

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2010年9月10日(10.09.2010)

(10) 国際公開番号  
WO 2010/101124 A1

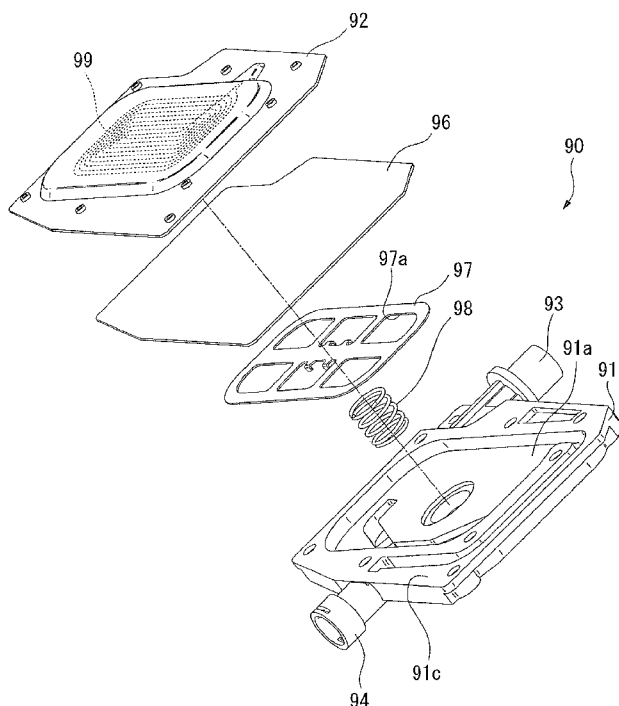
- (51) 国際特許分類:  
B41J 2/175 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/053276
- (22) 国際出願日: 2010年3月1日(01.03.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2009-052518 2009年3月5日(05.03.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): エスアイアイ・プリンテック株式会社(SII PRINT-EK INC.) [JP/JP]; 〒2618507 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 Chiba (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 渡邊 俊頭 (WATANABE, Toshiaki) [JP/JP]; 〒2618507 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 エスアイアイ・プリンテック株式会社内 Chiba (JP). 佐賀行弘(SAGA, Yukihiro) [JP/JP]; 〒2618507 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 エスアイアイ・プリンテック株式会社内 Chiba (JP).
- (74) 代理人: 久原 健太郎, 外(KUHARA, Kentaro et al.); 〒2618507 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セイコーインスツル株式会社内 Chiba (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア

[続葉有]

(54) Title: PRESSURE BUFFER, LIQUID JETTING HEAD, LIQUID JETTING RECORDING DEVICE, AND METHOD FOR BUFFERING PRESSURE

(54) 発明の名称: 圧力緩衝器、液体噴射ヘッド、液体噴射記録装置および圧力緩衝方法

[図5]



(57) Abstract: Provided are a pressure buffer, which can control pressure by accurately detecting the pressure irrespective of liquid type, a liquid jetting head, and a liquid jetting recording device. The pressure buffer is provided with: a main body section (91) wherein a recessed section (91a) for storing a liquid and pipe lines (93, 94) opened to the recessed section (91a) are formed; a thin film (96), which is arranged so as to hermetically close the recessed section (91a) and is fixed to the main body section (91) on the peripheral section (91c) of the recessed section (91a); a reference member (97) which can be in contact with or separated from the thin film (96) and is arranged inside of the recessed section (91a); and a displacement quantity detecting means having a loop coil section (99) which detects the displacement of the relative position of the reference member (97) due to the pressure change of the liquid stored in the recessed section (91a) without contact with the reference member (97).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2010/101124 A1



(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ  
(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,  
GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL,  
NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,  
CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,  
TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

液体の種類によらず精度よく圧力を検出して制御できる圧力緩衝器、液体噴射ヘッド、および液体噴射記録装置を提供すること。液体を貯留させるための凹部 9 1 a 及び凹部 9 1 a に開口された管路 9 3、9 4 が形成された本体部 9 1 と、凹部 9 1 a を密封するように配置され凹部 9 1 a の周縁部 9 1 c で本体部 9 1 に固定された薄膜 9 6 と、薄膜 9 6 と接離自在であって、凹部 9 1 a の内部に配置された基準部材 9 7 と、凹部 9 1 a に貯留される液体の圧力変動に伴う基準部材 9 7 の相対位置の変位を基準部材 9 7 に対して非接触で検出するループコイル部 9 9 を有する変位量検出手段とを備える。

## 明 細 書

発明の名称：

**圧力緩衝器、液体噴射ヘッド、液体噴射記録装置および圧力緩衝方法**

### 技術分野

[0001] 本発明は、圧力緩衝器、液体噴射ヘッド、および液体噴射記録装置に関する。

### 背景技術

[0002] 従来から、被記録媒体に液体を噴射する装置には複数の噴射口から被記録媒体に向かって液滴を噴射する液体噴射記録装置が知られている。液体噴射記録装置には、例えば液体を一滴あたり数～数十ピコリットル程度の液滴として噴射する液体噴射ヘッドを備えたものがある。このような微小な液滴を噴射する液体噴射ヘッドは、良好な液体噴射を実現するために噴射口内の液体を噴射に最適な状態になるように制御されている。ここで、噴射に最適な状態とは噴射口内の液体の圧力が負圧になり噴射口内部でメニスカスが形成されていることである。このような圧力調整を行うために、液体収容体から液体噴射ヘッドまでの液体の流路の一部に液体の圧力を調整する手段が設けられた装置が知られている。

[0003] 例えば、特許文献1には、液体噴射ヘッド（印字ヘッド）から噴射される液体の圧力を調整するための構成を備えたインクジェット記録装置が記載されている。このインクジェット記録装置には、液体収容体（インクタンク）に収容された液体の一部が貯留されるサブタンクと、サブタンクから液体噴射ヘッドに至るまでの液体供給路（インク供給路）から分岐されて接続された圧力計とが設けられている。

このインクジェット記録装置によれば、液体噴射ヘッドの使用状況に応じてインクの圧力を制御することができるので、インクの吐出の安定化およびリフィルの改善を行うことができる。

### 先行技術文献

## 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2005-231351号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1に記載のインクジェット記録装置では、液体供給路の一部から分岐された管路に圧力計が接続された構成になっているので、液体供給路の内部を流通する液体の一部が圧力計側へと進入し、圧力計に接触することがある。さらに、圧力計へ延びる管路へ液体が容易に進入しないように隔壁等を設けても高速で移動する液体噴射ヘッドによって生じる振動のために液体が圧力計側へと飛散する場合がある。この場合、圧力計に付着した液体が増粘あるいは固化することによって圧力計における検出精度が低下する可能性がある。この場合、液体噴射ヘッドへ供給される液体の圧力が適切に制御されないことで液体を噴射する精度が低下し、記録品質に影響を与えてしまうという問題がある。

[0006] また、近年のインクジェットプリンタにおいては、ポスターや看板の表面を印刷する際に、広大な印刷範囲を印刷することができる大型印刷装置が用いられることが多く、特定の分野において装置が大型化する傾向にある。このような大型印刷装置においては、小型の印刷装置と比較して、噴射する液体を貯蔵した液体収容体から液体噴射ヘッドまでの距離が遠くなり、液体噴射ヘッドへ液体を供給する流路の流路長が長くなる。そのため大型の装置においては、液体にかかる流路圧力損失が増大し、液体噴射環境に適している圧力を保持した液体が液体噴射ヘッドへ供給されることを妨げてしまう可能性がある。そのため、液体噴射ヘッドにおける液体の圧力値を正確に設定するには、液体噴射ヘッドにおける圧力値を精度良く測定し、適正な圧力を保持した液体を供給することが必要である。

[0007] また、液体噴射ヘッドを具備するキャリッジが印刷範囲を走査する場合、液体収容体と液体噴射ヘッドを連通する流路が、キャリッジの移動に伴って変位を繰り返すため、流路内に存在する液体に圧力負荷がかかる。その場合

、流路の下流に位置する液体噴射ヘッドにおいては、圧力負荷の影響を受けた液体が供給されることになり、液体を噴射する環境に適した圧力を保持することが困難になる。通常、このような液体にかかる圧力負荷は、圧力緩衝器によって低減されるが、依然として、流路長の増大による圧力損失の影響が液体に与えられ、適切な印刷環境の実現を妨げてしまう。

[0008] さらに、上述のような印刷範囲の増大に伴って、液体噴射ヘッドを具備したキャリッジの走査範囲も増大するので、圧力緩衝装置の圧力負荷を低減する能力を超えた液体が液体噴射ヘッドへ供給される可能性があり、装置の大型化による印刷環境の悪化が見込まれる。

[0009] 以上のとおり、印刷装置における高等な印刷環境を整えるためには、液体噴射ヘッドにおける液体の圧力を正確に測定し把握することが急務である。

[0010] 本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、その目的は液体の種類によらず精度よく圧力を検出して制御できる圧力緩衝器、液体噴射ヘッド、および液体噴射記録装置の提供を図ることにある。

### 課題を解決するための手段

[0011] 上記課題を解決するために、この発明は以下の手段を提案している。

本発明の圧力緩衝器は、液体を貯留させるための凹部及び前記凹部に開口された管路が形成された本体部と、前記凹部を密封するように配置され前記凹部の周縁部で前記本体部に固定された薄膜と、前記薄膜と接離自在であって、前記凹部の内部に配置された基準部材と、前記凹部に貯留される前記液体の圧力変動に伴う前記基準部材の相対位置の変位を前記基準部材に対して非接触で検出する変位量検出手段とを備えることを特徴としている。

[0012] この発明によれば、凹部と薄膜とによって、液体が貯留される空間が形成され、液体の圧力変動に伴ってこの空間が伸縮される。薄膜と接離自在であって、前記凹部の内部に配置された基準部材はこの伸縮に連動して凹部に対して相対移動し、圧力変動が生じる前と後でその相対位置関係に変位が生じている。変位量検出手段は、基準部材に対して非接触で液体の圧力変動を検出する。従って、液体の種類によらず所定の検出精度を維持することができ

る。

[0013] また、本発明の圧力緩衝器は、前記本体部に固定され少なくとも前記凹部を覆うカバーをさらに備えることが好ましい。

この場合、カバーが備えられているので、圧力緩衝器の周囲の物体からのノイズが遮蔽され、液体の圧力変動が検出される際の検出精度のブレを抑えることができる。

[0014] また、本発明の圧力緩衝器は、前記変位量検出手段が、前記カバーの前記凹部側の面上で前記基準部材に対向するように固定された変位量センサーを有することが好ましい。

この場合、変位量センサーがカバーの凹部側の面上に配置されているので、変位量センサーと基準部材とがともにカバーと本体部とによって密閉された空間内に位置している。従って、カバー及び本体部の外部からのノイズを好適に抑制できる。また、圧力緩衝器の外部に突出される部材を削減でき、さらに変位量センサーが外部に露出されることがないので、圧力緩衝器の取り付け時や使用時等において意図せずに変位量センサーが破損することを抑制できる。

[0015] また、本発明の圧力緩衝器は、前記凹部の内部で前記基準部材と前記本体部との間に介在され、前記基準部材の厚さ方向に弾性変形可能な付勢部材をさらに備えることが好ましい。

この場合、付勢部材によって凹部と基準部材との位置関係が定まるので、凹部に対する基準部材の傾きや位置ズレが抑制されている。

また、付勢部材によって基準部材と凹部とは、付勢部材が自然状態にあるとき、あるいは規定の圧力がかけられている際の位置関係を基準にして変動するようになる。このため、液体の圧力に大きな変動が生じた際には付勢部材の復元力によって基準となる位置関係に復元される。従って、圧力変動が生じてから圧力変動を抑制するような力を生じさせるまでのタイムラグが低減され、液体の圧力を精度よく調整することができる。

[0016] また、本発明の圧力緩衝器は、前記変位量センサーに電氣的に接続されて

前記変位量センサーに生じる信号の変化を検出して外部へ送信するセンサー回路部をさらに備えることが好ましい。

この場合、圧力緩衝器にセンサー回路部が設けられているので、圧力緩衝器からセンサー回路部までの回路長を短縮することができる。このため、変位量センサーに生じる信号の変化に対する外部のノイズの混入が抑制され、より精度よく信号を検出することができる。

[0017] また、本発明の圧力緩衝器は、前記センサー回路部が前記本体部と前記カバーとの間に生じる空間の内部に配置されていることが好ましい。

この場合、センサー回路部が本体部とカバーとの間にあることで、基準部材と変位量センサーとの間の変位量を検出する手段がすべて本体部とカバーとの間に配置されている。従って、圧力緩衝器の外部形状を単純化することができ、圧力緩衝器の取り付け等における操作が簡便になる。

[0018] また、本発明の圧力緩衝器は、前記基準部材が磁性体または導体を含有し、前記変位量センサーが前記基準部材に平行な面内で線材がループ状に巻かれたループコイル部を有することが好ましい。

この場合、基準部材がループコイル部に対して相対的に移動された際に、その変位量に応じて誘導電流が生じる。すると、この誘導電流に基づいてループコイルに対して基準部材がどの程度変位されたかが定量的に検知される。また、磁性体または導体とループコイルとを有して構成されているので製造コストを抑えることができる。

[0019] また、本発明の圧力緩衝器は、前記カバーと前記変位量センサーとの間に磁性体または導体を含有する磁性体層または導体層を有することが好ましい。

この場合、カバーと変位量センサーとの間に設けられた磁性体層または導体層がシールドとなり、変位量センサーと基準部材との間に生じる磁界がカバーを透過して拡散されることが抑制されている。従って変位量センサーと基準部材との位置関係の変位を精度よく検出することができる。また、磁性体層または導体層によってカバーの外部からの磁力線の影響を低減する事が

できるので変位量センサーへのノイズの混入を抑制することができる。

[0020] また、前記カバーは磁性体または導体を含有してもよい。

この場合、カバーが電磁気的なシールドとして機能するので、外部からの磁力線の影響を好適に抑制することができ、変位量センサーへのノイズの混入が抑制される。また、シールドとしてカバーと別の部材を用意する必要が無いので構成を簡略化することができる。

[0021] また、前記基準部材は、少なくとも1つの孔を有することが好ましい。

この場合、孔が形成された分だけ基準部材が軽量となるので、液体の圧力変動への追従性が高まる。従って液体の圧力変動に応じて変位量センサーに対して速やかに相対移動される。従って液体の圧力変動が生じてから液体の圧力変動が検知されるまでのタイムラグが低減される。

[0022] 本発明の液体噴射ヘッドは、本発明の圧力緩衝器と、前記液体を噴射する複数の噴射口を有し前記管路のいずれかに接続された噴射部とを備えることを特徴としている。

この発明によれば、圧力緩衝器と噴射部とが組み合わされているので噴射部における液体の圧力と圧力緩衝器にかかる圧力との差が少ない。従って、実際に噴射される液体の圧力との誤差が低減され、噴射口から噴射される液体の圧力を精度よく調整することができる。

[0023] 本発明の液体噴射記録装置は、本発明の液体噴射ヘッドと、前記液体を収容する液体収容体と、前記液体収容体と前記圧力緩衝器との間に接続され前記液体を流通させる液体供給管と、前記液体供給管の一部に接続されて前記圧力緩衝器によって検出された圧力値に基づいて前記液体供給管の内部の液体を押圧移動させるポンプモーターとを備えることを特徴としている。

この発明によれば、液体供給管の内部の液体を押圧移動させることで前記圧力緩衝器で検出された圧力を調整目標となる圧力へと調整することができる。また、ポンプモーターは液体を圧力緩衝器側あるいはその反対側へと適宜の方向へ押圧移動することができるので圧力緩衝器にかかる圧力を好適に増減させることができる。



また、本発明の液体噴射記録装置は前記噴射部を前記液体が噴射される被記録媒体に対向させつつ往復移動させる移動機構と、前記被記録媒体を前記噴射部と一定の距離をもって搬送する搬送機構とをさらに備えてもよい。

[0024] 本発明の圧力緩衝方法は、液体を貯留させるための凹部及び前記凹部に開口された管路が形成された本体部と、前記凹部を密封するように配置され前記凹部の周縁部で前記本体部に固定された薄膜と、前記薄膜と接離自在であって、前記凹部の内部に配置された基準部材と、前記凹部に貯留される前記液体の圧力変動に伴う前記基準部材の相対位置の変位を前記基準部材に対して非接触で検出する変位量検出手段と、を備える圧力緩衝器を用いたことを特徴としている。

この発明によれば、凹部と薄膜とによって、液体が貯留される空間が形成され、液体の圧力変動に伴ってこの空間が伸縮される。薄膜と接離自在であって、前記凹部の内部に配置された基準部材はこの伸縮に連動して凹部に対して相対移動し、圧力変動が生じる前と後でその相対位置関係に変位が生じている。変位量検出手段は、基準部材に対して非接触で液体の圧力変動を検出する。従って、液体の種類によらず所定の検出精度を維持することができる。

[0025] さらに、本発明の圧力緩衝方法は、上述した圧力緩衝方法であって、前記変位量検出手段に具備する該変位に基づいて圧力値を算出する変位圧力算出手段と、前記圧力値が0 kPaから-2 kPaの範囲となるように制御する圧力制御手段とを備えることを特徴としている。

この発明によれば、液体の圧力値が所望の範囲に存在するように制御することができる圧力制御手段を備えたことにより、液体噴射記録における液体噴射ヘッドの水頭値を管理することができる。

## 発明の効果

[0026] 本発明の圧力緩衝器、液体噴射ヘッド、および液体噴射記録装置によれば、圧力緩衝器に供給される液体の圧力変動を基準部材の位置の変位として基準部材に対して非接触で定量的に検出することができる。従って、液体の種

類によらず精度よく圧力を検出して制御できる。

### 図面の簡単な説明

- [0027] [図1]本発明の第1実施形態の液体噴射記録装置を示す斜視図である。
- [図2] (a) は本発明の第1実施形態の液体噴射ヘッドを示す斜視図である。  
(b) は (a) を一部破断して示す斜視図である。
- [図3]本発明の第1実施形態の圧力緩衝器を示す正面図である。
- [図4]同圧力緩衝器を示す後面図である。
- [図5]同圧力緩衝器を分解して示す斜視図である。
- [図6]同圧力緩衝器の一部の構成を示す後面図である。
- [図7]図4のA-A断面図である。
- [図8]本発明の液体噴射記録装置における変位置検出手段の構成例を示すブロック図である。
- [図9]本発明の第1実施形態の液体噴射記録装置の使用時の圧力緩衝器を示す断面図である。
- [図10]同圧力緩衝器の使用時の一過程を示す断面図である。
- [図11]本発明の第2実施形態の圧力緩衝器を示す断面図である。
- [図12]同圧力緩衝器の変形例を示す断面図である。
- [図13]本発明の第3実施形態の圧力緩衝器を示す断面図である。
- [図14]本発明の圧力緩衝器の他の構成例を示す説明図である。
- [図15]本発明の圧力緩衝器の他の構成例を示す断面図である。

### 発明を実施するための形態

- [0028] (第1実施形態)

以下、本発明の第1実施形態の圧力緩衝器、液体噴射ヘッド、および液体噴射記録装置について図1から図10を参照して説明する。

図1は、液体噴射記録装置を示す斜視図である。液体噴射記録装置1は、紙等の被記録媒体Sを搬送する一対の搬送手段2、3と、被記録媒体Sに液体を噴射する液体噴射ヘッド4と、液体噴射ヘッド4に液体を供給する液体供給手段5と、液体噴射ヘッド4を被記録媒体Sの搬送方向（主走査方向）

と略直交する方向（副走査方向）に走査させる走査手段6とを備えている。  
以下、副走査方向をX方向、主走査方向をY方向、そしてX方向およびY方向にともに直交する方向をZ方向として説明する。

- [0029] 一对の搬送手段2、3は、それぞれ副走査方向に延びて設けられたグリッドローラ20、30と、グリッドローラ20、30のそれぞれに平行に延びるピンチローラ21、31と、詳細は図示しないがグリッドローラ20、30を軸回りに回転動作させるモータ等の駆動機構とを備えている。
- [0030] 液体供給手段5は、液体が収容された液体収容体50と、液体収容体50と液体噴射ヘッド4とを接続する液体供給管51とを備えている。液体収容体50は、複数備えられており、具体的には、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4種類の液体が収容された液体タンク50Y、50M、50C、50Bが並べて設けられている。液体タンク50Y、50M、50C、50BのそれぞれにはポンプモーターMが設けられており、液体を液体供給管51を通じて液体噴射ヘッド4へ押圧移動できる。液体供給管51は、液体噴射ヘッド4（キャリッジユニット62）の動作に対応可能な可撓性を有するフレキシブルホースからなる。
- [0031] 走査手段6は、副走査方向に延びて設けられた一对のガイドレール60、61と、一对のガイドレール60、61に沿って摺動可能なキャリッジユニット62と、キャリッジユニット62を副走査方向に移動させる駆動機構63と、を備えている。駆動機構63は、一对のガイドレール60、61の間に配設された一对のプーリ64、65と、一对のプーリ64、65間に巻回された無端ベルト66と、一方のプーリ64を回転駆動させる駆動モータ67とを備えている。
- [0032] 一对のプーリ64、65は、一对のガイドレール60、61の両端部間にそれぞれ配設されており、副走査方向に間隔をあけて配置されている。無端ベルト66は一对のガイドレール60、61間に配設されており、この無端ベルトにはキャリッジユニット62が連結されている。キャリッジユニット62の基端部62aには複数の液体噴射ヘッド4が搭載されており、具体的

には、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの４種類の液体に個別に対応する液体噴射ヘッド４Ｙ、４Ｍ、４Ｃ、４Ｂが副走査方向に並んで搭載されている。

[0033] 図２（ａ）は、液体噴射ヘッド４を示す斜視図であり、図２（ｂ）は図２（ａ）を一部破断して示す斜視図である。図２（ａ）及び図２（ｂ）に示すように、液体噴射ヘッド４は、被記録媒体Ｓ（図１参照）に対して液体を噴射する噴射部７０と、噴射部７０と電氣的に接続された制御回路基板８０と、噴射部７０と液体供給管５１との間に介在されて液体供給管５１から噴射部７０へ液体の圧力変動を緩衝しながら流通させる圧力緩衝器９０と、をベース４１、４２上に備える。なお、ベース４１、４２は一体成形とされていても構わない。

[0034] 噴射部７０は、圧力緩衝器９０に接続部７２を介して接続された流路基板７１と、主走査方向に並べて配置されたセラミック製のプレート等を有し液体を液滴として被記録媒体Ｓへと噴射させるアクチュエータ７３と、アクチュエータ７３と制御回路基板８０とに電氣的に接続されアクチュエータ７３の圧電素子に対して駆動信号を伝送するためのフレキシブル配線７４と、を備える。

[0035] 制御回路基板８０は、液体噴射記録装置１の本体制御部１００（不図示）からのピクセルデータ等の信号に基づいてアクチュエータ７３の駆動パルス生成する制御手段８１と、制御回路基板８０に設けられたサブ基板８２と、を備える。また、サブ基板８２上には、圧力緩衝器９０から延びるコネクタ９５（詳細は後述）と接続されたソケット８５と、ソケット８５に電氣的に接続されたセンサー回路部８３と、センサー回路部８３と本体制御部１００とを接続するためのソケット８４と、を備える。

[0036] 圧力緩衝器９０は、本体部９１とカバー９２とが接続されて形成されており、本体部９１がベース４２に固定可能である。また、本体部９１には、液体供給管５１に着脱可能かつ水密に取り付けられた接続部９３と噴射部７０の接続部７２と着脱可能かつ水密に取り付けられた接続部９４とが形成され

ている。

- [0037] 図3は圧力緩衝器90の正面図である。図3に示すように、圧力緩衝器90は、カバー92の中間部92aを囲むように複数個所にネジ止め固定部92bを有して水密に構成されている。
- [0038] 図4は圧力緩衝器90の後面図である。図4に示すように、本体部91には孔91bが形成されており、孔91bからはリード線を有するコネクタ95が延びている。コネクタ95は図示しない二つの端子を有しそれぞれがソケット85において電氣的に接続可能である。
- [0039] 図5は、圧力緩衝器90を分解して示す斜視図である。図5に示すように、圧力緩衝器90は、カバー92と本体部91との間に、カバー92から本体部91へ向かって薄膜96、基準部材97、および付勢部材98がこの順に設けられている。さらに、カバー92には、本実施形態の変位量センサーであるループコイル部99が固定されている。
- [0040] 薄膜96は、可撓性を有する膜であり、液体収容体50から供給される液体に対して腐食耐性等を有する素材からなることが好ましい。また、薄膜96は本体部91の凹部91aの外側である周縁部91cに固定され、凹部91aを密封している。なお、詳細は図示していないが、接続部93と接続部94とはいずれも凹部91aと薄膜96とで形成された空隙に開口されている。
- [0041] 基準部材97は、例えばステンレス鋼等からなる板材に孔97aが形成されたものを採用することができる。基準部材97は凹部91aの内部に配置されるとともに、薄膜96と接離自在に設けられている。なお、本実施形態では基準部材97には孔97aが形成されていることによって軽量化が図られているが、孔97aが形成されていない板材や、丸棒鋼や角棒鋼との組み合わせ等によって構成されても良い。
- [0042] 付勢部材98は、一端が凹部91aに接触され、他端が基準部材97に接触されている。また、詳細は後述するが、付勢部材98はその自然状態において基準部材97を所定位置に支持している。付勢部材98としては、図5

に示すようなコイルバネを採用することができる。また、コイルバネ以外にも、板バネ、トーションバネ、あるいはエアクッション機構等を採用することもできる。

[0043] 図6はカバー92の背面を示す図であり、カバー92およびループコイル部99を示して他を省略した図である。図6に示すように、本実施形態では、変位量センサーとしてループコイル部99を有する。このループコイル部99は基準部材97の外形とほぼ同形状に巻き回されたリード線を有している。このリード線のそれぞれの端部は引出し部92cへ引き出された後に図4に示す孔91bから外部へ延び、コネクタ95に接続されている。

[0044] 図7は、図4のA-A断面図である。図7に示すように、カバー92および薄膜96は本体部91に固定されている。付勢部材98は、薄膜96と凹部91aとの間の空間が大気圧と等圧である際に、基準部材97を介して薄膜96がカバー92側へオフセットされた状態となるように調整されている。

ここで、図5及び図7を用いて、カバー92の機能を説明する。カバー92は図5及び図7に示すように、薄膜96を覆うように形成されており、薄膜96を挟んで、凹部91aの反対側に形成されている。このカバー92の役割は、薄膜96と凹部91aとの間に充填される液体に過度の圧力が加えられた場合に発揮される。すなわち、圧力緩衝器90の内部に充填されている液体に圧力が加えられると、薄膜96がカバー92側へ撓み変形する。薄膜96は可撓性を有する膜であるため、撓みの許容範囲では撓み変形することができるが、許容値を超えた過度の圧力が液体に加えられた場合、薄膜96は破損し充填されていた液体は外部に洩出してしまう可能性がある。そこで、カバー92が取り付けられていることによって、薄膜96が所定距離以上撓み変形するのを抑制することができる。

[0045] 図8は、本実施形態の液体噴射記録装置1における変位量検出手段の構成例を示すブロック図である。図8に示すように、変位量検出手段183は、変位量センサーであるループコイル部99と、ループコイル部99に対して

信号を送受信するセンサー回路部 83 によって構成されている。

[0046] センサー回路部 83 は、所定の基準信号を生成して外部に発信する発信機 83a と、外部から入力された信号のうち電圧成分を変更するオフセット回路 83b と、オフセット回路 83b で生成された信号を増幅する増幅回路 83c と、増幅回路 83c で増幅された信号からノイズ成分を除去するフィルタ回路 83d とを備えている。

[0047] また、フィルタ回路 83d でノイズが除去された信号は、図 2 に示すソケット 84 に接続される図示しない配線を介して本体制御部 100 へ送信されるか、あるいは本体制御部 100 によって参照され、例えばポンプモーター M を用いて液体の圧力を調整するために圧力制御回路 100a 等が参照する圧力値として使用される。

[0048] 以上に説明する構成の、本実施形態の圧力緩衝器、液体噴射ヘッド、液体噴射記録装置の作用について、図 9 から図 14 を参照しながら説明を行う。

図 9 は、圧力緩衝器 90 の使用時における位置関係を図 4 の A-A 線における断面として示した断面図である。

[0049] 図 9 に示すように、圧力緩衝器 90 の使用時には、薄膜 96 と凹部 91a との間（以下、空隙 O と称する）には、液体収容体 50 から供給された液体が充填されている。このとき、空隙 O における液体の圧力は大気圧よりも低圧である。このため、空隙 O を囲む凹部 91a および薄膜 96 の面には空隙 O の内方へ向かう圧力が生じている。その結果、可撓性を有する薄膜 96 によって基準部材 97 が初期位置 P から基準線 Q まで移動される。基準線 Q は、液体噴射記録装置 1 において液体を噴射可能に待機している状態における基準部材 97 の位置である。

[0050] 本実施形態では基準線 Q は本体部 91 とカバー 92 との境目と一致し、これは薄膜 96 に生じる張力が最も小さい位置関係にある。

[0051] 図 10 は、液体噴射記録装置 1 の使用時における圧力緩衝器 90 の動作を示す断面図である。図 10 は図 4 に示す A-A 線における断面を示している。

。

液体噴射記録装置 1 の使用時は、図 1 に示すキャリッジユニット 6 2 がガイドレール 6 0、6 1 に沿って摺動移動されることで副走査方向に往復直線運動される。また、キャリッジユニット 6 2 の動作に従って、液体噴射ヘッド 4 も同様に往復直線運動される。

このとき、圧力緩衝器 9 0 や液体供給管 5 1 に伝達される振動によって圧力緩衝器 9 0 の空隙 O に貯留された液体には圧力変動が生じている。

[0052] 図 1 0 に示すように、空隙 O における圧力変動によって液体の圧力は凹部 9 1 a、薄膜 9 6、基準部材 9 7 のそれぞれにかかり、可撓性を有する薄膜 9 6 が変形して空隙 O が伸縮される。このとき、薄膜 9 6 において基準部材 9 7 が配置された部分では基準部材 9 7 が L 1 方向に平行移動されるように動作される。

[0053] ここで、本体部 9 1 にカバー 9 2 が固定されており、カバー 9 2 にはループコイル部 9 9 が固定されているので、基準部材 9 7 の平行移動は、すなわち基準部材 9 7 がループコイル部 9 9 に対して近接あるいは離間する動作である。この際、上述の発信機 8 3 a からループコイル部 9 9 にかげられた基準信号はループコイル部 9 9 と基準部材 9 7 との距離の変位に応じてインピーダンスの変化としてセンサー回路部 8 3 へと伝わる。

従って、液体の圧力変動は、基準部材 9 7 の変位としてセンサー回路部 8 3 で検出され、本体制御部 1 0 0 における圧力制御回路 1 0 0 a によって、基準部材 9 7 が基準線 Q に位置している際のインピーダンスとの差分が解消されるようにポンプモーター M が駆動される。その結果、ポンプモーター M の動作によって液体供給管 5 1 の内部に流通する液体の圧力が調整され、これにより圧力緩衝器 9 0 の空隙 O における液体の圧力も調整される。

[0054] 以上説明したように、本実施形態の圧力緩衝器 9 0 によれば、凹部 9 1 a と薄膜 9 6 とによって、液体が貯留される空隙 O が形成され、液体の圧力変動に伴ってこの空隙 O が伸縮される。空隙 O の伸縮は基準部材 9 7 とループコイル部 9 9 との距離の変位として出力される。従って、液体に対して非接触で液体の圧力変動を検出することができる。



従来の圧力検知手段では、圧力検知手段と液体とが接触された際に圧力検知手段が腐食されたり動作不良を引き起こしたりする場合があります、液体と圧力検知手段と組み合わせの相性があった。これに対して、本発明では、液体に対して非接触で液体の圧力変動を検出できるので液体の種類によらず所定の検出精度を維持することができる。

[0055] また、圧力緩衝器 90 が凹部 91 a を覆うカバー 92 を備えているので、上述した薄膜 96 の撓み変形を抑制する機能に加え、圧力緩衝器 90 の周囲の物体からのノイズの伝達が抑制されている。特に、本実施形態の液体噴射記録装置のように複数の圧力緩衝器 90 が並べて配置されている場合であっても、互いの基準部材 97 の動作による磁力の干渉が減少されて、液体の圧力変動が検出される際の検出精度のブレを抑えることができる。

[0056] また、圧力緩衝器 90 が付勢部材 98 を備えているので、付勢部材 98 によって凹部 91 a と基準部材 97 との位置関係が定まるので、凹部 91 a に対する基準部材 97 の傾きや位置ズレが抑制されている。

また、液体の圧力に大きな変動が生じた際には付勢部材 98 の復元力によって基準部材 97 の位置が基準線 Q まで戻される。従って、圧力変動が生じてから圧力変動を抑制するような力を生じさせるまでのタイムラグが低減され、液体の圧力を精度よく調整することができる。

[0057] (第 2 実施形態)

次に、本発明の第 2 実施形態の圧力緩衝器について図 11 及び図 12 を参照して説明する。なお、以下に説明する各実施形態において、上述した第 1 実施形態の圧力緩衝器 90 と構成を共通とする箇所には同一符号を付けて、説明を省略することにする。

本実施形態の圧力緩衝器 190 は、カバー 92 とループコイル部 99 との間に磁性体層 199 が設けられている点で第 1 実施形態の圧力緩衝器 90 と構成が異なっている。

磁性体層 199 は、カバー 92 よりも透磁率が高い層であり、例えばフェライトの粉末を含有するシートや、フェライトからなる板、あるいはパーマ

ロイを含有するものを採用することができる。

本実施形態では磁性体層 199 が設けられていることでループコイル部 99 におけるインダクタンスが大きくなり、基準部材 97 の位置の変位を検出する際の分解能を高めることができる。

なお、本実施形態では、磁性体を含有する磁性体層 199 を備える構成として説明したが、磁性体層 199 に代えて導体を含有する導体層を備える構成であっても同様の効果を奏することができる。

[0058] (変形例 1)

以下では、第 2 実施形態の圧力緩衝器 190 の変形例について図 12 を参照して説明する。図 12 は、本実施形態の圧力緩衝器 190 の変形例である圧力緩衝器 290 を示す断面図である。

本変形例では図 12 に示すように、カバー 92 に代えてカバー 292 を備えている。上述の圧力緩衝器 190 では、カバー 92 と磁性体層 199 とはそれぞれ別の部材である構成であるが、圧力緩衝器 290 においてはカバーは磁性体層を兼ねている。すなわち、カバー 92 よりも透磁率が高い磁性体層 199 と同様の素材を含有して形成されたカバー 292 が本体部 91 に固定されている。

本変形例でも圧力緩衝器 190 と同様に基準部材 97 の位置の変位を検出する際の分解能を高めることができる。

なお、本変形例 1 では、透磁率が高い磁性体層 199 と同様の素材を含有して形成されたカバー 292 として説明したが、このカバー 292 が導体を含有して形成されていても同様の効果を奏することができる。

[0059] (第 3 実施形態)

次に、本発明の第 3 実施形態の圧力緩衝器について図 13 を参照して説明する。

図 13 は、本実施形態の圧力緩衝器 390 を示す断面図である。図 13 に示すように、圧力緩衝器 390 は、センサー回路部 83 に代えて、本体部 91 とカバー 92 との間に生じる空間の内部に配置されたセンサー回路部 38

3を備える。

センサー回路部383はカバー92とループコイル部99との間に介在された基板382に取り付けられており、薄膜96によって液体との接触が抑制された位置関係にある。

このような構成であっても、センサー回路部83が本体部91とカバー92との間にあることで、基準部材97とループコイル部99との間の変位量を検出する手段がすべて本体部91とカバー92との間に配置されている。従って、圧力緩衝器390の外部形状を単純化することができ、圧力緩衝器の取り付け等における操作が簡便になる。

[0060] 以上、本発明の実施形態について図面を参照して詳述したが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

例えば、上記の各実施形態において説明した特徴的な構成は、各実施形態の間で適宜に組み合わせて実施することができる。

[0061] また、本発明の第1実施形態では、センサー回路部83は制御回路基板80上のサブ基板82に配置されている構成を採用したが、これに限らず、サブ基板82上に構成された部材が圧力緩衝器90に取り付けられていてもよい。この場合、圧力緩衝器90にセンサー回路部83が設けられているので、圧力緩衝器90からセンサー回路部83までの回路長を短縮することができる。このため、ループコイル部99に生じる信号の変化に対する外部のノイズの混入が抑制され、より精度よく信号を検出することができる。

[0062] また、本発明の第1実施形態において、ループコイル部99を空隙Oに配置することもできる。例えば本体部91の凹部91aにループコイル部99を固定しても基準部材97との距離の変化を検出することができる。なお、この場合に限っては、ループコイル部99は液体によって腐食されない導体からなる構成、あるいは液体からの保護層を有する構成に限定される。

[0063] また、本発明の第1実施形態において、基準部材97として例えばステンレス鋼等からなる板部材を用い、付勢部材98として例えばコイルバネを採

用し、それぞれ別部材として示したが、基準部材と付勢部材を同一部材とすることもできる。例えば、図15に示すように基準部材97aの傾斜部97bが図5に示す薄膜96側から凹部91a側へ傾斜し、傾斜部97bの先端部97cが凹部91aに接離自在に設けられている形状を実施することが可能である。具体的に、先端部97cは凹部91aに固定されておらず、傾斜部97bがその弾性力によって、上述した付勢部材の役割を担う構造としている。この場合、先端部97cと凹部91a、および基準部材97aと薄膜96がそれぞれ常に接するように、傾斜部97bが付勢されている。

[0064] なお、図15に示さないが図5に示すカバー92と薄膜96の間に、ループコイル部99から引き出されたフレキシブル基板とスペーサーを設けても良い。

フレキシブル基板の一端は、図5に示すループコイル部99に接続されており、他端はリード線を有するコネクタとして不図示のヘッドに位置する制御回路基板へ接続されている。このように制御回路基板を介して、ループコイル部99から受信した信号を液体噴射記録装置1の制御部へ送信している。

また、図15に示さないが図5に示すカバー92とループコイル部99との間にセンサー回路部を介在した第3実施形態の変形例として、ループコイル部99として示す構成はループコイルとセンサー回路部が一体となった構成をでも良い。そこで、センサー回路部がカバー92に当接しないようにスペーサーを設けても構わない。

[0065] また、本発明の第1実施形態において、図8に示すブロック図を用いて変位量検出手段を示したが、この変位量に基づいて圧力値を算出する構成を具備してもよい。すなわち、図8に示す本体制御部100の内部に図示しない変位・圧力算出機構を備え、フィルタ回路83dから受信した信号に基づいて、圧力値を算出することにしてもよい。この場合は、変位・圧力算出機構が該圧力値を圧力制御回路100aへ供給することにしてもよい。なお、この際の圧力値について閾値を設け、空隙Oにおける液体の圧力値が0kPa

から $-2\text{ kPa}$ の範囲に存在するようにポンプモーターMを制御してもよい。なお、この形態は液体噴射ヘッド4の吐出部における液体収容体50との水頭値を制御する上で非常に有効な手段である。

[0066] また、本発明の第3実施形態では、センサー回路部383は、液体と接触しない部分としてカバー92と薄膜96との間に配置されている構成を採用したが、センサー回路部83に液体から保護する保護層が設けられた構成であればセンサー回路部83が液体と接触する部分、すなわち空隙Oに位置する構成とすることもできる。

また、本発明の第3実施形態では、センサー回路部383が本体部91とカバー92との間に生じる空間の内部に配置されている構成を示した。詳しくは、図13に示すように、本体部91とカバー92との間に生じる空間に、基板382を設け、基板382にセンサー回路部383を配置する構成を示した。さらに、磁性体層199とループコイル部99とは基板382のセンサー回路部383が設けられている反対側の面に形成されている。本発明では、この形態に限らず、カバーの平面に基板を配置し、該基板にセンサー回路部を設け、さらに前記基板における基準部材と対向する位置に磁性体層または導体層とループコイル部とを設け、前記基板の一面側にセンサー回路部、磁性体層または導体層、及びループコイル部がともに配置された構成を採用しても良い。このような形態を採用することによって、圧力緩衝器の省スペース化をはかることができる。

[0067] また、例えば図15に示すようにループコイル部99に代えてカバー492の外表面側に配置されたループコイル部499を備える構成も考えられる。この場合、カバー492は樹脂材料で形成されていても構わない。すなわち、例えば本発明の第2実施形態の変形例1において、カバー292は磁性体または導体である旨を記載したが、ループコイル部499が図15に示すようにカバー492の外側に形成されている場合は、カバー492が樹脂材料であると、基準部材97の変位を感知しやすい。もちろん、カバー492は磁性体または導体であっても構わない。

また、本発明の実施形態においては、液体の充填に関して、ポンプモーターMを用いて加圧充填する方式を説明したが、この構成に限られるものではない。すなわち、液体噴射記録装置1に備えられているポンプであって、液体噴射ヘッド4が液体を噴射する噴射面に対向する位置に設けられている吸引キャップと、該吸引キャップに接続される吸引ポンプを使用しても構わない。このような構成では、該吸引キャップを前述の噴射面に当接させ、吸引ポンプによって吸引することで液体を液体噴射ヘッド4に充填する。

### 符号の説明

- [0068]
- 1 液体噴射記録装置
  - 4 液体噴射ヘッド
  - 5 1 液体供給管
  - 8 3、3 8 3 センサー回路部（変位置検出手段）
  - 9 0、1 9 0、2 9 0、3 9 0 圧力緩衝器
  - 9 1 本体部
  - 9 1 a 凹部
  - 9 2、2 9 2、4 9 2 カバー
  - 9 3 接続部（管路）
  - 9 4 接続部（管路）
  - 9 6 薄膜
  - 9 7 基準部材
  - 9 8 付勢部材
  - 9 9、4 9 9 ループコイル部（変位置センサー）
  - 1 9 9 磁性体層
  - M ポンプモーター

## 請求の範囲

- [請求項1] 液体を貯留させるための凹部及び前記凹部に開口された管路が形成された本体部と、  
前記凹部を密封するように配置され前記凹部の周縁部で前記本体部に固定された薄膜と、  
前記薄膜と接離自在であって、前記凹部の内部に配置された基準部材と、  
前記凹部に貯留される前記液体の圧力変動に伴う前記基準部材の相対位置の変位を前記基準部材に対して非接触で検出する変位量検出手段と、  
を備える圧力緩衝器。
- [請求項2] 前記本体部に固定され少なくとも前記凹部を覆うカバーをさらに備える請求項1に記載の圧力緩衝器。
- [請求項3] 前記変位量検出手段が、前記カバーの前記凹部側の面上で前記基準部材に対向するように固定された変位量センサーを有する請求項1に記載の圧力緩衝器。
- [請求項4] 前記凹部の内部で前記基準部材と前記本体部との間に介在され、前記基準部材の厚さ方向に弾性変形可能な付勢部材をさらに備える請求項1～3のいずれか一項に記載の圧力緩衝器。
- [請求項5] 前記変位量センサーに電氣的に接続されて前記変位量センサーに生じる信号の変化を検出して外部へ送信するセンサー回路部をさらに備える請求項3または4に記載の圧力緩衝器。
- [請求項6] 前記センサー回路部が前記本体部と前記カバーとの間に生じる空間の内部に配置されている請求項5に記載の圧力緩衝器。
- [請求項7] 前記基準部材が磁性体または導体を含有し、  
前記変位量センサーが前記基準部材に平行な面内で線材がループ状に巻かれたループコイル部を有する請求項2～6のいずれか一項に記載の圧力緩衝器。

- [請求項8] 前記カバーと前記変位量センサーとの間に磁性体または導体を含有する磁性体層または導体層を有する請求項7に記載の圧力緩衝器。
- [請求項9] 前記カバーが、磁性体または導体を含有する請求項7または8に記載の圧力緩衝器。
- [請求項10] 前記基準部材が、少なくとも1つの孔を有する請求項1～9のいずれか一項に記載の圧力緩衝器。
- [請求項11] 請求項1～9のいずれか一項に記載の圧力緩衝器と、  
前記液体を噴射する複数の噴射口を有し前記管路のいずれかに接続された噴射部と、  
を備える液体噴射ヘッド。
- [請求項12] 請求項11に記載の液体噴射ヘッドと、  
前記液体を収容する液体収容体と、  
前記液体収容体と前記圧力緩衝器との間に接続され前記液体を流通させる液体供給管と、  
前記流通管路の一部に接続されて前記圧力緩衝器によって検出された圧力値に基づいて前記流通管路の内部の液体を押圧移動または吸引移動させるポンプモーターと、  
を備える液体噴射記録装置。
- [請求項13] 前記噴射部を前記液体が噴射される被記録媒体に対向させつつ往復移動させる移動機構と、  
前記被記録媒体を前記噴射部と一定の距離をもって搬送する搬送機構と、  
をさらに備える請求項12に記載の液体噴射記録装置。
- [請求項14] 液体を貯留させるための凹部及び前記凹部に開口された管路が形成された本体部と、前記凹部を密封するように配置され前記凹部の周縁部で前記本体部に固定された薄膜と、前記薄膜と接離自在であって、前記凹部の内部に配置された基準部材と、前記凹部に貯留される前記液体の圧力変動に伴う前記基準部材の相対位置の変位を前記基準部材



に対して非接触で検出する変位量検出手段と、を備える圧力緩衝器を用いたことを特徴とする圧力緩衝方法。

[請求項15]

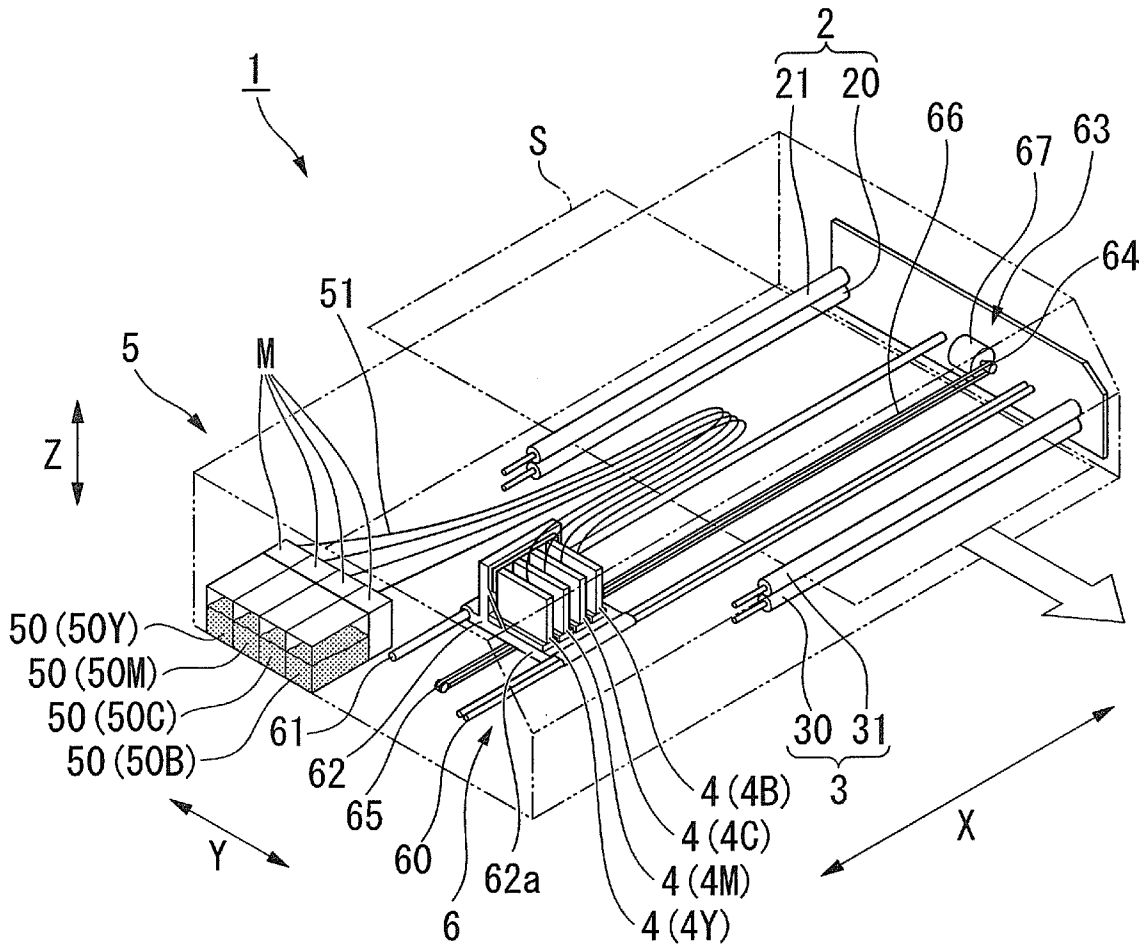
請求項14に記載の圧力緩衝方法であって、

前記変位量検出手段に具備する該変位に基づいて圧力値を算出する変位圧力算出手段と、

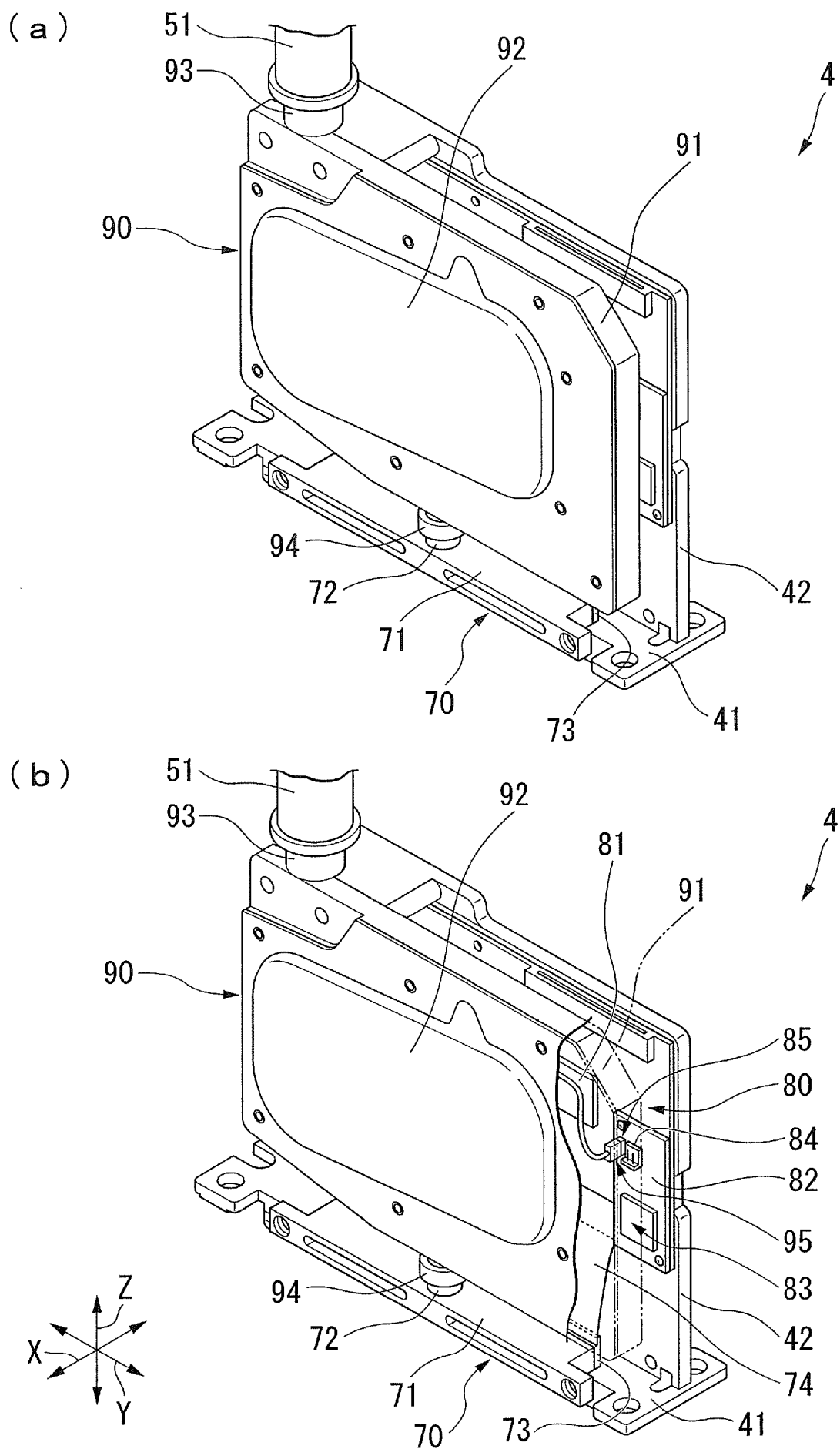
前記圧力値が0 kPaから-2 kPaの範囲となるように制御する圧力制御手段と、

を備えることを特徴とする圧力緩衝方法。

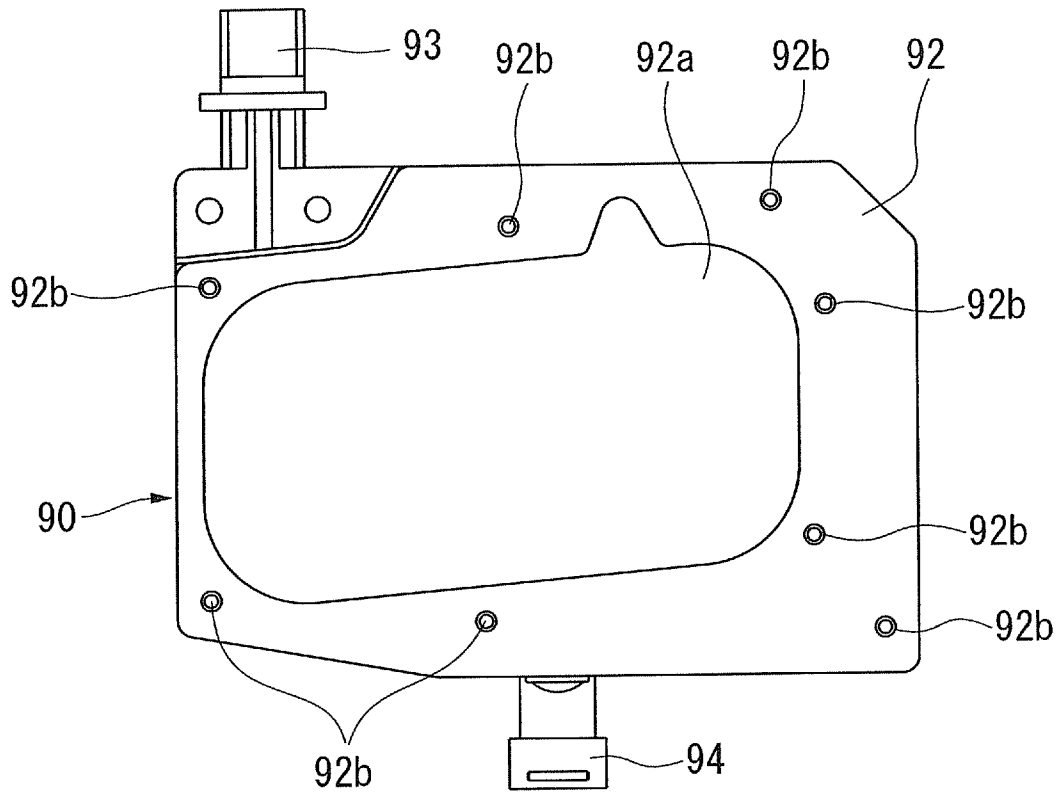
[図1]



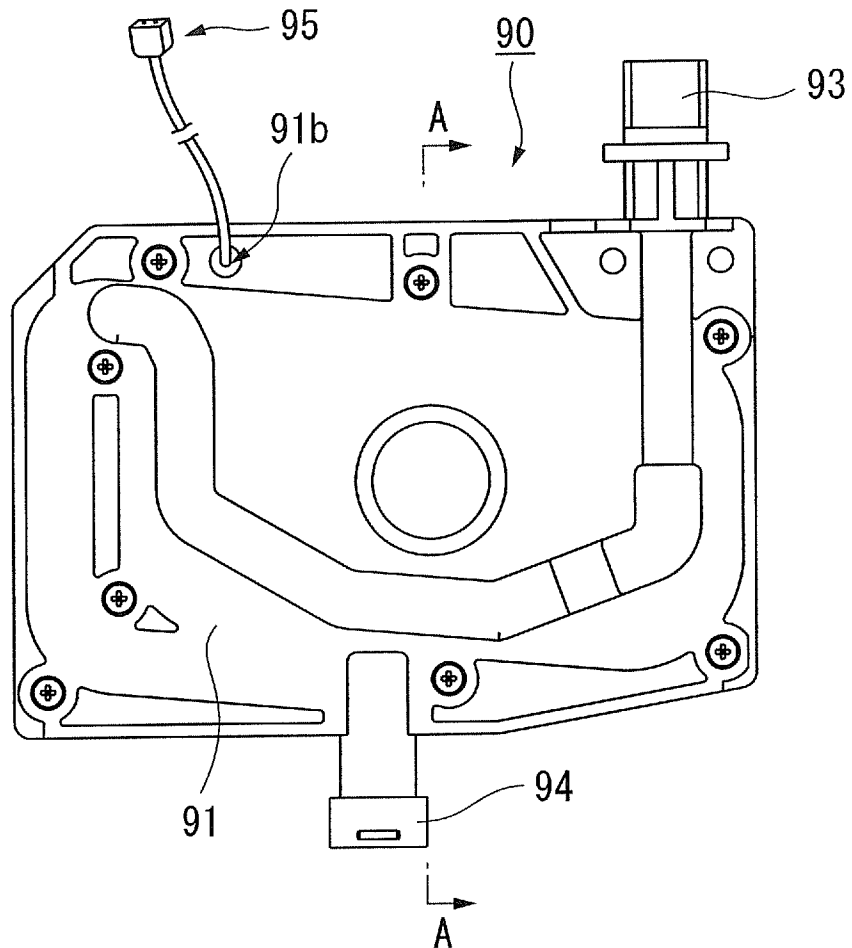
[図2]



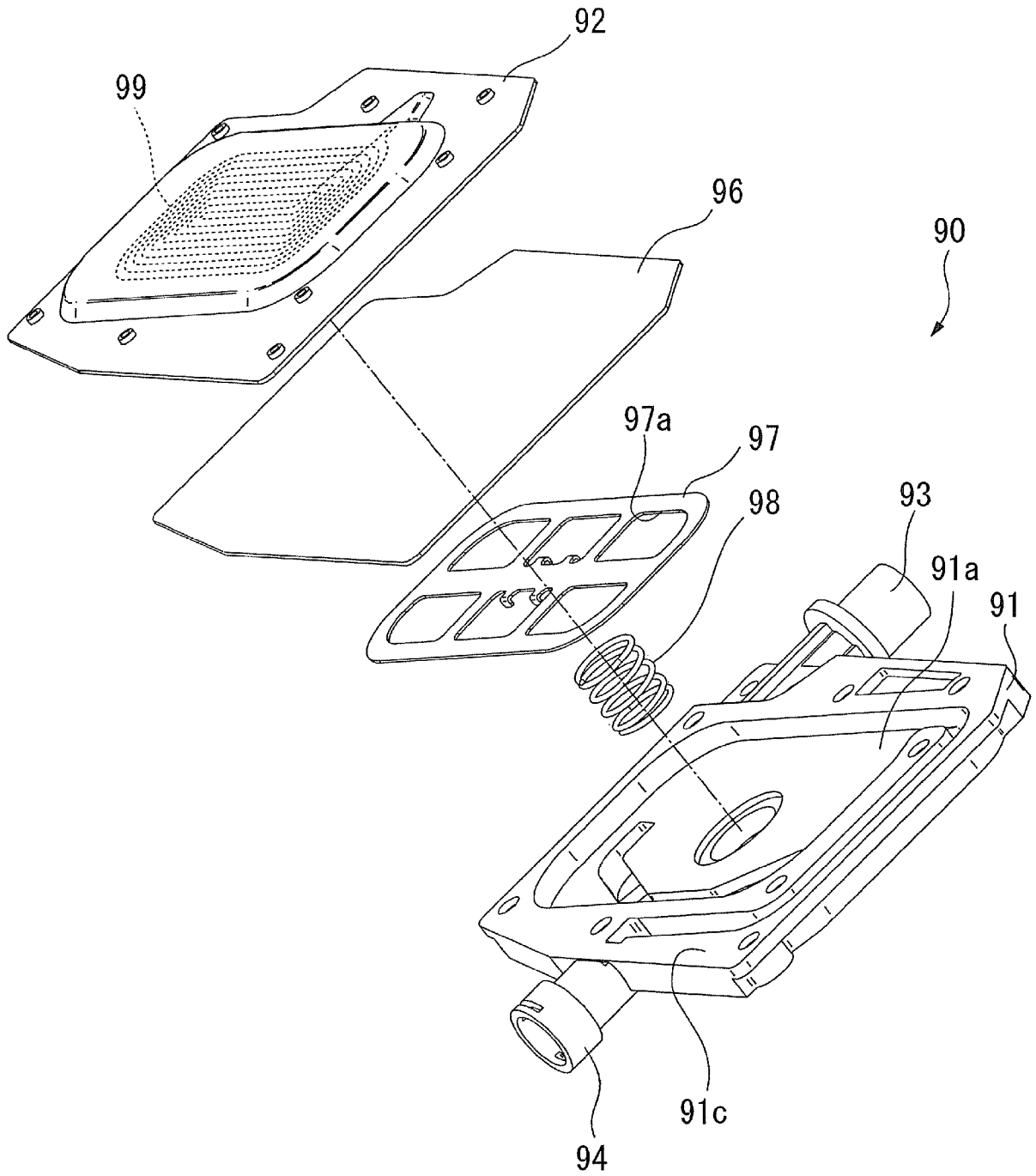
[図3]



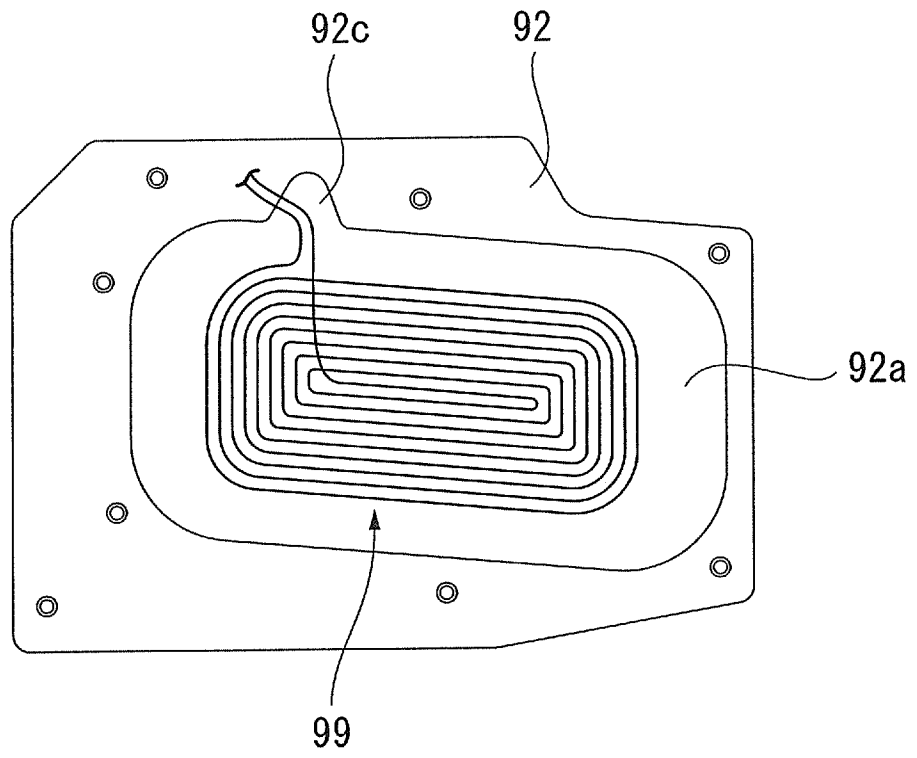
[図4]



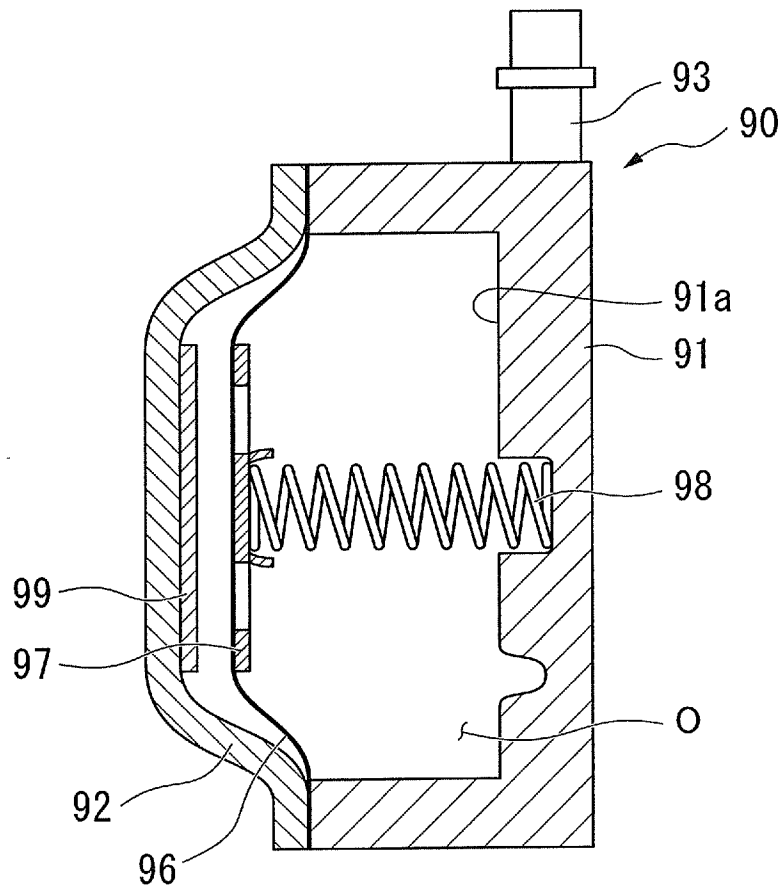
[図5]



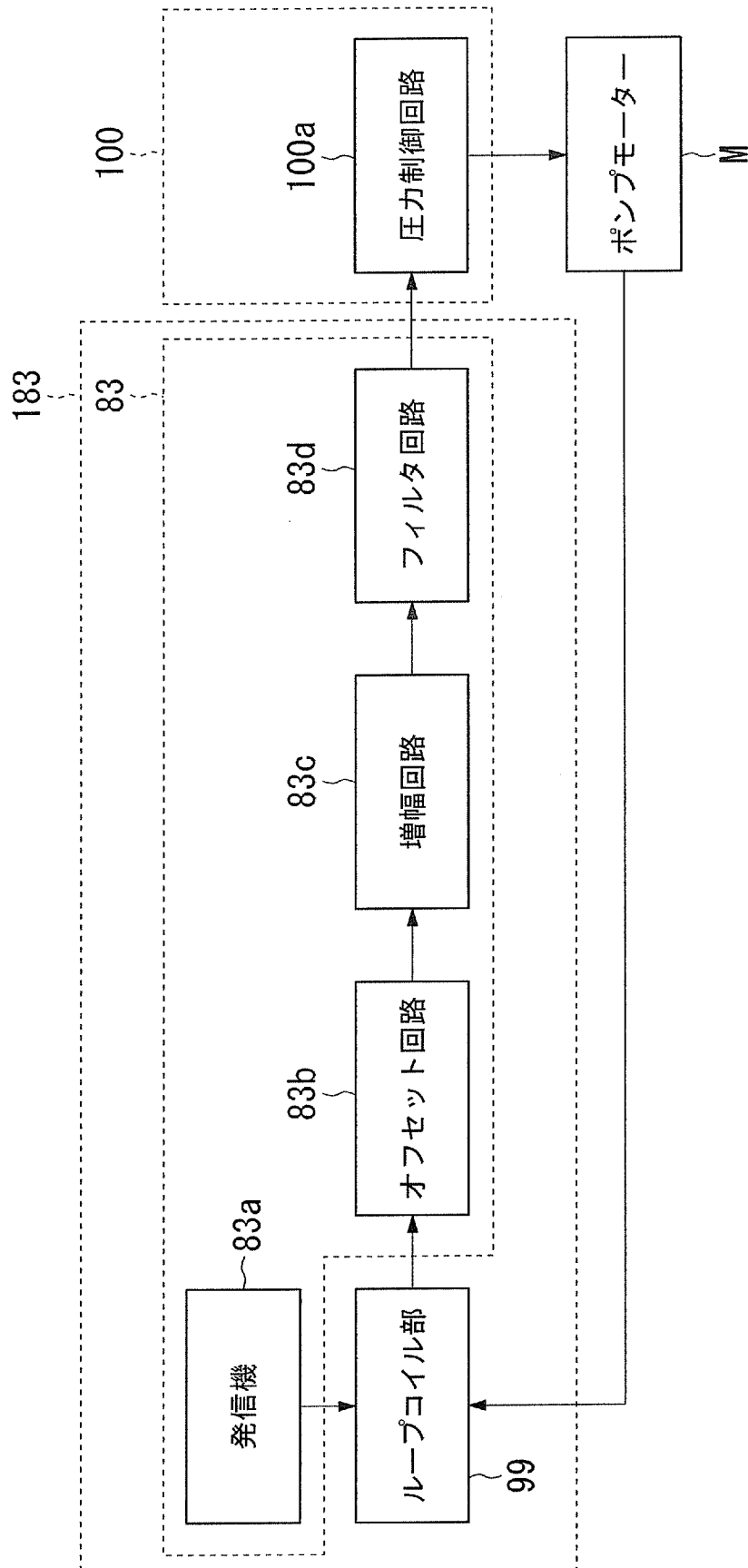
[図6]



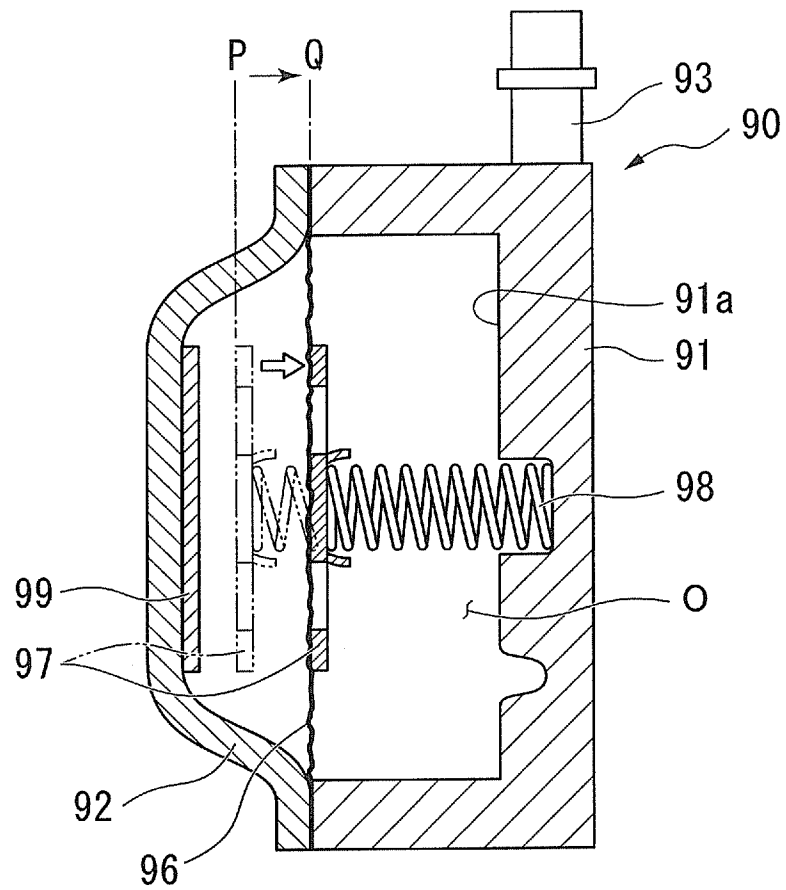
[図7]



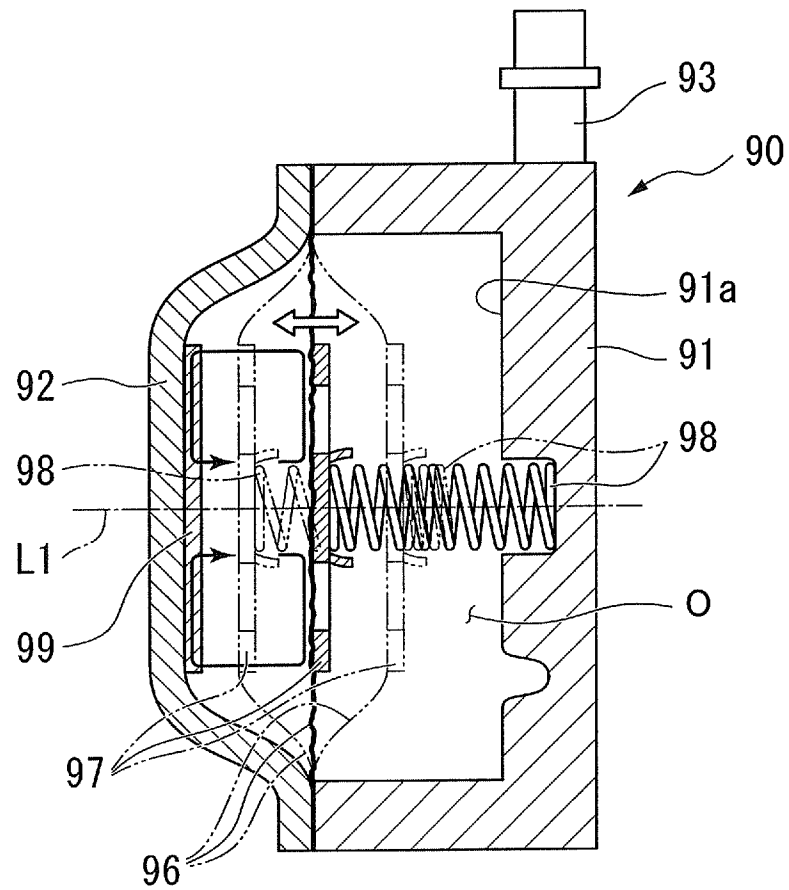
[図8]



[図9]

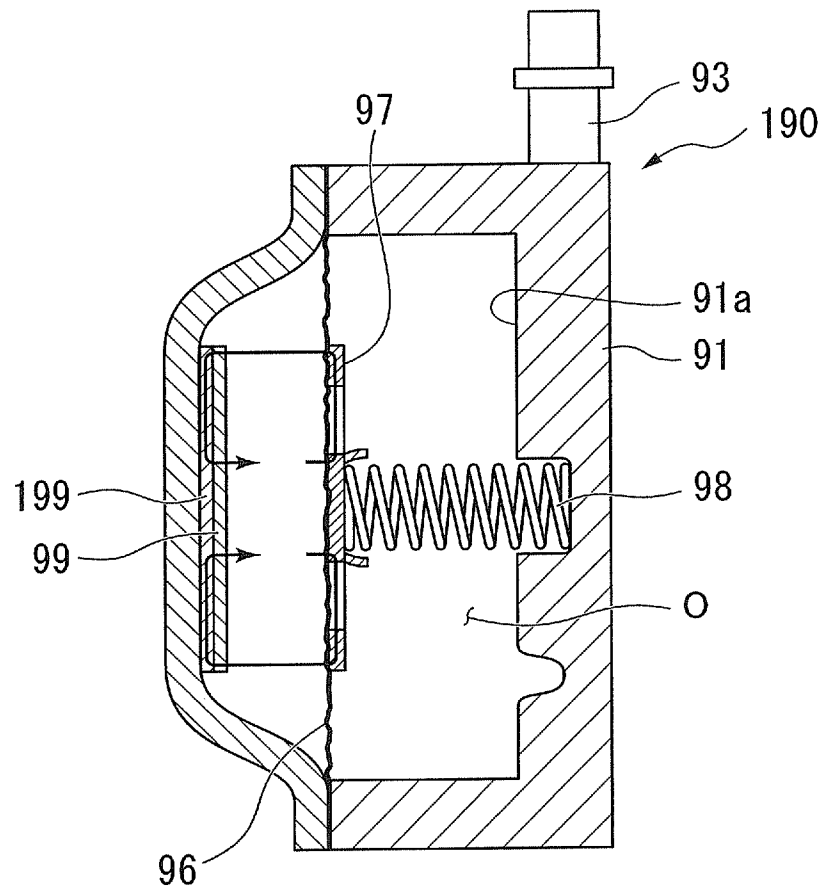


[図10]

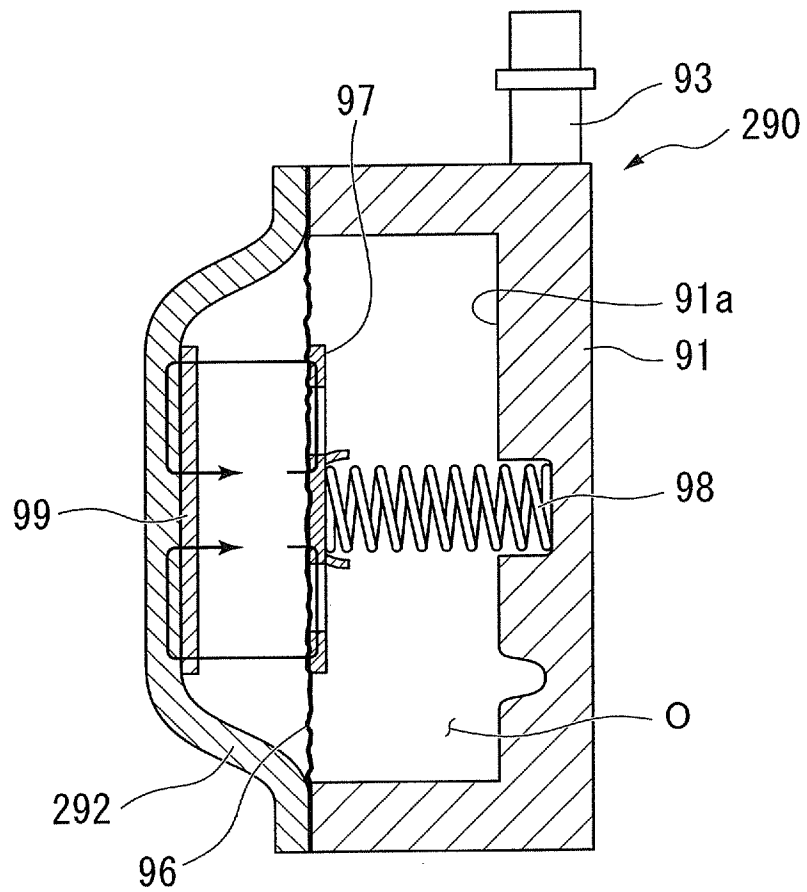




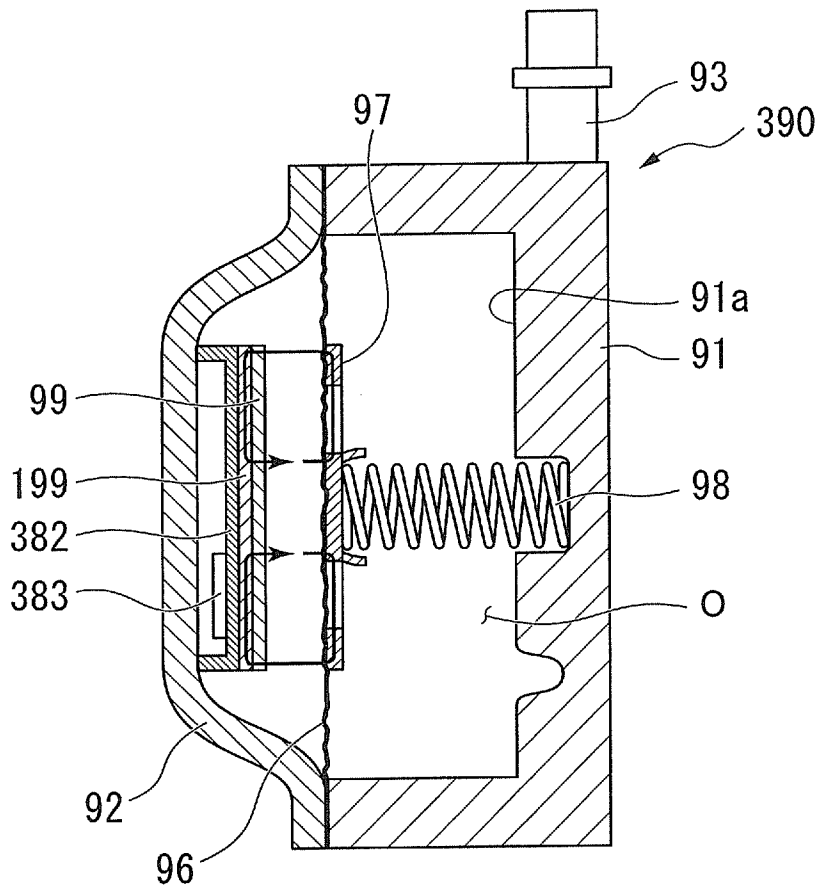
[図11]



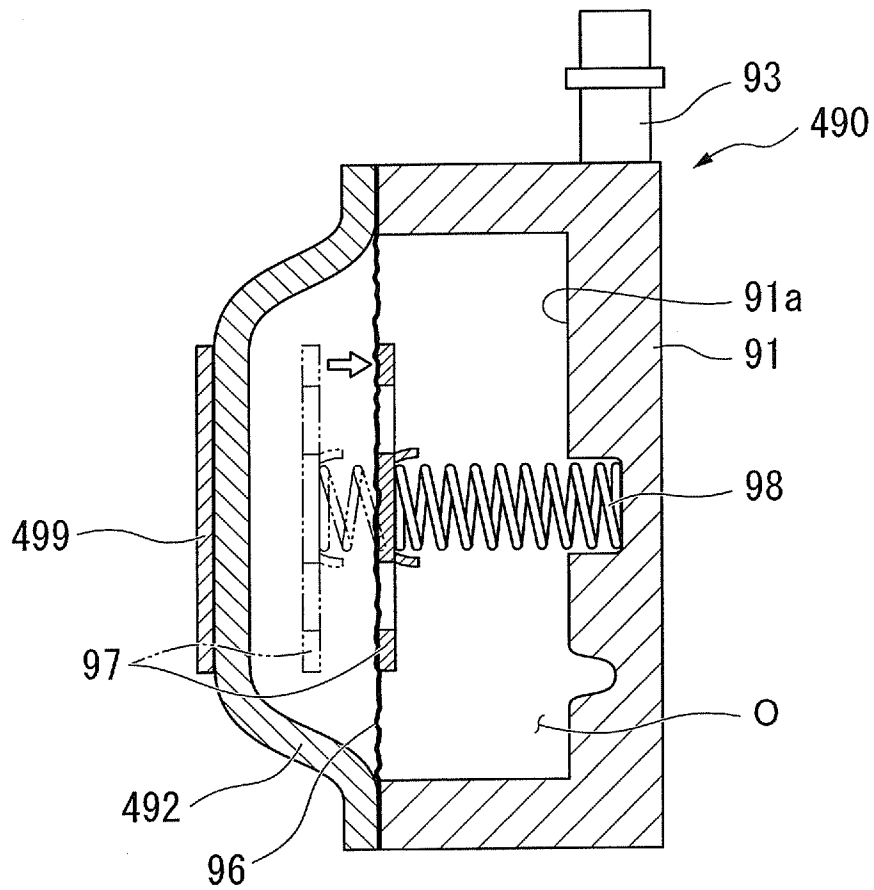
[図12]



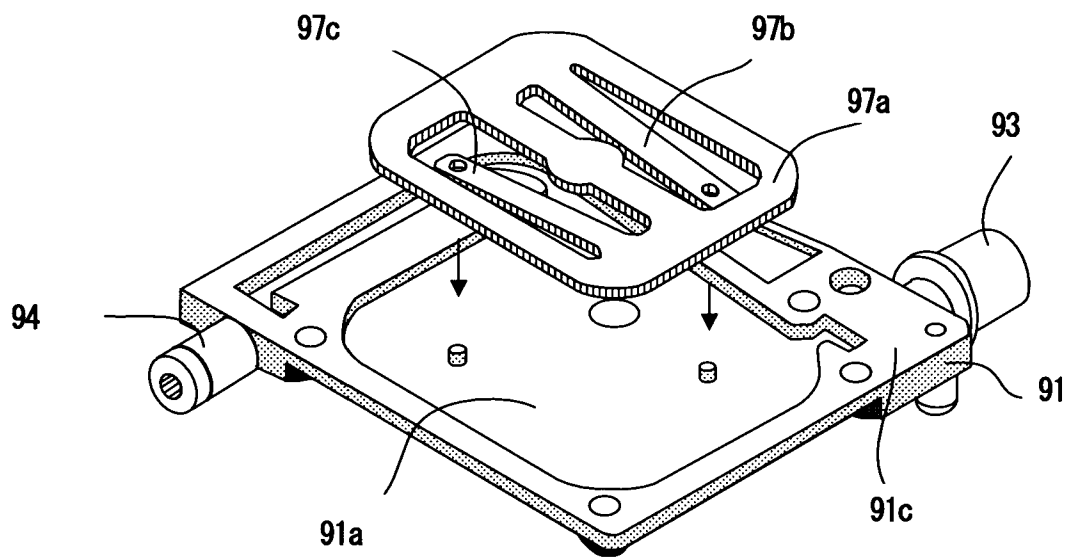
[図13]



[図14]



[図15]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2010/053276

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  <i>B41J2/175(2006.01) i</i></p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>											
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  <i>B41J2/175</i></p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:33%;"><i>Jitsuyo Shinan Koho</i></td> <td style="width:33%;"><i>1922-1996</i></td> <td style="width:33%;"><i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i></td> <td style="width:33%;"><i>1996-2010</i></td> </tr> <tr> <td><i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i></td> <td><i>1971-2010</i></td> <td><i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i></td> <td><i>1994-2010</i></td> </tr> </table> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>			<i>Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1922-1996</i>	<i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i>	<i>1996-2010</i>	<i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1971-2010</i>	<i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1994-2010</i>	
<i>Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1922-1996</i>	<i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i>	<i>1996-2010</i>								
<i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1971-2010</i>	<i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1994-2010</i>								
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">Category*</th> <th style="width:70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width:20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">A</td> <td>JP 2008-265125 A (Konica Minolta Medical &amp; Graphic, Inc.), 06 November 2008 (06.11.2008), paragraphs [0032] to [0043]; fig. 3 (Family: none)</td> <td align="center">1-15</td> </tr> <tr> <td align="center">A</td> <td>JP 2007-218759 A (Seiko Epson Corp.), 30 August 2007 (30.08.2007), paragraphs [0047] to [0049]; fig. 4 (Family: none)</td> <td align="center">1-15</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	JP 2008-265125 A (Konica Minolta Medical & Graphic, Inc.), 06 November 2008 (06.11.2008), paragraphs [0032] to [0043]; fig. 3 (Family: none)	1-15	A	JP 2007-218759 A (Seiko Epson Corp.), 30 August 2007 (30.08.2007), paragraphs [0047] to [0049]; fig. 4 (Family: none)	1-15
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.									
A	JP 2008-265125 A (Konica Minolta Medical & Graphic, Inc.), 06 November 2008 (06.11.2008), paragraphs [0032] to [0043]; fig. 3 (Family: none)	1-15									
A	JP 2007-218759 A (Seiko Epson Corp.), 30 August 2007 (30.08.2007), paragraphs [0047] to [0049]; fig. 4 (Family: none)	1-15									
<p><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.      <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>											
<table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>							
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>										
<p>Date of the actual completion of the international search                  05 April, 2010 (05.04.10)</p>		<p>Date of mailing of the international search report                  13 April, 2010 (13.04.10)</p>									
<p>Name and mailing address of the ISA/                  Japanese Patent Office</p>		<p>Authorized officer</p>									
<p>Facsimile No.</p>		<p>Telephone No.</p>									

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/053276

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-6696 A (Brother Industries, Ltd.), 15 January 2009 (15.01.2009), paragraphs [0049] to [0052]; fig. 7 & US 2008/297545 A1 paragraphs [0085] to [0088]; fig. 7 & JP 2009-6695 A & US 2008/297579 A1 & EP 1197640 A1 & EP 1197639 A1 & DE 602008000431 D & CN 101314283 A & CN 101314284 A & AT 452763 T	1-15
A	JP 2006-21383 A (Konica Minolta Medical & Graphic, Inc.), 26 January 2006 (26.01.2006), entire text & US 2006/7254 A1 & EP 1769921 A1 & WO 2006/6380 A1	1-15
A	JP 2007-136900 A (Seiko Epson Corp.), 07 June 2007 (07.06.2007), entire text & US 2008/198187 A1 & EP 1806230 A2 & CN 1982068 A	1-15
P,A	JP 2009-202381 A (Konica Minolta Holdings, Inc.), 10 September 2009 (10.09.2009), entire text (Family: none)	1-15

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B41J2/175(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B41J2/175

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2010年
日本国実用新案登録公報	1996-2010年
日本国登録実用新案公報	1994-2010年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2008-265125 A (コニカミノルタエムジー株式会社) 2008.11.06, 段落【0032】 - 【0043】, 第3図 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2007-218759 A (セイコーエプソン株式会社) 2007.08.30, 段落【0047】 - 【0049】, 第4図 (ファミリーなし)	1-15

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05.04.2010

国際調査報告の発送日

13.04.2010

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

牧 隆志

2P

3211

電話番号 03-3581-1101 内線 3261

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2009-6696 A (ブラザー工業株式会社) 2009.01.15, 段落【0049】 －【0052】, 第7図 & US 2008/297545 A1, 段落【0085】－【0088】, 第7図 & JP 2009-6695 A & US 2008/297579 A1 & EP 1197640 A1 & EP 1197639 A1 & DE 602008000431 D & CN 101314283 A & CN 101314284 A & AT 452763 T	1-15
A	JP 2006-21383 A (コニカミノルタエムジー株式会社) 2006.01.26, 全文 & US 2006/7254 A1 & EP 1769921 A1 & WO 2006/6380 A1	1-15
A	JP 2007-136900 A (セイコーエプソン株式会社) 2007.06.07, 全文 & US 2008/198187 A1 & EP 1806230 A2 & CN 1982068 A	1-15
PA	JP 2009-202381 A (コニカミノルタホールディングス株式会社) 2009.09.10, 全文 (ファミリーなし)	1-15