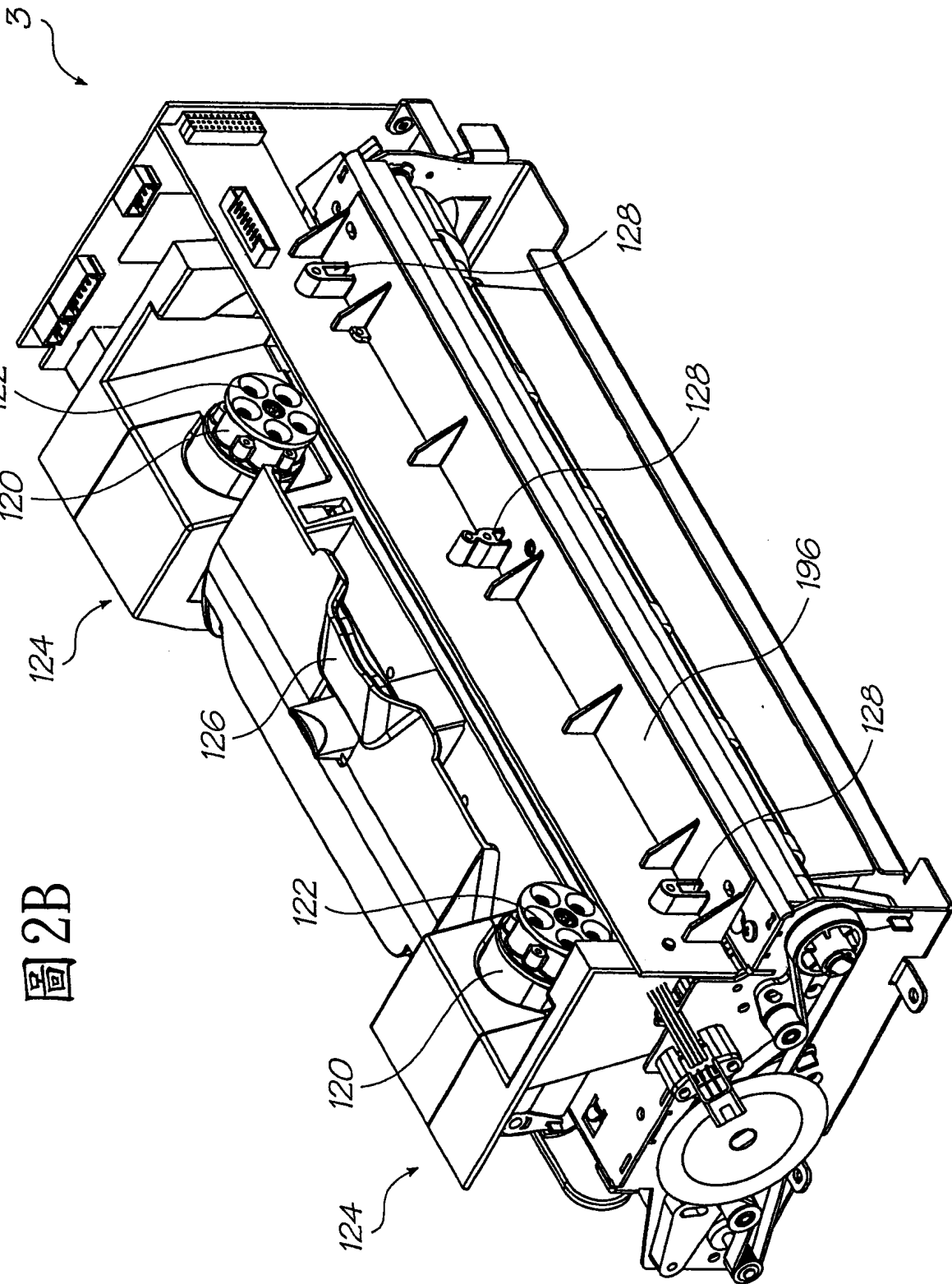


圖2B

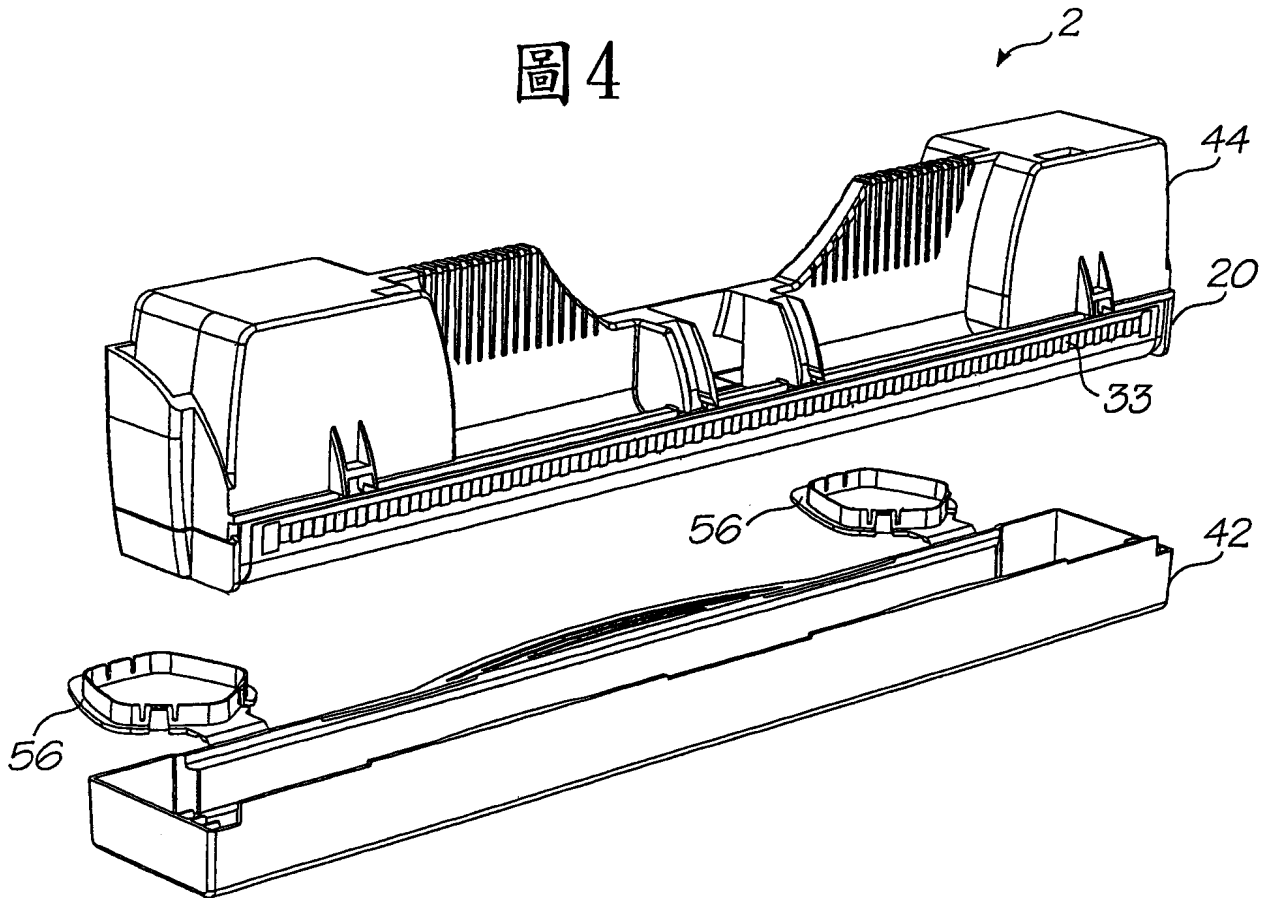


圖5

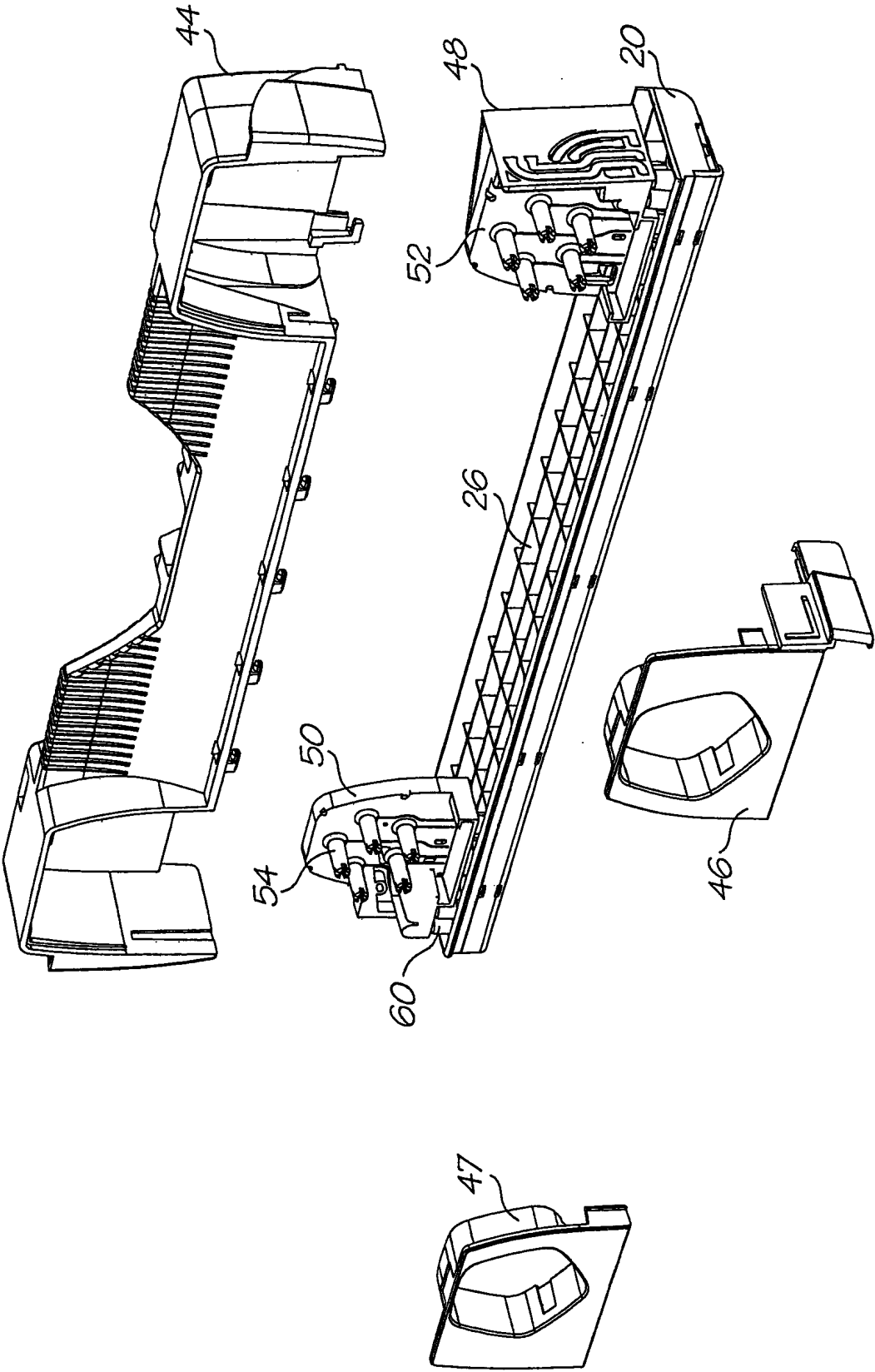


圖6

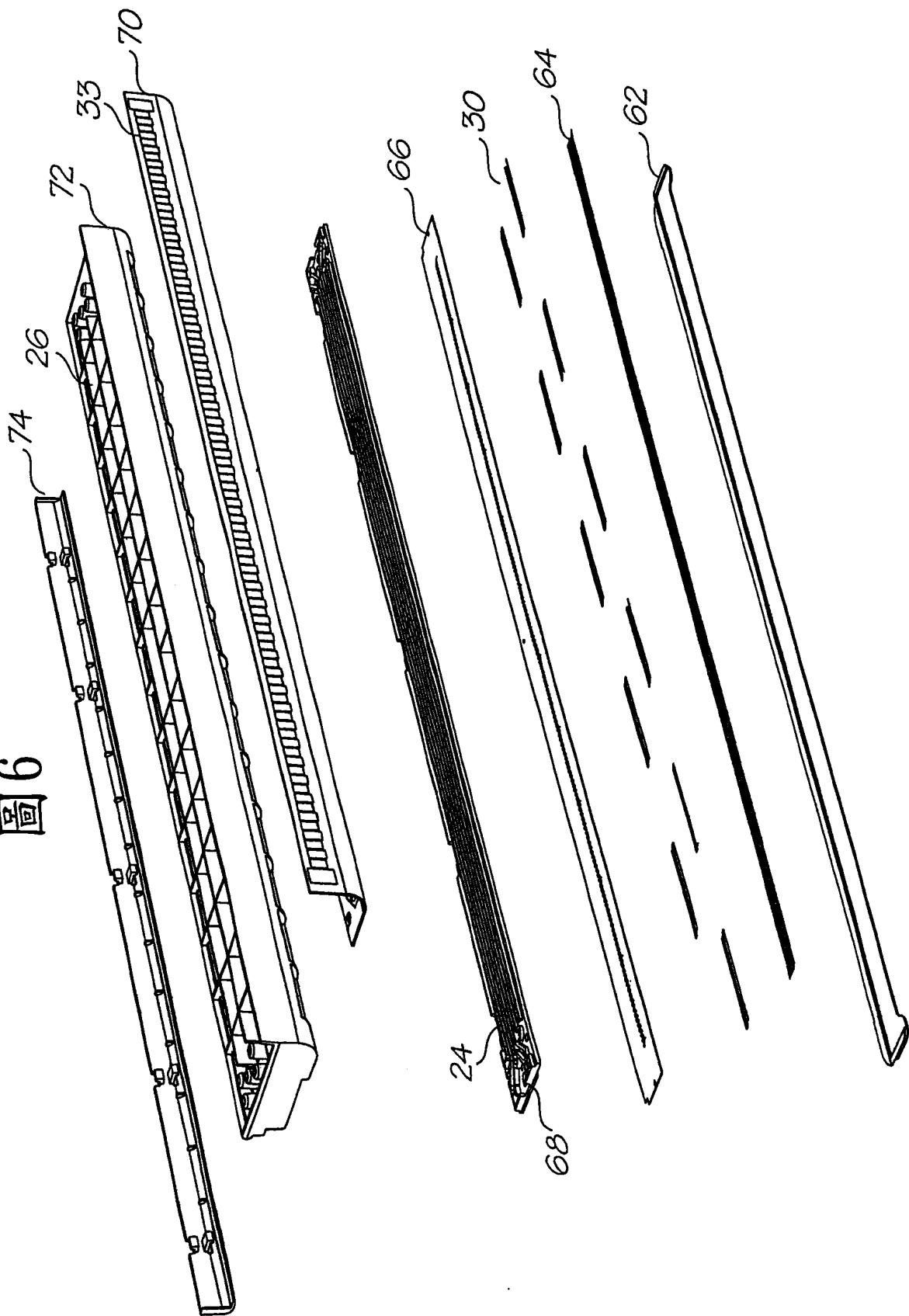


圖7

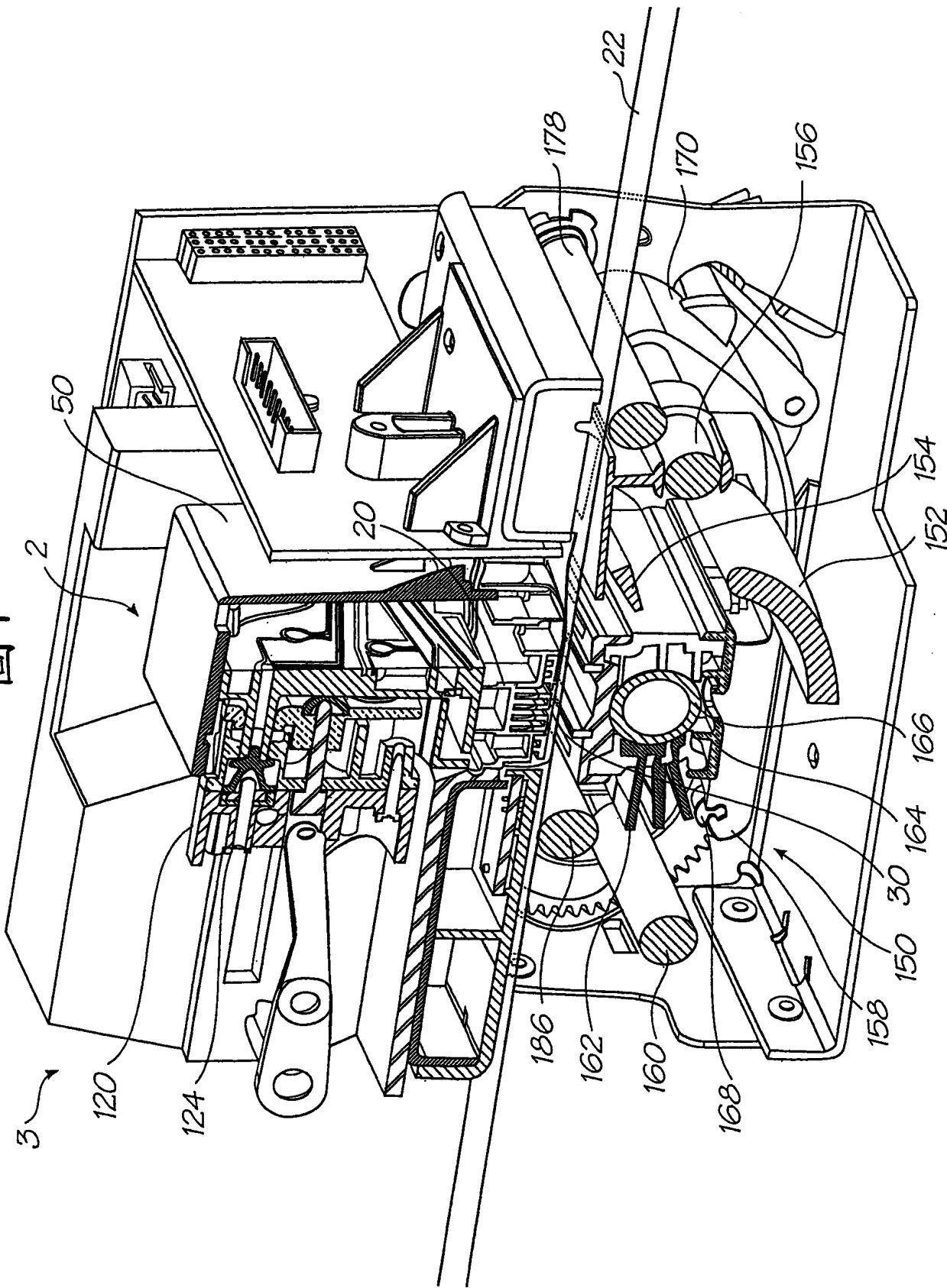
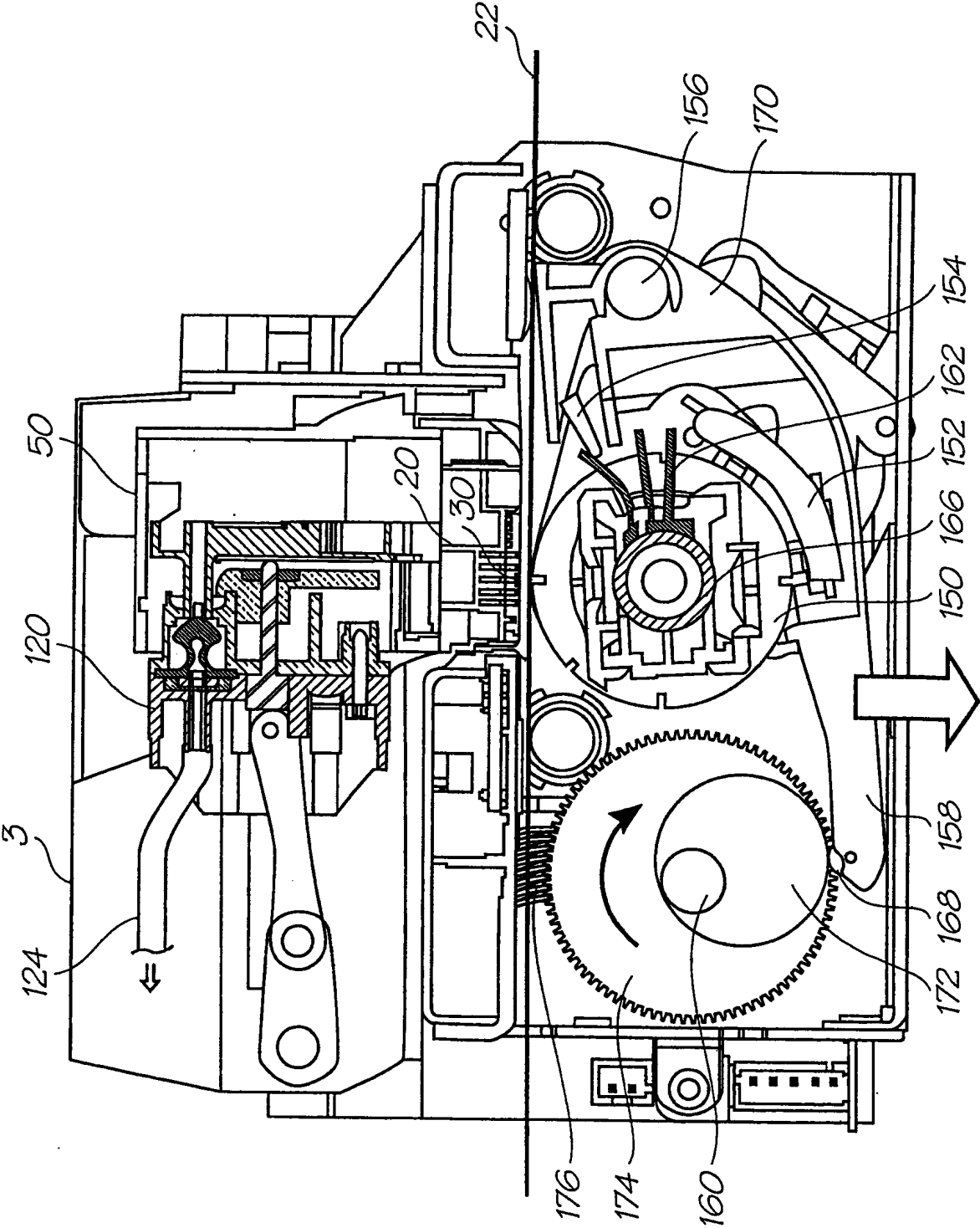


圖8



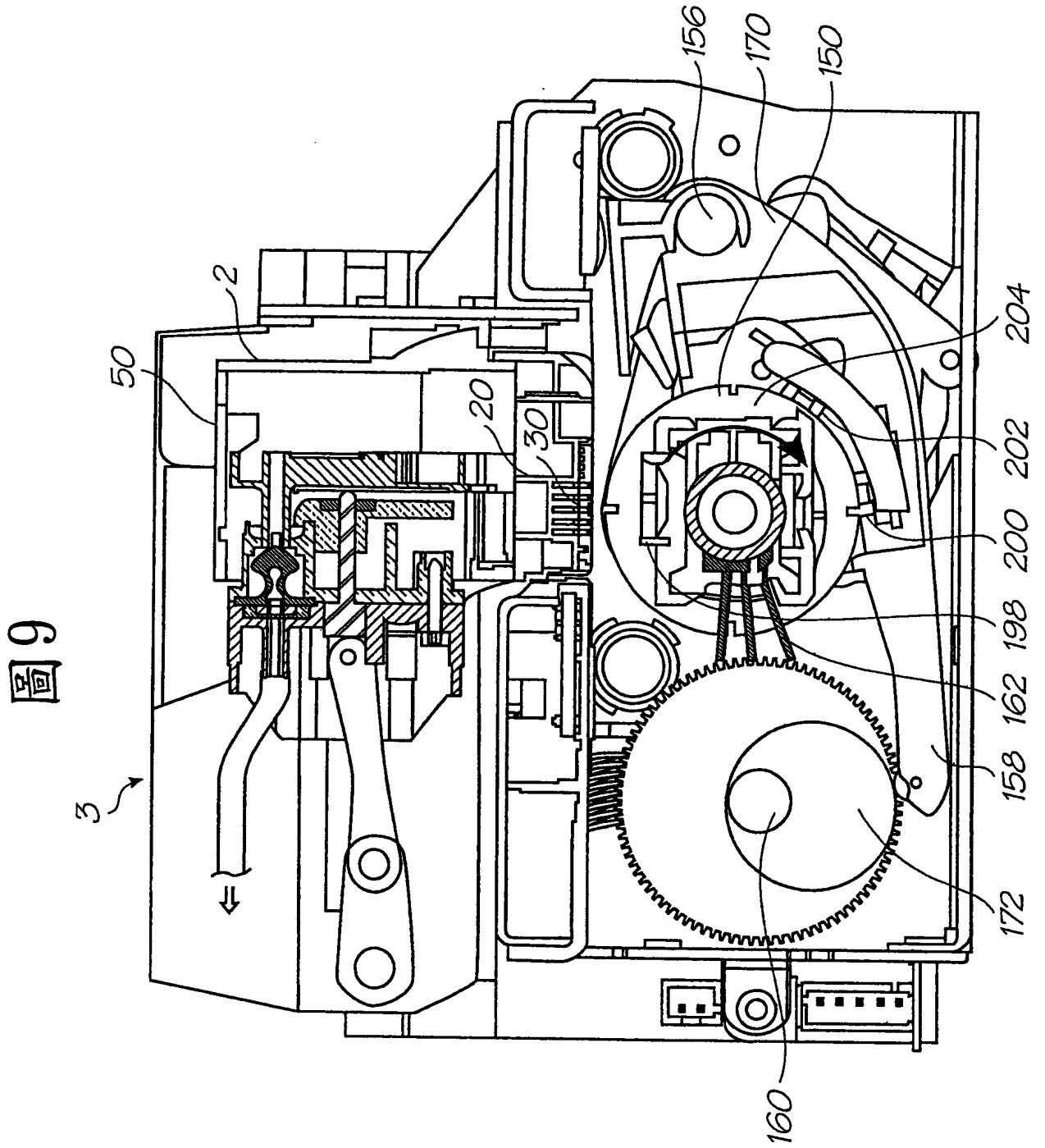


圖10

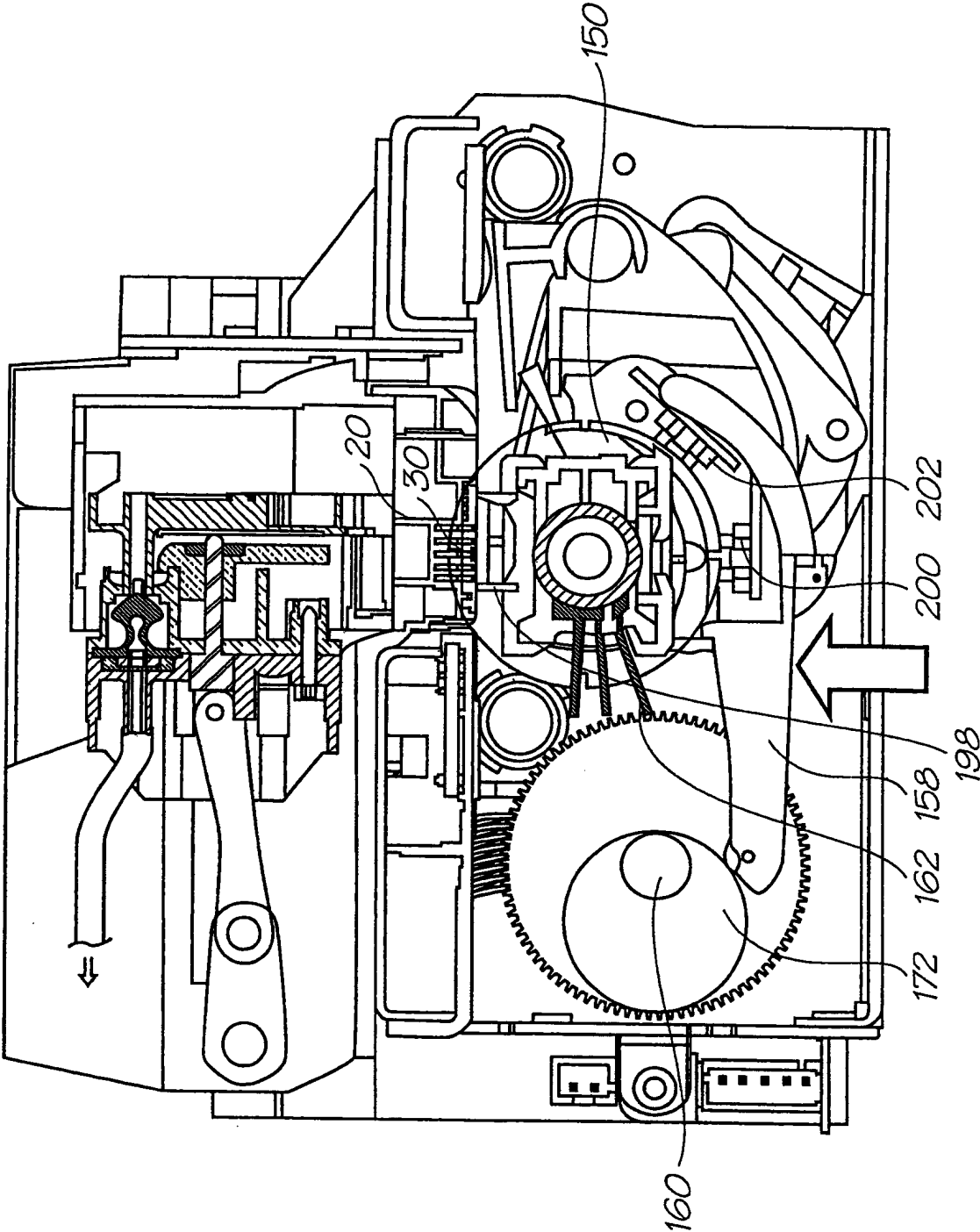


圖11

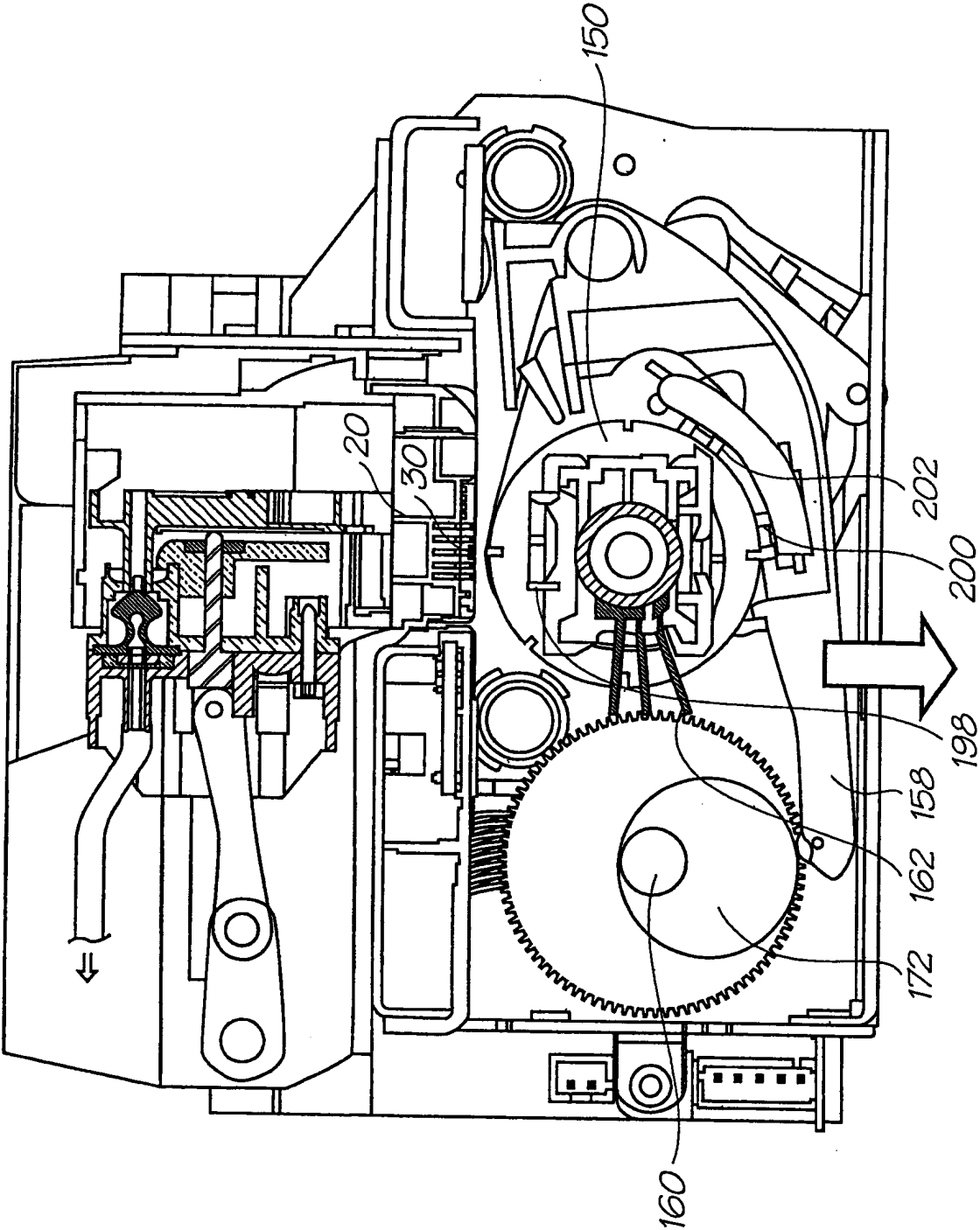


圖12

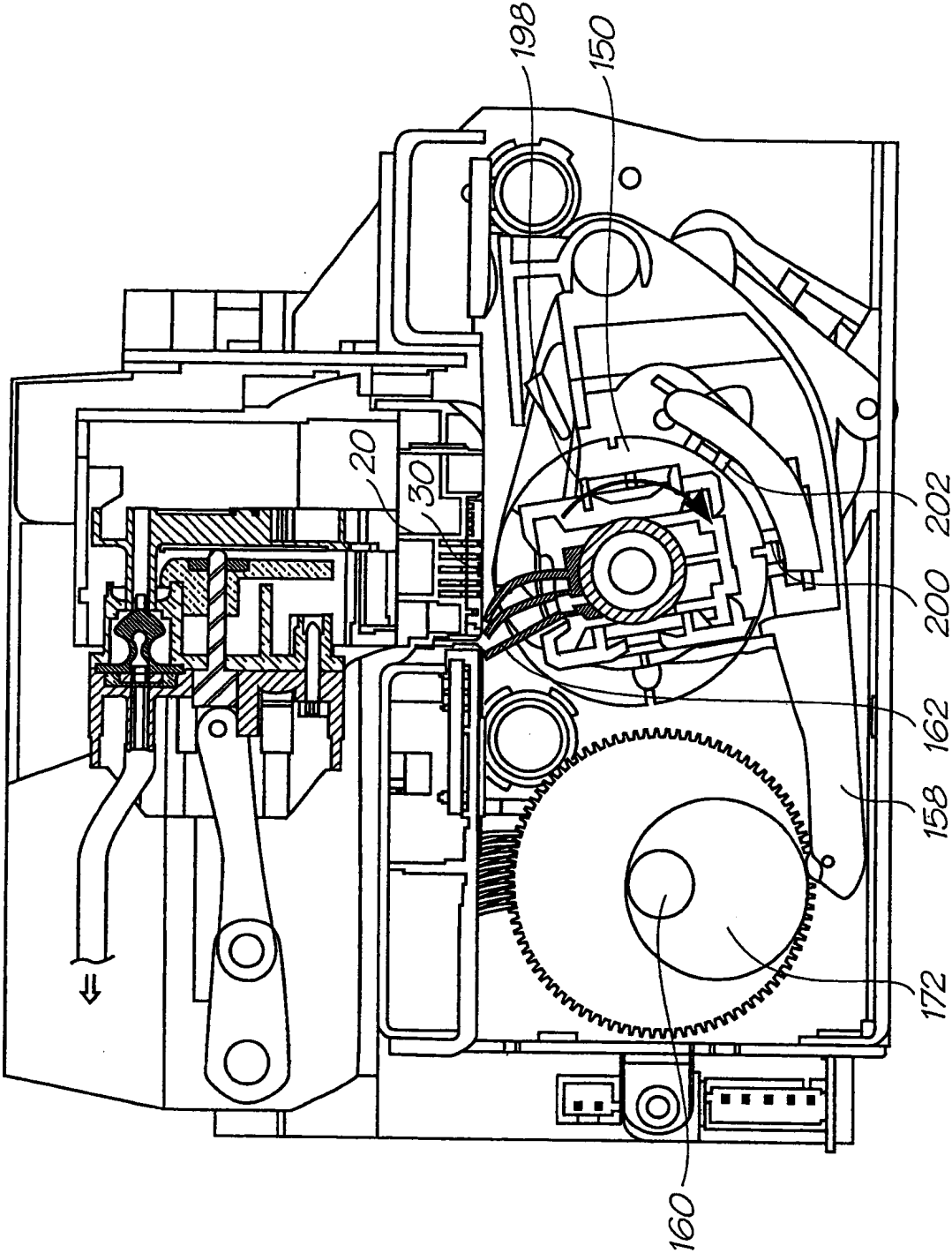


圖13

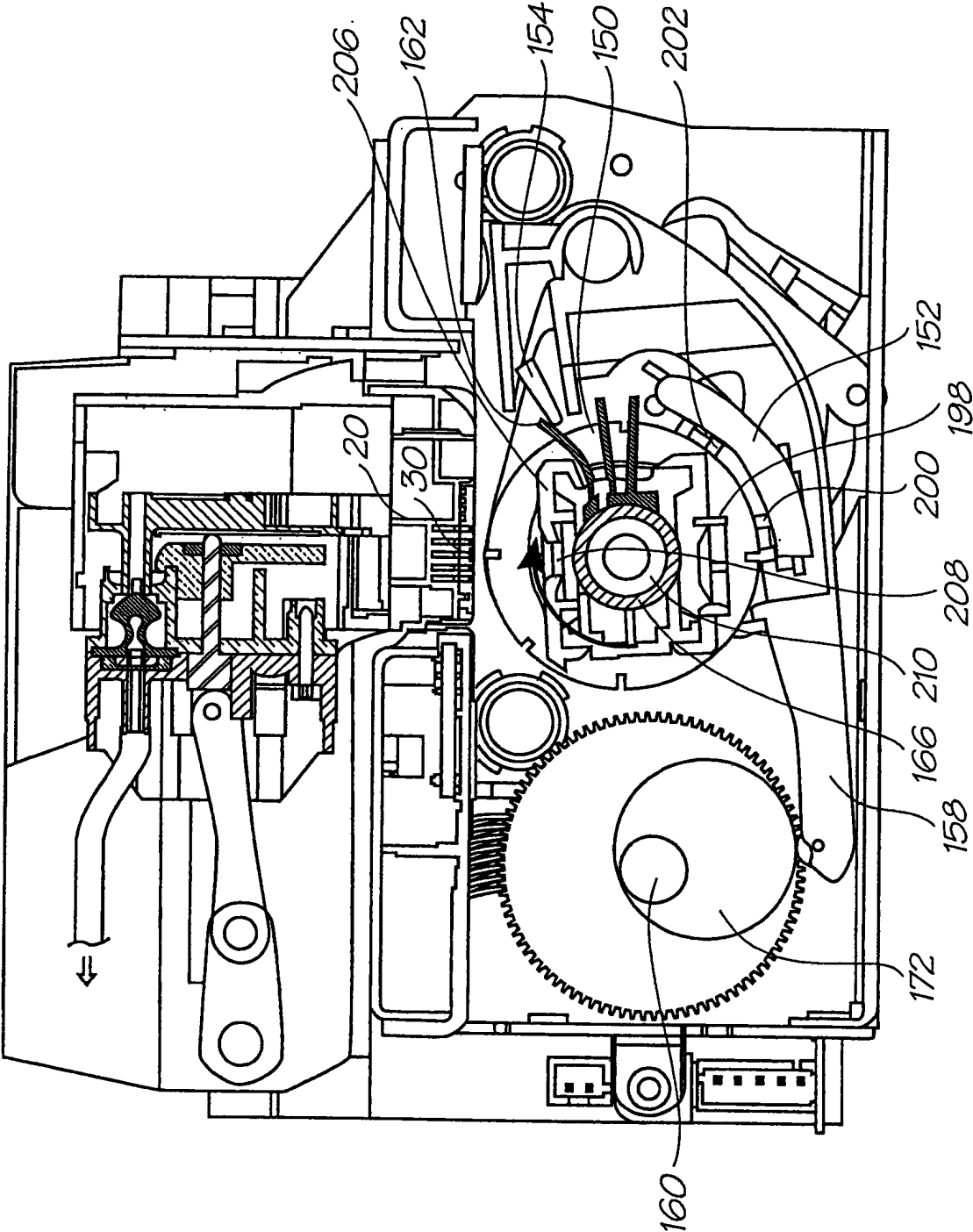


圖14

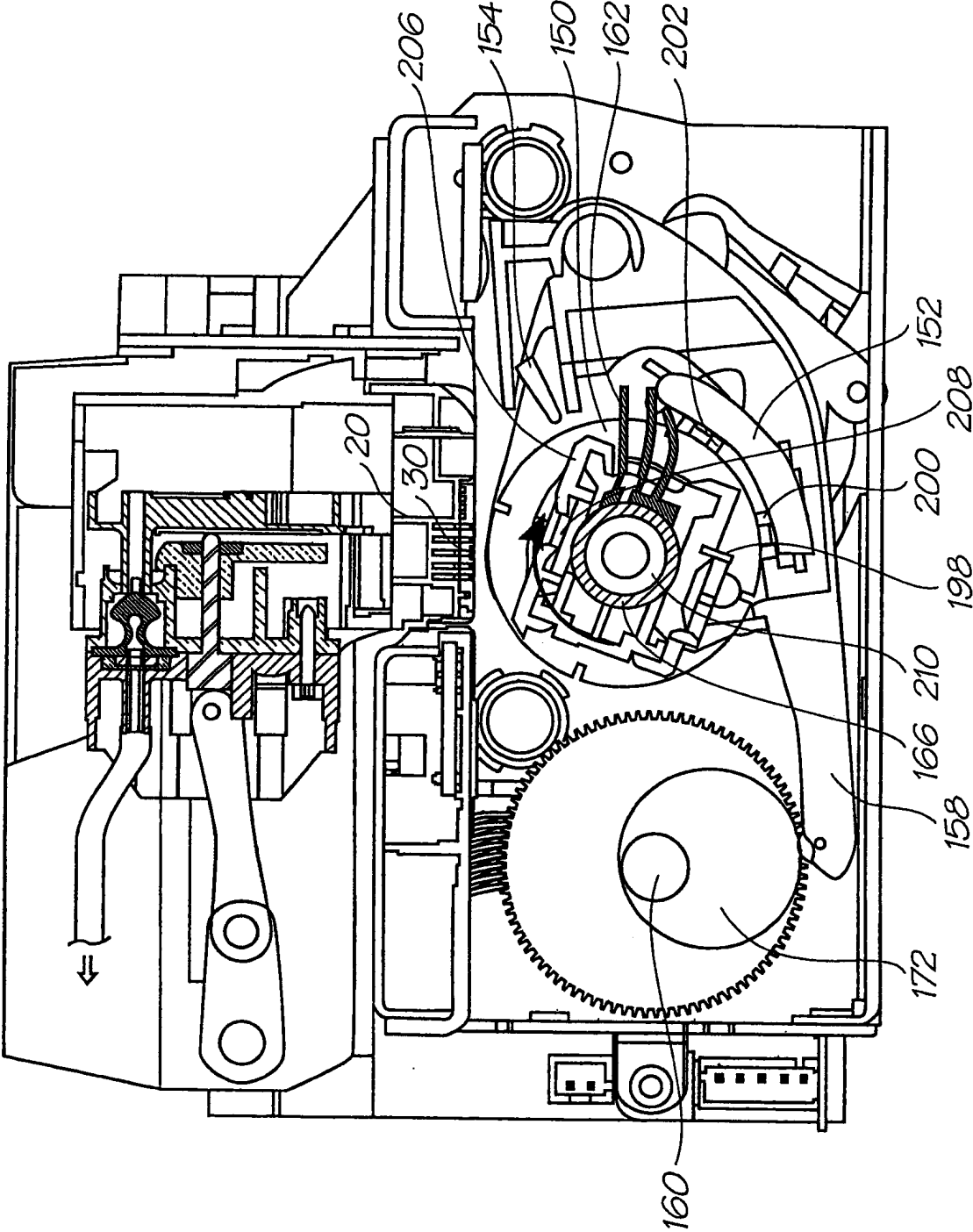


圖15

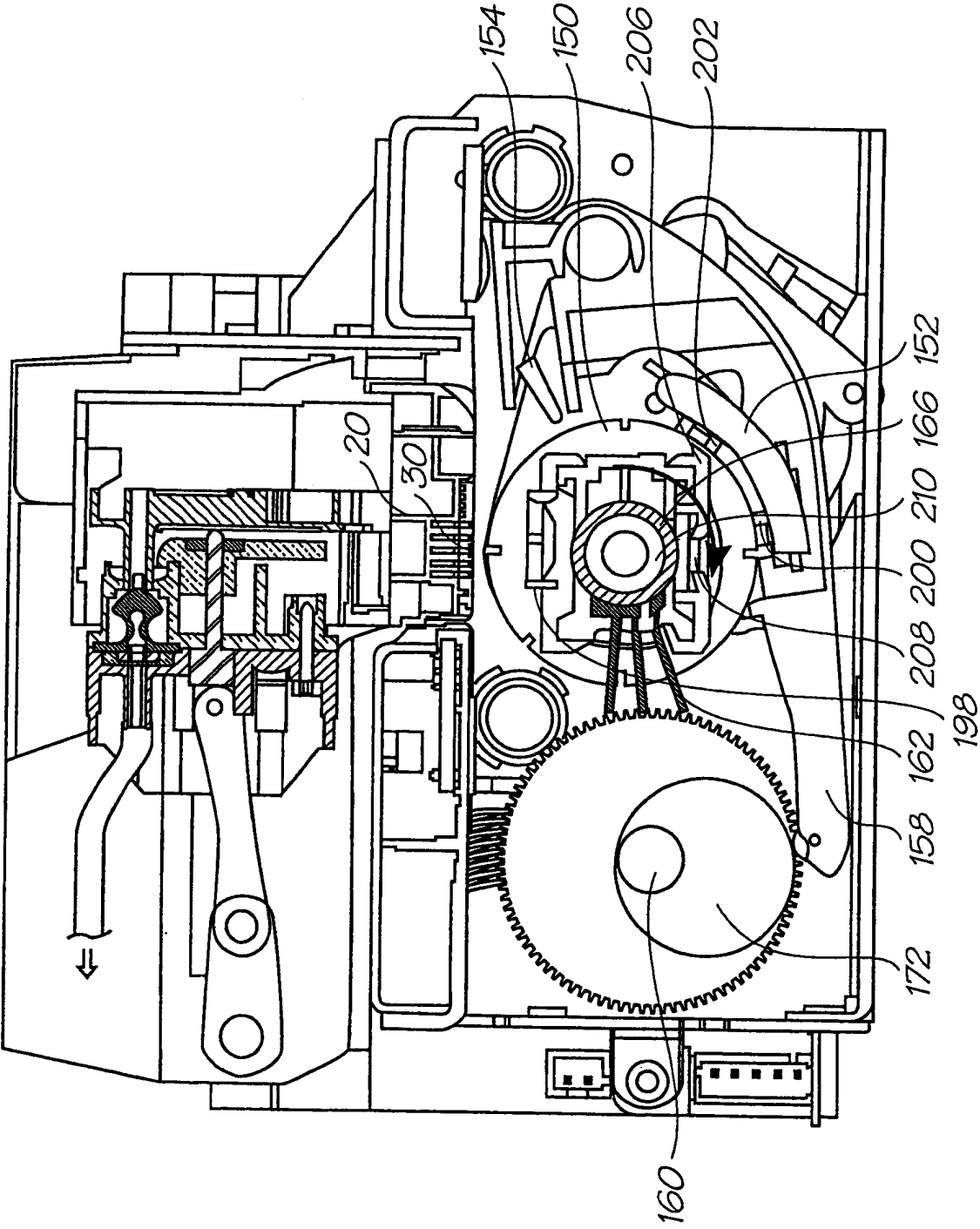


圖16

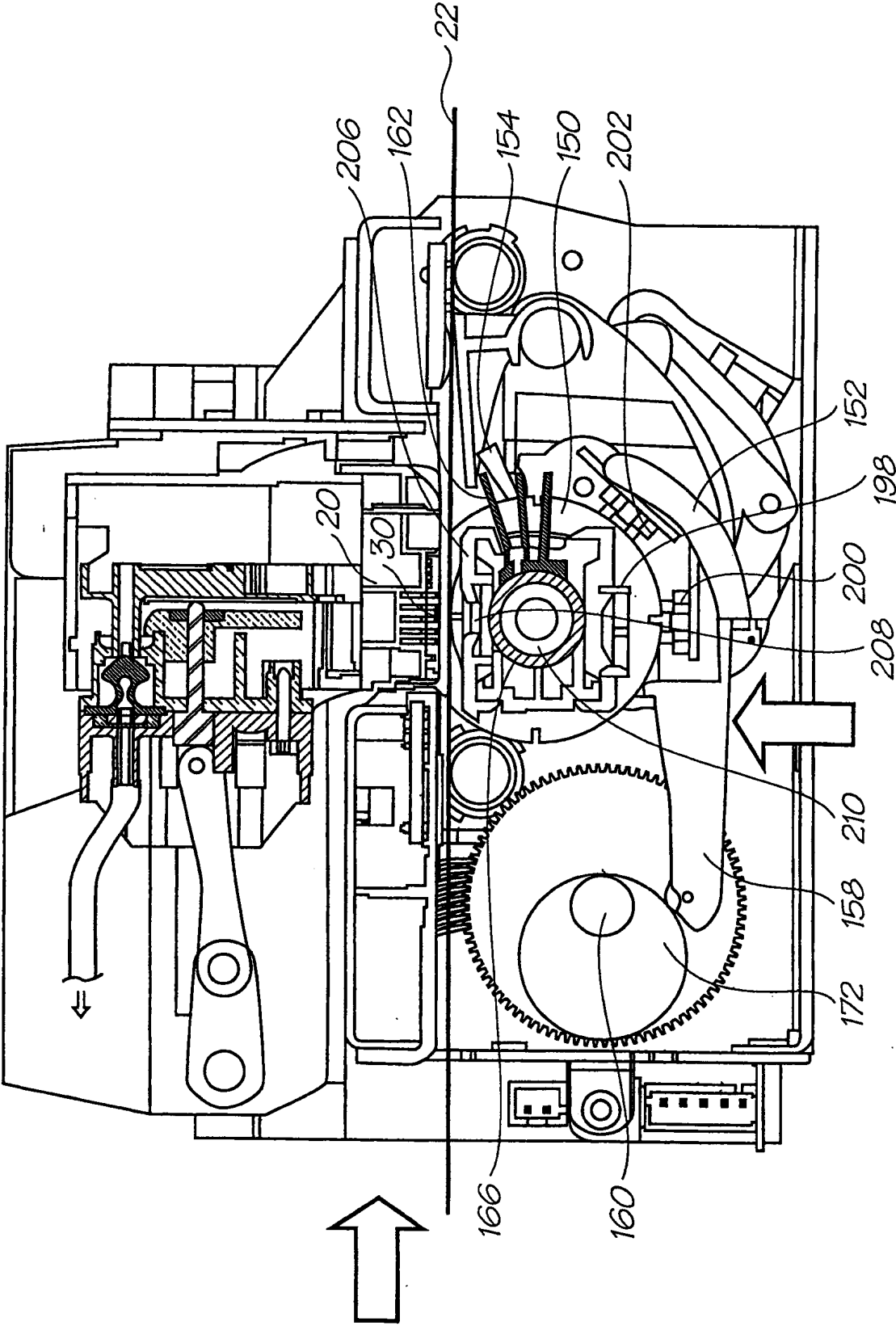


圖17

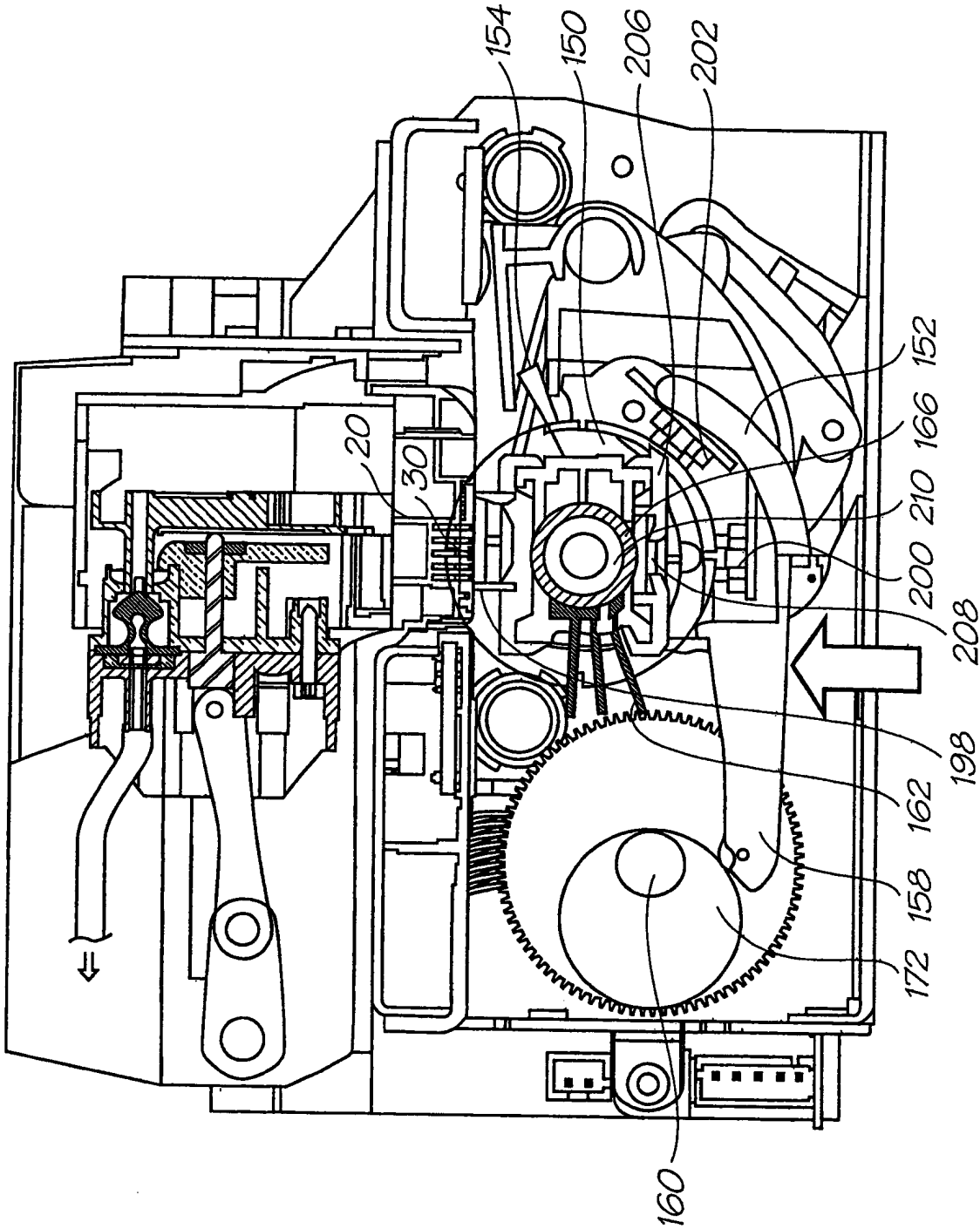


圖18

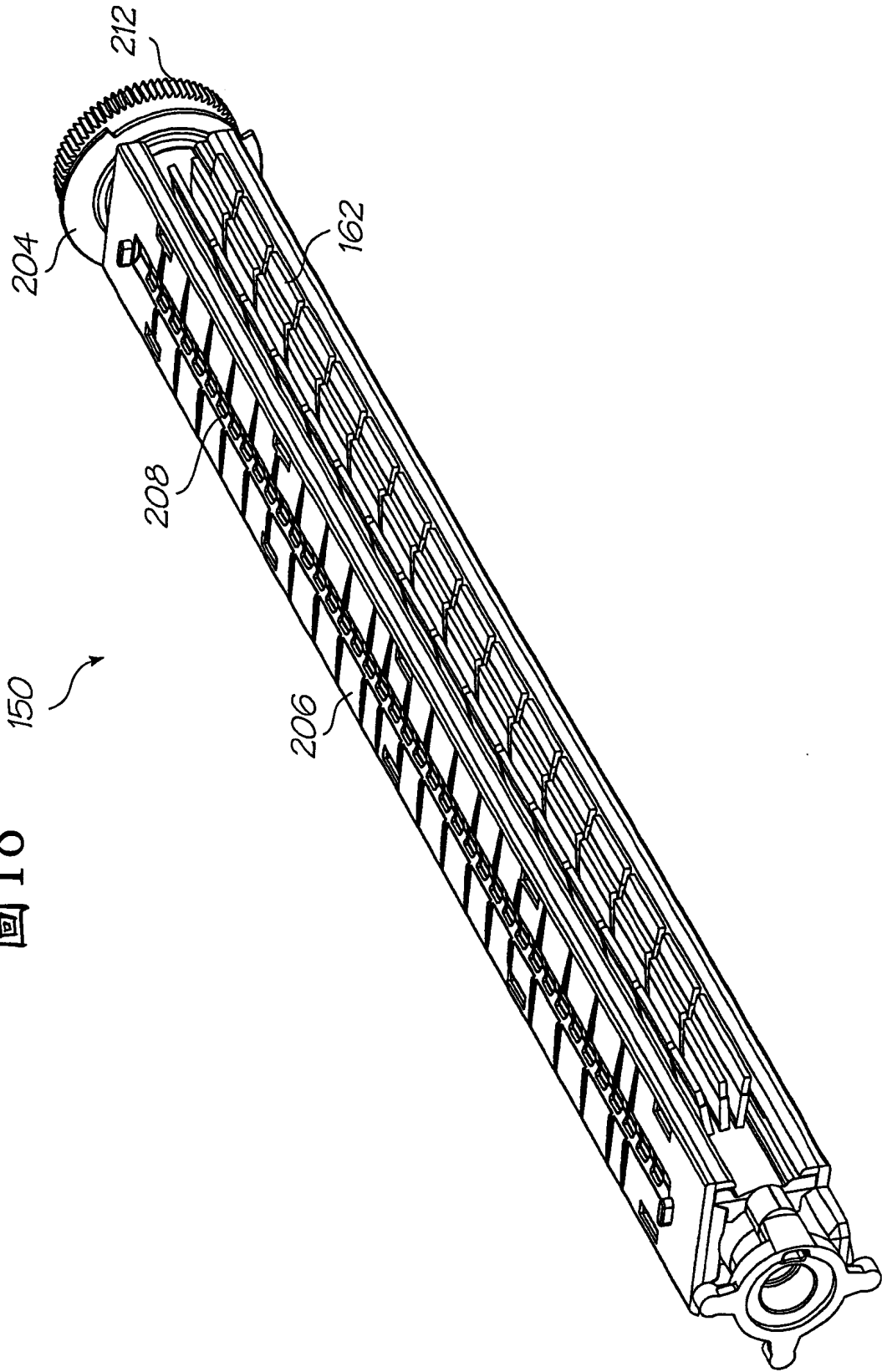


圖19

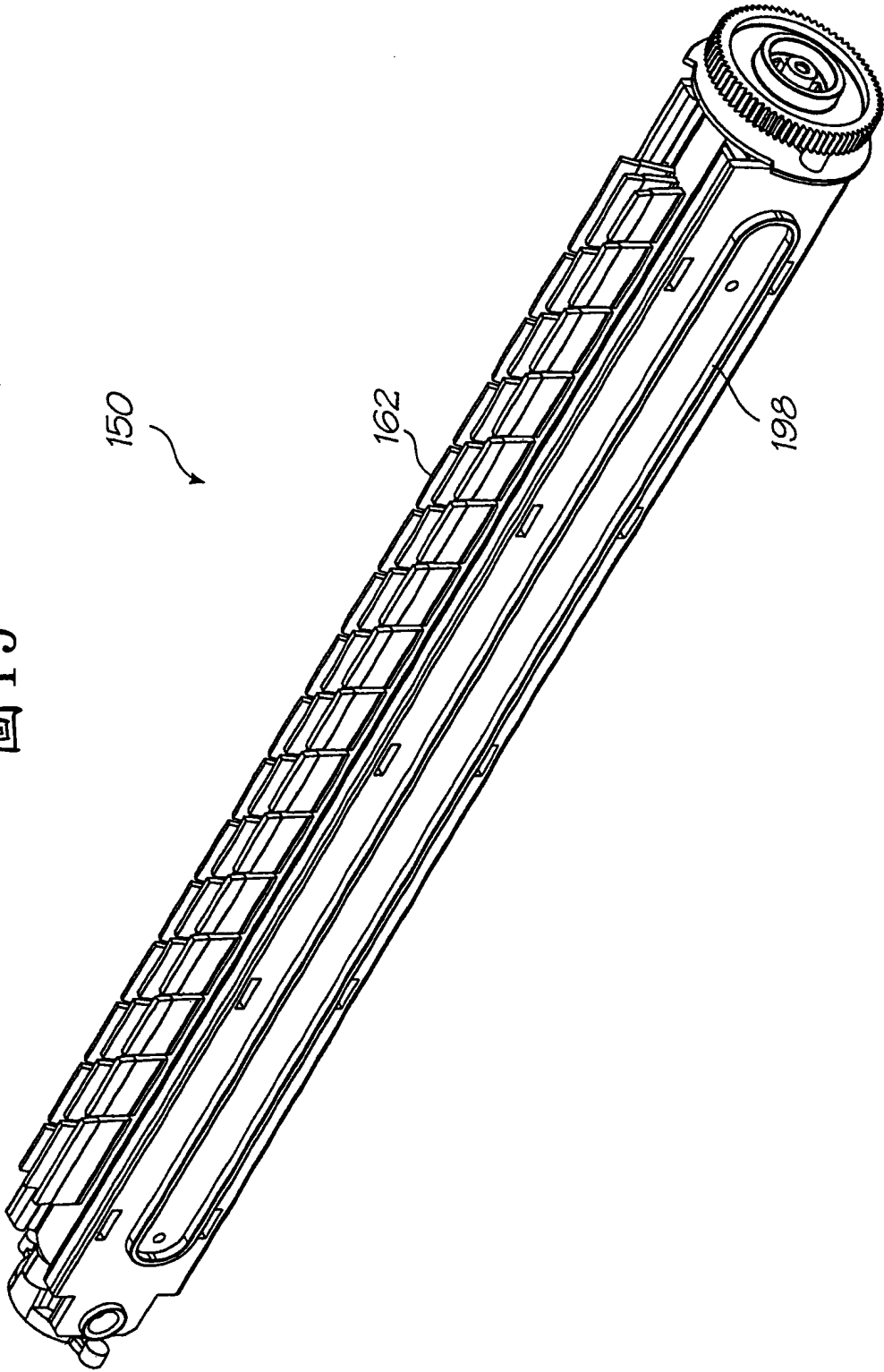


圖20

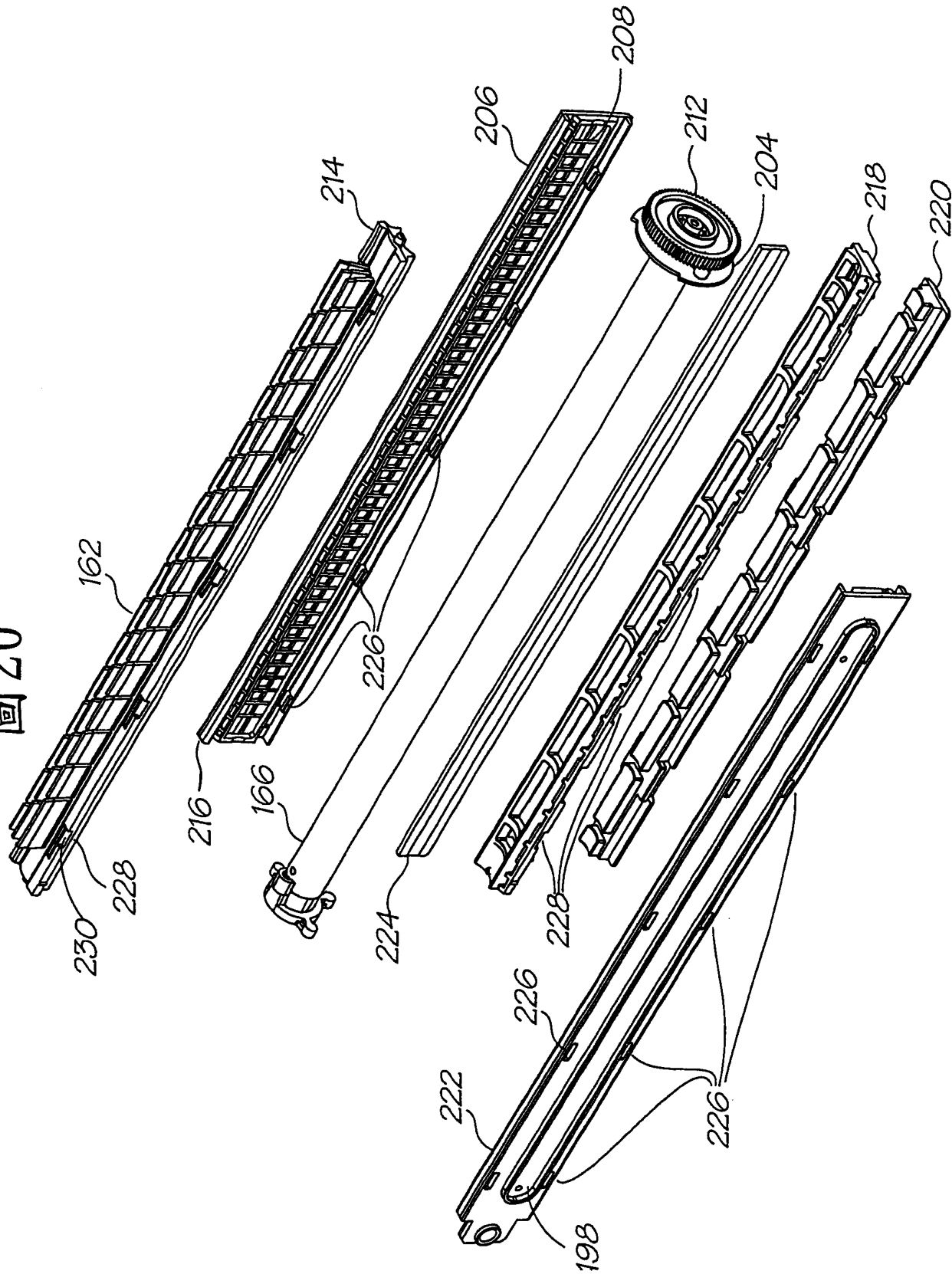


圖 21

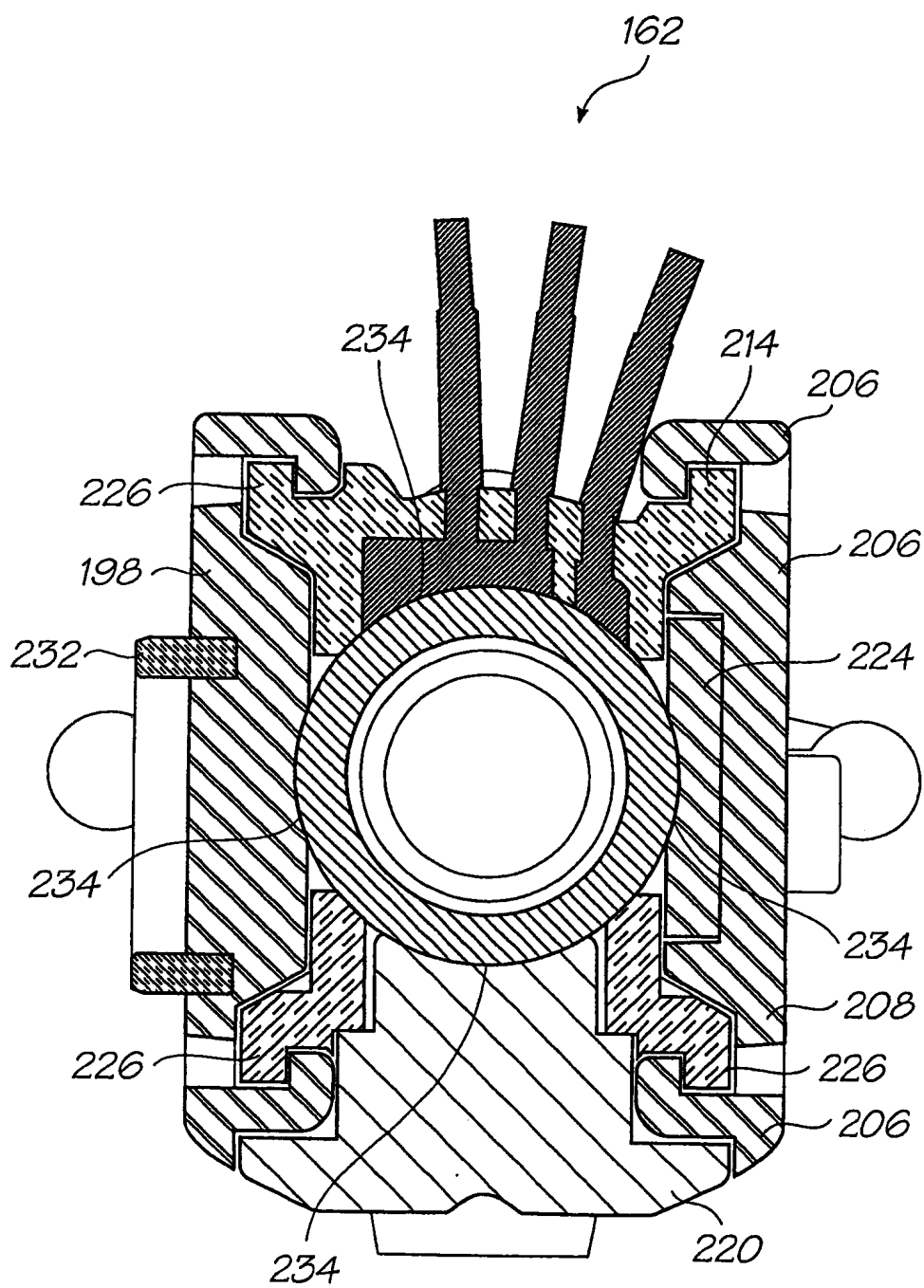


圖22

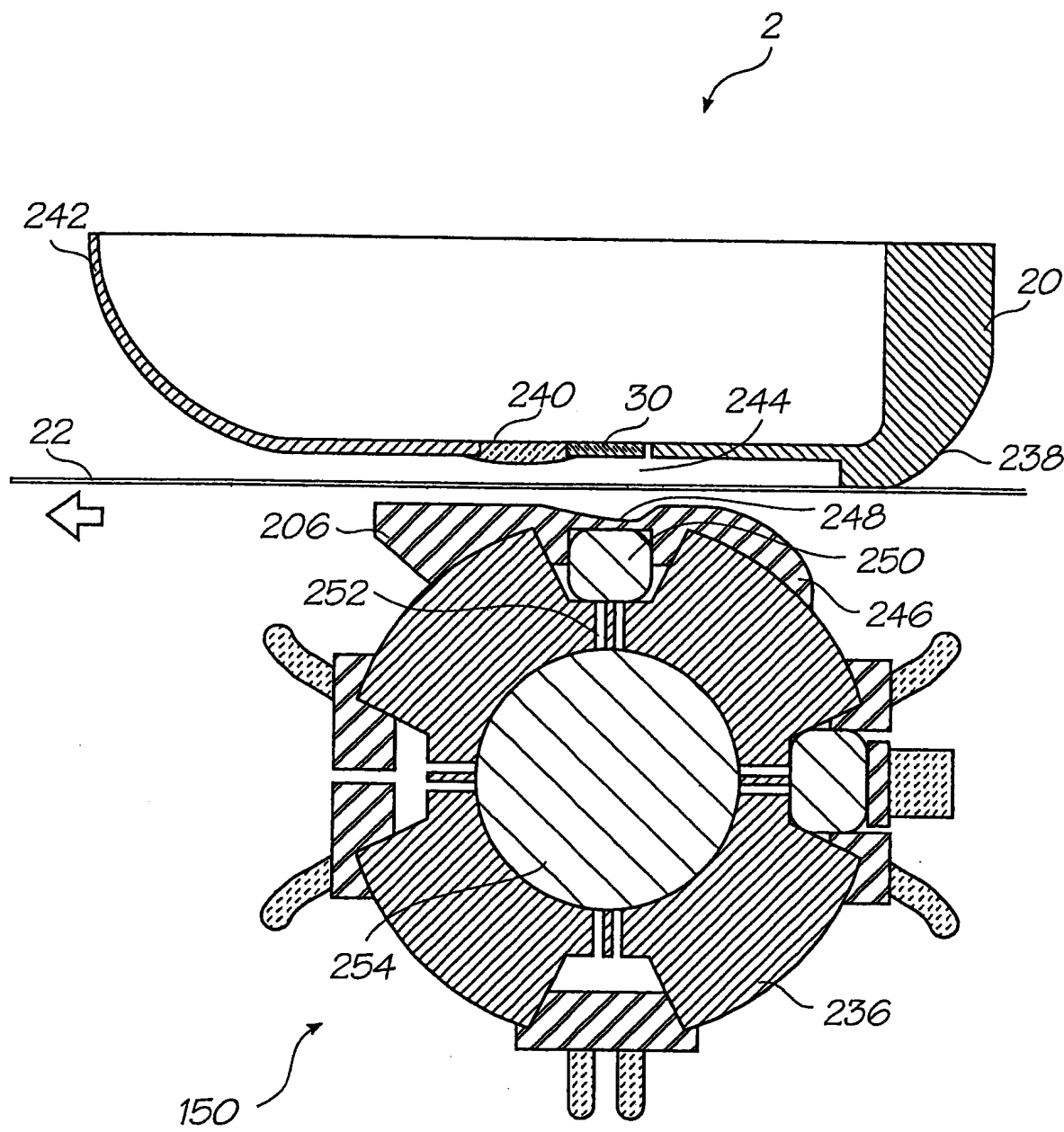


圖 23

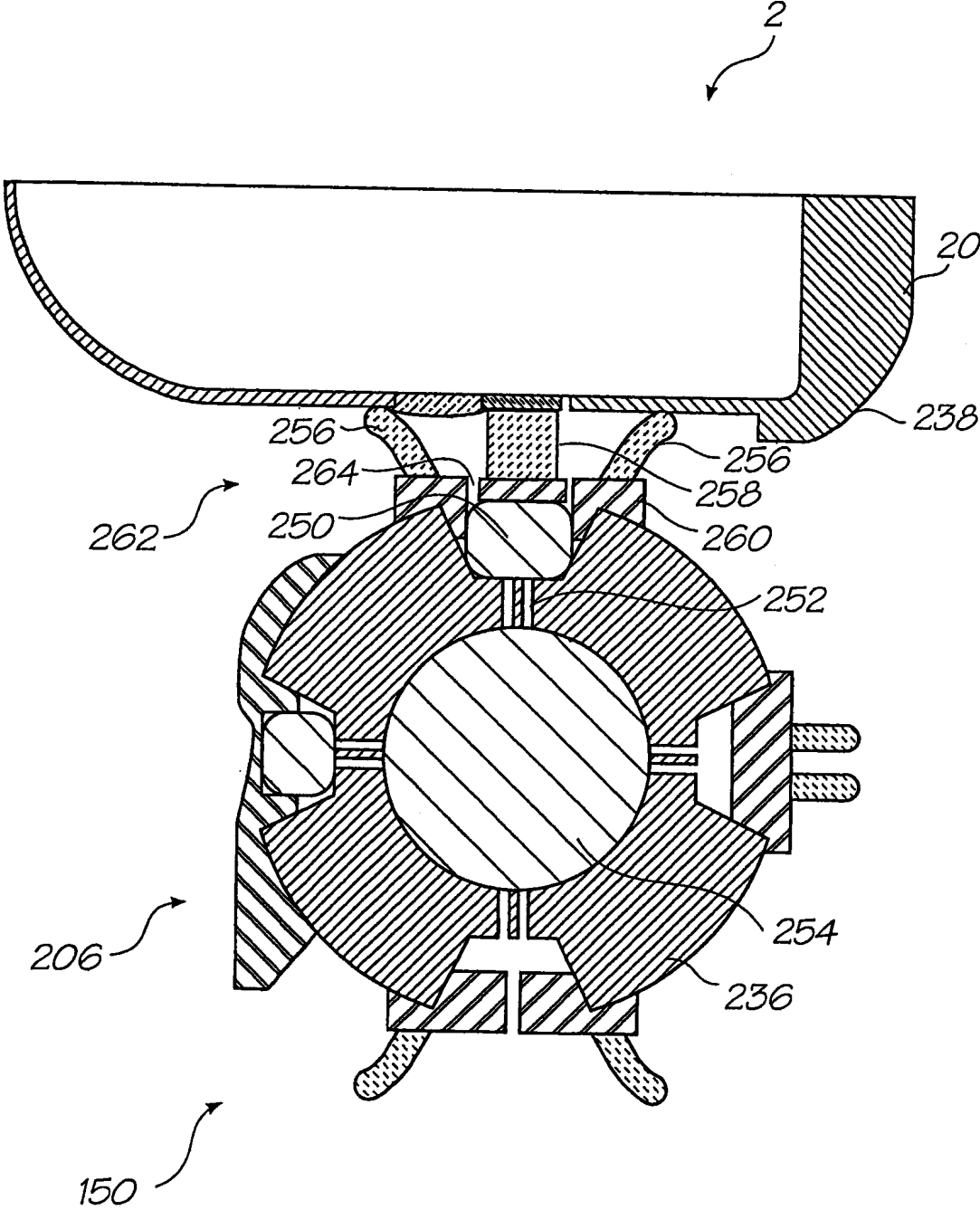


圖 24

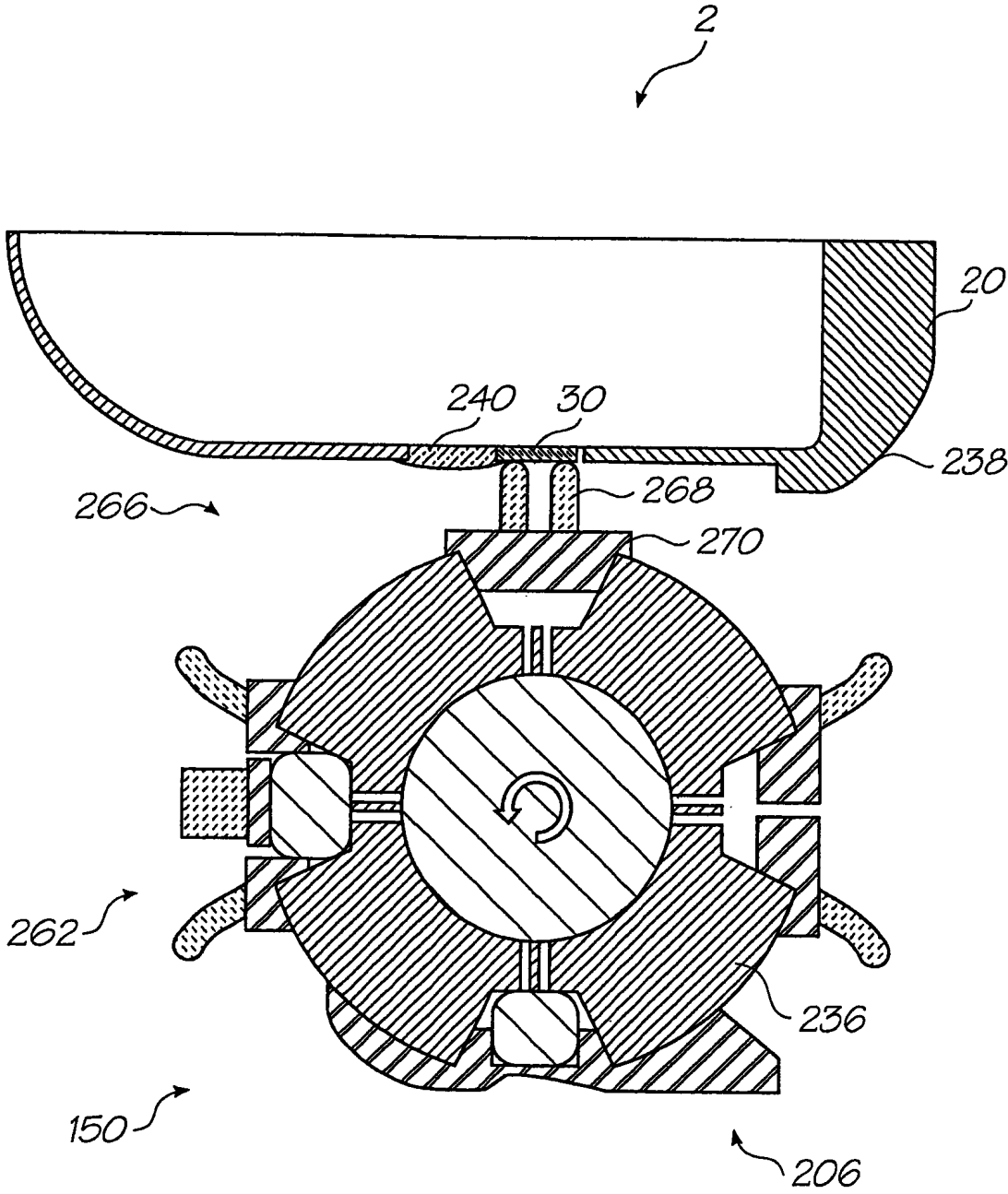


圖 25

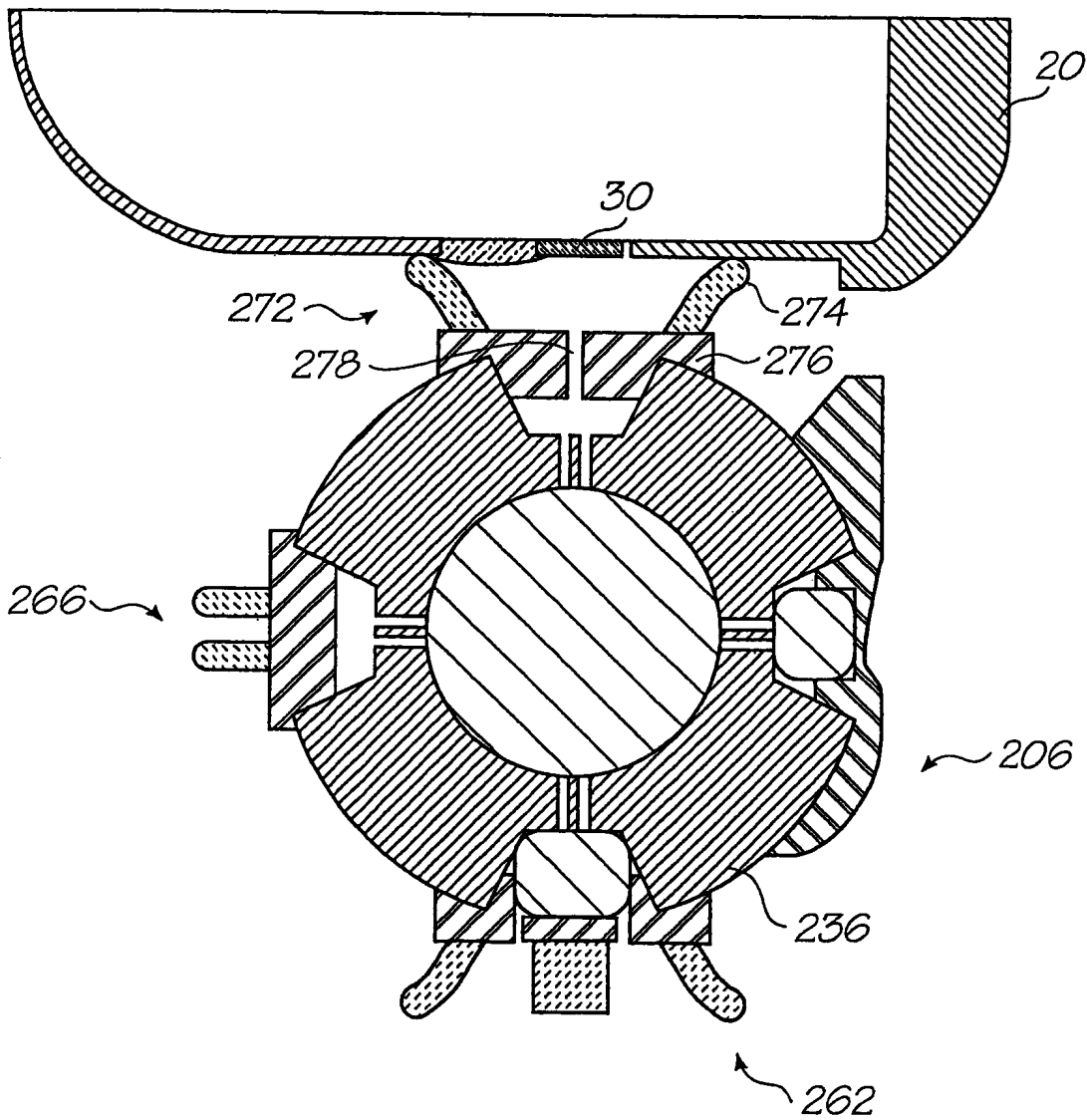


圖 26

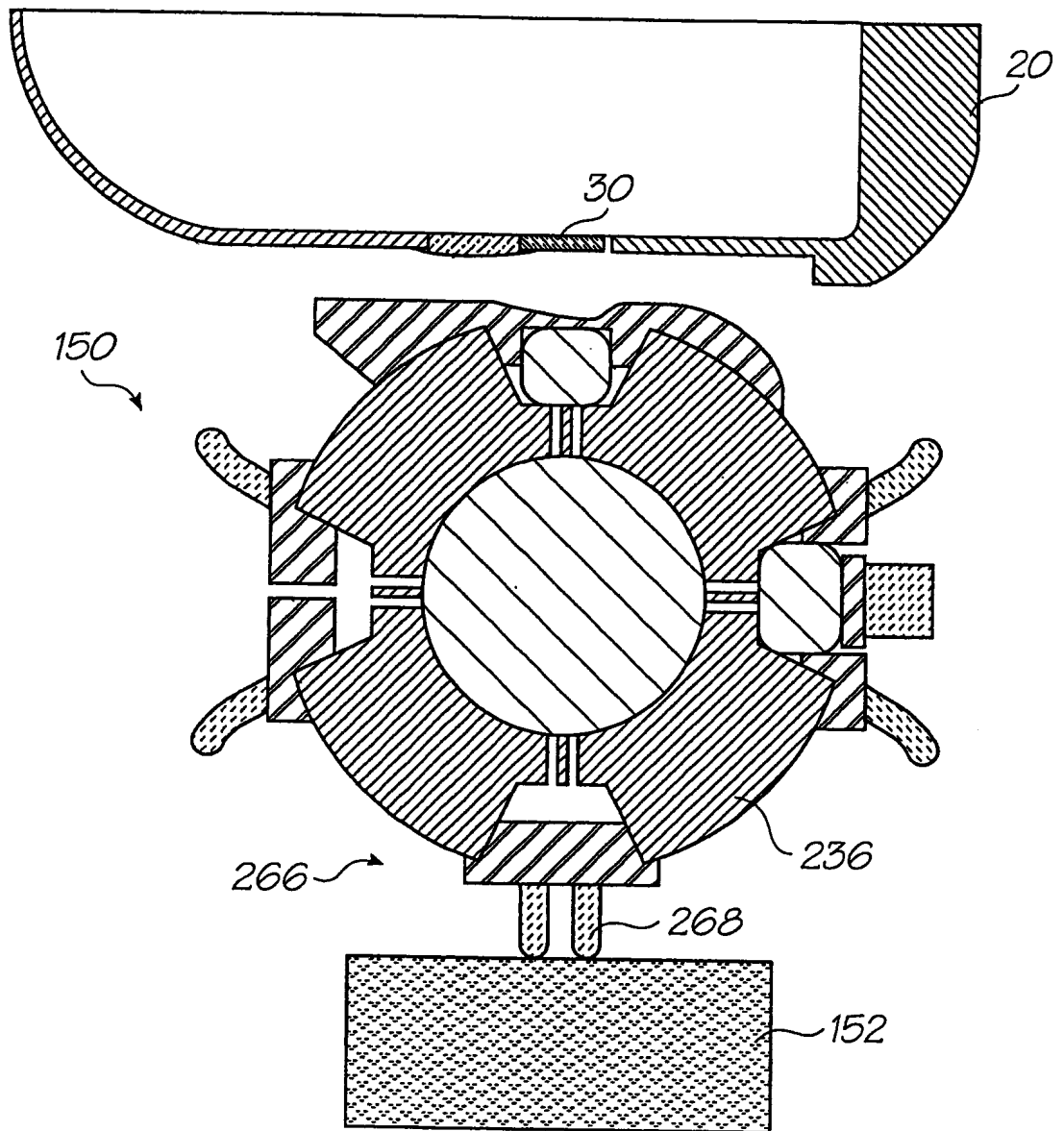


圖 27

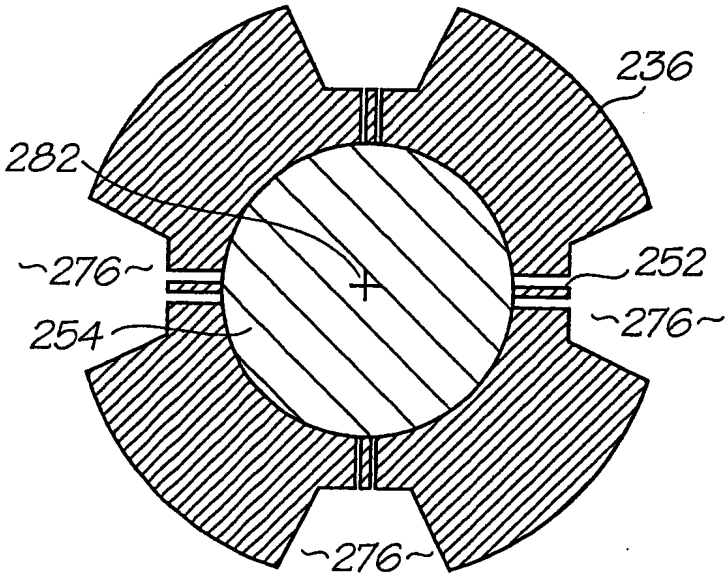


圖 28

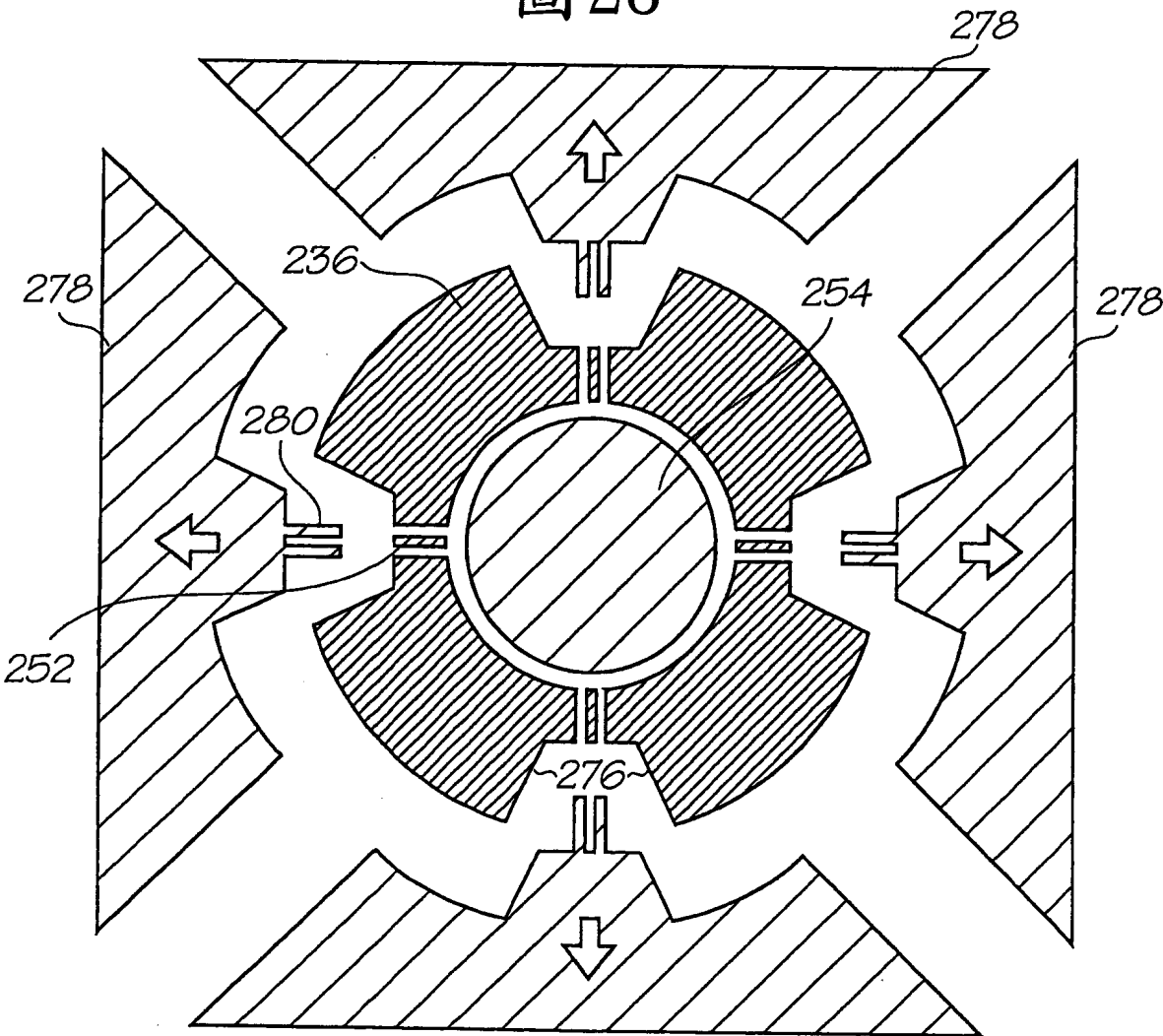


圖 29

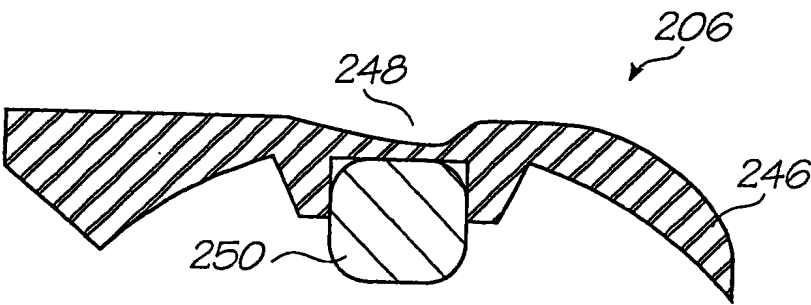


圖 30

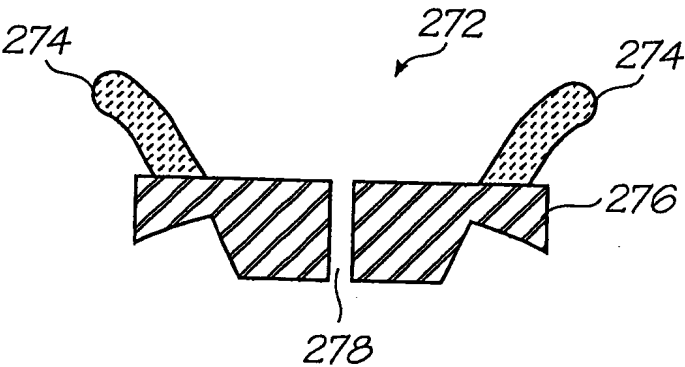


圖 31

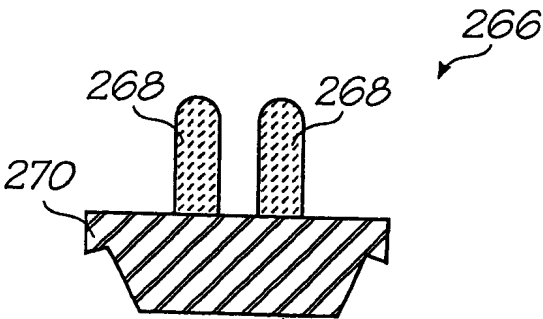


圖 32

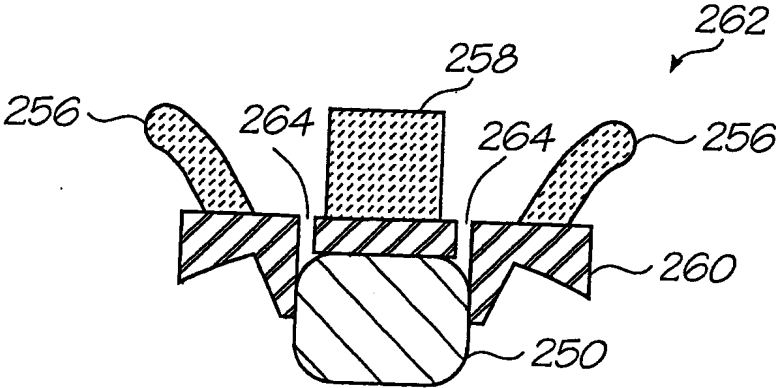


圖 33

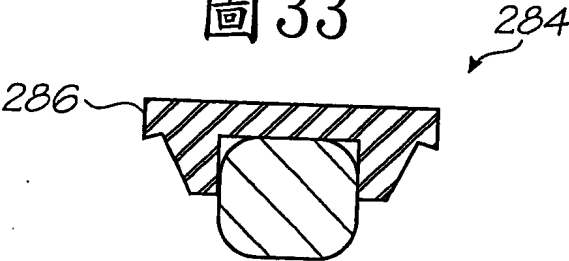


圖 34

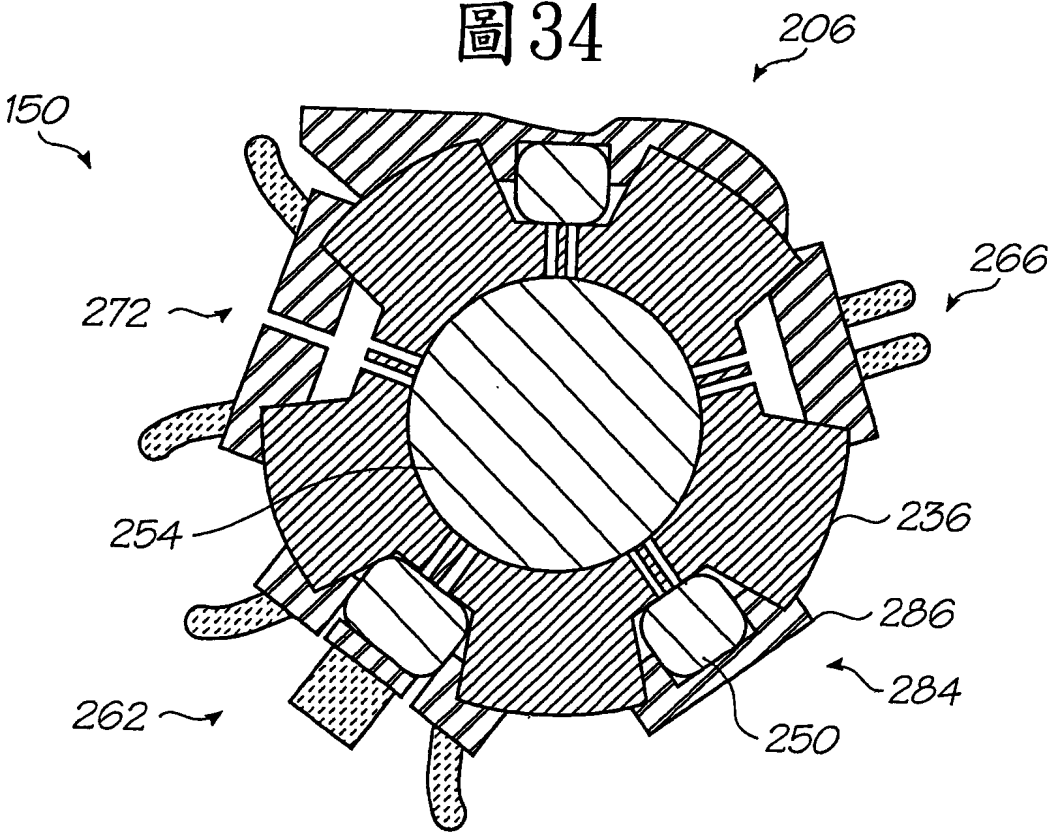


圖35

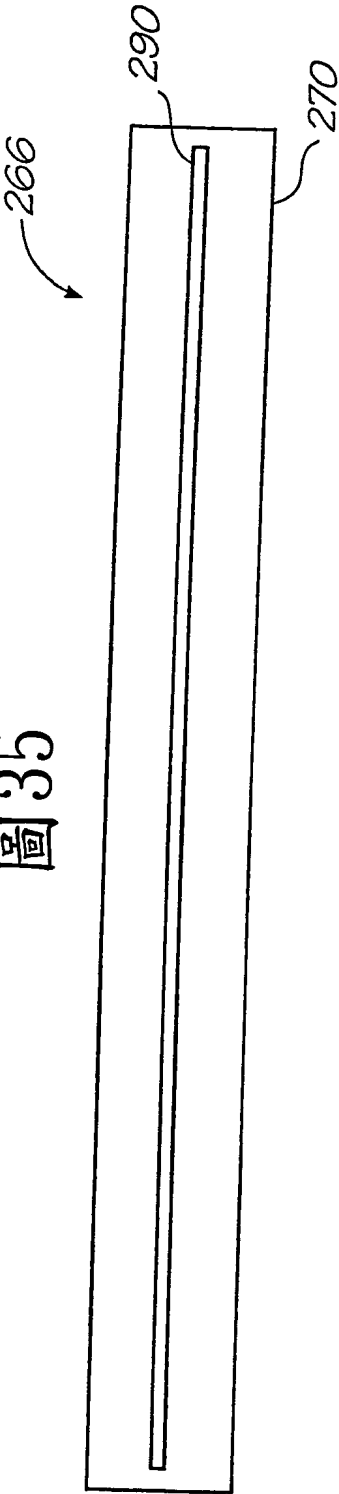


圖36

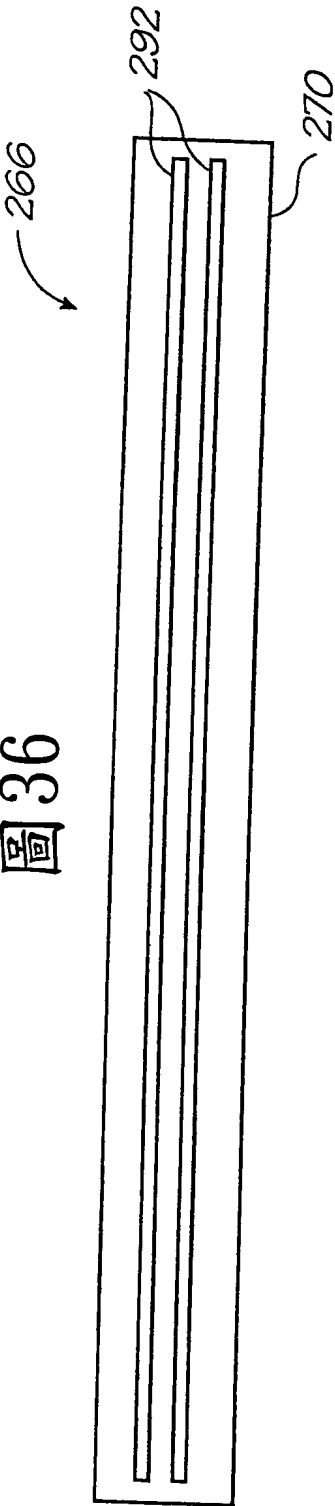


圖37

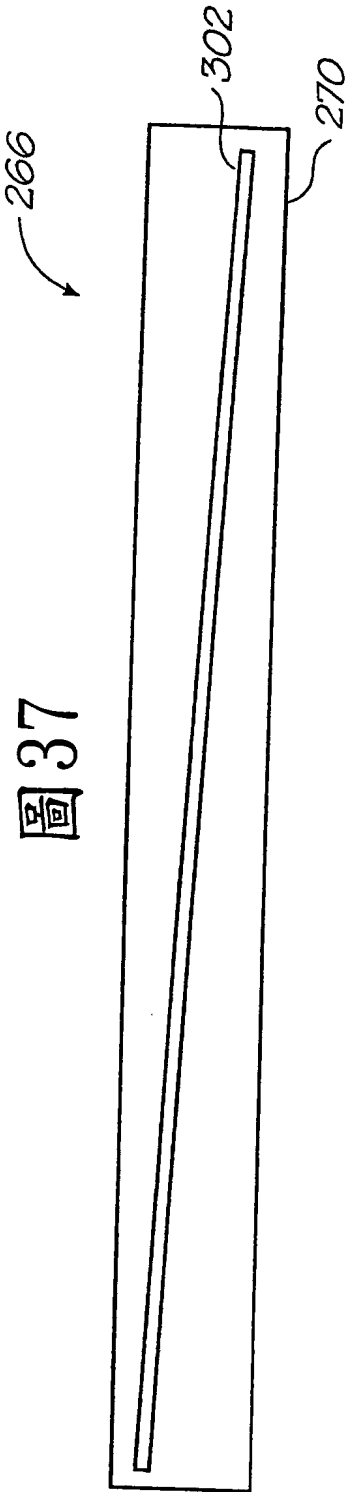


圖38

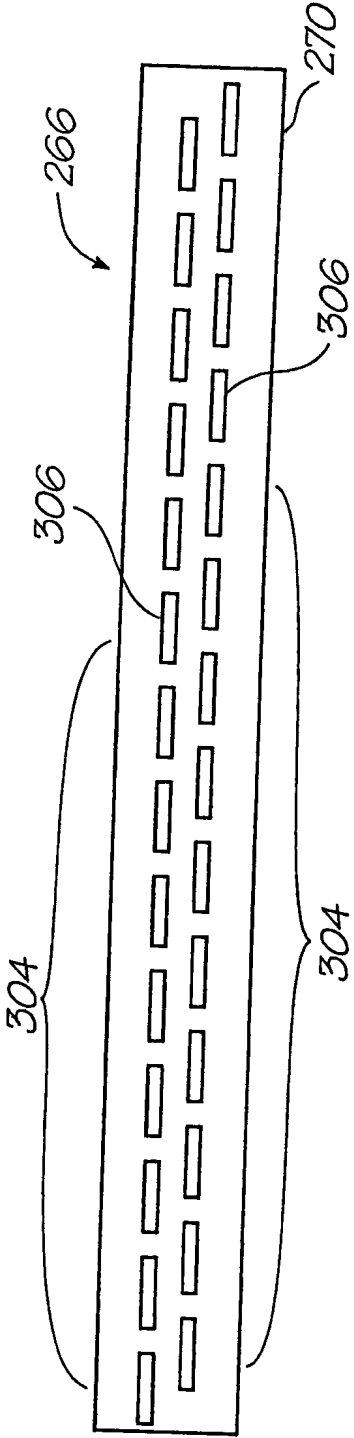


圖39

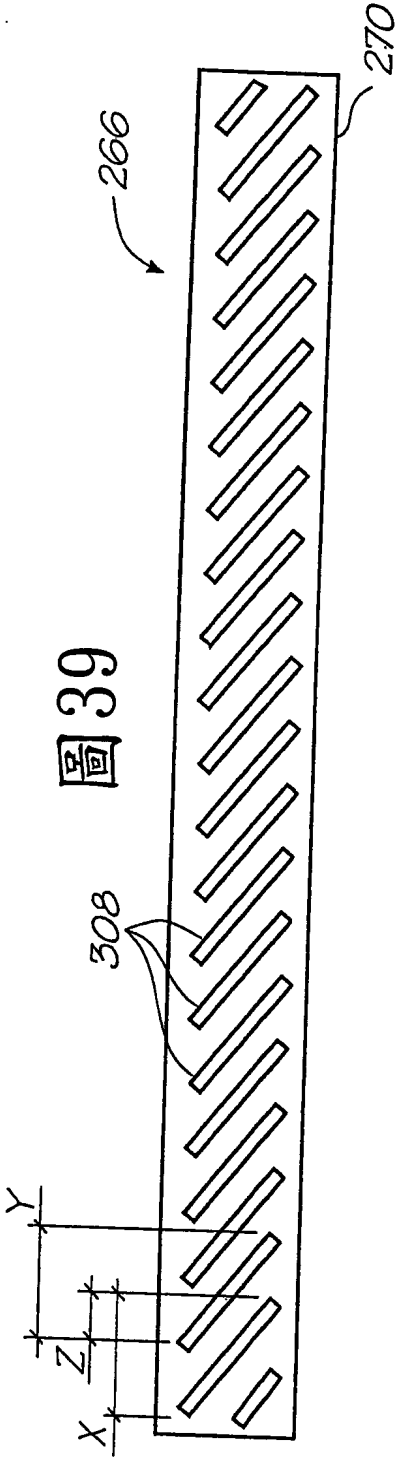


圖40

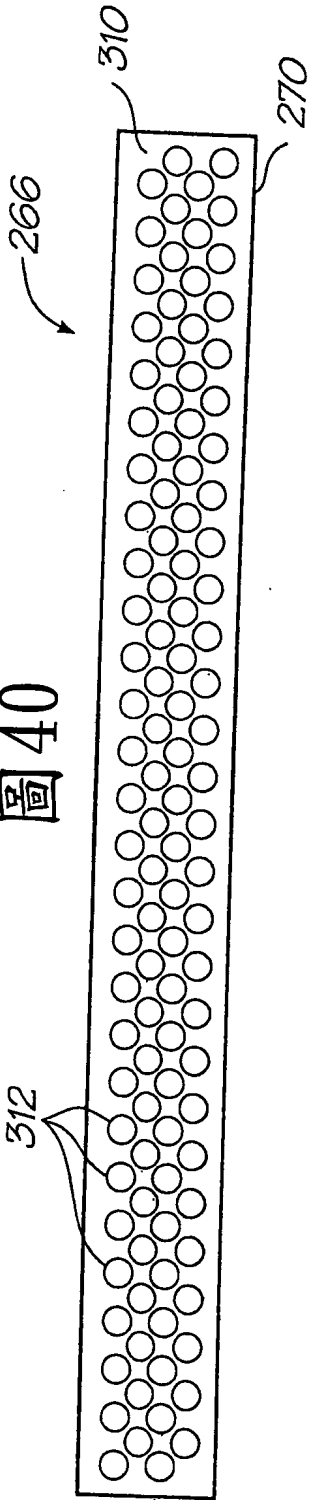


圖41

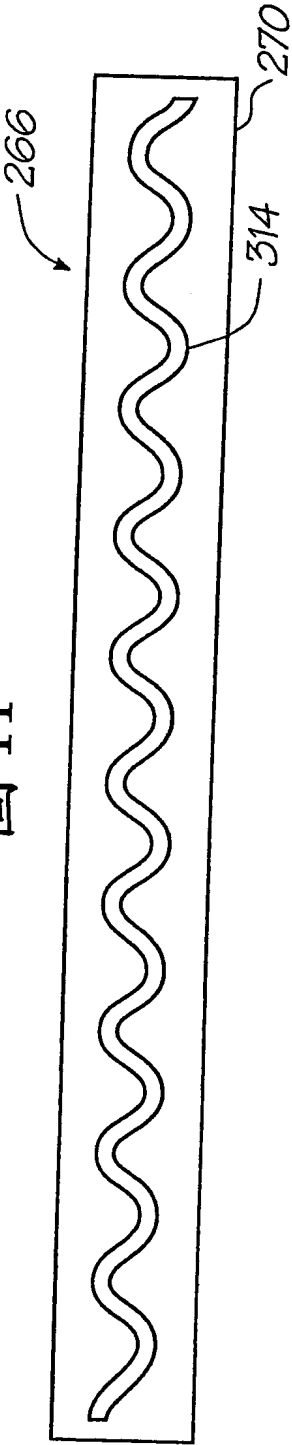


圖42

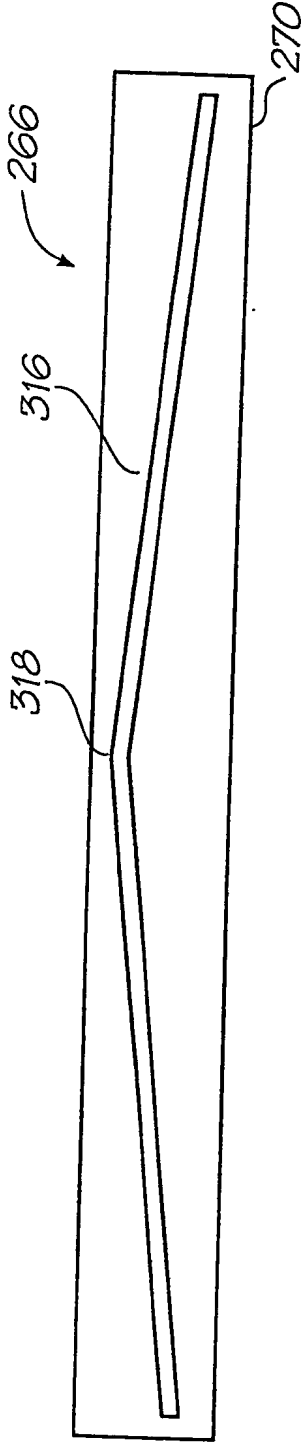


圖43B

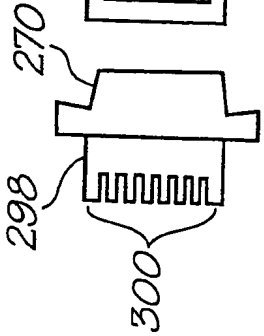


圖43A



圖 44

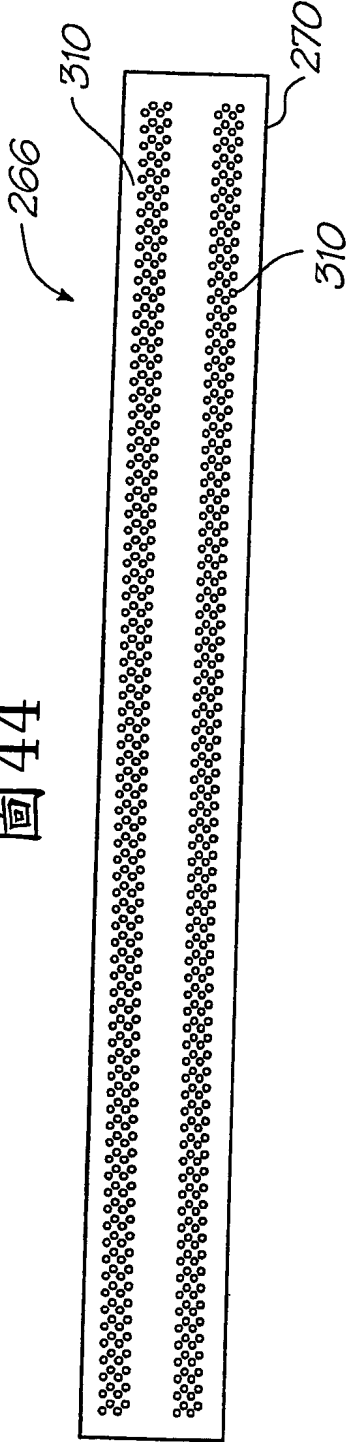


圖 45

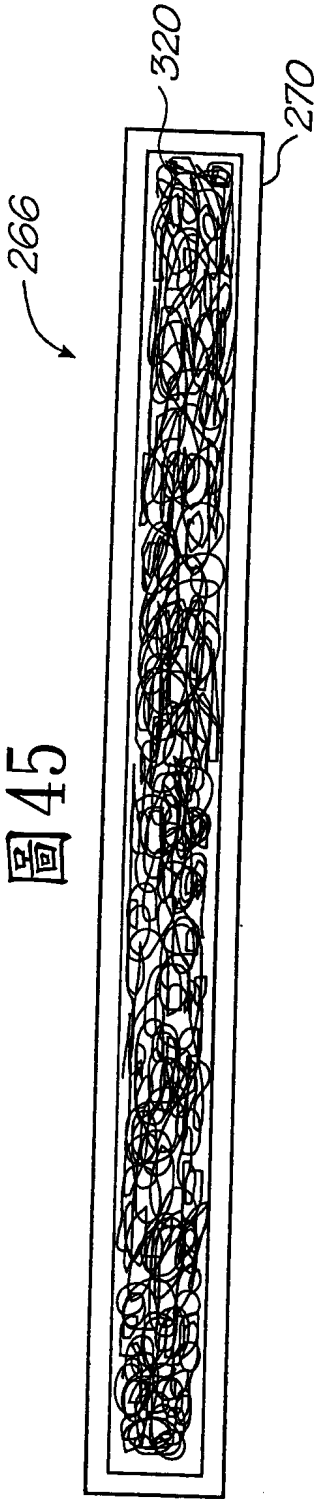


圖 46

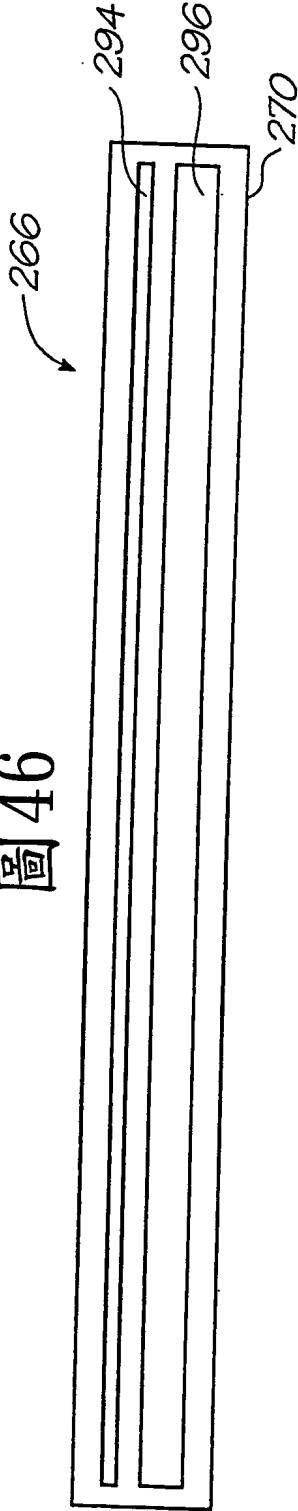


圖47

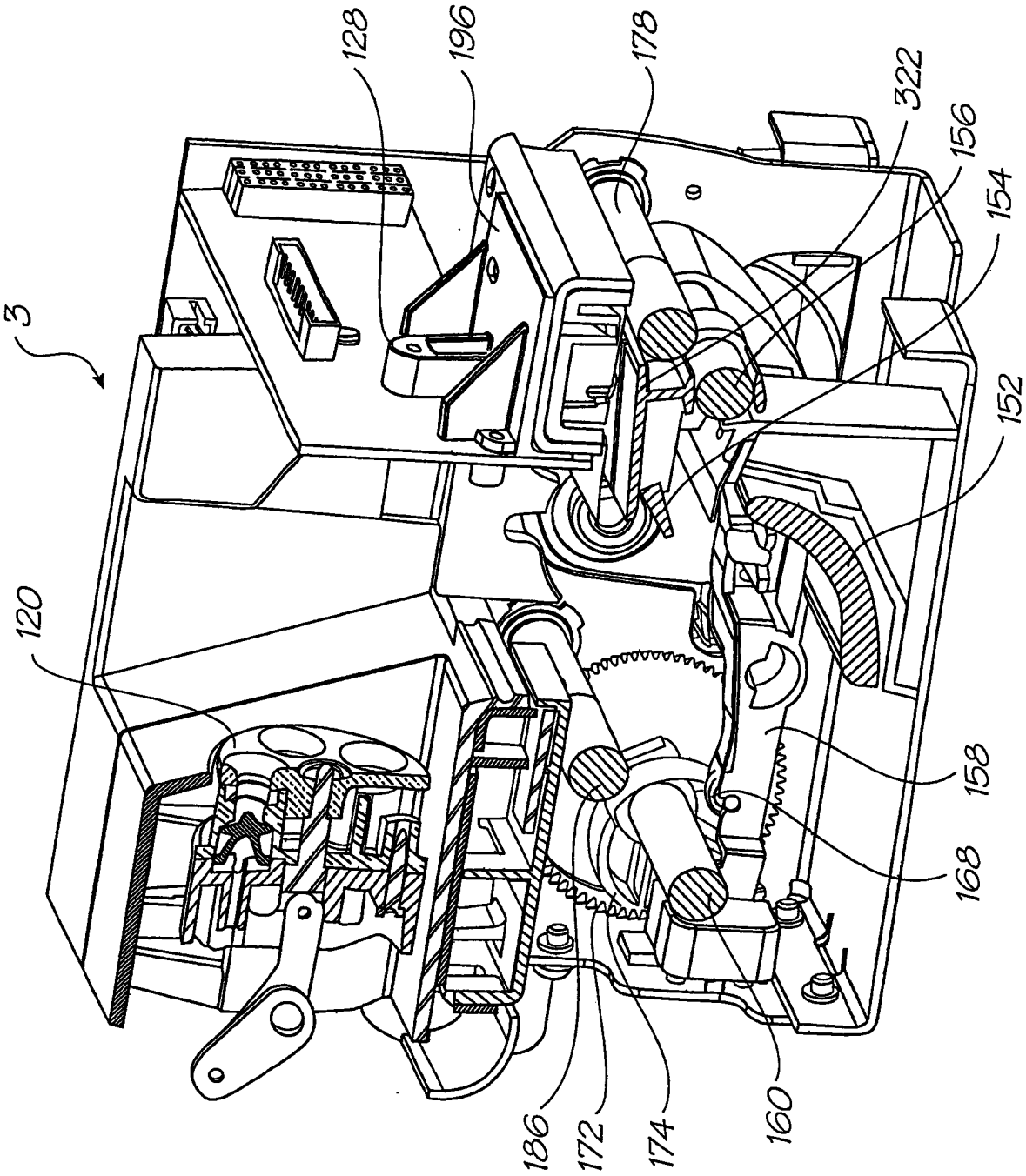


圖 48

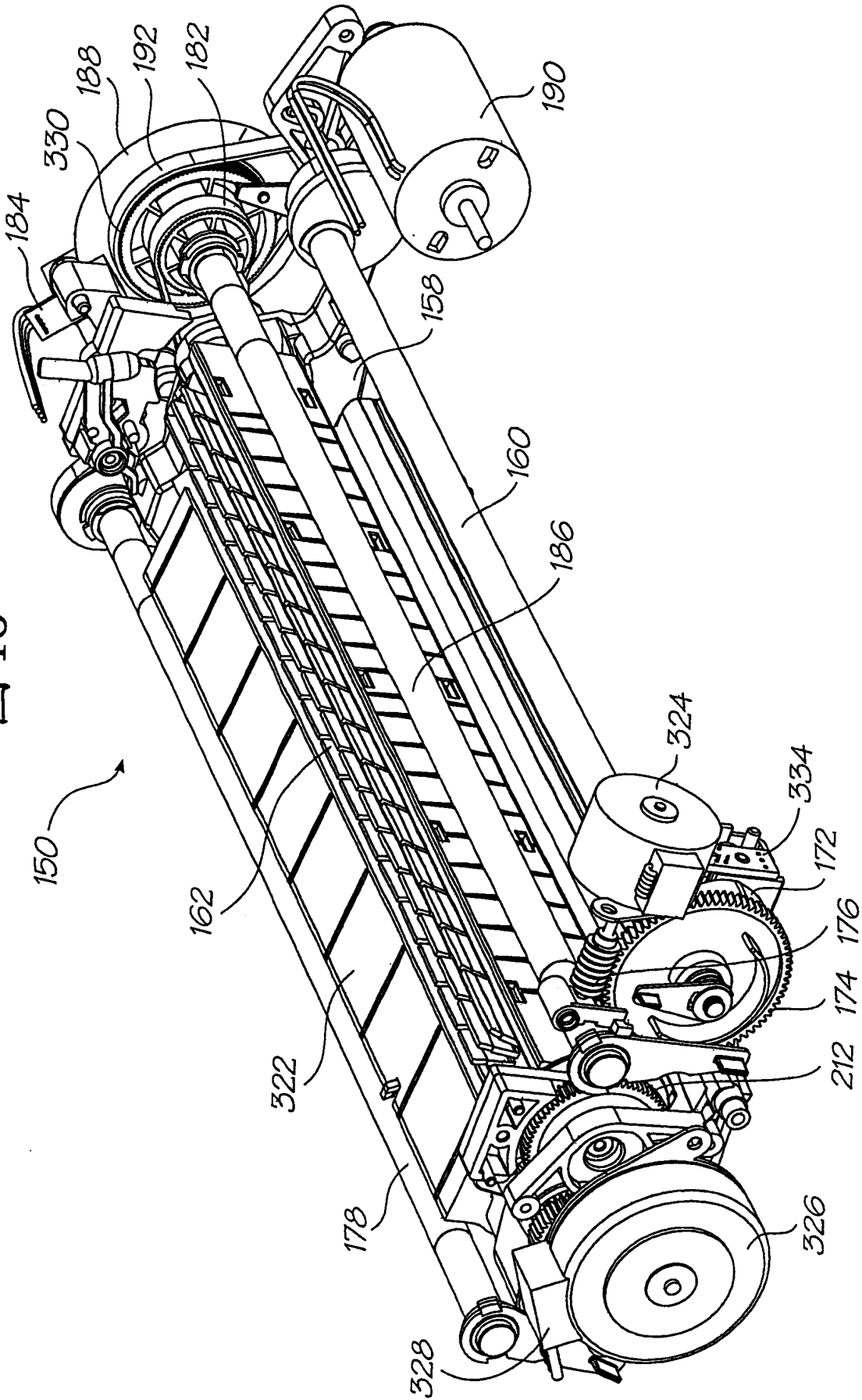


圖 49

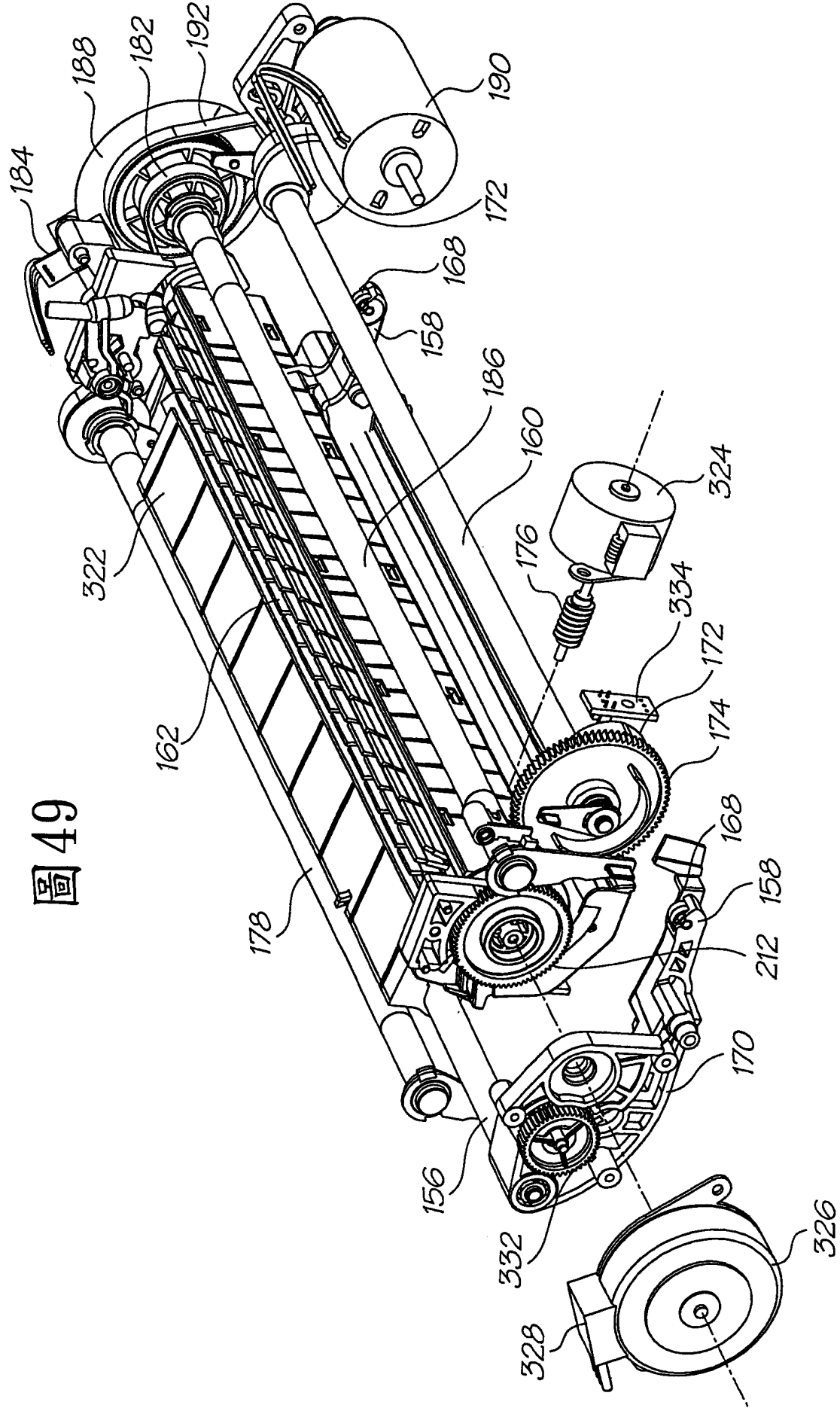
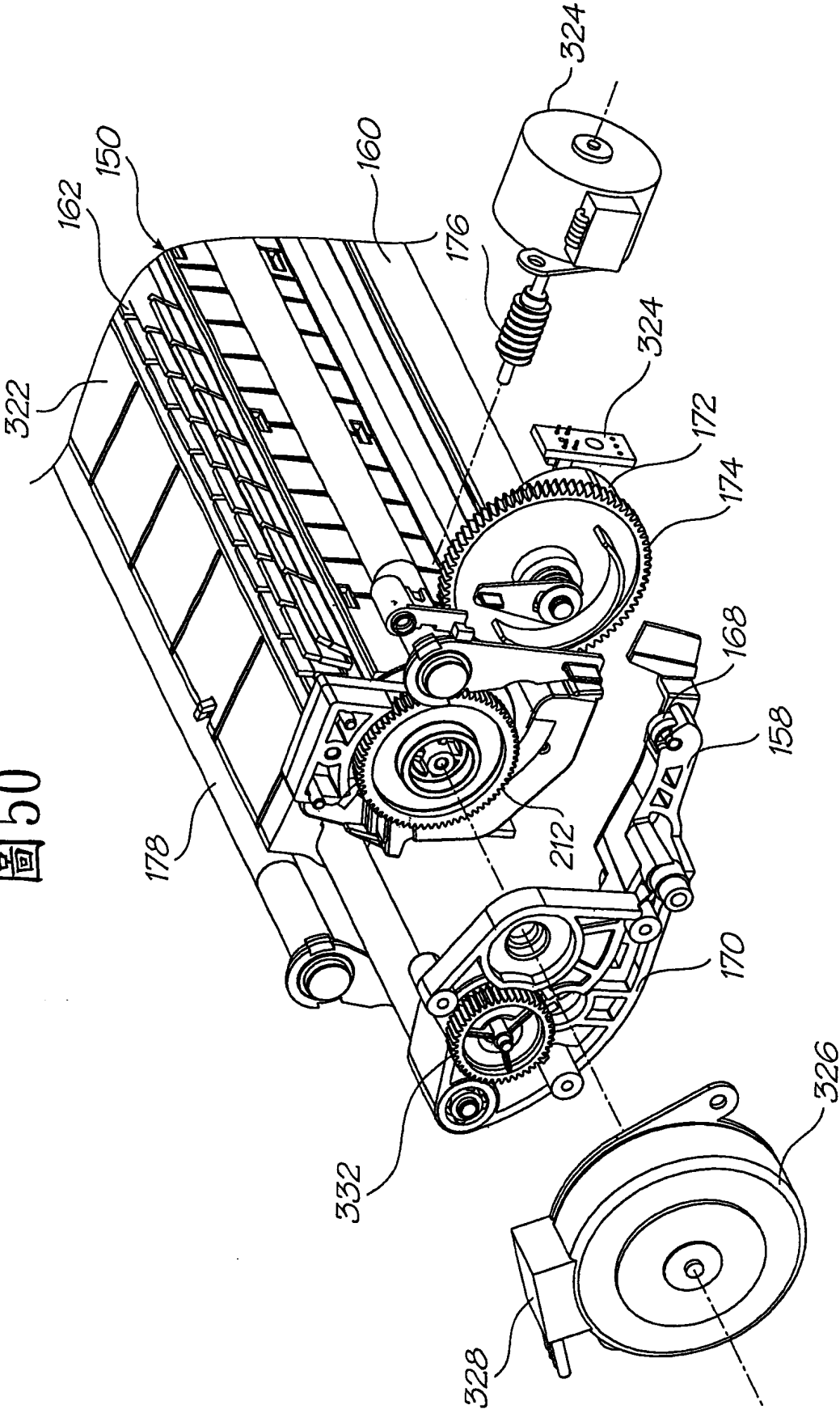


圖50



七、指定代表圖

(一)、本案指定代表圖為：第 (22) 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- 2：列印頭組合體（列印頭匣）
- 20：液晶聚合物模組
- 22：媒介基板（媒介饋給路徑）
- 30：列印頭積體電路
- 150：列印頭維護轉盤
- 206：列印壓盤維護站
- 236：射出成型底座（轉盤底座）
- 238：紙引導件
- 240：囊狀物（材料）
- 242：可撓印刷電路板
- 244：列印間隙
- 246：引導表面
- 248：中心凹穴
- 250：（吸收性）纖維元件
- 252：毛細管
- 254：多孔材料

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