

(21)申請案號：112124908

(22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 07 月 04 日

(51)Int. Cl. : B41J2/045 (2006.01)

B41J2/135 (2006.01)

(30)優先權：2022/07/22 日本

2022-117362

(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)

(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：7 項 圖式數：17 共 44 頁

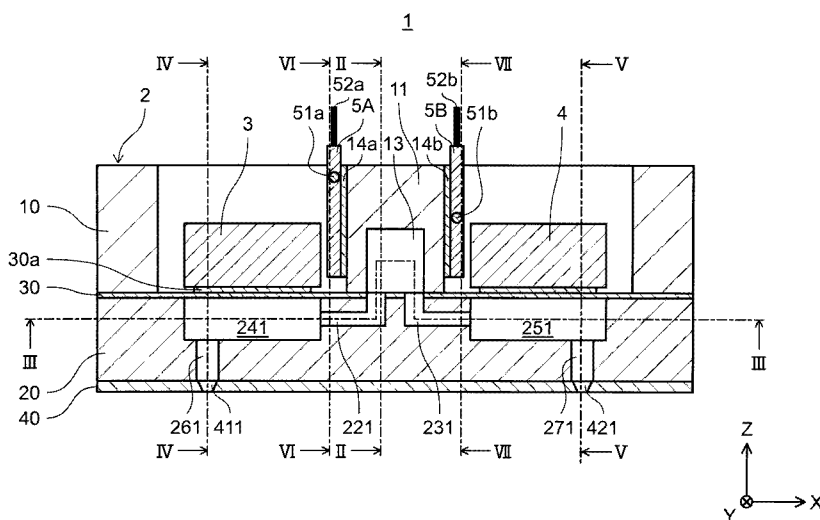
(54)名稱

噴墨頭

(57)摘要

噴墨頭具備：第 1 噴嘴及第 2 噴嘴，吐出墨水；第 1 壓力室，與第 1 噴嘴連接；第 2 壓力室，與第 2 噴嘴連接；第 1 壓力變動部，使第 1 壓力室內的墨水的壓力變動，而使該墨水透過第 1 噴嘴吐出；第 2 壓力變動部，使第 2 壓力室內的墨水的壓力變動，而使該墨水透過第 2 噴嘴吐出；及溫度差生成部，使供給至第 1 壓力室的墨水與供給至第 2 壓力室的墨水產生溫度差。

指定代表圖：



【圖3】

符號簡單說明：

1:噴墨頭

2:本體部

3:左側壓力變動元件

4:右側壓力變動元件

5A:左側溫度差生成部

5B:右側溫度差生成部

10:第 1 本體部

11:殼體部

13:共通墨水室

14a,14b:接著劑層

20:第 2 本體部

30:振動板

30a:凸部

40:噴嘴板

51a:左側發熱電阻體

51b:右側發熱電阻體

52a:左側端子

52b:右側端子

221:左側分支流路

231:右側分支流路

241:左側壓力室

251:右側壓力室

261:左側儲倉部

271:右側儲倉部

411:左側噴嘴

421:右側噴嘴

X,Y,Z:方向

II-II,III-III,IV-IV,V-

V,VI-VI,VII-VII:線

【發明摘要】

【中文發明名稱】

噴墨頭

【中文】

噴墨頭具備：第 1 噴嘴及第 2 噴嘴，吐出墨水；第 1 壓力室，與第 1 噴嘴連接；第 2 壓力室，與第 2 噴嘴連接；第 1 壓力變動部，使第 1 壓力室內的墨水的壓力變動，而使該墨水透過第 1 噴嘴吐出；第 2 壓力變動部，使第 2 壓力室內的墨水的壓力變動，而使該墨水透過第 2 噴嘴吐出；及溫度差生成部，使供給至第 1 壓力室的墨水與供給至第 2 壓力室的墨水產生溫度差。

【指定代表圖】 圖3**【代表圖之符號簡單說明】**

- 1:噴墨頭
- 2:本體部
- 3:左側壓力變動元件
- 4:右側壓力變動元件
- 5A:左側溫度差生成部
- 5B:右側溫度差生成部
- 10:第1本體部
- 11:殼體部
- 13:共通墨水室
- 14a,14b:接著劑層
- 20:第2本體部
- 30:振動板
- 30a:凸部
- 40:噴嘴板
- 51a:左側發熱電阻體
- 51b:右側發熱電阻體
- 52a:左側端子
- 52b:右側端子
- 221:左側分支流路
- 231:右側分支流路
- 241:左側壓力室
- 251:右側壓力室
- 261:左側儲倉部
- 271:右側儲倉部
- 411:左側噴嘴
- 421:右側噴嘴
- X,Y,Z:方向
- II-II,III-III,IV-IV,V-V,VI-VI,VII-VII: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】 在專利文獻1中，揭示有一種噴墨頭，其具備：複數個噴嘴；及複數個壓力室，分別對應複數個噴嘴而設置。

【0003】 在專利文獻1所揭示之噴墨頭中，複數個壓力室是透過共通墨水室互相連通，墨水是透過共通墨水室供給至各壓力室。並且，藉由對各壓力室內的墨水施加壓力，而透過噴嘴吐出墨水。

先前技術文獻

【0004】 專利文獻

專利文獻1：日本專利特開2016-159514號公報

【發明內容】

【0005】 本揭示之一態樣之噴墨頭具備：

第1噴嘴及第2噴嘴，吐出墨水；

第1壓力室，與前述第1噴嘴連接；

第2壓力室，與前述第2噴嘴連接；

第1壓力變動部，使前述第1壓力室內的前述墨水的壓力變動，而使該墨水透過前述第1噴嘴吐出；

第2壓力變動部，使前述第2壓力室內的前述墨水的壓力變動，而使該墨水透過前述第2噴嘴吐出；及

溫度差生成部，使供給至前述第1壓力室的前述墨水與供給至前述第2壓力

室的前述墨水產生溫度差。

【圖式簡單說明】

【0006】 圖1是例示第1實施形態之噴墨頭的立體圖。

【0007】 圖2是例示第1實施形態之噴墨頭的底面圖。

【0008】 圖3是圖2的I-I剖面圖，且是顯示從共通墨水室至噴嘴為止之墨水的流路的縱剖面圖。

【0009】 圖4是圖3的II-II剖面圖，且是顯示墨水供給路與共通墨水室之關係的縱剖面圖。

【0010】 圖5是圖3的III-III剖面圖，且是顯示共通墨水室、複數條分支流路及複數個壓力室之關係的橫剖面圖。

【0011】 圖6是圖3的IV-IV剖面圖，且是顯示複數個壓力變動部與複數個壓力室之位置關係的縱剖面圖。

【0012】 圖7是圖3的V-V剖面圖，且是顯示複數個壓力變動部與複數個壓力室之位置關係的縱剖面圖。

【0013】 圖8是圖3的VI-VI剖面圖，且是顯示溫度差生成部之構成的圖。

【0014】 圖9是圖3的VII-VII剖面圖，且是顯示溫度差生成部之構成的圖。

【0015】 圖10是例示變形例1之噴墨頭的縱剖面圖，且是顯示從共通墨水室至噴嘴為止之墨水的流路的縱剖面圖。

【0016】 圖11是例示變形例1之溫度差生成部的圖。

【0017】 圖12是例示變形例2之噴墨頭的縱剖面圖，且是顯示從共通墨水室至噴嘴為止之墨水的流路的縱剖面圖。

【0018】 圖13是例示變形例3之噴墨頭的縱剖面圖，且是顯示從共通墨水室至噴嘴為止之墨水的流路的縱剖面圖。

【0019】 圖14是例示第2實施形態之噴墨頭的縱剖面圖，且是顯示從共通

墨水室至噴嘴為止之墨水的流路的縱剖面圖。

【0020】圖15是圖14的VIII-VIII剖面圖，且是顯示溫度差生成部之構成的圖。

【0021】圖16是例示變形例5之噴墨頭的縱剖面圖，且是顯示溫度差生成部之構成的圖。

【0022】圖17是例示變形例5之噴墨頭的縱剖面圖，且是顯示墨水供給路與共通墨水室之關係的縱剖面圖。

【實施方式】

【0023】用以實施發明之形態

在對壓力室內的墨水施加了壓力的情況下，會在壓力室內產生壓力波。在各壓力室內所產生之壓力波會有傳播至共通墨水室並共振的情況。在此情況下，有時會因在共通墨水室所共振之振動回到各壓力室，而變得無法從各噴嘴正常地吐出墨水。

【0024】本揭示之目的在於提供一種抑制透過某個噴嘴的墨水吐出與透過其他噴嘴的墨水吐出相互所造成的影響之噴墨頭。

【0025】以下，針對本揭示之各實施形態及各變形例，一邊參照圖式一邊進行說明。在本揭示中，是使用正交坐標系統(X,Y,Z)來進行說明。如圖1之箭頭所示，Z軸方向為噴墨頭1的高度方向，Y軸方向為噴墨頭1的長度方向，以及X軸方向為噴墨頭1的寬度方向。

[第1實施形態]

【0026】首先，使用圖1~圖3，來說明第1實施形態之噴墨頭1的整體構成。圖1是例示第1實施形態之噴墨頭1的立體圖。圖2是例示噴墨頭1的底面圖。圖3是圖2的I-I剖面圖，且是顯示從共通墨水室13至噴嘴411、421為止之墨水的流路的縱剖面圖。

【0027】如圖1及圖2所示，噴墨頭1是透過形成在其底面部之複數個噴嘴411~416、421~426吐出墨水之構件。

【0028】如圖3所示，噴墨頭1具備本體部2、壓力變動元件3、4及溫度差生成部5A、5B。

【0029】如圖1所示，本體部2例如是形成為長方體狀。本體部2具備第1本體部10、第2本體部20、振動板30及噴嘴板40。依噴嘴板40、第2本體部20、振動板30及第1本體部10的順序重疊而形成本體部2。

【0030】第1本體部10例如是形成為長方體狀，構成本體部2的上部。第1本體部10例如是藉由將不鏽鋼等合金鋼進行切削加工而形成。

【0031】第2本體部20例如是形成為長方體狀，且構成本體部2的下部。第2本體部20例如是藉由將不鏽鋼板以接著或擴散接合等來積層而形成，前述不鏽鋼板是藉由蝕刻或壓製加工而成型。

【0032】振動板30是以其板面與Z軸方向正交的方式配置於第1本體部10與第2本體部20之間。振動板30是薄板狀的彈性體。振動板30例如是藉由不鏽鋼板或鎳電鑄板等而形成。例如，在振動板30形成有複數個朝Z軸的正方向突出的凸部30a，複數個凸部30a是在Y軸方向上配置排列(參照圖6)。

【0033】回到圖1，噴嘴板40是以其板面與Z軸方向正交的方式配置於第2本體部20的底面，且構成本體部2的底面部。噴嘴板40例如是藉由將不鏽鋼板以蝕刻、壓製或雷射加工等來成型而形成。

<第1本體部10>

【0034】接著，使用圖3及圖4，針對第1本體部10來進行說明。圖4是圖3的II-II剖面圖，且是顯示墨水供給路12與共通墨水室13之關係的縱剖面圖。

【0035】如圖3所示，第1本體部10具備殼體部11，前述殼體部11配置於X軸方向上的中央部，且在Y軸方向上延伸。如圖4所示，在該殼體部11中形成有

墨水供給路12及共通墨水室13。

【0036】墨水供給路12例如是設置於X軸方向上的殼體部11的一端部，且沿著Z軸方向延伸。又，墨水供給路12連接於共通墨水室13。墨水槽(未圖示)所貯存之墨水是透過墨水供給路12供給至共通墨水室13。

【0037】共通墨水室13例如是形成為長邊沿著Y軸方向的長方體狀。共通墨水室13貯存從墨水供給路12所供給之墨水。

<第2本體部20>

【0038】使用圖2及圖5~圖7，針對第2本體部20來進行說明。圖5是圖3的III-III剖面圖，且是顯示共通墨水室13、複數條分支流路221~226、231~236及複數個壓力室241~246、251~256之關係的橫剖面圖。圖6是圖3的IV-IV剖面圖，且是顯示複數個壓力變動部31~36與複數個壓力室241~246之位置關係的縱剖面圖。圖7是圖3的V-V剖面圖，且是顯示複數個壓力變動部41~46與複數個壓力室251~256之位置關係的縱剖面圖。

【0039】如圖5~圖7所示，在第2本體部20形成有複數條分支流路221~226、231~236、複數個壓力室241~246、251~256及複數個儲倉部261~266、271~276。

【0040】分支流路、壓力室及儲倉部的組合是和噴嘴以1對1方式對應。亦即，分支流路、壓力室及儲倉部的組合和噴嘴為相同數量。

【0041】以下，將分支流路221~226稱為「左側分支流路221~226」，將分支流路231~236稱為「右側分支流路231~236」。又，將壓力室241~246稱為「左側壓力室241~246」，將壓力室251~256稱為「右側壓力室251~256」。又，將儲倉部261~266稱為「左側儲倉部261~266」，將儲倉部271~276稱為「右側儲倉部271~276」。又，將噴嘴411~416稱為「左側噴嘴411~416」，將噴嘴421~426稱為「右側噴嘴421~426」。

【0042】如圖5所示，左側分支流路221~226例如是從共通墨水室13朝X軸負方向分支，且連接於左側壓力室241~246。又，右側分支流路231~236例如是從共通墨水室13朝X軸正方向分支，且連接於右側壓力室251~256。

【0043】共通墨水室13內的墨水是透過左側分支流路221~226供給至左側壓力室241~246，並且透過右側分支流路231~236供給至右側壓力室251~256。

【0044】左側壓力室241~246是在Y軸方向上配置排列，右側壓力室251~256是作為與左側壓力室241~246不同的列在Y軸方向上配置排列。

【0045】左側壓力室241~246及右側壓力室251~256例如是形成為長邊沿著X軸方向的長方體狀。如圖6及圖7所示，左側壓力室241~246及右側壓力室251~256的上壁是藉由振動板30而形成。另外，在振動板30中的左側壓力室241~246及右側壓力室251~256的上壁部配置有上述之凸部30a。

【0046】左側儲倉部261~266分別連接於左側壓力室241~246與左側噴嘴411~416。右側儲倉部271~276分別連接於右側壓力室251~256與右側噴嘴421~426。左側儲倉部261~266及右側儲倉部271~276例如是形成為中心軸沿著Z軸方向的圓柱狀。在左側儲倉部261~266及右側儲倉部271~276貯存墨水。

【0047】左側壓力室241~246內的墨水是透過左側儲倉部261~266供給至左側噴嘴411~416。右側壓力室251~256內的墨水是透過右側儲倉部271~276供給至右側噴嘴421~426。

【0048】另外，亦可在本體部2形成有用以回收左側壓力室241~246的墨水之回收流路及用以回收右側壓力室251~256的墨水之回收流路。

<噴嘴板40>

【0049】使用圖2及圖6~圖7，針對噴嘴板40來進行說明。在噴嘴板40形成有左側噴嘴411~416及右側噴嘴421~426。如圖6~圖7所示，左側噴嘴411~416及右側噴嘴421~426貫通噴嘴板40。如圖2所示，左側噴嘴411~416是沿著Y軸方向

配置排列而構成噴嘴列。又，右側噴嘴421~426是作為與左側噴嘴411~416不同的列沿著Y軸方向配置排列而構成其他噴嘴列。

【0050】左側噴嘴411~416及右側噴嘴421~426的直徑例如為約 $3\mu\text{m}$ 以上且約 $100\mu\text{m}$ 以下。

<壓力變動元件3、4>

【0051】使用圖3及圖6~圖7，針對壓力變動元件3、4來進行說明。

【0052】如圖3所示，壓力變動元件3、4配置於第1本體部10。壓力變動元件3、4是分別對應左側壓力室241~246及右側壓力室251~256而設置。以下，將壓力變動元件3稱為「左側壓力變動元件3」，將壓力變動元件4稱為「右側壓力變動元件4」。左側壓力變動元件3及右側壓力變動元件4例如是D33模式或D31模式的積層型壓電致動器。

【0053】如圖6所示，左側壓力變動元件3是以複數個左側壓力變動部31~36與複數個左側支柱部37沿著Y軸方向交互地排列的方式形成為梳齒狀。複數個左側壓力變動部31~36是配置成對應複數個左側壓力室241~246。亦即，左側壓力變動部與左側壓力室是以1對1方式對應。複數個左側壓力變動部31~36是其前端分別接觸於複數個左側壓力室241~246上的複數個凸部30a。

【0054】同樣地，如圖7所示，右側壓力變動元件4是以複數個右側壓力變動部41~46與複數個右側支柱部47沿著Y軸方向交互地排列的方式形成為梳齒狀。複數個右側壓力變動部41~46是配置成對應複數個右側壓力室251~256。亦即，右側壓力變動部與右側壓力室是以1對1方式對應。複數個右側壓力變動部41~46是其前端分別接觸於右側壓力室251~256上的複數個凸部30a。

【0055】複數個左側壓力變動部31~36是使複數個左側壓力室241~246內的墨水的壓力變動產生，複數個右側壓力變動部41~46是使複數個右側壓力室251~256內的墨水的壓力變動產生。

【0056】更具體而言，左側壓力變動部31~36及右側壓力變動部41~46是藉由被施加電壓而變形成在Z軸方向上延伸。藉此，凸部30a會被按壓，振動板30中與左側壓力室241~246及右側壓力室251~256的上壁部對應的部位會朝向左側壓力室241~246及右側壓力室251~256的內側變形。其結果，產生左側壓力室241~246及右側壓力室251~256內的墨水的壓力變動。此壓力變動，亦即壓力波透過左側儲倉部261~266傳播至左側噴嘴411~416，並且透過右側儲倉部271~276傳播至右側噴嘴421~426。其結果，墨水會分別透過左側噴嘴411~416及右側噴嘴421~426吐出至外部。

【0057】噴墨頭1具備壓力控制部(未圖示)，前述壓力控制部控制對左側壓力變動部31~36及右側壓力變動部41~46之電壓的施加。壓力控制部是藉由控制對左側壓力變動部31~36及右側壓力變動部41~46之施加電壓，來控制墨水的吐出。

【0058】另外，左側壓力變動部31~36雖然是作為左側壓力變動元件3而一體地設置，但亦可各自分開設置。同樣地，右側壓力變動部41~46雖然是作為右側壓力變動部4而一體地設置，但亦可各自分開設置。

<溫度差生成部5A、5B>

【0059】使用圖3及圖8~圖9，針對溫度差生成部5A、5B來進行說明。圖8是圖3的VI-VI剖面圖，且是顯示溫度差生成部5A之構成的圖。圖9是圖3的VII-VII剖面圖，且是顯示溫度差生成部5B之構成的圖。

【0060】溫度差生成部5A、5B例如是發熱構件。如圖3所示，溫度差生成部5A、5B是以夾住共通墨水室13的方式透過接著劑層14a、14b安裝於殼體部11的外側面。以下，將溫度差生成部5A稱為「左側溫度差生成部5A」，將溫度差生成部5B稱為「右側溫度差生成部5B」。

【0061】如圖8及圖9所示，左側溫度差生成部5A及右側溫度差生成部5B

在Y軸方向上延伸。據此，藉由溫度差生成部5A發熱，透過左側分支流路221~226供給至左側壓力室241~246的墨水便會受到加熱。又，藉由右側溫度差生成部5B發熱，透過右側分支流路231~236供給至右側壓力室251~256的墨水便會受到加熱。

【0062】左側溫度差生成部5A具備左側發熱電阻體51a及左側端子52a。在左側端子52a連接有溫度控制部(未圖示)，藉由透過左側端子52a對左側發熱電阻體51a施加電壓，左側發熱電阻體51a便會發熱。

【0063】又，右側溫度差生成部5B具備右側發熱電阻體51b及右側端子52b。在右側端子52b連接有上述之溫度控制部，藉由透過右側端子52b對右側發熱電阻體51b施加電壓，右側發熱電阻體51b便會發熱。

【0064】溫度控制部是藉由使施加電壓變動，來控制左側發熱電阻體51a及右側發熱電阻體51b的發熱量。

<壓力波抑制原理>

【0065】左側溫度差生成部5A及右側溫度差生成部5B具有使熱效果產生，以將起因於墨水吐出而在左側壓力室241~246所產生之壓力波與在右側壓力室251~256所產生之壓力波互相抵消的功能。以下，說明其詳細內容。

【0066】在本實施形態中，在對左側溫度差生成部5A及右側溫度差生成部5B施加了相同的電壓時，每單位時間的發熱量互不相同。例如，如圖8及圖9所示，每單位面積的左側發熱電阻體51a的配線密度(以下，簡稱為「配線密度」)是與右側發熱電阻體51b的配線密度不同。在本實施形態中，左側溫度差生成部5A的配線密度比右側溫度差生成部5B的配線密度更大。據此，在溫度控制部對左側溫度差生成部5A及右側溫度差生成部5B施加了相同的電壓時，左側溫度差生成部5A的發熱量會變得比右側溫度差生成部5B的發熱量更大。

【0067】另外，除了變更配線密度以外，亦可例如以不同的材料來形成左

側發熱電阻體51a及右側發熱電阻體51b，藉此對左側發熱電阻體51a的發熱量與右側發熱電阻體51b的發熱量設置差異。

【0068】 在左側溫度差生成部5A的發熱量與右側溫度差生成部5B的發熱量產生差異的情況下，在共通墨水室13內會在X軸方向的兩端部產生溫度差。該溫度差期望為0.5°C以上且20°C以下。在本實施形態中，接近左側溫度差生成部5A之空間的墨水的溫度會變得比接近右側溫度差生成部5B之空間的墨水更高。

【0069】 據此，透過左側分支流路221~226供給至左側壓力室241~246的墨水會變得比透過右側分支流路231~236供給至右側壓力室251~256的墨水更高。進而，左側壓力室241~246內的墨水的溫度會變得比右側壓力室251~256內的墨水更高。

【0070】 例如，在透過左側噴嘴411~416及右側噴嘴421~426的墨水吐出時，壓力控制部會同時對左側壓力變動部31~36及右側壓力變動部41~46施加電壓。藉此，在左側壓力室241~246及右側壓力室251~256內產生壓力波。該等壓力波具有與墨水的溫度因應之相位。亦即，在左側壓力室241~246所產生之壓力波與在右側壓力室251~256所產生之壓力波具有互不相同的相位。

【0071】 該等壓力波會透過左側分支流路221~226及右側分支流路231~236傳播至共通墨水室13。當壓力波傳播過來時，會起因於該壓力波而使得共通墨水室13內的墨水振動。在X軸方向上接近左側分支流路221~226之空間的墨水的振動，由於相位與接近右側分支流路231~236之空間的墨水的振動不同，因此會產生共通墨水室13內的墨水的振動的相互抵消。其結果，可抑制在共通墨水室13內的墨水的振動，進而可抑制從共通墨水室13傳播至左側壓力室241~246及右側壓力室251~256的墨水的振動。

【0072】 另外，即便透過左側噴嘴411~416的墨水吐出與透過右側噴嘴

421~426的墨水吐出的時間點並非同時，只要是不同相位的壓力波傳播至共通墨水室13的狀況，即可抑制在共通墨水室13內的墨水的振動。

【0073】如以上所說明，本實施形態之噴墨頭1具備：本體部2，具有：左側壓力室241及右側壓力室251，內部之墨水的壓力變動互相傳播；以及左側噴嘴411及右側噴嘴421，分別對應左側壓力室241及右側壓力室251而設置。又，噴墨頭1具備：左側壓力變動部31，使左側壓力室241內的墨水的壓力變動，而使墨水透過左側噴嘴411吐出；及右側壓力變動部41，使右側壓力室251內的墨水的壓力變動，而使墨水透過右側壓力室251吐出。此外，噴墨頭1具備：左側溫度差生成部5A及右側溫度差生成部5B，使熱效果產生，以使在左側壓力室241所產生之壓力波與在右側壓力室251所產生之壓力波相互抵消。

【0074】據此，可抑制從共通墨水室13傳播至左側壓力室241~246及右側壓力室251~256的墨水的振動。從而，在透過互相連通的複數個噴嘴吐出墨水時，可以抑制透過某個噴嘴的墨水吐出與透過其他噴嘴的墨水吐出相互所造成的影響。進而，可以透過複數個噴嘴進行正常的墨水吐出。

【0075】在本實施形態中，左側溫度差生成部5A及右側溫度差生成部5B是使熱效果產生，以使得左側壓力室241內的墨水與右側壓力室251內的墨水產生溫度差。

【0076】在左側壓力室241及右側壓力室251內，會產生具有與墨水的溫度因應之相位的壓力波。據此，藉由使左側壓力室241內的墨水與右側壓力室251內的墨水產生溫度差，具有不同相位的複數個壓力波會傳播至共通墨水室13，而且在共通墨水室13內互相抵消。

【0077】在本實施形態中，本體部2具有複數個左側壓力室241~246、複數個右側壓力室251~256及共通墨水室13。又，複數個左側壓力室241~246是沿著共通墨水室13的延伸方向(Y軸方向)配置排列。複數個右側壓力室251~256是配

置成和複數個左側壓力室241~246一起夾住共通墨水室13，且沿著共通墨水室13的延伸方向配置排列。

【0078】據此，在具有複數個噴嘴列之噴墨頭1中，可以將因為透過1個噴嘴列之噴嘴的墨水吐出而引起的壓力波與因為透過其他噴嘴列之噴嘴的墨水吐出而引起的壓力波相互抵消。據此，由於可以抑制透過不同噴嘴列的墨水吐出彼此的影響，因此可以透過複數個噴嘴列正常地吐出墨水。

【0079】左側溫度差生成部5A及右側溫度差生成部5B使從共通墨水室13供給至複數個左側壓力室241~246的墨水與從共通墨水室13供給至複數個右側壓力室251~256的墨水產生溫度差。

【0080】據此，可以使與構成噴嘴列的複數個左側噴嘴411~416對應的左側壓力室241~246內的墨水溫度及與構成其他噴嘴列的複數個右側噴嘴421~426對應的右側壓力室251~256內的墨水溫度產生差異。

【0081】左側溫度差生成部5A具有：左側發熱電阻體51a，將從共通墨水室13供給至複數個左側壓力室241~246的墨水加熱。又，右側溫度差生成部5B具有：右側發熱電阻體51b，將從共通墨水室13供給至右側壓力室251~256的墨水加熱，右側發熱電阻體51b的發熱量比左側發熱電阻體51a更小。

【0082】據此，可以用簡單的構成，使左側壓力室241~246內的墨水與右側壓力室251~256內的墨水產生溫度差。

[變形例1]

【0083】以下，針對變形例1之噴墨頭1，主要說明與第1實施形態不同的點。

【0084】圖10是例示變形例1之噴墨頭1的縱剖面圖，且是顯示從共通墨水室13至左側噴嘴411及右側噴嘴421為止之墨水的流路的縱剖面圖。圖11是例示變形例1之溫度差生成部6的圖。

【0085】如圖10所示，變形例1之噴墨頭1具備1個溫度差生成部6，來取代左側溫度差生成部5A及右側溫度差生成部5B。溫度差生成部6是透過接著劑層14c安裝成覆蓋殼體部11的上表面及外側面。

【0086】溫度差生成部6具備發熱電阻體62及端子63。如圖11所示，發熱電阻體62構成發熱部61a及發熱部61b。亦即，發熱部61a與發熱部61b是一體形成。以下，將發熱部61a稱為「左側發熱部」，將發熱部61b稱為「右側發熱部」。

【0087】溫度差生成部6經彎折，且分別是左側發熱部61a配置於殼體部11之X軸方向負側的外側面及右側發熱部61b配置於殼體部11之X軸方向正側的外側面(參照圖10)。

【0088】據此，從共通墨水室13供給至左側壓力室241~246的墨水藉由左側發熱部61a而受到加熱，且供給至複數個右側壓力室251~256的墨水藉由右側發熱部61b而受到加熱。

【0089】在左側發熱部61a及右側發熱部61b中，發熱電阻體62的配線密度不同。例如，如圖11所示，左側發熱部61a的配線密度比右側發熱部61b的配線密度更大。

【0090】據此，透過端子63對發熱電阻體62施加了電壓時，每單位時間的左側發熱部61a的發熱量會變得比右側發熱部61b的發熱量更大。

【0091】另外，由左側發熱部61a與右側發熱部61b所進行之壓力波抑制的原理和第1實施形態相同。

【0092】如以上所說明，在變形例1中，溫度差生成部6具有：左側發熱部61a，將從共通墨水室13供給至複數個左側壓力室241~246的墨水加熱；及右側發熱部61b，將從共通墨水室13供給至複數個右側壓力室251~256的墨水加熱。並且，右側發熱部61b是與左側發熱部61a一體形成，且發熱量比右側發熱部61b更小。

【0093】根據變形例1之噴墨頭1，可得到與第1實施形態同樣的作用效果。又，由於只要配置1個溫度差生成部6即可，因此可以減少連接於溫度控制部的端子數。

[變形例2]

【0094】以下，針對變形例2之噴墨頭1，主要說明與第1實施形態不同的點。

【0095】圖12是例示變形例2之噴墨頭1的縱剖面圖，且是顯示從共通墨水室13至左側噴嘴411及右側噴嘴421為止之墨水的流路的縱剖面圖。

【0096】在變形例2中，如圖12所示，左側溫度差生成部5A除了左側發熱電阻體51a及左側端子52a之外，還具備左側溫度偵測部54a及左側溫度控制部55a。又，右側溫度差生成部5B除了右側發熱電阻體51b及右側端子52b之外，還具備右側溫度偵測部54b及右側溫度控制部55b。

【0097】左側溫度偵測部54a偵測左側溫度差生成部5A的溫度。左側溫度控制部55a依據左側溫度偵測部54a偵測到的溫度，來控制施加於左側端子52a的電壓。

【0098】右側溫度偵測部54b偵測右側溫度差生成部5B的溫度。右側溫度控制部55b依據右側溫度偵測部54b偵測到的溫度，來控制施加於右側端子52b的電壓。

【0099】另外，只要可以測定左側溫度差生成部5A及右側溫度差生成部5B的各溫度，且依據該等結果來個別地控制施加於左側端子52a及右側端部52b的電壓即可。亦即，亦可對左側溫度差生成部5A及右側溫度差生成部5B設置1個溫度控制部，且溫度控制部個別地控制施加於左側溫度差生成部5A及右側溫度差生成部5B的電壓。

【0100】變形例2之噴墨頭1具備：左側溫度偵測部54a，偵測左側溫度差

生成部5A的溫度；左側溫度控制部55a，依據溫度的偵測結果來控制熱效果；右側溫度偵測部54b，偵測右側溫度差生成部5B的溫度；及右側溫度控制部55b，依據溫度的偵測結果來控制熱效果。

【0101】據此，可以一邊監視左側溫度差生成部5A及右側溫度差生成部5B的溫度，一邊自如地調整該等發熱量之差異。例如，在共通墨水室13的壓力波彼此的抵消較小，共通墨水室13內的墨水的振動的抑制較小的情況下，可以將左側溫度差生成部5A及右側溫度差生成部5B的發熱量之差異增大。據此，可以確實地抑制因為來自各壓力室之壓力波而引起的共通墨水室13內的墨水的振動。因此，可以更確實地抑制透過不同噴嘴的墨水吐出彼此的影響。

[變形例3]

【0102】以下，針對變形例3之噴墨頭1，主要說明與第1實施形態不同的點。

【0103】變形例3之噴墨頭1雖然具備左側溫度差生成部5A，但不具備右側溫度差生成部5B。據此，對於左側壓力室241~246，供給已藉由左側溫度差生成部5A而受到加熱之墨水。另一方面，對於右側壓力室251~256，則是在未受到加熱的情形下從共通墨水室13供給墨水。如此一來，使左側壓力室241~246內的墨水與右側壓力室251~256內的墨水產生溫度差。

【0104】如以上所說明，根據變形例3，噴墨頭1具備左側溫度差生成部5A，且左側溫度差生成部5A將從共通墨水室13供給至複數個左側壓力室241~246的墨水加熱。

【0105】根據變形例3，可得到與第1實施形態同樣的作用效果。又，由於只要在殼體部11的單個外側面配置1個左側溫度差生成部5A即可，因此可以藉由比第1實施形態簡單的構成，更確實地抑制透過不同噴嘴的墨水吐出彼此的影響。

[變形例4]

【0106】 以下，針對變形例4之噴墨頭1，主要說明與第1實施形態不同的點。

【0107】 圖13是例示變形例4之噴墨頭1的縱剖面圖，且是顯示從共通墨水室13至左側噴嘴411及右側噴嘴421為止之墨水的流路的縱剖面圖。

【0108】 在變形例4中，噴墨頭1具備左側溫度差生成部7A及右側溫度差生成部7B。第1實施形態的左側溫度差生成部5A及右側溫度差生成部5B雖然是安裝於殼體部11的外側面，但左側溫度差生成部7A及右側溫度差生成部7B是一部分內置於殼體部11。

【0109】 左側溫度差生成部7A具備左側發熱電阻體71a及左側端子72a，右側溫度差生成部7B具備每單位時間的發熱量比左側發熱電阻體71a更小的右側發熱電阻體71b及右側端子72b。

【0110】 在變形例4中，左側發熱電阻體71a及右側發熱電阻體71b是設置成內置於殼體部11。

【0111】 如以上所說明，根據變形例4，可得到與第1實施形態同樣的效果。又，可以減少例如以接著劑等來貼附等，安裝左側溫度差生成部7A及右側溫度差生成部7B的勞力。

[第2實施形態]

【0112】 以下，針對第2實施形態之噴墨頭1，主要說明與第1實施形態不同的點。

【0113】 圖14是例示第2實施形態之噴墨頭1的縱剖面圖，且是顯示從共通墨水室13至左側噴嘴411及右側噴嘴421為止之墨水的流路的縱剖面圖。圖15是例示噴墨頭1的縱剖面圖，且是顯示左側溫度差生成部8A之構成的圖。

【0114】 第2實施形態之噴墨頭1具備左側溫度差生成部8A及右側溫度差

生成部8B，來取代左側溫度差生成部5A及右側溫度差生成部5B。第1實施形態之左側溫度差生成部5A及右側溫度差生成部5B雖然在Y軸方向上的發熱量幾乎一樣，但本實施形態之左側溫度差生成部8A及右側溫度差生成部8B在Y軸方向上的發熱量不同。

【0115】左側溫度差生成部8A及右側溫度差生成部8B具有相同的構成，且分別具備發熱電阻體81a及端子82a。如圖15所示，發熱電阻體81a具有發熱電阻體81a密集的密集部81c及發熱電阻體81a不密集的稀疏部81d，且密集部81c及稀疏部81d是配置成沿著Y軸方向交互地排列。在本實施形態中，發熱電阻體81a具有密集部81c及稀疏部81d各2個以上。

【0116】在本實施形態中，例如左側溫度差生成部8A的密集部81c及稀疏部81d是形成為在對應左側分支流路221~226的位置上交互地對應。雖未圖示，但右側溫度差生成部8B的密集部81c及稀疏部81d是形成為在對應右側分支流路231~236的位置上交互地配置。

【0117】由於密集部81c的配線密度比稀疏部81d的配線密度更高，因此在透過端子82a施加了電壓的情況下，在密集部81c的發熱量會比在稀疏部81d的發熱量更大。在密集部81c的發熱量相較於在稀疏部81d的發熱量，期望為101%以上且300%以下左右。

【0118】由於左側溫度差生成部8A的發熱量因Y軸方向的位置而不同，因此從共通墨水室13透過左側分支流路221~226供給至左側壓力室241~246的墨水會產生溫度差。例如，在Y軸方向上相鄰之左側壓力室241、242的墨水的溫度互不相同。同樣地，透過右側分支流路231~236供給至右側壓力室251~256的墨水會產生溫度差。在此，溫度最低的壓力室之墨水與溫度最高的壓力室之墨水的溫度差期望成為0.5°C以上且20°C以下。

<壓力波抑制原理>

【0119】藉由對左側溫度差生成部8A施加電壓，便會產生Y軸方向上的發熱量的大小。據此，透過左側分支流路221~226供給至左側壓力室241~246的墨水會產生溫度差，進而使得左側壓力室241~246內的墨水產生溫度差。

【0120】同樣地，藉由對左側溫度差生成部8A及右側溫度差生成部8B施加電壓，便會產生Y軸方向上的發熱量的大小。據此，透過右側分支流路231~236供給至右側壓力室251~256的墨水會產生溫度差，進而使得右側壓力室251~256內的墨水產生溫度差。

【0121】例如，分別連接於左側分支流路222、224、226的左側壓力室242、244、246內的墨水會變得比分別連接於左側分支流路221、223、225的左側壓力室241、243、245內的墨水更高溫。

【0122】據此，在左側壓力室241~246所產生之複數個壓力波會包含相位互不相同的壓力波。同樣地，在右側壓力室251~256所產生之複數個壓力波會包含相位互不相同的壓力波。

【0123】該等壓力波會透過左側分支流路221~226及右側分支流路231~236傳播至共通墨水室13。當壓力波傳播過來時，會起因於該壓力波而使得共通墨水室13內的墨水振動。由於墨水的振動的相位因應於Y軸方向上的位置而不同，因此會產生共通墨水室13內的墨水的振動的相互抵消。其結果，可抑制在共通墨水室13內的墨水的振動。

【0124】在第2實施形態中，本體部2具有左側壓力室241~246及與左側壓力室241~246連接的共通墨水室13，左側壓力室241~246是在共通墨水室13的延伸方向上配置排列。

【0125】並且，左側溫度差生成部8A是因應於共通墨水室13的延伸方向上的位置，來變更從共通墨水室13供給至複數個左側壓力室241~246的墨水的溫度。

【0126】 如此一來，使左側壓力室241~246內的墨水的溫度產生差異。藉此，可抑制從共通墨水室13傳播至左側壓力室241~246的墨水的振動。從而，在透過構成相同噴嘴列之複數個噴嘴吐出墨水的情況下，可以抑制透過1個噴嘴的墨水吐出與透過其他噴嘴的墨水吐出相互所造成的影響。

[變形例5]

【0127】 以下，針對變形例5之噴墨頭1，主要說明與第2實施形態不同的點。

【0128】 圖16是例示變形例5之噴墨頭1的縱剖面圖，且是顯示溫度差生成部9A之構成的圖。圖17是例示變形例5之噴墨頭1的縱剖面圖，且是顯示共通墨水室13的縱剖面圖。圖17的13A及13B分別是共通墨水室13的Y軸方向上的負側端部及正側端部。另外，負側端部13A及正側端部13B的墨水未受到加熱。

【0129】 變形例5之噴墨頭1具備2個溫度差生成部9A，來取代左側溫度差生成部8A及右側溫度差生成部8B。溫度差生成部9A相較於第2實施形態之左側溫度差生成部8A及右側溫度差生成部8B，在Y軸方向上的配線分布不同。

【0130】 溫度差生成部9A具備發熱電阻體91a及端子92a。發熱電阻體91a是構成為發熱電阻體91a密集的密集部91c配置於Y軸方向的兩端部，且發熱電阻體91a不密集的稀疏部91d配置於Y軸方向的中央部。據此，在Y軸方向上，兩端部中的發熱量會變得比中央部中的發熱量更大。

【0131】 據此，透過左側分支流路221、222、225、226供給至左側壓力室241、242、245、246的墨水會變得比透過左側分支流路223、224供給至左側壓力室243、244的墨水更高溫。透過右側分支流路231、232、235、236供給至右側壓力室251、252、255、256的墨水會變得比透過右側分支流路233、234供給至右側壓力室253、254的墨水更高溫。

【0132】 藉此，在配置於Y軸方向的兩端部，且貯存有比較高溫的墨水之

左側壓力室241、242、245、246及右側壓力室251、252、255、256所產生之壓力波會傳播至共通墨水室13。在該等壓力波傳播至共通墨水室13的負側端部13A及正側端部13B時，會產生相位變化。該相位變化的大小比使位於Y軸方向上的中央部之壓力室的墨水溫度比兩端部之壓力室的墨水溫度更高的情況更大。

【0133】從而，在共通墨水室13內，會進一步加強來自各壓力室之壓力波彼此的抵消的效果，而可以進一步抑制共通墨水室13內的墨水的振動。

【0134】根據變形例5，溫度差生成部9A至少是使透過位於共通墨水室13的延伸方向上的兩端之2個左側分支流路221、226供給至左側壓力室241、246的墨水的溫度，比透過位於中央部之左側分支流路223、224供給至左側壓力室243、244的墨水的溫度更高。

【0135】據此，在共通墨水室13中，可以進一步加強將從左側壓力室241~246傳播過來之壓力波彼此的抵消的效果，而可以進一步抑制共通墨水室13內的墨水的振動。

[其他變形例]

【0136】在上述之各實施形態及各變形例中，雖然是以溫度差生成部為發熱構件來說明，但亦可為帕耳帖元件等吸熱構件。又，溫度差生成部亦可組合發熱構件與吸熱構件。

【0137】在噴墨頭中，從共通墨水室供給墨水的複數個壓力室亦可不必在共通墨水室的兩側配置排列。亦即，從共通墨水室供給墨水的複數個壓力室亦可在共通墨水室13的單側配置排列。在該情況下，只要應用第2實施形態及變形例5即可。

【0138】本揭示之噴墨頭可以應用於一種至少形成有在內部所產生之壓力波互相傳播的2個壓力室及2個噴嘴之噴墨頭。該2個壓力室可配置成夾住共通

墨水室13，亦可配置於共通墨水室13之一側(例如，X軸方向負側)。

【0139】對上述各實施形態及各變形例施行本發明所屬技術領域中具有通常知識者所想得到的各種變形而得到的形態，或是藉由在不脫離本揭示之主旨的範圍內任意地組合上述各實施形態中的構成要件及功能而實現的形態也都包含於本揭示中。

【0140】根據本揭示，可以提供一種抑制透過某個噴嘴的墨水吐出與透過其他噴嘴的墨水吐出相互所造成的影響之噴墨頭。

【0141】產業上之可利用性

本揭示可以適合應用於一種具有內部之墨水的壓力變動互相傳播的複數個壓力室，並且透過複數個噴嘴吐出墨水之噴墨頭。

【符號說明】

【0142】

1:噴墨頭

2:本體部

3:左側壓力變動元件

4:右側壓力變動元件

5A,7A,8A:左側溫度差生成部

5B,7B,8B:右側溫度差生成部

6,9,9A:溫度差生成部

10:第1本體部

11:殼體部

12:墨水供給路

13:共通墨水室

13A:負側端部

13B:正側端部
14a,14b,14c:接著劑層
20:第2本體部
30:振動板
30a:凸部
31~36:左側壓力變動部
37:左側支柱部
40:噴嘴板
41~46:右側壓力變動部
47:右側支柱部
51a,71a:左側發熱電阻體
51b,71b:右側發熱電阻體
52a,72a:左側端子
52b,72b:右側端子
54a:左側溫度偵測部
54b:右側溫度偵測部
55a:左側溫度控制部
55b:右側溫度控制部
61a:左側發熱部
61b:右側發熱部
62,81a,91a:發熱電阻體
63,82a,92a:端子
81c,91c:密集部
81d,91d:稀疏部

221~226:左側分支流路

231~236:右側分支流路

241~246:左側壓力室

251~256:右側壓力室

261~266:左側儲倉部

271~276:右側儲倉部

411~416:左側噴嘴

421~426:右側噴嘴

X,Y,Z:方向

I-I,II-II,III-III,IV-IV,V-V,VI-VI,VII-VII,VIII-VIII:線

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種噴墨頭，具備：

第1噴嘴及第2噴嘴，吐出墨水；

第1壓力室，與前述第1噴嘴連接；

第2壓力室，與前述第2噴嘴連接；

第1壓力變動部，使前述第1壓力室內的前述墨水的壓力變動，而使該墨水透過前述第1噴嘴吐出；

第2壓力變動部，使前述第2壓力室內的前述墨水的壓力變動，而使該墨水透過前述第2噴嘴吐出；及

溫度差生成部，使供給至前述第1壓力室的前述墨水與供給至前述第2壓力室的前述墨水產生溫度差。

【請求項2】 如請求項1之噴墨頭，其更具備：共通墨水室，對前述第1壓力室及第2壓力室供給前述墨水，

前述共通墨水室配置於前述第1壓力室與前述第2壓力室之間。

【請求項3】 如請求項1之噴墨頭，其更具備：共通墨水室，對前述第1壓力室及第2壓力室供給前述墨水，

前述第1壓力室及第2壓力室是沿著前述共通墨水室而配置。

【請求項4】 如請求項2或3之噴墨頭，其中前述溫度差生成部具有：第1發熱構件，將從前述共通墨水室供給至前述第1壓力室的前述墨水加熱。

【請求項5】 如請求項4之噴墨頭，其中前述溫度差生成部更具有：第2發熱構件，將從前述共通墨水室供給至前述複數個第2壓力室的前述墨水加熱，

前述第2發熱構件的發熱量與前述第1發熱構件不同。

【請求項6】 如請求項2或3之噴墨頭，其中前述第1壓力室是在前述共通墨水室的延伸方向上位於前述共通墨水室的端部，前述第2壓力室是在前述共

通墨水室的前述延伸方向上位於前述共通墨水室的中央部。

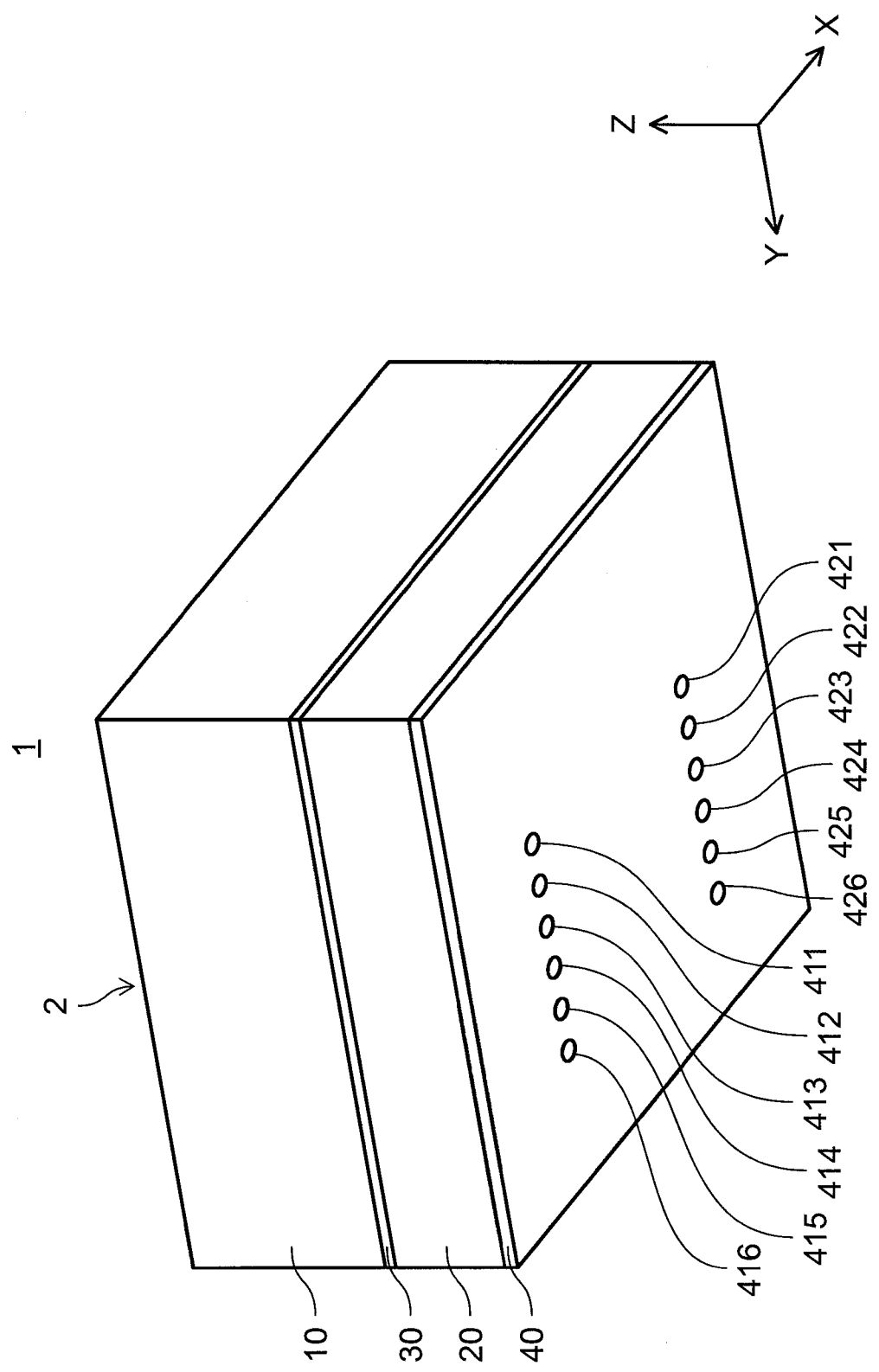
【請求項7】 如請求項1或2之噴墨頭，其更具備：

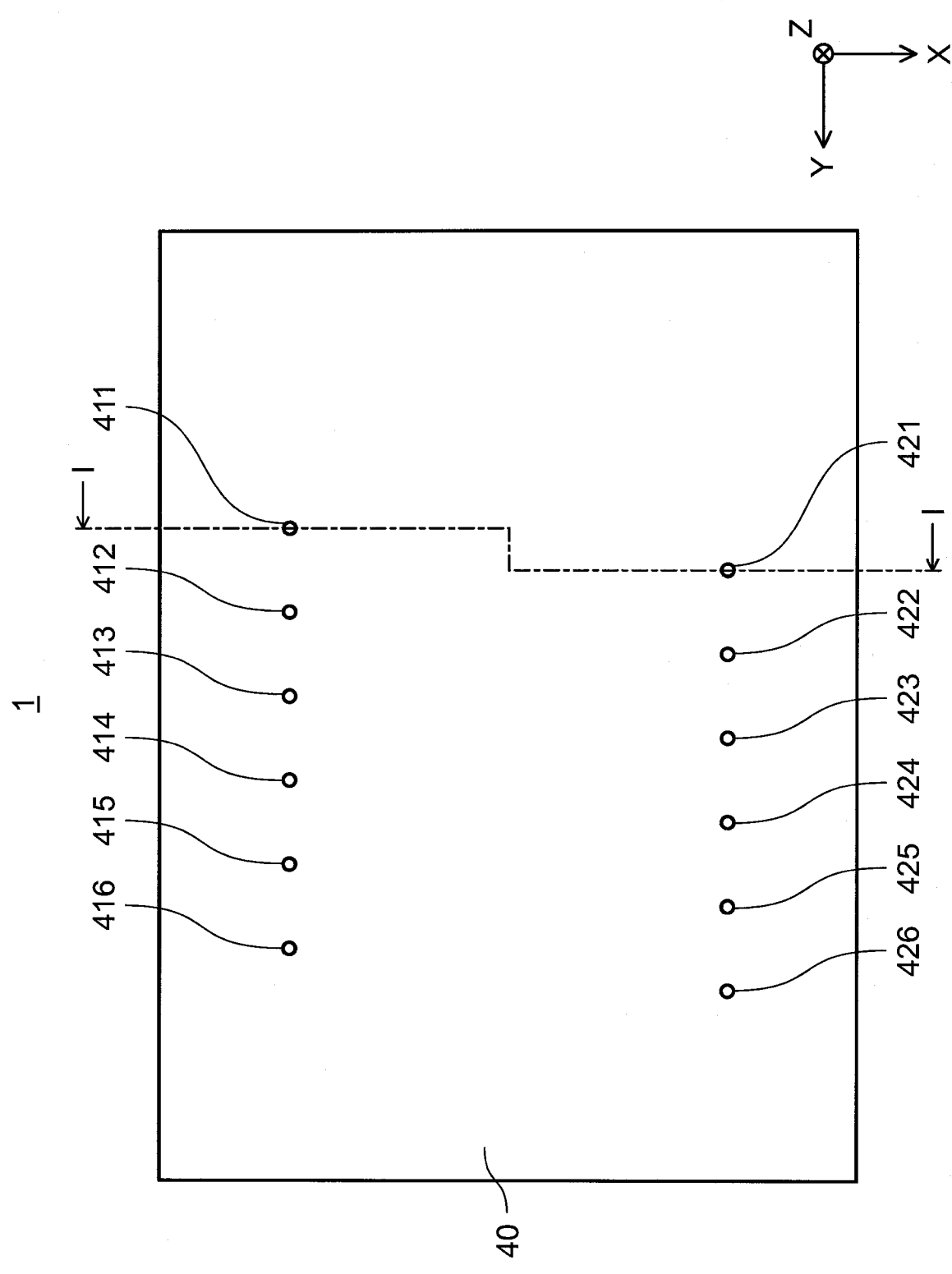
溫度偵測部，偵測前述溫度差生成部的溫度；及

控制部，依據前述溫度偵測部的偵測結果來控制前述溫度差。

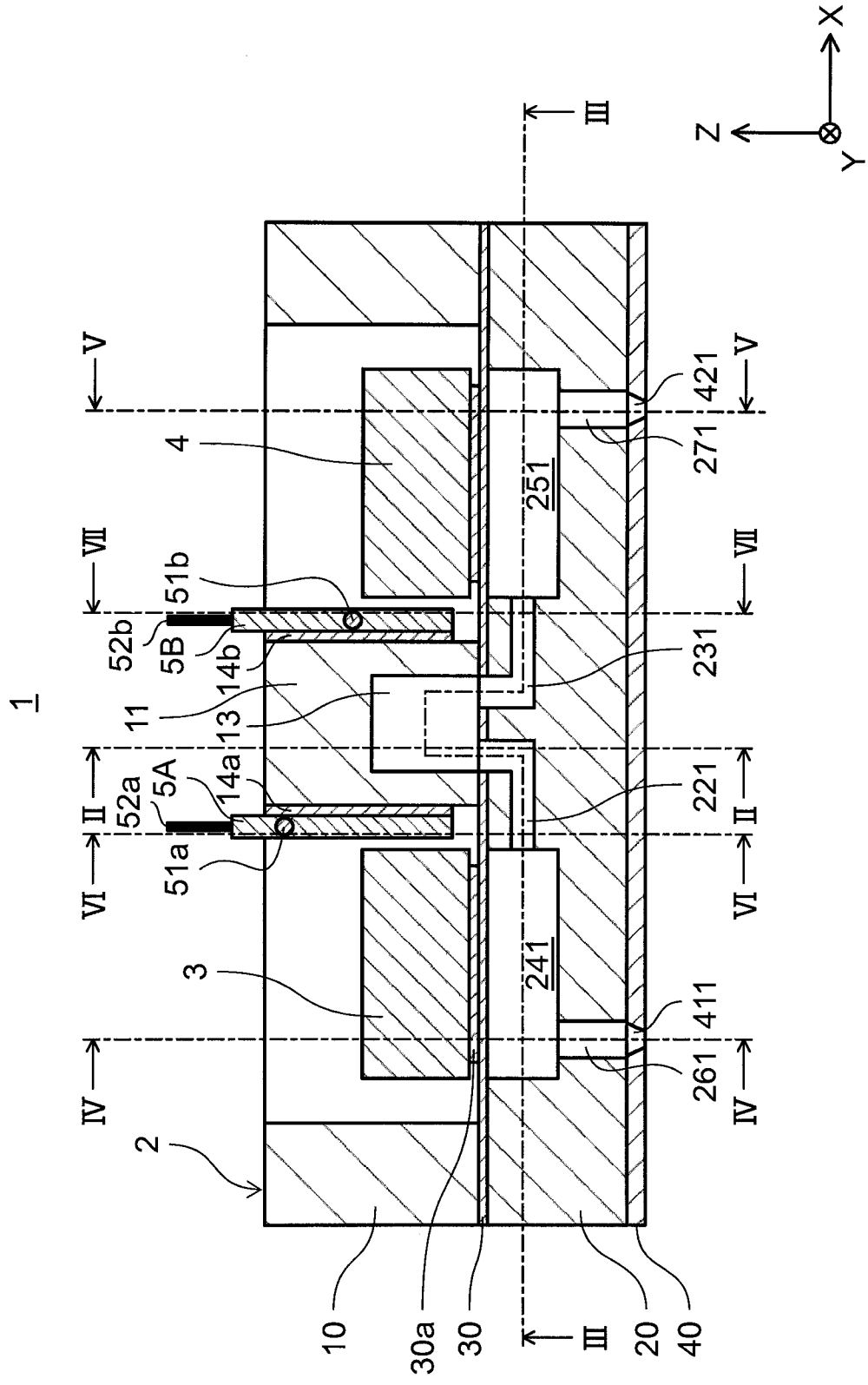
【發明圖式】

【圖1】

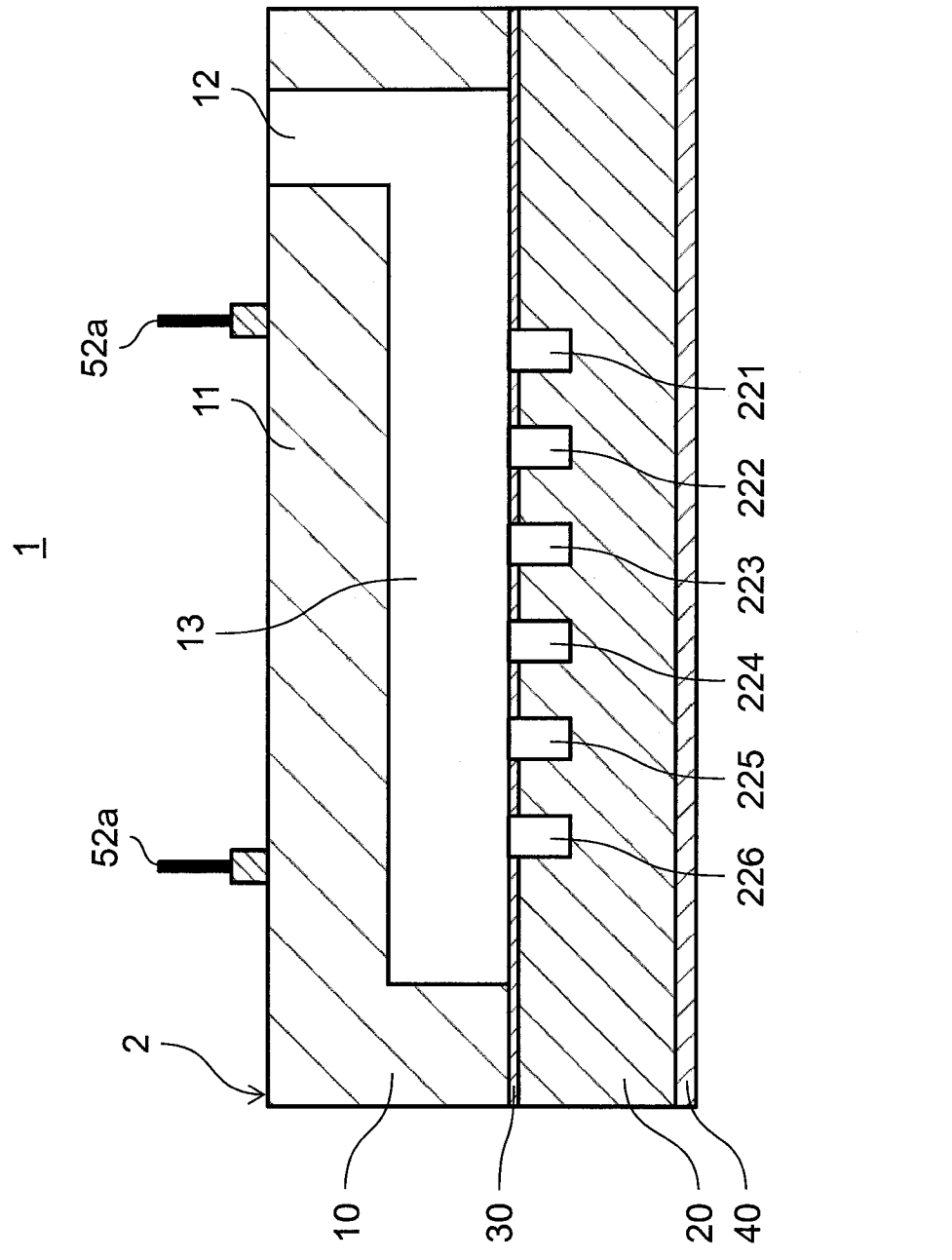




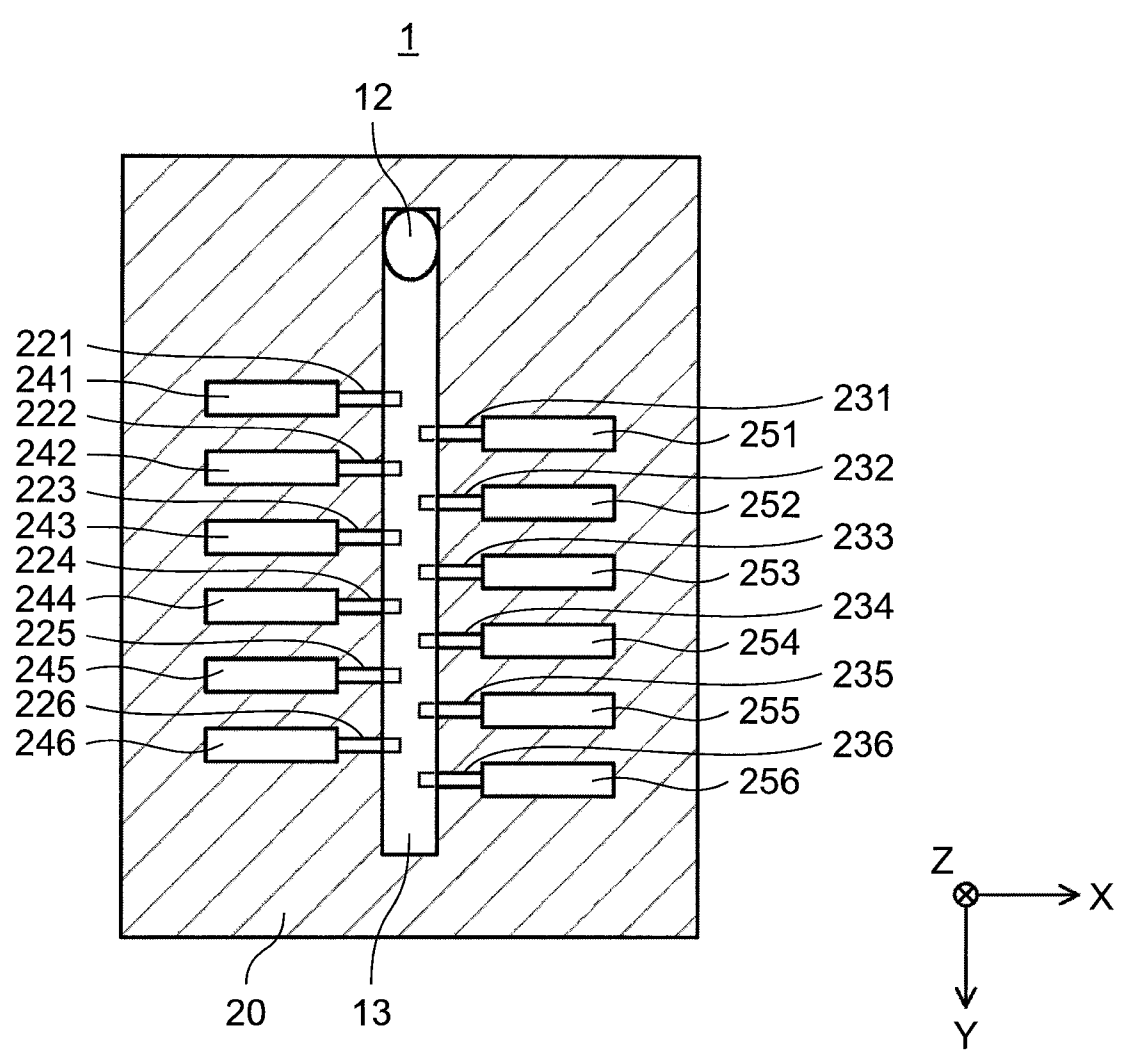
【圖2】



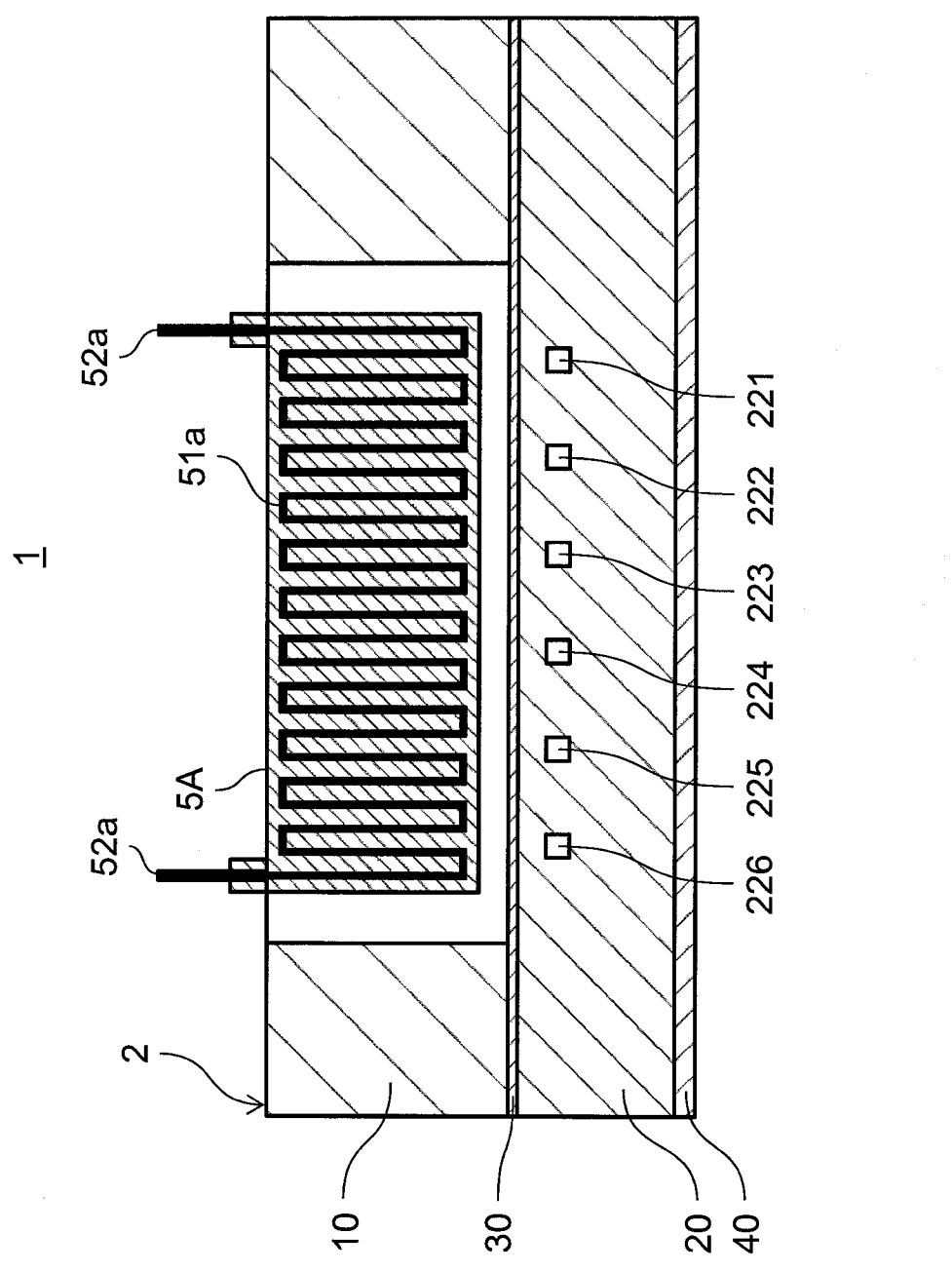
【圖3】



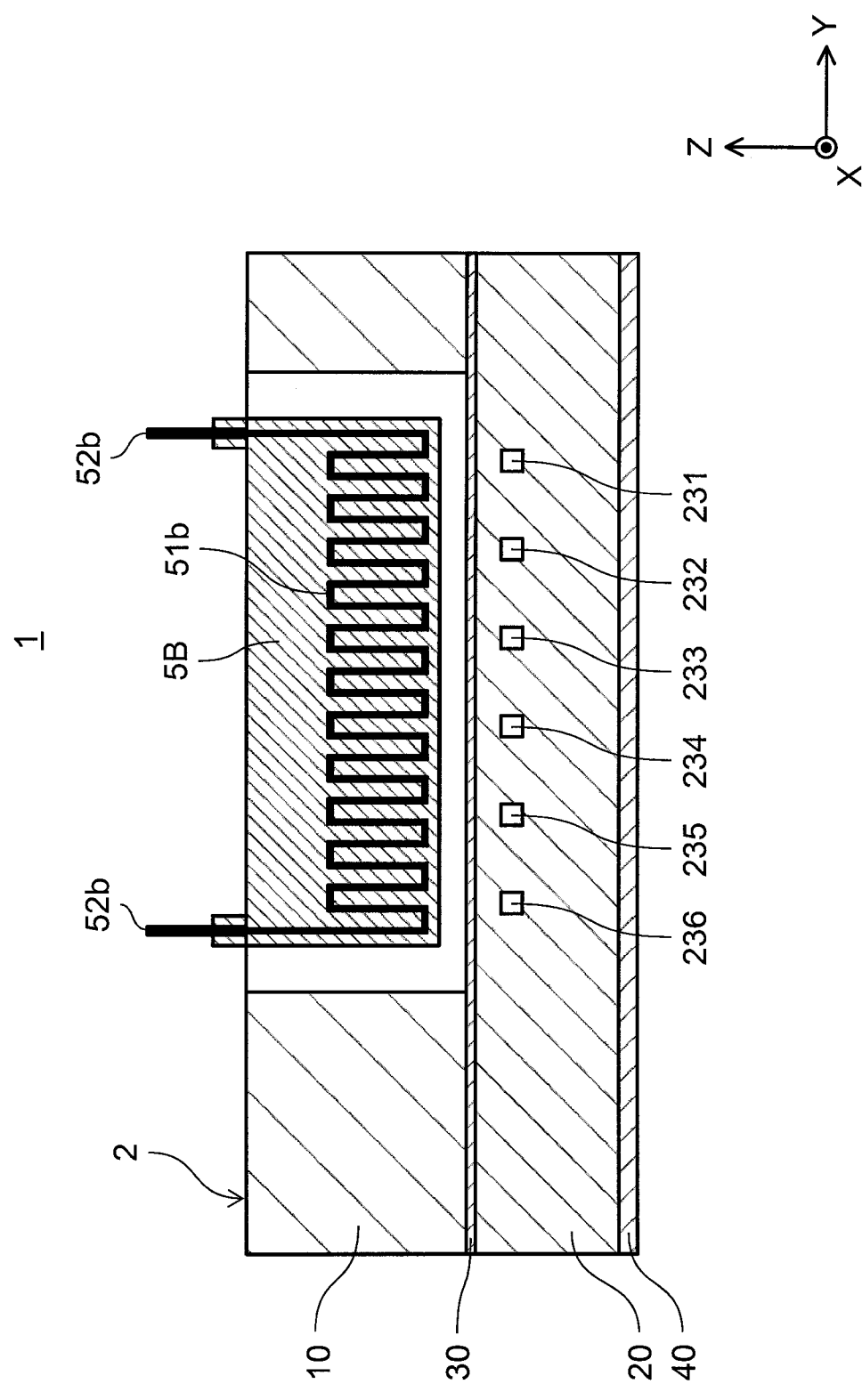
【圖4】



【圖5】

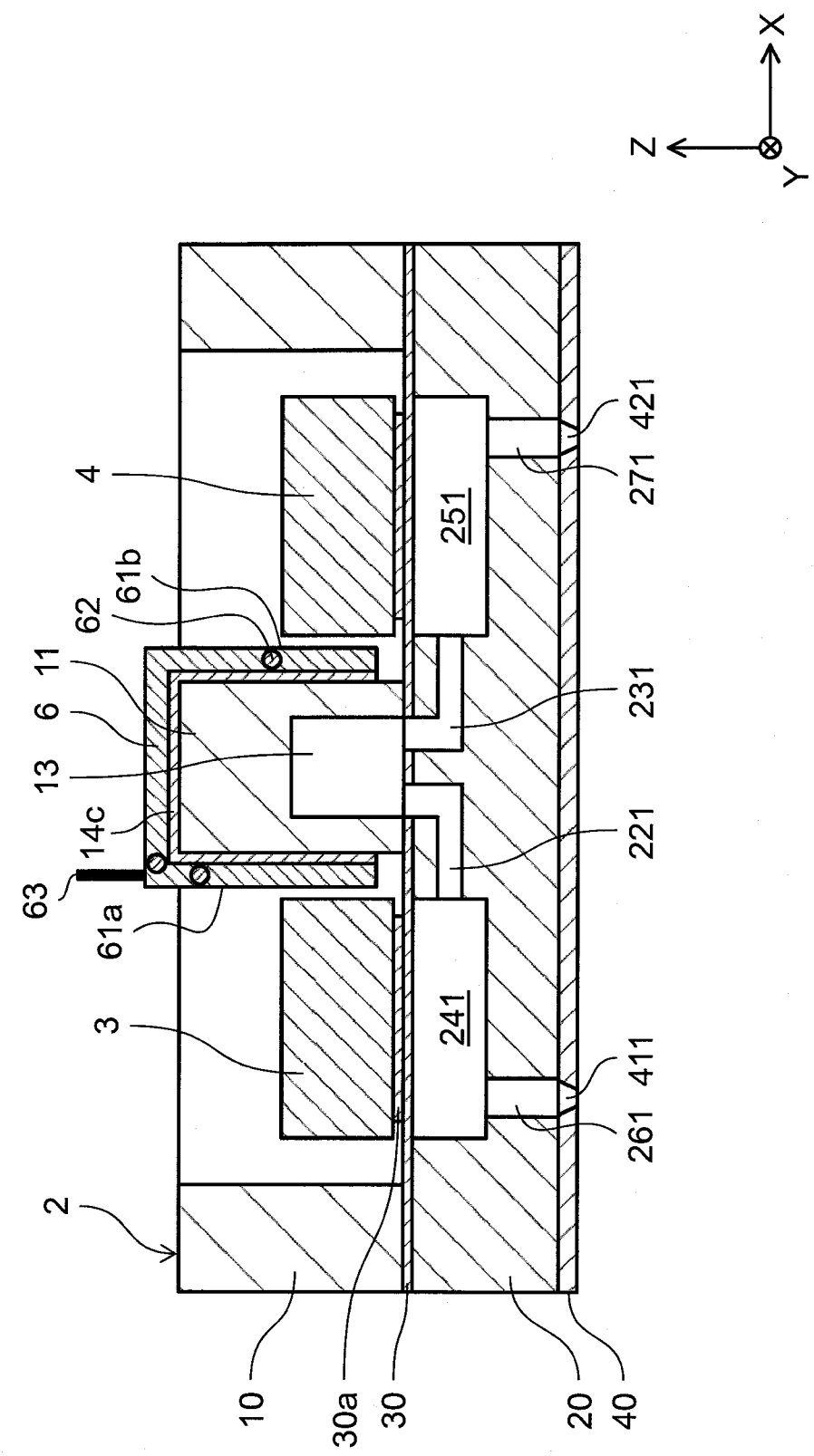


【圖8】

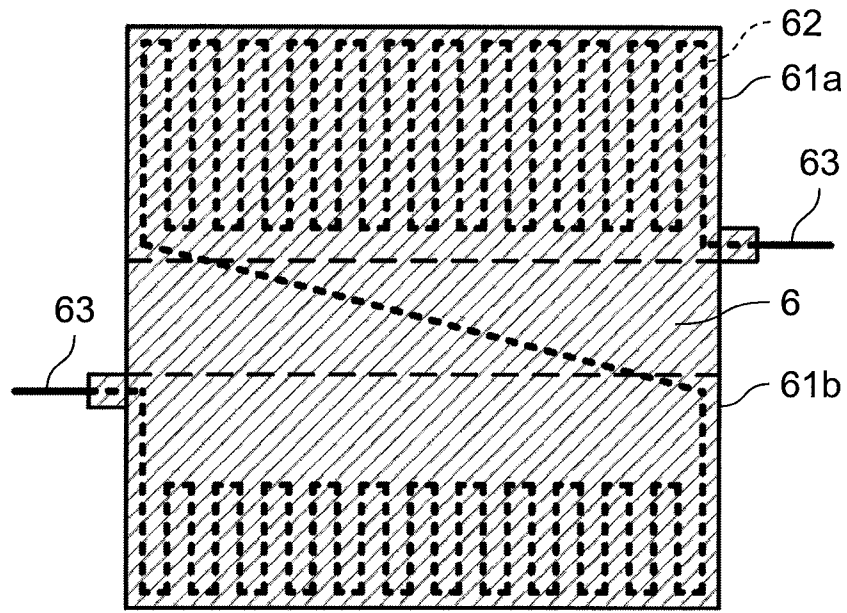


【圖9】

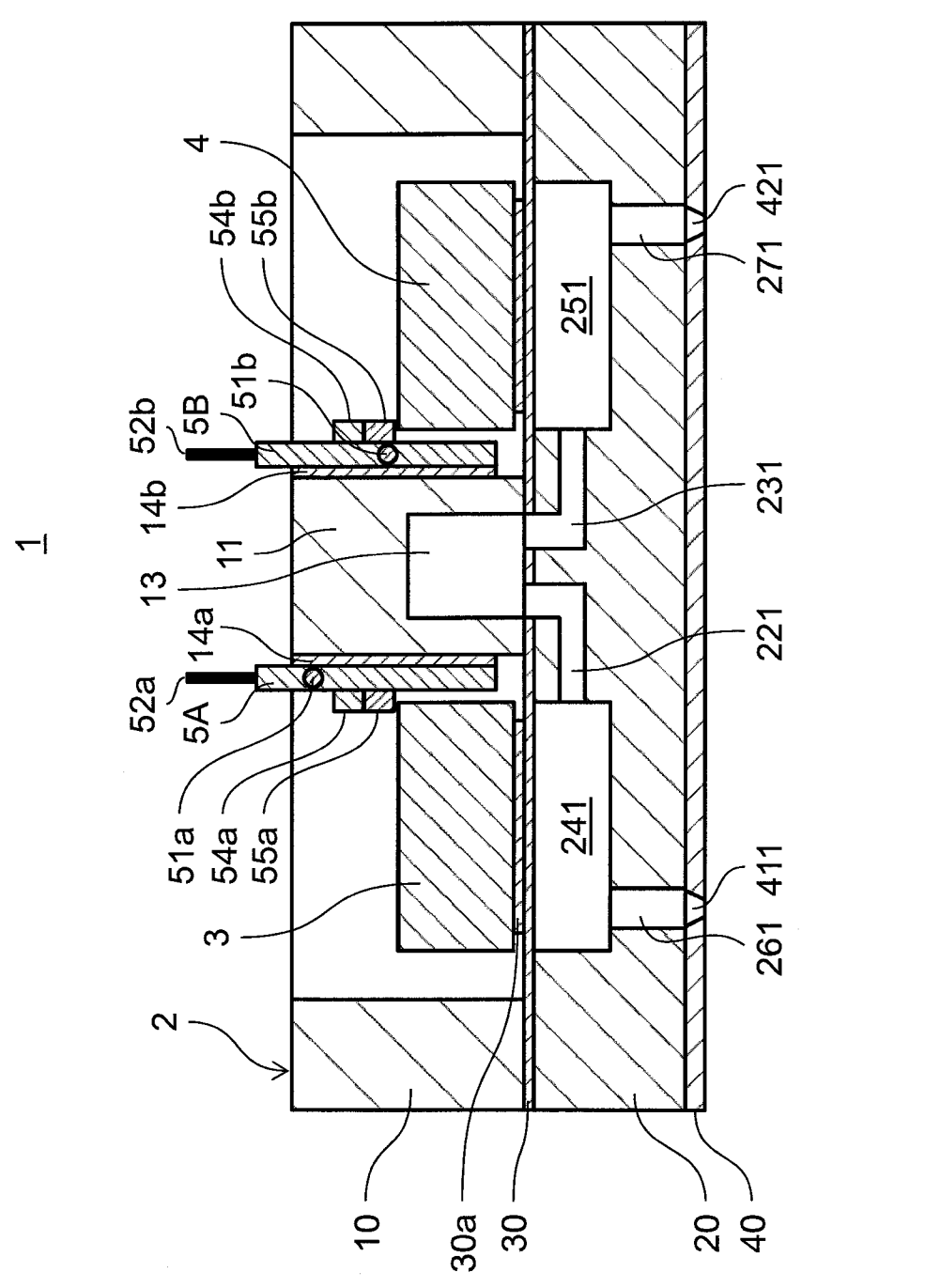
1



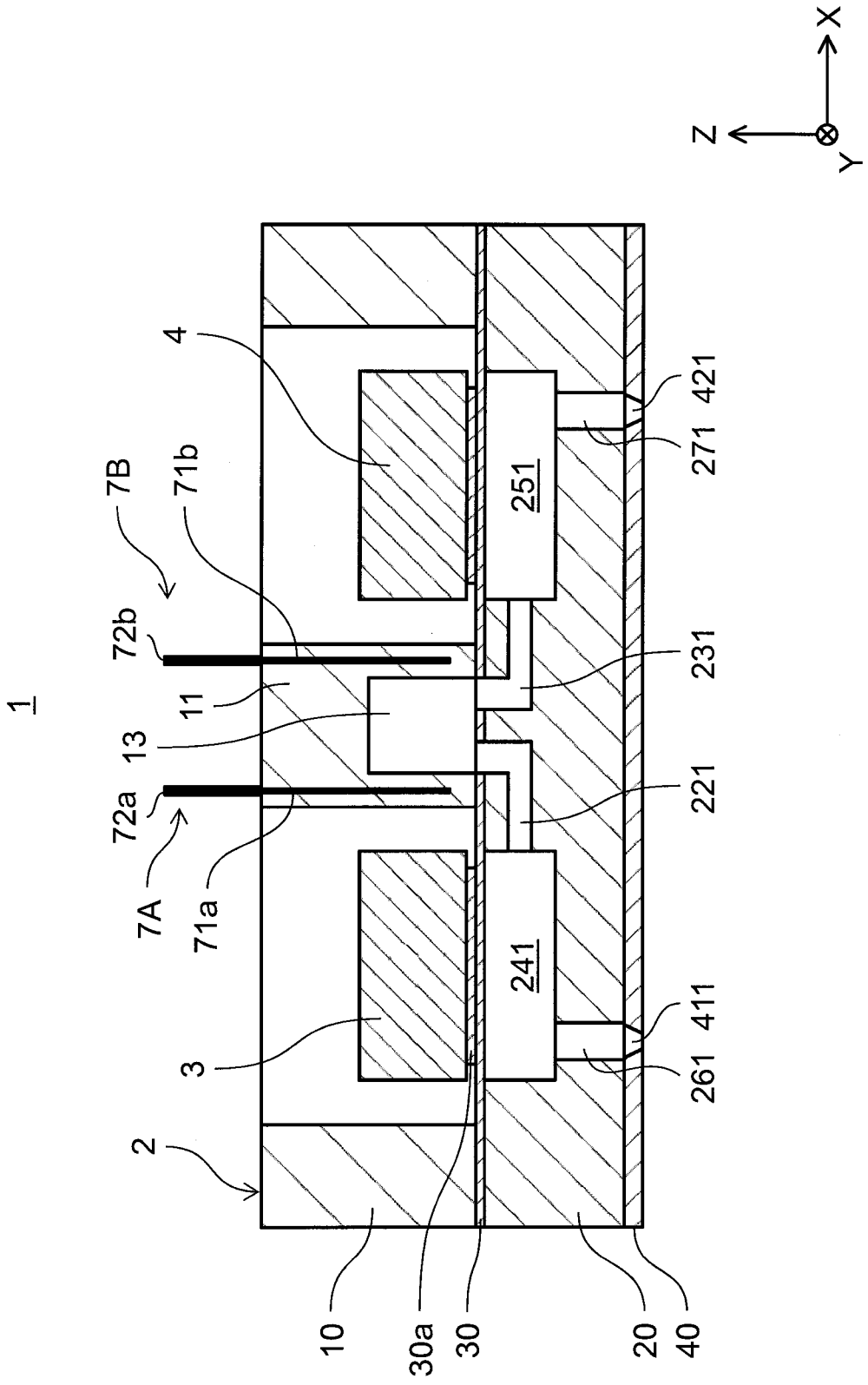
【圖10】



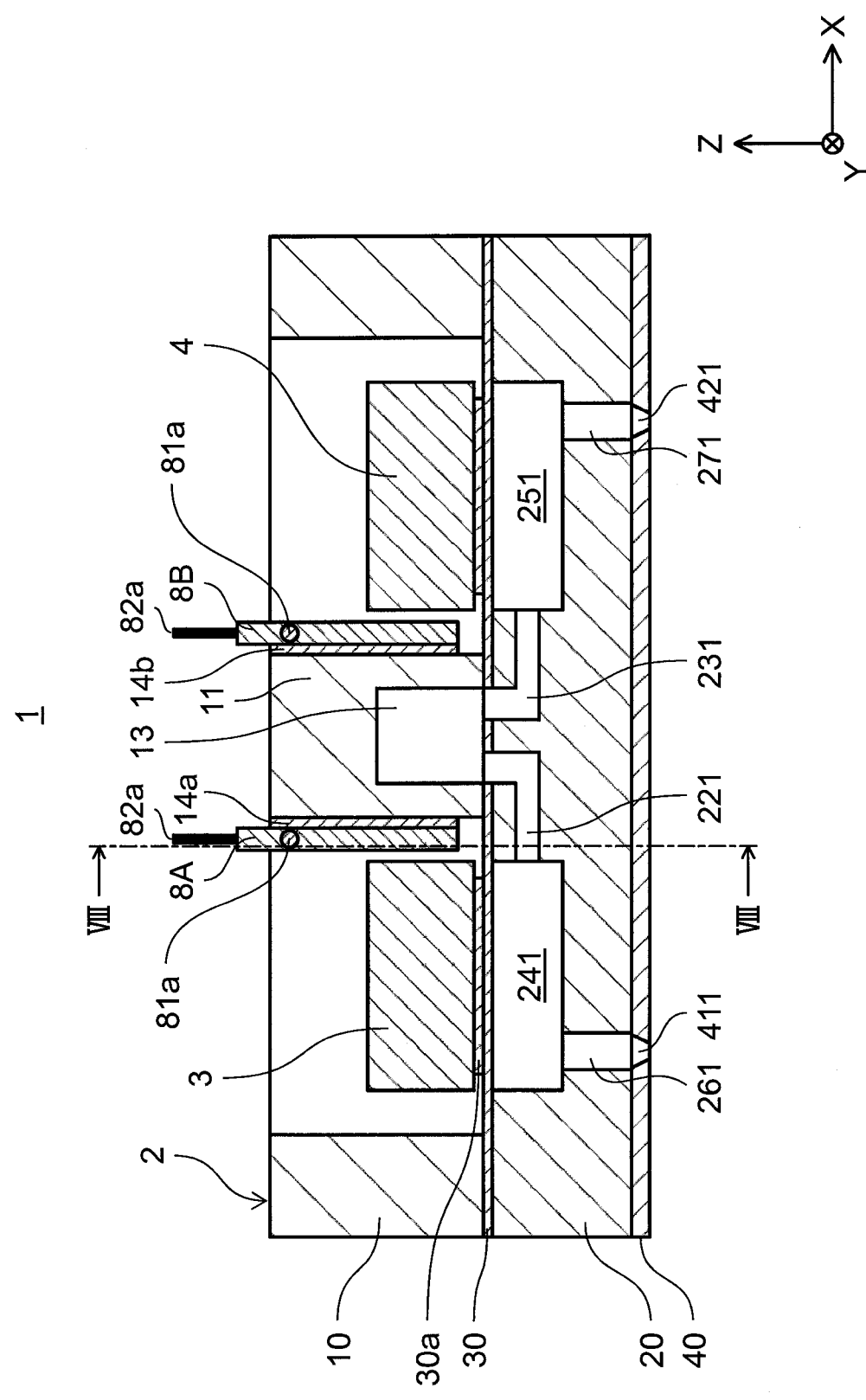
【圖11】



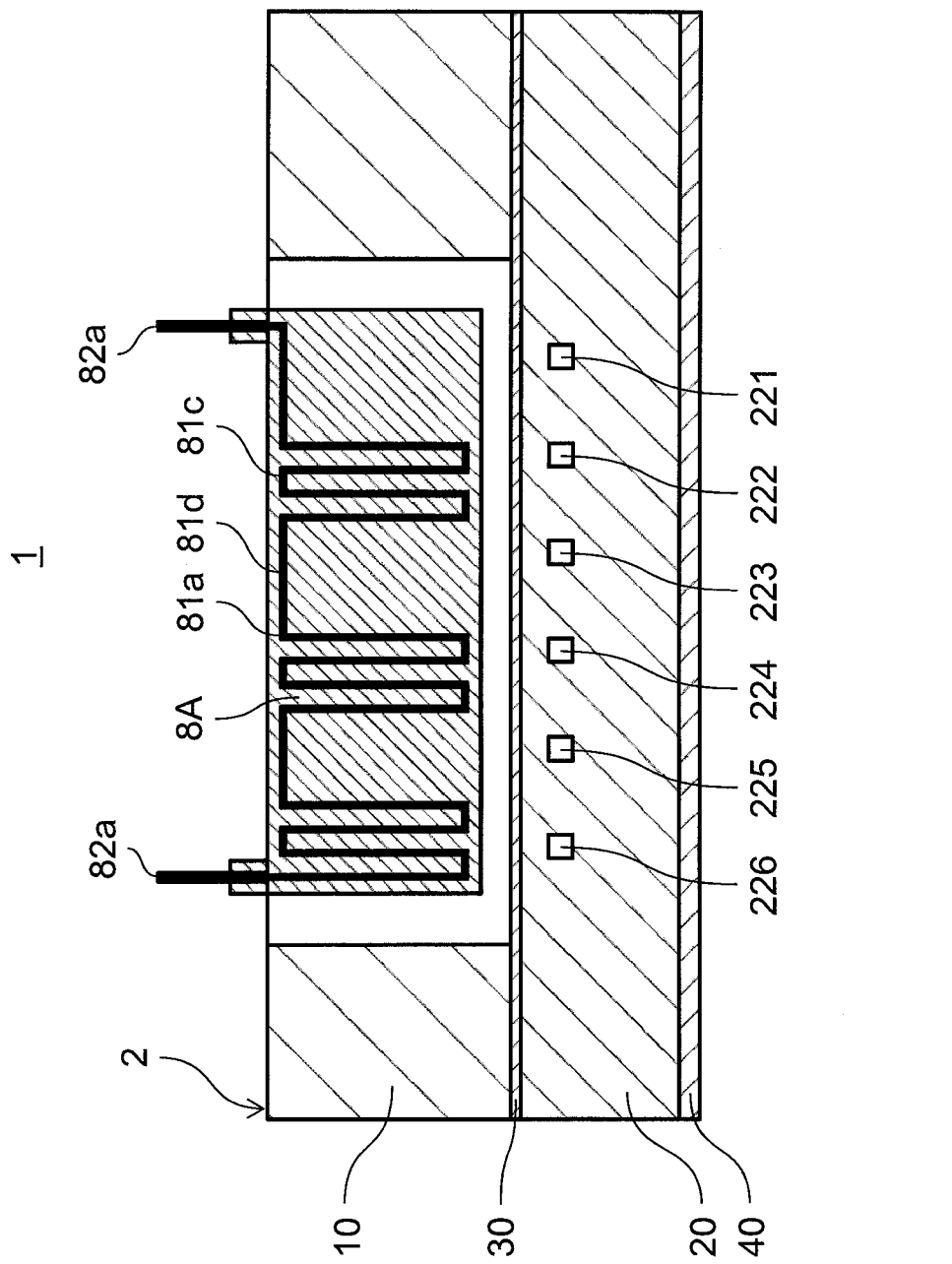
【圖12】



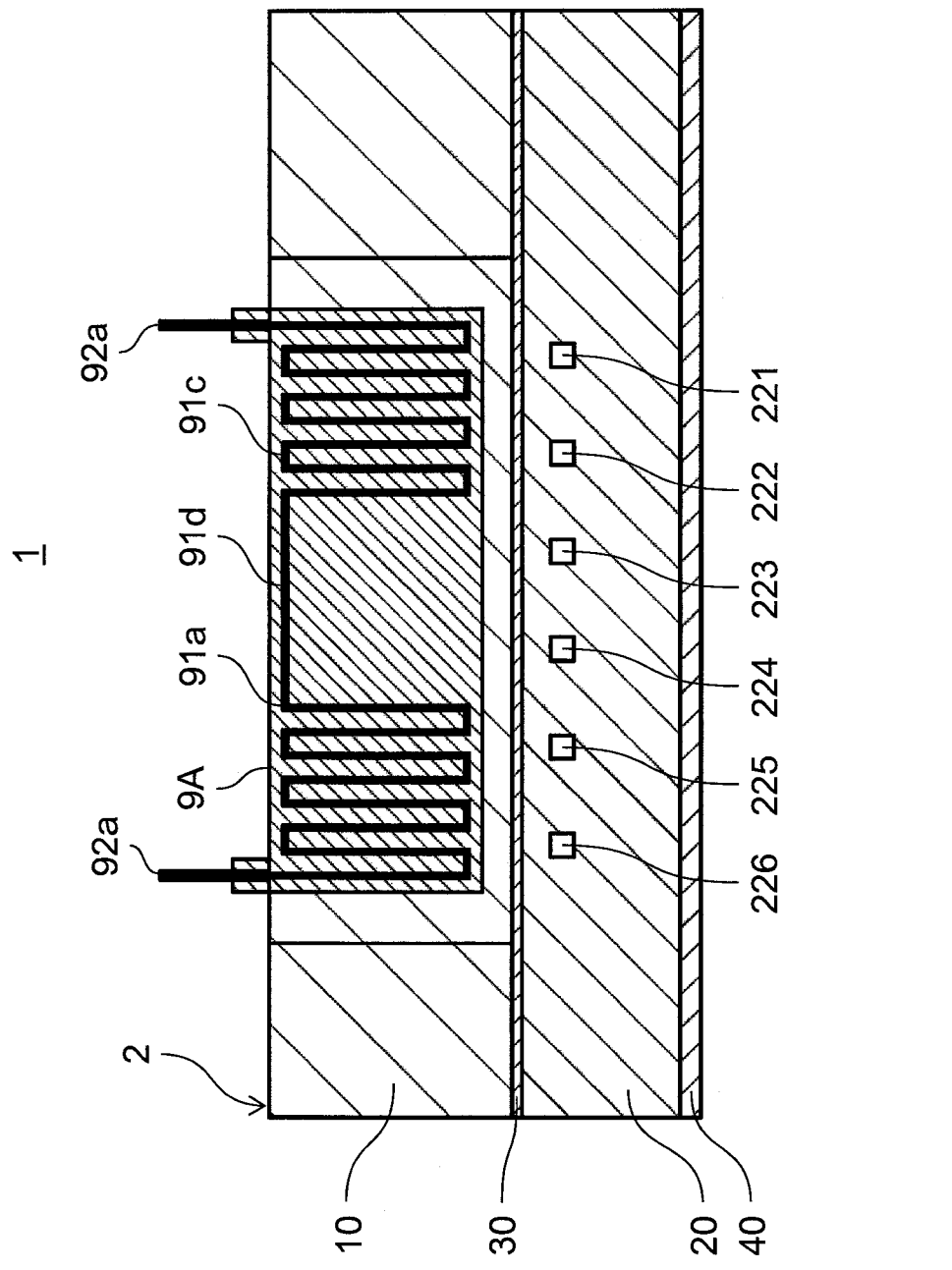
【圖13】



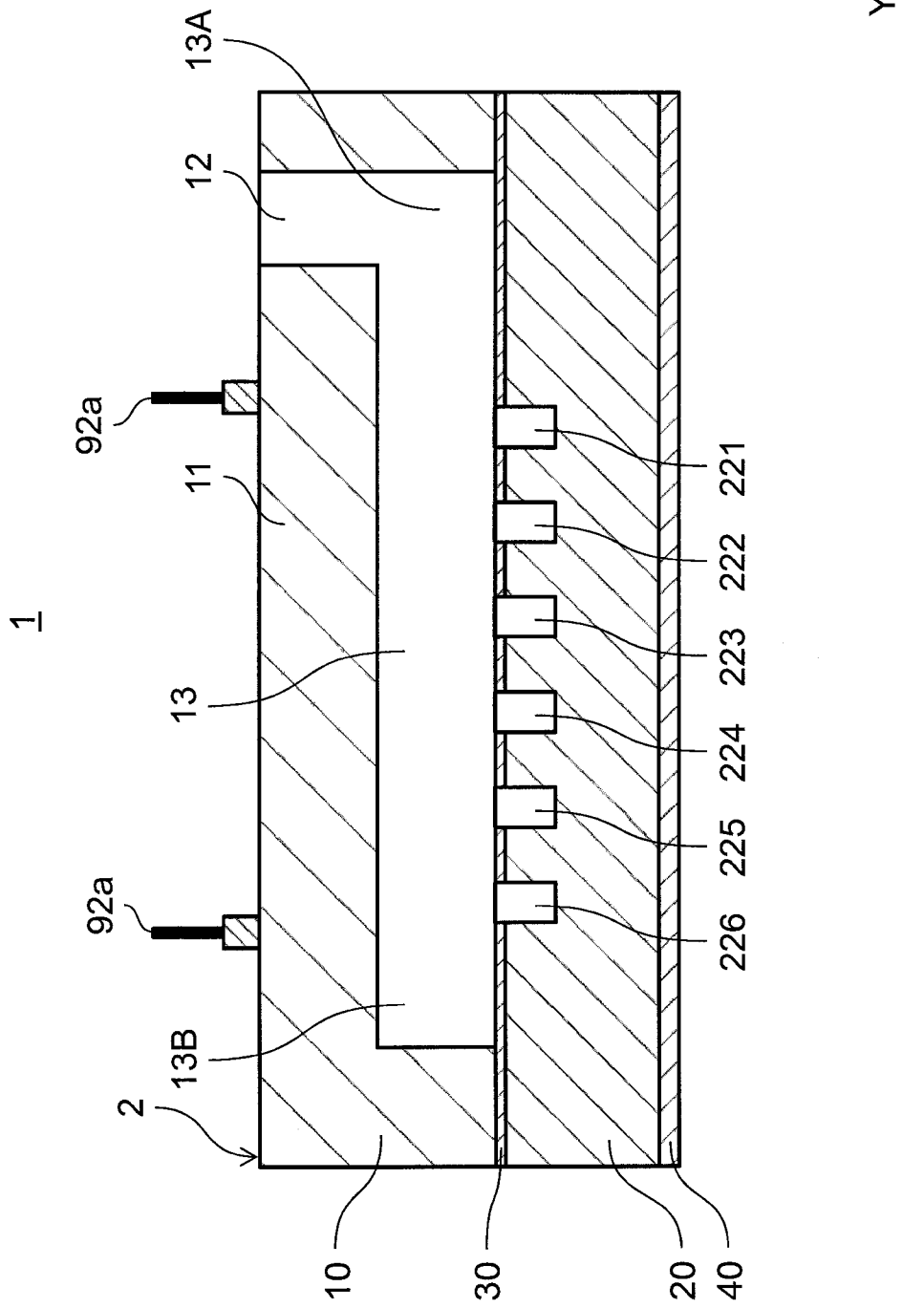
【圖14】



【圖15】



【圖16】



【圖17】