



(21)申請案號：110146582

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 12 月 13 日

(51)Int. Cl. : B41J2/025 (2006.01)

B41J2/14 (2006.01)

(30)優先權：2021/02/03 日本

2021-015710

(71)申請人：日商松下知識產權經營股份有限公司(日本) PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：豐福洋介 TOYOFUKU, YOUSUKE (JP)；吉田英博 YOSHIDA, HIDEHIRO (JP)

(74)代理人：劉法正；尹重君

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：7 共 24 頁

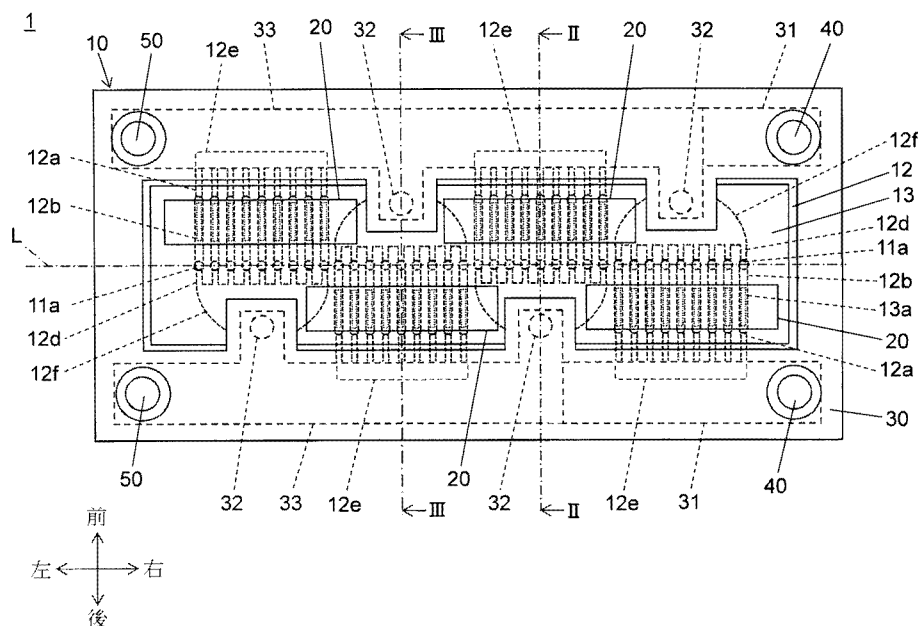
(54)名稱

噴墨頭

(57)摘要

噴墨頭具備有頭本體及複數個壓電元件單元，前述頭本體具有：複數個噴嘴孔，配置於直線上且吐出墨水；複數個墨水室，各別連通於複數個噴嘴孔；及振動板件，藉由振動來加壓複數個墨水室內的墨水，前述複數個壓電元件單元具有使振動板件振動的壓電元件，沿著直線且夾著直線配置成鋸齒狀，並接合於振動板件。

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 1:噴墨頭
- 10:頭本體
- 11a:噴嘴孔
- 12:墨水室板件
- 12a:供給路
- 12b:墨水室
- 12d:排出路
- 12e:供給連接路
- 12f:排出連接路
- 13:振動板件
- 13a:振動板
- 20:壓電元件單元
- 30:殼體構件
- 31:共通供給路
- 32:第 2 排出路
- 33:共通排出路

【圖1】

40:供給配管

50:排出配管

L:直線

II-II,III-III:線



【發明摘要】

【中文發明名稱】

噴墨頭

【中文】

噴墨頭具備有頭本體及複數個壓電元件單元，前述頭本體具有：複數個噴嘴孔，配置於直線上且吐出墨水；複數個墨水室，各別連通於複數個噴嘴孔；及振動板件，藉由振動來加壓複數個墨水室內的墨水，前述複數個壓電元件單元具有使振動板件振動的壓電元件，沿著直線且夾著直線配置成鋸齒狀，並接合於振動板件。

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

1:噴墨頭
 10:頭本體
 11a:噴嘴孔
 12:墨水室板件
 12a:供給路
 12b:墨水室
 12d:排出路
 12e:供給連接路
 12f:排出連接路
 13:振動板件
 13a:振動板
 20:壓電元件單元
 30:殼體構件
 31:共通供給路
 32:第2排出路
 33:共通排出路
 40:供給配管
 50:排出配管
 L:直線
 II-II,III-III:線

【特徵化學式】

(無)

【發明說明書】

【中文發明名稱】

噴墨頭

【技術領域】

【0001】 本揭示是有關於一種噴墨頭。

【先前技術】

【0002】 作為噴墨頭的以往技術之一例，已知有專利文獻1所揭示的噴墨頭。在對具有比噴墨頭之寬度更寬的寬度的對象物進行印刷時，會進行複數次噴墨頭的來回。根據專利文獻1，將複數個噴墨頭交錯狀排列於基板，藉此可以將基板乃至噴墨頭的來回次數減少。又，在基板上調整噴墨頭彼此的間隔，藉此可以調整噴嘴間距。

先前技術文獻

【0003】 專利文獻

專利文獻1：日本專利特開2007-90686號公報

【發明內容】

【0004】 本揭示之一態樣的噴墨頭具備有頭本體及複數個壓電元件單元，前述頭本體具有：複數個噴嘴孔，配置於直線上且吐出墨水；複數個墨水室，各別連通於複數個噴嘴孔；及振動板件，藉由振動來加壓複數個墨水室內的墨水，前述複數個壓電元件單元具有使振動板件振動的壓電元件，沿著直線且夾著直線配置成鋸齒狀，並接合於振動板件。

【圖式簡單說明】

【0005】 圖1是本揭示之第1實施形態的噴墨頭的俯視圖。

圖2是沿著圖1所示之II-II線的噴墨頭的剖面圖。

圖3是沿著圖1所示之III-III線的噴墨頭的剖面圖。

圖4是顯示變更噴嘴間距時之噴墨頭的動作的圖。

圖5是本揭示之第2實施形態的噴墨頭的俯視圖。

圖6是沿著圖5所示之VI-VI線的噴墨頭的剖面圖。

圖7是沿著圖5所示之VII-VII線的噴墨頭的剖面圖。

【實施方式】

【0006】 用以實施發明之形態

噴墨頭朝半導體器件之生產用途的活用也有在持續發展。為了提升生產效率，有著印刷寬度的長條化或是使欲噴嘴間距可變等要求。噴嘴間距的可變例如可以藉由將噴嘴在直線上配置成一列，並使噴墨頭相對於掃描方向傾斜來實現。

【0007】 然而，如專利文獻1所揭示地將複數個噴墨頭交錯狀配置時，即便使基板傾斜也無法得到所期望的噴嘴間距。

【0008】 又，將噴嘴在直線上配置成一列，且為了將印刷寬度長條化而將噴墨頭長條化時，用以吐出墨水的致動器所使用之壓電元件由於壓電元件的特性而難以長條化。又，由於構成噴墨頭之構件的線膨脹係數的差異，會因溫度變化而產生內部應力的偏差乃至應變，從而對噴嘴間距造成影響。

【0009】 本揭示是解決上述之課題者，目的在於即便在噴墨頭長條化時，仍抑制因溫度變化而產生的應變。

<第1實施形態>

【0010】 以下，針對本揭示之第1實施形態的噴墨頭，一邊參照圖式一邊進行說明。另外，在以下的說明中，有使用右、左、前、後、上及下的6個方向。各方向顯示於圖1~圖3。

【0011】 噴墨頭1是吐出墨水而印刷於對象物之構件。墨水是印刷用墨水。墨水除了印刷用墨水之外，亦可為液體材料，例如鉛錫膏、銀膠、壓印糊

料、螢光塗漿及細胞懸浮液。

【0012】噴墨頭1是藉由以未圖示之控制裝置控制後述之壓電元件來吐出墨水。又，噴墨頭1是構成為在與未圖示之送液裝置之間循環墨水。亦即，送液裝置對噴墨頭1供給墨水，並且未從噴墨頭1吐出的墨水會從噴墨頭1排出。

【0013】如圖1至圖3所示，噴墨頭1具備有頭本體10、壓電元件單元20及殼體構件30。

【0014】頭本體10形成為長方體狀，並且是積層噴嘴板件11、墨水室板件12及振動板件13而構成。噴嘴板件11、墨水室板件12及振動板件13是藉由例如接著劑而接合。

【0015】噴嘴板件11是藉由不鏽鋼等的合金鋼來形成為板狀。在噴嘴板件11形成有配置於直線L上且吐出墨水的複數個噴嘴孔11a。直線L是沿著左右方向延伸的虛擬直線。噴嘴孔11a的個數是36個，但當然並非限定於此。

【0016】墨水室板件12是例如藉由以接著劑接合不鏽鋼板來形成為長方體狀，前述不鏽鋼板是藉由蝕刻或壓製加工來成型之物。墨水室板件12具備有複數個供給路12a、墨水室12b、儲倉12c及排出路12d之組。複數個組是構成為與複數個噴嘴孔11a對應。亦即，組的個數是與噴嘴孔11a的個數相同的36個，但當然並非限定於此。

【0017】供給路12a是形成為沿著前後方向延伸，且對墨水室12b供給墨水。

【0018】墨水室12b是形成為沿著前後方向延伸的長方體狀，且連接於供給路12a及連接於儲倉12c。墨水室12b之上壁是藉由振動板件13所構成。

【0019】儲倉12c是形成為沿著上下方向延伸，且連接於墨水室12b及排出路12d。又，儲倉12c是形成為連接於噴嘴孔11a。亦即，複數個墨水室12b各別透過複數個儲倉12c之對應的1個而連通於複數個噴嘴孔11a之對應的1個。

【0020】 排出路12d是形成為沿著前後方向延伸，且連接於儲倉12c。排出路12d是透過儲倉12c而連通於墨水室12b，且從墨水室12b排出墨水。

【0021】 又，複數個組被區分為複數個群。群的個數是4個。亦即，複數個群的每1個群的組的個數是9個。另外，群的個數當然並非限定於4個。複數個群各自都具有1個供給連接路12e及排出連接路12f。

【0022】 供給連接路12e連接於複數個群的1個群中的複數個供給路12a的每一個供給路12a。排出連接路12f連接於複數個群的1個群中的複數個排出路12d的每一個排出路12d。

【0023】 複數個群沿著直線L且夾著直線L配置成鋸齒狀(圖1)。亦即，構成1個群組的9個供給路12a、墨水室12b、儲倉12c及排出路12d是作為1個整體，沿著直線L且夾著直線L配置成鋸齒狀。

【0024】 藉由像這樣配置有複數個群，在複數個組中，供給連接路12e、供給路12a及墨水室12b與排出路12d及排出連接路12f是夾著直線L配置於相反側。又，複數個排出路12d各別連通於夾著直線L配置於相反側的複數個墨水室12b。複數個供給路12a各別連通於從直線L來看配置於相同側的複數個墨水室12b。

【0025】 又，在供給連接路12e及排出連接路12f中，也沿著直線L且夾著直線L配置成鋸齒狀。另外，圖2是從直線L來看，墨水室12b位於前方之部位的剖面圖。又，圖3是從直線L來看，墨水室12b位於後方之部位的剖面圖。

【0026】 振動板件13是藉由振動來加壓複數個墨水室12b內的墨水之構件。振動板件13是形成為1個板狀，且配置成覆蓋複數個墨水室12b。振動板件13是使用鎳和鈷的合金及鎳等所形成。振動板件13是藉由例如接著劑接合複數個振動板13a，以對應於墨水室12b。

【0027】 壓電元件單元20配置有複數個，以對應於複數個群。壓電元件單

元20的個數是4個，但當然並非限定於此。

【0028】 複數個壓電元件單元20的1個具有複數個壓電元件20a，以對應於構成複數個群的1個群的複數個組。1個壓電元件單元20中的壓電元件20a的個數是9個，但當然並非限定於此。壓電元件20a是形成為長方體狀。

【0029】 壓電元件單元20是結合有複數個壓電元件20a之構件。壓電元件單元20是形成為梳齒狀，以使複數個壓電元件20a在上端部彼此連結。壓電元件20a的下端是以例如接著劑接合於振動板13a。壓電元件20a是藉由被施壓而變形，並使振動板13a乃至振動板件13振動。壓電元件單元20包含對壓電元件20a施壓之電極(不圖示)且形成為長方體狀，並以例如接著劑接合於振動板件13。

【0030】 又，複數個壓電元件單元20沿著直線L且夾著直線L配置成鋸齒狀。具體而言，複數個壓電元件單元20沿著直線L且夾著直線L配置成鋸齒狀，以與複數個墨水室12b對應。反過來說，複數個墨水室12b沿著直線L且夾著直線L配置成鋸齒狀，以與複數個壓電元件單元20對應。

【0031】 複數個壓電元件單元20沿著直線L且夾著直線L配置成鋸齒狀。因此，複數個壓電元件單元20包含：2個以上之第1壓電元件單元；及2個以上之第2壓電元件單元，相對於直線L，位於與2個以上之第1壓電元件單元相反的位置。2個以上之第1壓電元件單元在與直線L平行的方向上以第1間隔來排列。2個以上之第2壓電元件單元在與直線L平行的方向上以第2間隔來排列。第2間隔亦可與第1間隔相同。2個以上之第2壓電元件單元在與直線L平行的方向上，相對於2個以上之第1壓電元件單元具有偏移。偏移可以是第1間隔的長度的一半。2個以上之第1壓電元件單元亦可各別在與直線L正交的方向上，從直線L拉開第1距離。2個以上之第2壓電元件單元亦可各別在與直線L正交的方向上，從直線L拉開第2距離。第2距離亦可與第1距離相同。

【0032】 又，複數個壓電元件單元20的1個是配置成在與直線L正交的方向

上，與複數個壓電元件單元20的另1個局部地相向。具體而言，從直線L來看配置於前方之壓電元件單元20的右側之部位及左側之部位各別與從直線L來看配置於後方之壓電元件單元20的左側之部位及右側之部位相向。

【0033】 殼體構件30是藉由不鏽鋼等的合金鋼來形成為俯視呈矩形的框狀。殼體構件30是藉由例如接著劑接合於頭本體10的上表面。殼體構件30具有共通供給路31、複數個第2排出連接路32及共通排出路33。共通供給路31、複數個第2排出連接路32及共通排出路33夾著直線L各別配置於兩側。

【0034】 共通供給路31是形成為在殼體構件30的下側沿著沿直線L的方向延伸，且連接於複數個供給連接路12e的每一個供給連接路12e。具體而言，從直線L來看配置於前方之共通供給路31連接於從直線L來看位於前方之複數個供給連接路12e的每一個供給連接路12e。又，從直線L來看配置於後方之共通供給路31連接於從直線L來看位於後方之複數個供給連接路12e的每一個供給連接路12e。共通供給路31是透過連接於殼體構件30之供給配管40而連接於送液裝置。

【0035】 複數個第2排出連接路32是設置成各別與複數個群的1個群中的排出連接路12f及共通排出路33連接。

【0036】 共通排出路33是形成為在殼體構件30的上側沿著沿直線L的方向延伸，且透過第2排出連接路32而連接於複數個排出連接路12f的每一個排出連接路12f。具體而言，從直線L來看配置於前方之共通排出路33是透過第2排出連接路32而連接於從直線L來看位於前方之複數個排出連接路12f的每一個排出連接路12f。又，從直線L來看配置於後方之共通排出路33是透過第2排出連接路32而連接於從直線L來看位於後方之複數個排出連接路12f的每一個排出連接路12f。共通排出路33是透過連接於殼體構件30之排出配管50而連接於送液裝置。

【0037】 又，在頭本體10中，噴嘴板件11、墨水室板件12及殼體構件30的線膨脹係數與振動板件13及壓電元件單元20的線膨脹係數不同。又，噴嘴板件11、墨水室板件12、殼體構件30及振動板件13的線膨脹係數比壓電元件單元20的線膨脹係數更大。

【0038】 具體而言，噴嘴板件11、墨水室板件12及殼體構件30的線膨脹係數為大約 $10\sim 18\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 。振動板件13的線膨脹係數為大約 $13\sim 15\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 。壓電元件單元20的線膨脹係數為大約 $2\sim 4\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 。另外，構成噴墨頭1之構件的材質及線膨脹係數當然並非限定於上述。

【0039】 如上所述，在構成噴墨頭1之構件間，由於線膨脹係數不同，因此例如因周圍溫度的溫度變化而產生的變形量會不同。又，構成噴墨頭1之構件是如上所述地被接合。因此，在頭本體10中，會產生內部應力的偏差乃至應變。

【0040】 如上所述，在構成噴墨頭1之構件間，即便線膨脹係數不同，由於複數個壓電元件單元20沿著直線L且夾著直線L配置成鋸齒狀，因此可抑制頭本體10之內部應力的偏差乃至應變。

【0041】 例如，作為比較例的噴墨頭1，針對複數個壓電元件單元20之全部從直線L來看僅前方配置於沿著直線L的方向的情況進行檢討。另外，在此情況下，複數個墨水室12b之全部是配置成從直線L來看位於前方。

【0042】 如上所述，壓電元件單元20的線膨脹係數比噴嘴板件11、墨水室板件12及振動板件13的線膨脹係數更小。因此，當周圍溫度上升時，在頭本體10中的配置有壓電元件單元20且從直線L來看為前方之部位中，會因上述之線膨脹係數的差異而產生內部應力。

【0043】 另一方面，頭本體10中的從直線L來看為後方之部位並未配置有壓電元件單元20。亦即，頭本體10中的從直線L來看為後方之部位所產生的內

部應力比頭本體10中的從直線L來看為前方之部位所產生的內部應力更小。因此，在頭本體10中，會產生內部應力的偏差，亦即夾著直線L在兩側之部位各別產生的內部應力彼此的差。從而，在頭本體10產生應變而影響噴嘴間間距。

【0044】 另一方面，在第1實施形態的噴墨頭1中，如上所述，壓電元件單元20沿著直線L且夾著直線L配置成鋸齒狀。又，在頭本體10中，在配置有複數個壓電元件單元20的部位各別產生的內部應力彼此成為相同大小。從而，相較於上述之比較例的噴墨頭1，在頭本體10產生的內部應力的偏差變小。亦即，相較於上述之比較例的噴墨頭1，可抑制在第1實施形態的噴墨頭1中產生的應變乃至對噴嘴間間距的影響。

【0045】 又，如上所述，複數個壓電元件單元20的1個是配置成在與直線L正交的方向上，與複數個壓電元件單元20的另1個局部地相向。藉此，相較於複數個壓電元件單元20的1個在與直線L正交的方向上沒有與複數個壓電元件單元20的另1個局部地相向的情況，在沿著直線L的方向上彼此相鄰的壓電元件單元20間的距離變小。

【0046】 因此，在頭本體10中，在配置有壓電元件單元20的部位產生的內部應力與在未配置有壓電元件單元20的部位產生的內部應力的差，亦即內部應力的偏差會變小。從而，在頭本體10中產生的應變乃至對噴嘴間間距的影響會變小。另外，複數個壓電元件單元20的1個亦可配置成在與直線L正交的方向上，不與複數個壓電元件單元20的另1個局部地相向。

【0047】 接著，針對上述之噴墨頭1的動作進行說明。墨水從送液裝置透過供給配管40而供給至共通供給路31。供給至共通供給路31的墨水是透過複數個群各自的供給連接路12e而分流到複數個供給路12a。

【0048】 墨水在複數個群的每一個群中，流動於供給路12a、墨水室12b、儲倉12c及排出路12d，並且在排出連接路12f匯流。在複數個群的1個群流動的

墨水從排出連接路12f透過第2排出連接路32而排出至共通排出路33，並且與在複數個群的另1個群流動的墨水匯流。另外，墨水從共通排出路33透過排出配管50而排出至送液裝置。

【0049】 如上所述，當墨水在送液裝置與噴墨頭1之間循環的狀態下，壓電元件20a被施壓時，振動板13a乃至振動板件13會因應壓電元件20a的變形而振動。藉由振動板件13的振動，墨水室12b內的墨水會被加壓，並且從噴嘴孔11a吐出墨水。藉此，可印刷於通過噴墨頭1的下方的對象物。

【0050】 又，由於噴嘴孔11a配置於直線L上，因此如圖4所示，藉由使噴墨頭1相對於對象物的行進方向F傾斜，即可相對於行進方向F來變更噴嘴間距。

【0051】 如上所述，噴墨頭1是將複數個壓電元件單元20沿著直線L且夾著直線L配置成鋸齒狀。又，為了對應於壓電元件單元20，墨水室12b乃至供給連接路12e、供給路12a、儲倉12c、排出路12d、排出連接路12f及第2排出連接路32沿著直線L且夾著直線L配置成鋸齒狀。因此，壓電元件單元20與排出連接路12f便沿著直線L交互地排列。因此，可以將頭本體10有效率地構成為小型化。

【0052】 又，在殼體構件30中，如上所述地在頭本體10夾著直線L在兩側各別配置有共通供給路31及共通排出路33。因此，可以更有效率地構成頭本體10。

<第2實施形態>

【0053】 接著，針對本揭示之第2實施形態的噴墨頭1，主要是針對與第1實施形態不同的部位進行說明。如圖5所示，第2實施形態的噴墨頭1具備有複數個振動板件113，以對應於複數個群。在第2實施形態中，振動板件113的個數是4個，但當然並非限定於此。

【0054】 振動板件113是使用鎳和鈷的合金、鎳和鈮的合金及鎳等，藉由

包含光刻工序的電鑄工法所形成。亦即，振動板件113是使用金屬來形成為薄膜狀的金屬薄膜。由於振動板件113的製造包含有光刻工序，因此可以精度良好地形成振動板件113之外形。又，當複數個振動板13a藉由光刻工序所製作且接合於振動板件113時，振動板13a之外形的精度及振動板13a對振動板件113的位置精度會提升。因此，振動板13a對壓電元件20a的位置精度乃至振動板件113對壓電元件單元20的位置精度會提升。從而，可以將複數個振動板件113配置成不干涉。又，由於振動板件113是金屬薄膜，因此對於壓電元件20a的變形具有良好的響應性。

【0055】 又，相較於第1實施形態的振動板件13，第2實施形態的振動板件113形成得較小。因此，當周圍溫度變化時，第2實施形態中的每1個振動板件113的變形量比第1實施形態的振動板件13的變形量更小。因此，第2實施形態中的頭本體10之內部應力的大小變得比第1實施形態中的頭本體10之內部應力的大小更小。亦即，藉由形成有複數個振動板件113，可以將頭本體10之內部應力的偏差乃至應變減小。

【0056】 複數個振動板件113沿著直線L且夾著直線L配置成鋸齒狀，以與壓電元件單元20對應。因此，與上述之複數個壓電元件單元20的配置同樣地，第2實施形態的複數個振動板件113可以將頭本體10之內部應力的偏差乃至應變減小。

【0057】 又，複數個振動板件113的1個是配置成在沿著直線L的方向上，與複數個振動板件113的另1個局部地相向。此外，複數個振動板件113的1個是配置成在與直線L正交的方向上，與複數個振動板件113的另1個局部地相向。

【0058】 因此，相較於複數個振動板件113的1個沒有與複數個振動板件113的另1個局部地相向的情況，第2實施形態的複數個振動板件113的複數個振動板件113間的距離變小。亦即，與上述之複數個壓電元件單元20的配置同樣

地，可以將頭本體10之內部應力的偏差乃至應變減小。

【0059】 具體而言，複數個振動板件113是將位於直線L側的角部進行倒角，並且配置成斜向相鄰的複數個振動板件113的角部彼此相向。另外，複數個振動板件113的1個亦可配置成在與直線L正交的方向或是沿著直線L的方向上，不與複數個振動板件113的另1個局部地相向。

【0060】 又，如圖6及圖7所示，在墨水室板件12中，墨水室12b是在與直線L正交的方向上，與噴嘴孔11a隔開而配置。藉此，相較於第1實施形態的墨水室12b，可以將第2實施形態的墨水室12b形成得較小。因此，由於可以將構成墨水室12b之上壁的振動板件113設得較小，因此可以將複數個振動板件113配置成不干涉。

【0061】 又，在墨水室板件12中，墨水室12b與儲倉12c是透過中間流路112g而連接。藉此，相較於第1實施形態，由於複數個墨水室12b間的透過排出路12f的距離變長，因此可以抑制複數個墨水室12b間的壓力變動的影響。

【0062】 根據本揭示之噴墨頭，即便在噴墨頭長條化時，仍可以抑制因溫度變化而產生的應變。

【0063】 本揭示並非限定於至此為止所說明的實施形態。只要不脫離本揭示的主旨，將各種變形施行於本實施形態者或是組合不同之實施形態中的構成要素而建構之形態，也都包含在本揭示的範圍內。

【0064】 產業上之可利用性

本發明可廣泛地利用於噴墨頭。

【符號說明】

【0065】

1:噴墨頭

10:頭本體

11:噴嘴板件

11a:噴嘴孔

12:墨水室板件

12a:供給路

12b:墨水室

12c:儲倉

12d:排出路

12e:供給連接路

12f:排出連接路

13,113:振動板件

13a:振動板

20:壓電元件單元

20a:壓電元件

30:殼體構件

31:共通供給路

32:第2排出連接路

33:共通排出路

40:供給配管

50:排出配管

112g:中間流路

F:行進方向

L:直線

II-II,III-III,VI-VI,VII-VII:線

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種噴墨頭，具備有頭本體及複數個壓電元件單元，前述頭本體具有：複數個噴嘴孔，配置於直線上且吐出墨水；複數個墨水室，各別連通於前述複數個噴嘴孔；及振動板件，藉由振動來加壓前述複數個墨水室內的前述墨水，

前述複數個壓電元件單元具有使前述振動板件振動的壓電元件，沿著前述直線且夾著前述直線配置成鋸齒狀，並接合於前述振動板件。

【請求項2】 如請求項1之噴墨頭，其中前述頭本體是積層噴嘴板件、墨水室板件及前述振動板件而構成，前述噴嘴板件形成有前述複數個噴嘴孔，前述墨水室板件形成有前述複數個墨水室。

【請求項3】 如請求項1或2之噴墨頭，其中前述複數個壓電元件單元的1個是配置成在與前述直線正交的方向上，與前述複數個壓電元件單元的另1個局部地相向。

【請求項4】 如請求項1或2之噴墨頭，其具備複數個前述振動板件，複數個前述振動板件沿著前述直線且夾著前述直線配置成鋸齒狀，以與前述複數個壓電元件單元對應。

【請求項5】 如請求項4之噴墨頭，其中前述複數個振動板件的1個是配置成在沿著前述直線的方向上，與前述複數個振動板件的另1個局部地相向。

【請求項6】 如請求項4或5之噴墨頭，其中前述複數個振動板件的1個是配置成在與前述直線正交的方向上，與前述複數個振動板件的另1個局部地相向。

【請求項7】 如請求項1至6中任一項之噴墨頭，其中前述複數個墨水室是在與前述直線正交的方向上，從前述複數個噴嘴孔隔開而設置。

【請求項8】 如請求項1至7中任一項之噴墨頭，其中前述頭本體中的構成

前述複數個噴嘴孔及前述複數個墨水室之部位的線膨脹係數與前述振動板件及前述複數個壓電元件單元的線膨脹係數不同。

【請求項9】 如請求項1至8中任一項之噴墨頭，其中前述頭本體中的構成前述複數個噴嘴孔及前述複數個墨水室之部位以及前述振動板件的線膨脹係數比前述複數個壓電元件單元的線膨脹係數更大。

【請求項10】 如請求項1至9中任一項之噴墨頭，其中前述複數個墨水室沿著前述直線且夾著前述直線配置成鋸齒狀，以與前述複數個壓電元件單元對應。

【請求項11】 如請求項10之噴墨頭，其中前述頭本體更具有從前述複數個墨水室排出前述墨水的複數個排出路，

前述複數個排出路沿著前述直線且夾著前述直線配置成鋸齒狀，

前述複數個排出路各別連通於夾著前述直線配置於相反側的前述複數個墨水室。

【請求項12】 如請求項11之噴墨頭，其更具有殼體構件，前述殼體構件接合於前述頭本體，且具有使從前述複數個排出路排出之前述墨水匯流而排出的共通排出路。

【請求項13】 如請求項12之噴墨頭，其中前述頭本體更具有對前述複數個墨水室供給墨水的複數個供給路，

前述複數個供給路沿著前述直線且夾著前述直線配置成鋸齒狀，

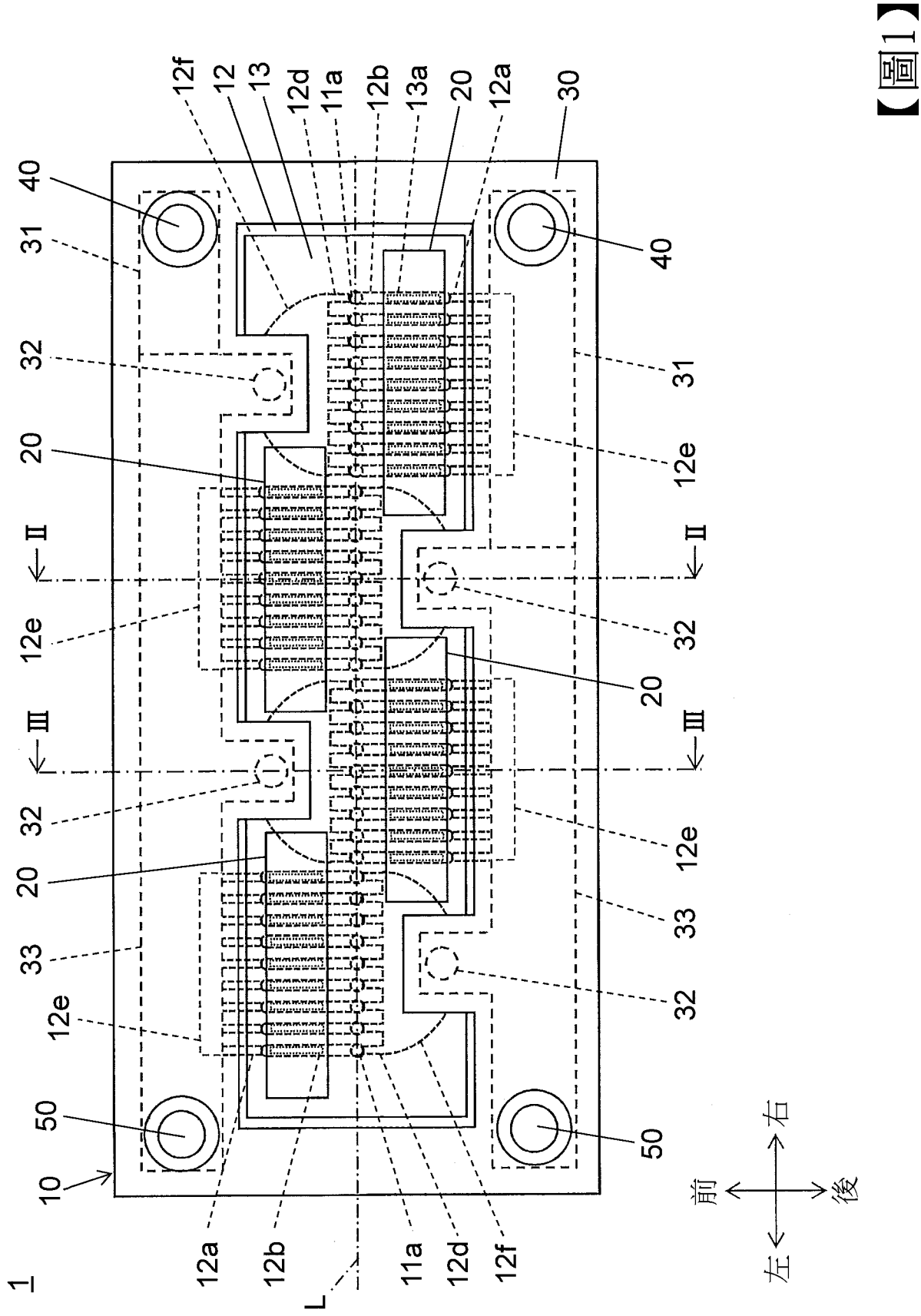
前述複數個供給路各別連通於從前述直線來看配置於相同側的前述複數個墨水室。

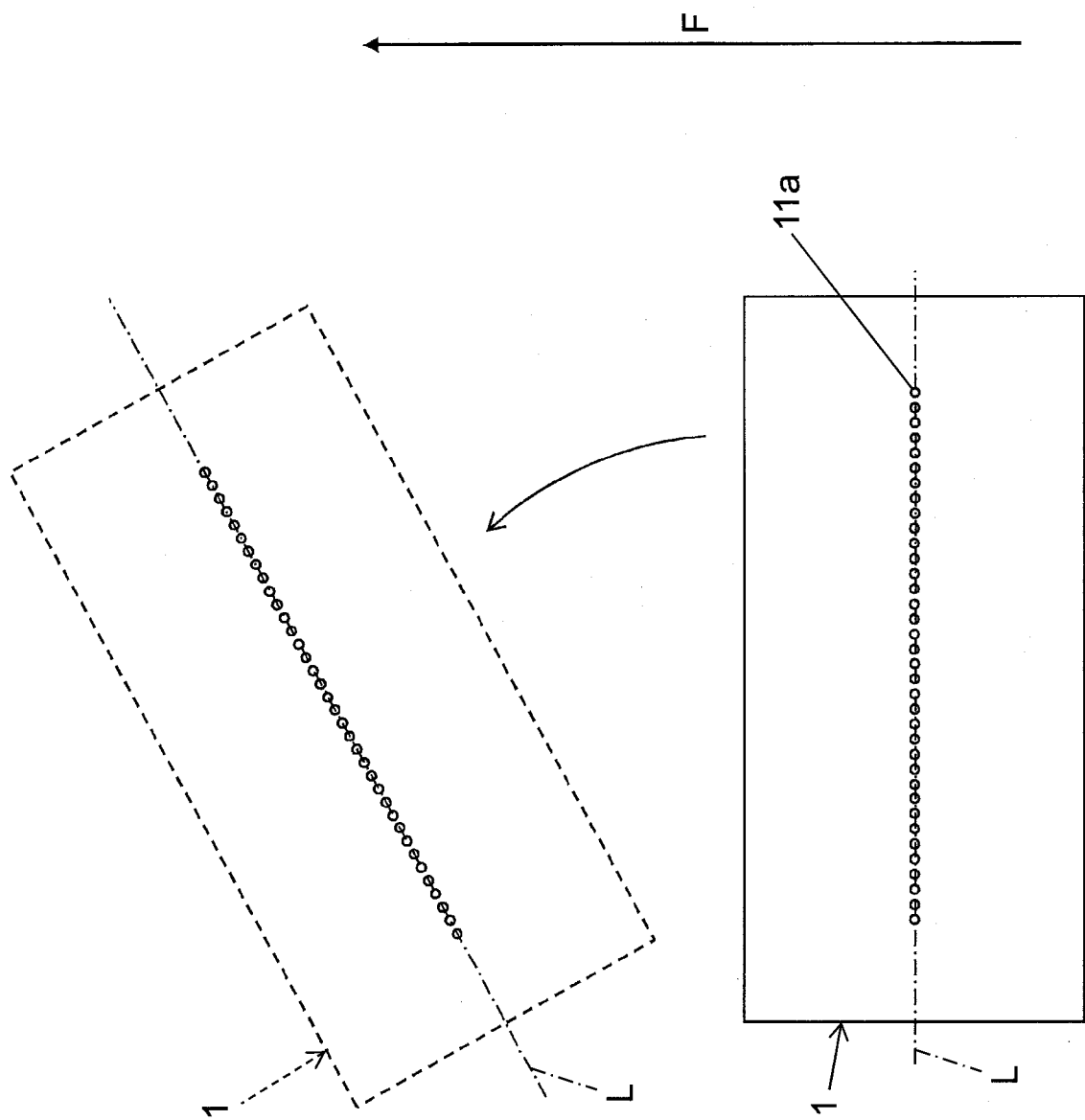
【請求項14】 如請求項13之噴墨頭，其中前述殼體構件更具有使前述墨水分流而供給至前述複數個供給路的共通供給路，

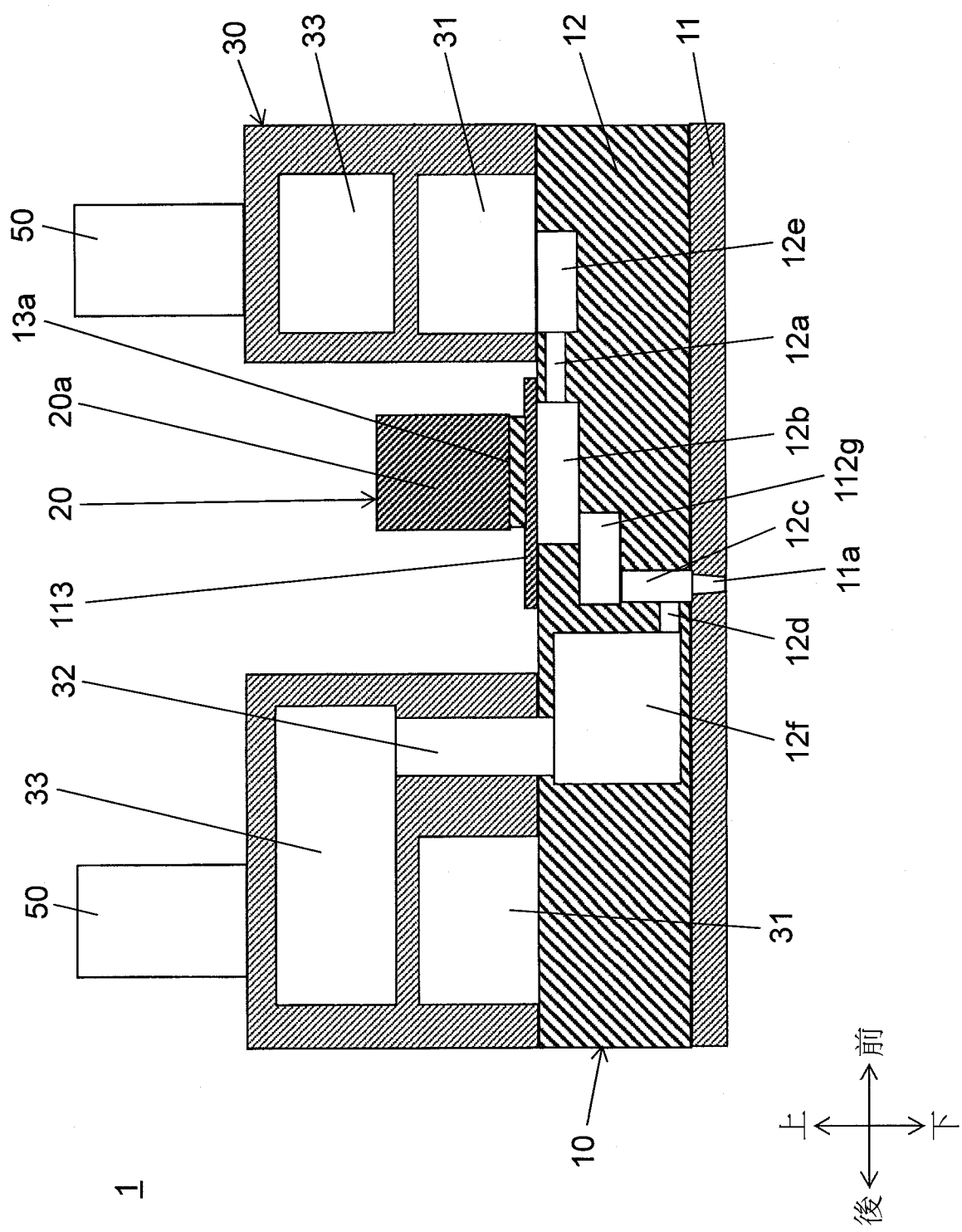
前述共通排出路及前述共通供給路是在與前述直線正交的方向上，夾著前

述直線各別配置於兩側。

【發明圖式】







【圖6】

