

(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
2014 年 5 月 15 日(15.05.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/073433 A1

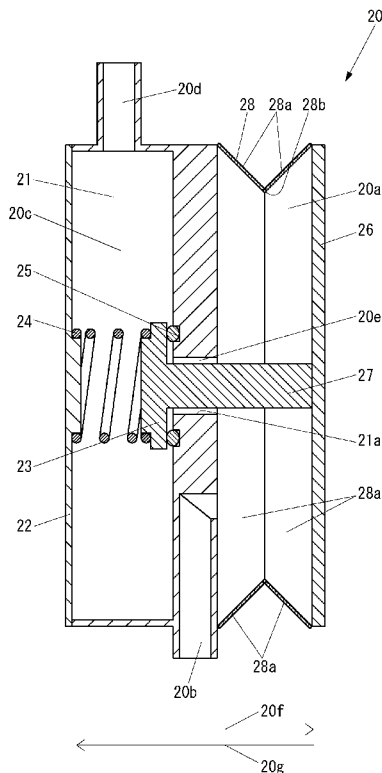
- (51) 国際特許分類:
B41J 2/175 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/079416
- (22) 国際出願日: 2013 年 10 月 30 日(30.10.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-245857 2012 年 11 月 7 日(07.11.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社ミマキエンジニアリング(MI-
MAKI ENGINEERING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3890512
長野県東御市滋野乙 2 1 8 2 - 3 Nagano (JP).
- (72) 発明者: 大西 勝(OHNISHI, Masaru); 〒3890512 長
野県東御市滋野乙 2 1 8 2 - 3 株式会社ミマ
キエンジニアリング内 Nagano (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人綿貫国際特許・商標事務
所(WATANUKI PATENT SERVICE BUREAU); 〒
3800935 長野県長野市中御所 3 丁目 1 2 番 9 号
Nagano (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, BN, 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,
IR, IS, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH,
PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: DAMPER DEVICE

(54) 発明の名称: ダンパー装置



(57) Abstract: The present invention addresses the problem of providing a damper device that can be made smaller than existing damper devices in a direction perpendicular to a direction in which a valve opens and closes a connecting channel. To solve said problem, a head-side chamber (20a) that connects to a recording head, a tank-side chamber (20c) that connects to a tank, and a connecting channel (20e) that connects to the head-side chamber (20a) and the tank-side chamber (20c) are formed in this damper device (20), which reduces fluctuations in the pressure of ink supplied from the tank and supplies said ink to the recording head, and said damper device (20) is characterized by the provision of the following: a valve (23) for opening and closing the connecting channel (20e); a spring (24) that biases the valve (23) in the direction in which the valve (23) closes the connecting channel (20e); a pressure-receiving plate (26) that is subjected to atmospheric pressure and changes the volume of the head-side chamber (20a) by changing in position; a rod member (27) that is disposed between the valve (23) and the pressure-receiving plate (26) and transmits force from one to the other; and a bellows section (28) that supports the pressure-receiving plate (26) such that the position thereof can change.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/073433 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

弁が連通路を開閉する方向に直交する方向におけるサイズを従来より小型化することができるダンパー装置を提供することを課題とする。解決手段として、タンクから供給されるインクを圧力の変動を抑えて記録ヘッドに供給するダンパー装置(20)は、記録ヘッドに連通するヘッド側室(20a)と、タンクに連通するタンク側室(20c)と、ヘッド側室(20a)およびタンク側室(20c)を連通する連通路(20e)とが形成されており、連通路(20e)を開閉するための弁(23)と、弁(23)が連通路(20e)を閉じる方向に弁(23)を付勢するバネ(24)と、大気圧を受けるとともに自身の位置の変化によってヘッド側室(20a)の容積を変化させる受圧板(26)と、弁(23)および受圧板(26)の間に配置されて弁(23)および受圧板(26)の一方から受ける力を他方に伝達するロッド部材(27)と、受圧板(26)の位置が変化可能であるように受圧板(26)を支持する蛇腹部(28)とを備えていることを特徴とする。

明 細 書

発明の名称：ダンパー装置

技術分野

[0001] 本発明は、インクを吐出する記録ヘッドと、インクを供給するタンクとを備えるインクジェットプリンターに備えられて、タンクから供給されるインクを圧力の変動を抑えて記録ヘッドに供給するダンパー装置に関する。

背景技術

[0002] 従来のダンパー装置として、記録ヘッドに連通するヘッド側室としての圧力室と、タンクとしてのインクカートリッジに連通するタンク側室としてのインク供給室と、圧力室およびインク供給室を連通する連通路としてのインク供給孔とが形成されており、インク供給孔を開閉するための弁としての板状部材と、板状部材がインク供給孔を閉じる方向に板状部材を付勢するバネとしてのシールバネと、大気圧を受けるとともに自身の位置の変化によって圧力室の容積を変化させる受圧部としての受圧板と、板状部材および受圧板の間に配置されて板状部材および受圧板の一方から受ける力を他方に伝達する力伝達部としてのロッド部材と、板状部材がインク供給孔を開閉する方向に直交する方向に延在していて受圧板の位置が変化可能であるように受圧板を支持する可撓性のフィルム部材とを備えているバルブユニットが知られている（特許文献1参照。）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第3606282号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、従来のダンパー装置においては、弁が連通路を開くために必要な力を大気圧によって受圧部が受けるので、弁が連通路を開閉する方向に直交する方向における受圧部の面積を大きくする必要がある。また、従来

のダンパー装置においては、弁が連通路を開くために必要な受圧部の位置の変化を得るために、受圧部を支持する可撓性のフィルム部材のうち変形可能である部分について、弁が連通路を開閉する方向に直交する方向の幅を大きくする必要がある。したがって、従来のダンパー装置においては、弁が連通路を開閉する方向に直交する方向においてサイズが大型化するという問題がある。

[0005] そこで、本発明は、弁が連通路を開閉する方向に直交する方向におけるサイズを従来より小型化することができるダンパー装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明のダンパー装置は、インクを吐出する記録ヘッドと、前記インクを供給するタンクとを備えるインクジェットプリンターに備えられて、前記タンクから供給される前記インクを圧力の変動を抑えて前記記録ヘッドに供給するダンパー装置であって、前記記録ヘッドに連通するヘッド側室と、前記タンクに連通するタンク側室と、前記ヘッド側室および前記タンク側室を連通する連通路とが形成されており、前記連通路を開閉するための弁と、前記弁が前記連通路を閉じる方向に前記弁を付勢する付勢部材と、大気圧を受けるとともに自身の位置の変化によって前記ヘッド側室の容積を変化させる受圧部と、前記弁および前記受圧部の間に配置されて前記弁および前記受圧部の一方から受ける力を他方に伝達する力伝達部と、前記受圧部の位置が変化可能であるように前記受圧部を支持する蛇腹部とを備えていることを特徴とする。

[0007] この構成により、本発明のダンパー装置は、従来のように可撓性のフィルム部材自体の変形によって受圧部の位置を変化させるのではなく、蛇腹部の折り畳みの変形によって受圧部の位置を変化させるので、弁が連通路を開閉する方向に直交する方向に延在していて受圧部の位置が変化可能であるように受圧部を支持する従来のような可撓性のフィルム部材が必要ない。したがって、本発明のダンパー装置は、弁が連通路を開閉する方向に直交する方向

におけるサイズを従来より小型化することができる。

[0008] また、本発明のダンパー装置において、前記蛇腹部は、複数の板部と、前記板部同士を接続する屈曲可能な屈曲可能接続部とを備えており、前記板部および前記屈曲可能接続部は、合成樹脂製の１つの部品として形成されていても良い。

[0009] この構成により、本発明のダンパー装置は、板部および屈曲可能接続部が合成樹脂の一体成形によって製造されることができる。したがって、本発明のダンパー装置は、例えば製造コストを低減することができる。

[0010] また、本発明のダンパー装置において、前記受圧部は、回転可能に支持されていても良い。

[0011] この構成により、本発明のダンパー装置は、受圧部の回転中心の遠方で弁が力伝達部を介して受圧部に力を伝達する場合、弁が連通路を開閉する方向に受圧部全体が移動する構成と比較して、ヘッド側室内のインクの減少量に対する弁の移動量を増加させることができるので、ヘッド側室内のインクの圧力の変動を少なくすることができる。また、本発明のダンパー装置は、受圧部の回転中心の近傍で弁が力伝達部を介して受圧部に力を伝達する場合、弁が連通路を開閉する方向に受圧部全体が移動する構成と比較して、弁が連通路を開閉する方向に直交する方向における受圧部のサイズを小型化しても、弁が連通路を開くために必要な力を受圧部が大気圧によって得ることができる。

[0012] また、本発明のダンパー装置において、前記受圧部と、前記受圧部を回転可能に支持する支持部とは、合成樹脂製の１つの部品として形成されていても良い。

[0013] この構成により、本発明のダンパー装置は、受圧部および支持部が合成樹脂の一体成形によって製造されることができる。したがって、本発明のダンパー装置は、例えば製造コストを低減することができる。

発明の効果

[0014] 本発明のダンパー装置は、弁が連通路を開閉する方向に直交する方向にお

けるサイズを従来より小型化することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の第1の実施の形態に係るインクジェットプリンターの斜視図である。

[図2]図1に示すインクジェットプリンターのインク供給システムの模式図である。

[図3]弁が連通路を閉じている場合の図2に示すダンパー装置の正面断面図である。

[図4]弁が連通路を閉じている場合の図2に示すダンパー装置の正面図である。

[図5]弁が連通路を閉じている場合の図2に示すダンパー装置の平面図である。

[図6]図3に示す蛇腹部の一部の断面図である。

[図7]図3に示す蛇腹部の展開図である。

[図8]弁が連通路を開いている場合の図2に示すダンパー装置の正面断面図である。

[図9]図3に示す蛇腹部の一部の断面図であって、図6に示す例とは異なる例を示す図である。

[図10]弁が連通路を閉じている場合の図2に示すダンパー装置の正面断面図であって、図3に示す例とは異なる例を示す図である。

[図11]弁が連通路を閉じている場合の図2に示すダンパー装置の正面断面図であって、図3および図10に示す例とは異なる例を示す図である。

[図12]弁が連通路を閉じている場合の本発明の第2の実施の形態に係るインクジェットプリンターのダンパー装置の正面断面図である。

[図13]図12に示すダンパー装置の正面図である。

[図14]図12に示すダンパー装置の平面図である。

[図15]弁が連通路を開いている場合の図12に示すダンパー装置の正面断面図である。

[図16]弁が連通路を閉じている場合の本発明の第2の実施の形態に係るインクジェットプリンターのダンパー装置の正面断面図であって、図12に示す例とは異なる例を示す図である。

[図17]弁が連通路を閉じている場合の本発明の第2の実施の形態に係るインクジェットプリンターのダンパー装置の正面断面図であって、図12および図16に示す例とは異なる例を示す図である。

[図18]弁が連通路を閉じている場合の本発明の第2の実施の形態に係るインクジェットプリンターのダンパー装置の正面断面図であって、図12、図16および図17に示す例とは異なる例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

[0017] (第1の実施の形態)

まず、本実施の形態に係るインクジェットプリンターの構成について説明する。

[0018] 図1は、本実施の形態に係るインクジェットプリンター10の斜視図である。

[0019] 図1に示すように、インクジェットプリンター10は、矢印10aで示す主走査方向に延在する本体11と、用紙などの記録媒体90を搬送する搬送装置12と、インクを供給するタンク13とを備えている。

[0020] 本体11は、矢印10aで示す主走査方向に延在しているガイドレール11aと、矢印10aで示す主走査方向に移動可能にガイドレール11aに支持されているキャリッジ11bとを備えている。

[0021] 搬送装置12は、本体11の後述の記録ヘッド11cに対して矢印10bで示す副走査方向に記録媒体90を搬送する装置である。

[0022] 図2は、インクジェットプリンター10のインク供給システム14の模式図である。

[0023] 図2に示すように、インク供給システム14は、記録媒体90にインク10cを吐出する記録ヘッド11cと、インク10cを供給する上述のタンク

１３と、タンク１３から供給されるインク１０ｃを圧力の変動を抑えて記録ヘッド１１ｃに供給するダンパー装置２０とを備えている。

[0024] 記録ヘッド１１ｃおよびダンパー装置２０は、キャリッジ１１ｂに搭載されている。

[0025] インクジェットプリンター１０は、記録ヘッド１１ｃ、タンク１３およびダンパー装置２０を少なくともインク１０ｃの種類毎に備えている。インク１０ｃの種類は、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックなど、例えば色の種類によって異なる。

[0026] 図１に示すインクジェットプリンター１０は、矢印１０ａで示す主走査方向に移動しない記録媒体９０に対してキャリッジ１１ｂによって主走査方向に記録ヘッド１１ｃを移動させて、記録ヘッド１１ｃのノズルからインク１０ｃを記録媒体９０に向けて吐出することによって、記録ヘッド１１ｃによる主走査方向の印刷を実行させる装置である。また、インクジェットプリンター１０は、矢印１０ｂで示す副走査方向に移動しない記録ヘッド１１ｃに対して搬送装置１２によって副走査方向に記録媒体９０を搬送することによって、記録媒体９０に対する記録ヘッド１１ｃの副走査方向における位置を主走査方向の印刷の終了の度に変更する装置である。

[0027] 図３は、弁２３が連通路２０ｅを閉じている場合のダンパー装置２０の正面断面図である。

[0028] 図３に示すように、ダンパー装置２０は、記録ヘッド１１ｃに連通するヘッド側室２０ａと、記録ヘッド１１ｃおよびヘッド側室２０ａを連通する流路の一部を構成する流路２０ｂと、タンク１３に連通するタンク側室２０ｃと、タンク１３およびタンク側室２０ｃを連通する流路の一部を構成する流路２０ｄと、ヘッド側室２０ａおよびタンク側室２０ｃを連通する連通路２０ｅとが形成されている。

[0029] 図４は、弁２３が連通路２０ｅを閉じている場合のダンパー装置２０の正面図である。図５は、弁２３が連通路２０ｅを閉じている場合のダンパー装置２０の平面図である。

- [0030] 図3～図5に示すように、ダンパー装置20は、流路20bおよび流路20dが形成されたケース21と、ケース21に固定されている蓋22と、連通路20eを開閉するための弁23と、蓋22および弁23に固定されていて弁23が連通路20eを閉じる矢印20fで示す方向に弁23を付勢する付勢部材としてのバネ24と、ケース21に固定されていて弁23が連通路20eを閉じている場合にケース21および弁23の間のインク10cの漏れを防止するためのリング25と、大気圧を受けるとともに自身の位置の変化によってヘッド側室20aの容積を変化させる受圧部としての受圧板26と、弁23および受圧板26の間に配置されて弁23および受圧板26の一方から受ける力を他方に伝達する力伝達部としてのロッド部材27と、受圧板26の位置が変化可能であるように受圧板26を支持する蛇腹部28とを備えている。
- [0031] ヘッド側室20aは、ケース21、受圧板26および蛇腹部28によって形成されている。
- [0032] タンク側室20cは、ケース21および蓋22によって形成されている。
- [0033] 連通路20eは、ケース21およびロッド部材27によって形成されている。
- [0034] ケース21は、ロッド部材27が挿入される孔21aが形成されている。ケース21は、ポリエチレンなどの合成樹脂によって形成されている。
- [0035] 蓋22は、ポリエチレンなどの合成樹脂によって形成されている。蓋22は、ケース21に接着剤によって固定されている。
- [0036] 弁23は、ロッド部材27とともにポリエチレンなどの合成樹脂製の1つの部品として形成されている。
- [0037] 受圧板26は、ポリエチレンなどの合成樹脂によって形成されている。受圧板26は、可撓性を有していない。
- [0038] 図6は、蛇腹部28の一部の断面図である。図7は、蛇腹部28の展開図である。
- [0039] 図6および図7に示すように、蛇腹部28は、8つの板部28aと、板部

28a同士を接続する屈曲可能な屈曲可能接続部28bとを備えている。板部28aは、可撓性のフィルム部材28cと、フィルム部材28c上に接着剤によって固定された板状部材28dとの重なりによって形成されている。屈曲可能接続部28bは、フィルム部材28cによって形成されている。板状部材28dは、ポリエチレンなどの合成樹脂によって形成されている。板状部材28dは、可撓性を有していない。板状部材28dの形状は、台形である。

[0040] なお、図7中の右端の2つの板部28aを形成している板状部材28d（図6参照。）と、左端の2つの板部28aを形成している板状部材28d（図6参照。）とは、接着剤によって自身に固定された図示していない可撓性のフィルム部材を介して互いに接続されている。すなわち、右端の2つの板部28aを形成している板状部材28dと、左端の2つの板部28aを形成している板状部材28dとは、このフィルム部材を介して互いに屈曲可能に接続されている。このフィルム部材としては、フィルム部材28c（図6参照。）の一部が代用されていても良い。

[0041] 図5に示すケース21および蛇腹部28は、接着剤によって自身に固定された図示していない可撓性のフィルム部材を介して互いに接続されている。すなわち、蛇腹部28は、このフィルム部材を介してケース21に屈曲可能に接続されている。このフィルム部材としては、蛇腹部28のフィルム部材28c（図6参照。）の一部が代用されていても良い。

[0042] 図5に示す受圧板26および蛇腹部28は、接着剤によって自身に固定された図示していない可撓性のフィルム部材を介して互いに接続されている。すなわち、蛇腹部28は、このフィルム部材を介して受圧板26に屈曲可能に接続されている。このフィルム部材としては、蛇腹部28のフィルム部材28c（図6参照。）の一部が代用されていても良い。

[0043] 次に、ダンパー装置20の製造方法について説明する。

[0044] まず、ケース21にOリング25が固定された後、ケース21の孔21aにロッド部材27が挿入されて、弁23にバネ24が固定される。

- [0045] 次いで、蓋 2 2 がケース 2 1 に接着剤によって固定される。したがって、バネ 2 4 は、蓋 2 2 および弁 2 3 に固定される。
- [0046] 最後に、蛇腹部 2 8 がケース 2 1 および受圧板 2 6 に接着剤によって固定される。
- [0047] 次に、ダンパー装置 2 0 の動作について説明する。
- [0048] 記録ヘッド 1 1 c がインク 1 0 c を吐出すると、ダンパー装置 2 0 のヘッド側室 2 0 a のインク 1 0 c の量が減少する。ヘッド側室 2 0 a のインク 1 0 c の量が減少すると、ヘッド側室 2 0 a の容積が減少するので、受圧板 2 6 は、蛇腹部 2 8 の収縮に伴って、矢印 2 0 g で示す方向に移動する。ここで、弁 2 3 は、受圧板 2 6 がロッド部材 2 7 に接触している場合、ロッド部材 2 7 を介して受圧板 2 6 から受ける力と、連通路 2 0 e 側のインク 1 0 c の圧力によって受ける力との合計が、バネ 2 4 から受ける力と、タンク側室 2 0 c のインク 1 0 c の圧力によって受ける力との合計以下であるとき、矢印 2 0 g で示す方向に移動することができない。弁 2 3 が矢印 2 0 g で示す方向に移動することができない場合、ロッド部材 2 7 を介して弁 2 3 に接続されている受圧板 2 6 も、矢印 2 0 g で示す方向に移動することができない。受圧板 2 6 が矢印 2 0 g で示す方向に移動することができない場合、ヘッド側室 2 0 a のインク 1 0 c は、ヘッド側室 2 0 a の容積が一定のまま量が減少するので、圧力が低下する。
- [0049] ヘッド側室 2 0 a のインク 1 0 c の圧力が低下すると、ヘッド側室 2 0 a のインク 1 0 c の圧力および大気圧を受けている受圧板 2 6 がロッド部材 2 7 を介して弁 2 3 を押す力が増加する。
- [0050] 弁 2 3 は、ロッド部材 2 7 を介して受圧板 2 6 から受ける力と、連通路 2 0 e 側のインク 1 0 c の圧力によって受ける力との合計が、バネ 2 4 から受ける力と、タンク側室 2 0 c のインク 1 0 c の圧力によって受ける力との合計よりも大きくなると、矢印 2 0 g で示す方向に移動する。すなわち、弁 2 3 は、連通路 2 0 e を開く。このとき、ロッド部材 2 7 を介して弁 2 3 を矢印 2 0 g で示す方向に押している受圧板 2 6 は、矢印 2 0 g で示す方向への

弁 2 3 の移動に伴って、矢印 2 0 g で示す方向に移動する。また、蛇腹部 2 8 は、矢印 2 0 g で示す方向への受圧板 2 6 の移動に伴って収縮する。

[0051] したがって、ダンパー装置 2 0 は、図 3 に示す状態から、図 8 に示す状態に変化する。

[0052] 図 8 は、弁 2 3 が連通路 2 0 e を開いている場合のダンパー装置 2 0 の正面断面図である。

[0053] タンク側室 2 0 c 内のインク 1 0 c は、タンク 1 3 がタンク側室 2 0 c より高い位置に存在することによって高い圧力が加わっているので、ダンパー装置 2 0 が図 8 に示す状態になると、連通路 2 0 e を通ってヘッド側室 2 0 a に導入される。

[0054] タンク側室 2 0 c からヘッド側室 2 0 a にインク 1 0 c が導入されると、ヘッド側室 2 0 a のインク 1 0 c の量が増加する。ヘッド側室 2 0 a のインク 1 0 c の量が増加すると、ヘッド側室 2 0 a の容積が増加するので、受圧板 2 6 は、蛇腹部 2 8 の伸張を伴って、矢印 2 0 f で示す方向に移動する。

[0055] 受圧板 2 6 が矢印 2 0 f で示す方向に移動すると、ロッド部材 2 7 を介して受圧板 2 6 にバネ 2 4 の付勢力によって押し付けられている弁 2 3 は、矢印 2 0 f で示す方向への受圧板 2 6 の移動に伴って、矢印 2 0 f で示す方向に移動する。すなわち、弁 2 3 は、連通路 2 0 e を閉じる。

[0056] したがって、ダンパー装置 2 0 は、図 8 に示す状態から、再び図 3 に示す状態に変化する。

[0057] 以上に説明したように、ダンパー装置 2 0 は、従来のように可撓性のフィルム部材自体の変形によって受圧板 2 6 の位置を変化させるのではなく、蛇腹部 2 8 の折り畳みの変形によって受圧板 2 6 の位置を変化させるので、弁 2 3 が連通路 2 0 e を開閉する矢印 2 0 f または矢印 2 0 g で示す方向に直交する方向に延在していて受圧板 2 6 の位置が変化可能であるように受圧板 2 6 を支持する従来のような可撓性のフィルム部材が必要ない。したがって、ダンパー装置 2 0 は、矢印 2 0 f または矢印 2 0 g で示す方向に直交する方向におけるサイズを従来より小型化することができる。

[0058] なお、ダンパー装置 20 は、矢印 20 f または矢印 20 g で示す方向に直交する方向に延在していて受圧板 26 の位置が変化可能であるように受圧板 26 を支持する従来のような可撓性のフィルム部材が必要ないので、矢印 20 f または矢印 20 g で示す方向に直交する方向における受圧板 26 の面積を従来より大きくすることができる。したがって、ダンパー装置 20 は、弁 23 が連通路 20 e を開くために必要な力を大気圧によって受圧板 26 で容易に受けることができる。

[0059] 図 9 は、蛇腹部 28 の一部の断面図であって、図 6 に示す例とは異なる例を示す図である。

[0060] 以上において説明した蛇腹部 28 は、図 6 に示す構造である。しかしながら、蛇腹部 28 は、図 9 に示す構造であっても良い。図 9 において、蛇腹部 28 は、板部 28 a と、板部 28 a 同士を接続する屈曲可能な屈曲可能接続部 28 b とがポリエチレンなどの合成樹脂製の 1 つの部品として形成されている。図 9 において、屈曲可能接続部 28 b は、屈曲可能とするために板部 28 a と比較して薄く形成されている。

[0061] ダンパー装置 20 は、蛇腹部 28 が図 9 に示す構造である場合、板部 28 a および屈曲可能接続部 28 b が合成樹脂の一体成形によって製造されることができる。したがって、ダンパー装置 20 は、蛇腹部 28 が図 9 に示す構造である場合、蛇腹部 28 が図 6 に示す構造である場合と比較して、例えば製造コストを低減することができる。

[0062] 図 10 は、弁 23 が連通路 20 e を閉じている場合のダンパー装置 20 の正面断面図であって、図 3 に示す例とは異なる例を示す図である。

[0063] ダンパー装置 20 は、図 10 に示すように、ケース 21 および受圧板 26 の間にバネ 29 を備えていても良い。ダンパー装置 20 は、図 10 に示す構造である場合、ヘッド側室 20 a のインク 10 c の圧力を大気圧に対して確実に負圧に維持することができる。

[0064] 図 11 は、弁 23 が連通路 20 e を閉じている場合のダンパー装置 20 の正面断面図であって、図 3 および図 10 に示す例とは異なる例を示す図であ

る。

[0065] 以上において説明したロッド部材 27 は、弁 23 とともにポリエチレンなどの合成樹脂製の 1 つの部品として形成されている。しかしながら、ロッド部材 27 は、図 11 に示すように、受圧板 26 とともにポリエチレンなどの合成樹脂製の 1 つの部品として形成されていても良い。

[0066] (第 2 の実施の形態)

まず、本実施の形態に係るインクジェットプリンターの構成について説明する。

[0067] なお、本実施の形態に係るインクジェットプリンターの構成のうち第 1 の実施の形態に係るインクジェットプリンター 10 (図 1 参照。)の構成と同様の構成については、インクジェットプリンター 10 の構成と同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

[0068] 図 12 は、弁 23 が連通路 20e を閉じている場合の本実施の形態に係るインクジェットプリンターのダンパー装置 120 の正面断面図である。図 13 は、ダンパー装置 120 の正面図である。図 14 は、ダンパー装置 120 の平面図である。

[0069] 本実施の形態に係るインクジェットプリンターの構成は、インクジェットプリンター 10 (図 1 参照。)がダンパー装置 20 (図 3 参照。)に代えて図 12 ~ 図 14 に示すダンパー装置 120 を備えた構成と同様である。

[0070] ダンパー装置 120 は、ダンパー装置 20 と比較して、流路 20b および流路 20d が形成されたケース 121 と、大気圧を受けるとともに自身の位置の変化によってヘッド側室 20a の容積を変化させる受圧部としての受圧板 126 とを、ケース 21 (図 3 参照。)および受圧板 26 (図 3 参照。)に代えて備えている。また、ダンパー装置 120 は、受圧板 126 を回転可能に支持する軸 130 を備えている。

[0071] ヘッド側室 20a は、ケース 121、受圧板 126 および蛇腹部 28 によって形成されている。

[0072] ケース 121 は、ポリエチレンなどの合成樹脂によって形成されている。

ケース 1 2 1 は、接着剤によって蓋 2 2 が固定されている。

[0073] 受圧板 1 2 6 は、ポリエチレンなどの合成樹脂によって形成されている。

受圧板 1 2 6 は、可撓性を有していない。

[0074] 軸 1 3 0 は、ケース 1 2 1 に支持されている。軸 1 3 0 は、矢印 2 0 f または矢印 2 0 g で示す方向に直交する方向に延在している。

[0075] 次に、ダンパー装置 1 2 0 の製造方法について説明する。

[0076] まず、ケース 1 2 1 にリング 2 5 が固定された後、ケース 1 2 1 の孔 2 1 a にロッド部材 2 7 が挿入されて、弁 2 3 にバネ 2 4 が固定される。

[0077] 次に、蓋 2 2 がケース 1 2 1 に接着剤によって固定される。したがって、バネ 2 4 は、蓋 2 2 および弁 2 3 に固定される。

[0078] 次に、蛇腹部 2 8 がケース 1 2 1 および受圧板 1 2 6 に接着剤によって固定される。

[0079] 最後に、軸 1 3 0 がケース 1 2 1 の孔と、受圧板 1 2 6 の孔とに挿入された状態で、軸 1 3 0 がケース 1 2 1 に接着剤によって固定される。

[0080] 次に、ダンパー装置 1 2 0 の動作について説明する。

[0081] 記録ヘッド 1 1 c がインク 1 0 c を吐出すると、ダンパー装置 1 2 0 のヘッド側室 2 0 a のインク 1 0 c の量が減少する。ヘッド側室 2 0 a のインク 1 0 c の量が減少すると、ヘッド側室 2 0 a の容積が減少するので、受圧板 1 2 6 は、蛇腹部 2 8 の収縮に伴って、軸 1 3 0 を中心として矢印 1 2 0 a で示す方向に回転する。ここで、弁 2 3 は、受圧板 1 2 6 がロッド部材 2 7 に接触している場合、ロッド部材 2 7 を介して受圧板 1 2 6 から受ける力と、連通路 2 0 e 側のインク 1 0 c の圧力によって受ける力との合計が、バネ 2 4 から受ける力と、タンク側室 2 0 c のインク 1 0 c の圧力によって受ける力との合計以下であるとき、矢印 2 0 g で示す方向に移動することができない。弁 2 3 が矢印 2 0 g で示す方向に移動することができない場合、ロッド部材 2 7 を介して弁 2 3 に接続されている受圧板 1 2 6 も、軸 1 3 0 を中心として矢印 1 2 0 a で示す方向に回転することができない。受圧板 1 2 6 が軸 1 3 0 を中心として矢印 1 2 0 a で示す方向に回転することができない

場合、ヘッド側室 20 a のインク 10 c は、ヘッド側室 20 a の容積が一定のまま量が減少するので、圧力が低下する。

[0082] ヘッド側室 20 a のインク 10 c の圧力が低下すると、ヘッド側室 20 a のインク 10 c の圧力および大気圧を受けている受圧板 126 がロッド部材 27 を介して弁 23 を押す力が増加する。

[0083] 弁 23 は、ロッド部材 27 を介して受圧板 126 から受ける力と、連通路 20 e 側のインク 10 c の圧力によって受ける力との合計が、バネ 24 から受ける力と、タンク側室 20 c のインク 10 c の圧力によって受ける力との合計よりも大きくなると、矢印 20 g で示す方向に移動する。すなわち、弁 23 は、連通路 20 e を開く。このとき、ロッド部材 27 を介して弁 23 を矢印 20 g で示す方向に押している受圧板 126 は、矢印 20 g で示す方向への弁 23 の移動に伴って、軸 130 を中心として矢印 120 a で示す方向に回転する。また、蛇腹部 28 は、軸 130 を中心とした矢印 120 a で示す方向への受圧板 126 の回転に伴って収縮する。

[0084] したがって、ダンパー装置 120 は、図 12 に示す状態から、図 15 に示す状態に変化する。

[0085] 図 15 は、弁 23 が連通路 20 e を開いている場合のダンパー装置 120 の正面断面図である。

[0086] タンク側室 20 c 内のインク 10 c は、タンク 13 がタンク側室 20 c より高い位置に存在することによって高い圧力が加わっているので、ダンパー装置 120 が図 15 に示す状態になると、連通路 20 e を通ってヘッド側室 20 a に導入される。

[0087] タンク側室 20 c からヘッド側室 20 a にインク 10 c が導入されると、ヘッド側室 20 a のインク 10 c の量が増加する。ヘッド側室 20 a のインク 10 c の量が増加すると、ヘッド側室 20 a の容積が増加するので、受圧板 126 は、蛇腹部 28 の伸張を伴って、軸 130 を中心として矢印 120 b で示す方向に回転する。

[0088] 受圧板 126 が軸 130 を中心として矢印 120 b で示す方向に回転する

と、ロッド部材 27 を介して受圧板 126 にバネ 24 の付勢力によって押し付けられている弁 23 は、軸 130 を中心とした矢印 120b で示す方向への受圧板 126 の回転に伴って、矢印 20f で示す方向に移動する。すなわち、弁 23 は、連通路 20e を閉じる。

[0089] したがって、ダンパー装置 120 は、図 15 に示す状態から、再び図 12 に示す状態に変化する。

[0090] 以上に説明したように、ダンパー装置 120 は、従来のように可撓性のフィルム部材自体の変形によって受圧板 126 の位置を変化させるのではなく、蛇腹部 28 の折り畳みの変形によって受圧板 126 の位置を変化させるので、矢印 20f または矢印 20g で示す方向に直交する方向に延在していて受圧板 126 の位置が変化可能であるように受圧板 126 を支持する従来のような可撓性のフィルム部材が必要ない。したがって、ダンパー装置 120 は、矢印 20f または矢印 20g で示す方向に直交する方向におけるサイズを従来より小型化することができる。

[0091] なお、ダンパー装置 120 は、矢印 20f または矢印 20g で示す方向に直交する方向に延在していて受圧板 126 の位置が変化可能であるように受圧板 126 を支持する従来のような可撓性のフィルム部材が必要ないので、矢印 20f または矢印 20g で示す方向に直交する方向における受圧板 126 の面積を従来より大きくすることができる。したがって、ダンパー装置 120 は、弁 23 が連通路 20e を開くために必要な力を大気圧によって受圧板 126 で容易に受けることができる。

[0092] ダンパー装置 120 は、受圧板 126 が回転可能に支持されているので、図 12 に示すように、受圧板 126 の回転中心である軸 130 の遠方で弁 23 がロッド部材 27 を介して受圧板 126 に力を伝達する場合、第 1 の実施の形態に係るダンパー装置 20 のように矢印 20f または矢印 20g で示す方向に受圧板 126 全体が移動する構成と比較して、ヘッド側室 20a 内のインク 10c の減少量に対する弁 23 の移動量を増加させることができる。したがって、ダンパー装置 120 は、ヘッド側室 20a 内のインク 10c の

圧力の変動を少なくすることができ、結果として、記録ヘッド 11c によるインク 10c の吐出の精度を安定させることができる。

[0093] 図 16 は、弁 23 が連通路 20e を閉じている場合の本実施の形態に係るインクジェットプリンターのダンパー装置 120 の正面断面図であって、図 12 に示す例とは異なる例を示す図である。

[0094] 図 16 に示すダンパー装置 120 は、ロッド部材 27 が軸 130 の近傍で受圧板 126 に接触するので、受圧板 126 が大気圧から受ける力が小さかったとしても、槌の原理によって、受圧板 126 がロッド部材 27 を押す力が大きくなる。すなわち、ダンパー装置 120 は、受圧板 126 が回転可能に支持されているので、図 16 に示すように、受圧板 126 の回転中心である軸 130 の近傍で弁 23 がロッド部材 27 を介して受圧板 126 に力を伝達する場合、矢印 20f または矢印 20g で示す方向に受圧板 126 全体が移動する構成と比較して、矢印 20f または矢印 20g で示す方向に直交する方向における受圧板 126 のサイズを小型化しても、弁 23 が連通路 20e を開くために必要な力を受圧板 126 が大気圧によって得ることができる。

[0095] 図 17 は、弁 23 が連通路 20e を閉じている場合の本実施の形態に係るインクジェットプリンターのダンパー装置 120 の正面断面図であって、図 12 および図 16 に示す例とは異なる例を示す図である。

[0096] 図 17 に示すダンパー装置 120 は、受圧板 126 と、受圧板 126 を回転可能に支持する支持部であるケース 121 とがポリエチレンなどの合成樹脂製の 1 つの部品として形成されている。図 17 においてケース 121 に対して受圧板 126 を回転可能とする部分 131 は、ケース 121 および受圧板 126 と比較して薄く形成されている。

[0097] ダンパー装置 120 は、図 17 に示す構造である場合、ケース 121 および受圧板 126 が合成樹脂の一体成形によって製造されることができる。したがって、ダンパー装置 120 は、図 17 に示す構造である場合、図 12 に示す構造である場合と比較して、例えば製造コストを低減することができる。

。

[0098] 図18は、弁23が連通路20eを閉じている場合の本実施の形態に係るインクジェットプリンターのダンパー装置120の正面断面図であって、図12、図16および図17に示す例とは異なる例を示す図である。

[0099] 図18に示すダンパー装置120において、ケース121および受圧板126は、接着剤によって自身に固定された可撓性のフィルム部材132を介して互いに接続されている。すなわち、受圧板126は、フィルム部材132を介してケース121に回転可能に支持されている。

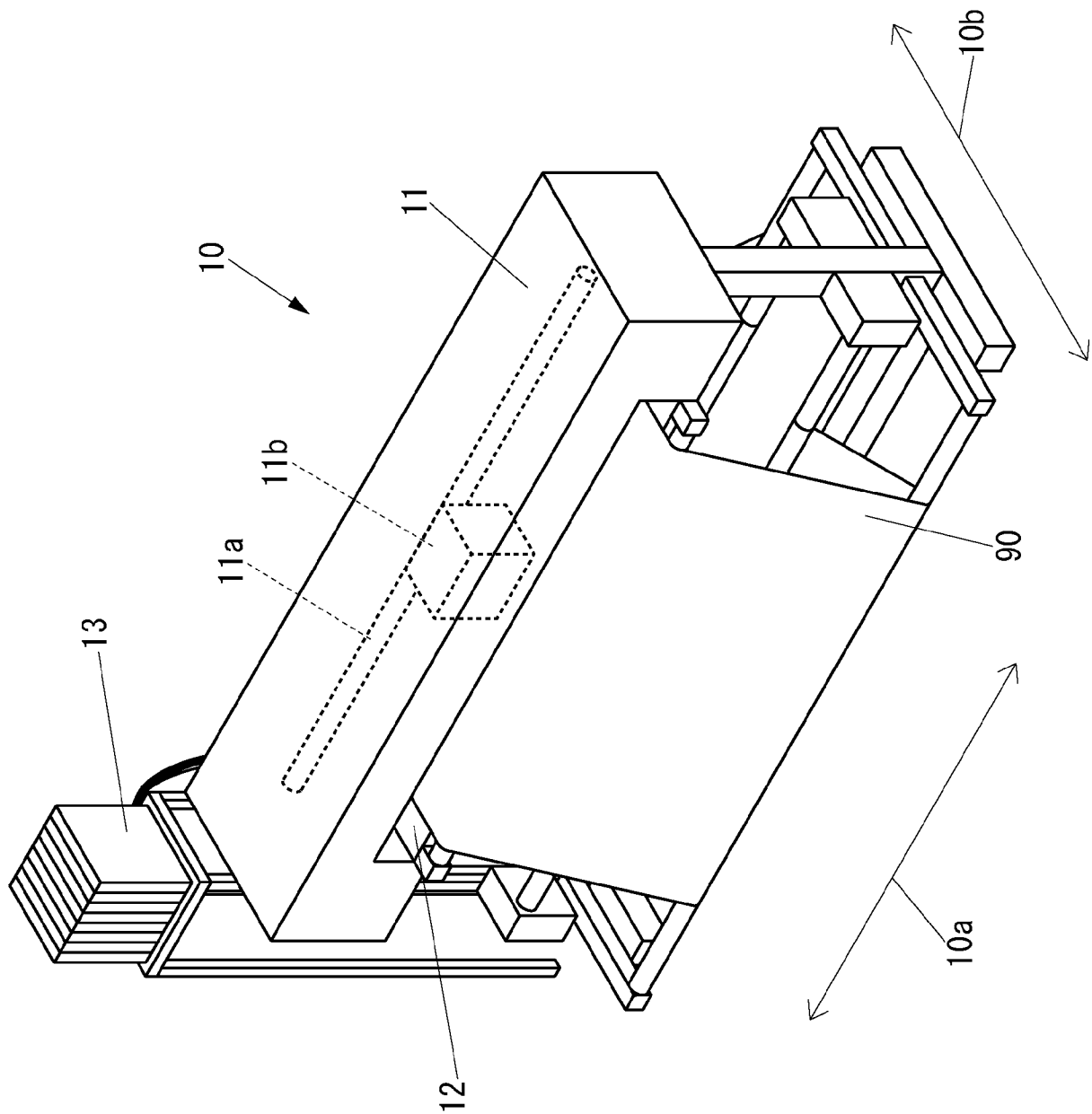
符号の説明

- [0100] 10 インクジェットプリンター
10c インク
11c 記録ヘッド
13 タンク
20 ダンパー装置
20a ヘッド側室
20c タンク側室
20e 連通路
23 弁
24 バネ（付勢部材）
26 受圧板（受圧部）
27 ロッド部材（力伝達部）
28 蛇腹部
28a 板部
28b 屈曲可能接続部
120 ダンパー装置
121 ケース（支持部）
126 受圧板（受圧部）

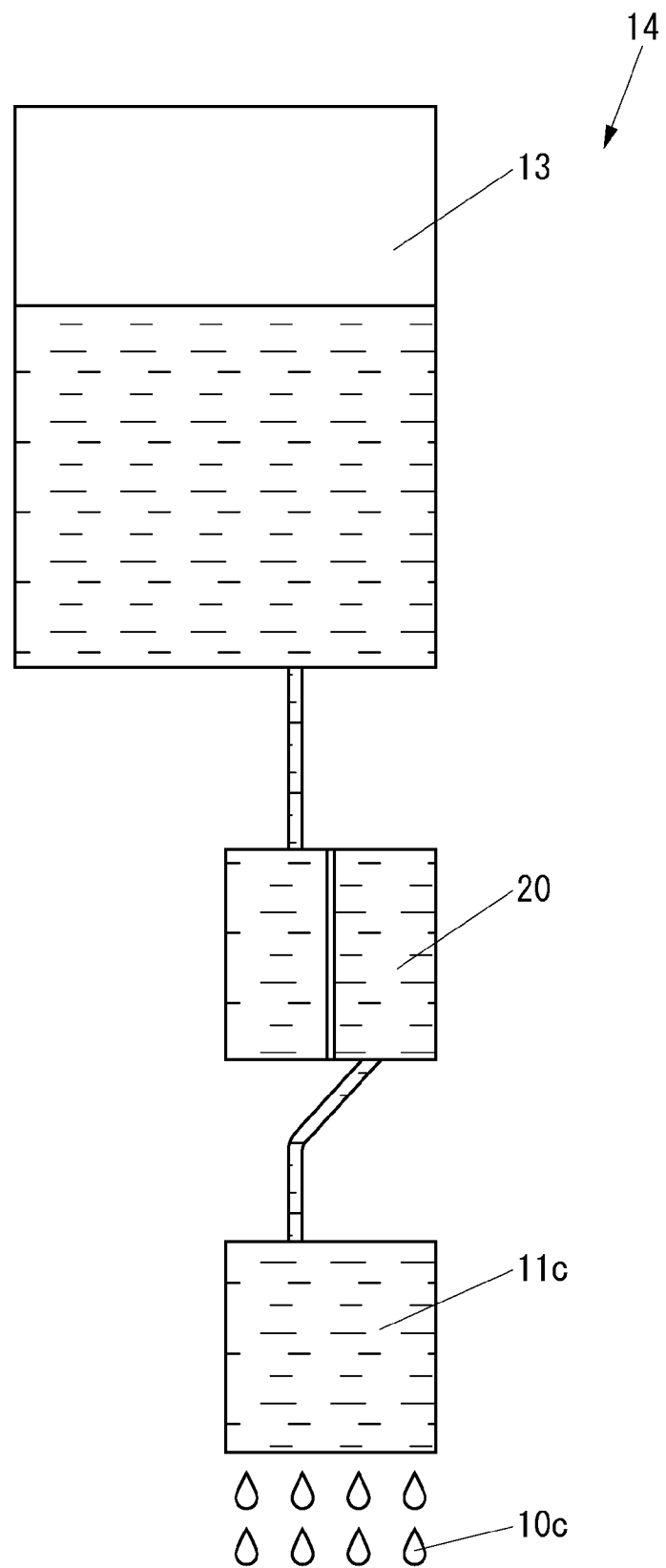
請求の範囲

- [請求項1] インクを吐出する記録ヘッドと、前記インクを供給するタンクとを備えるインクジェットプリンターに備えられて、前記タンクから供給される前記インクを圧力の変動を抑えて前記記録ヘッドに供給するダンパー装置であって、
- 前記記録ヘッドに連通するヘッド側室と、前記タンクに連通するタンク側室と、前記ヘッド側室および前記タンク側室を連通する連通路とが形成されており、
- 前記連通路を開閉するための弁と、前記弁が前記連通路を閉じる方向に前記弁を付勢する付勢部材と、大気圧を受けるとともに自身の位置の変化によって前記ヘッド側室の容積を変化させる受圧部と、前記弁および前記受圧部の間に配置されて前記弁および前記受圧部の一方から受ける力を他方に伝達する力伝達部と、前記受圧部の位置が変化可能であるように前記受圧部を支持する蛇腹部とを備えていることを特徴とするダンパー装置。
- [請求項2] 前記蛇腹部は、複数の板部と、前記板部同士を接続する屈曲可能な屈曲可能接続部とを備えており、
- 前記板部および前記屈曲可能接続部は、合成樹脂製の1つの部品として形成されていることを特徴とする請求項1に記載のダンパー装置。
- [請求項3] 前記受圧部は、回転可能に支持されていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のダンパー装置。
- [請求項4] 前記受圧部と、前記受圧部を回転可能に支持する支持部とは、合成樹脂製の1つの部品として形成されていることを特徴とする請求項3に記載のダンパー装置。

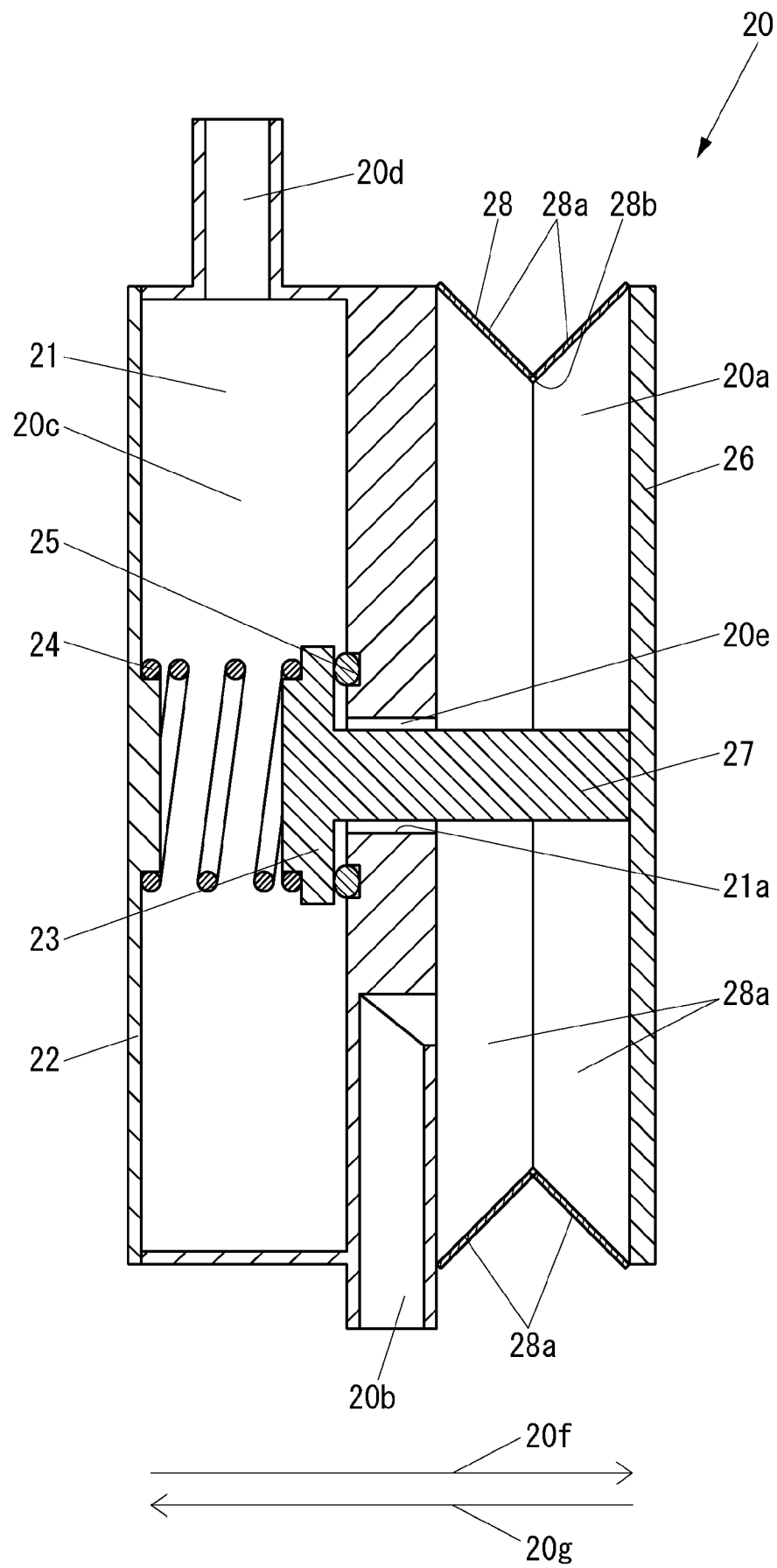
[図1]



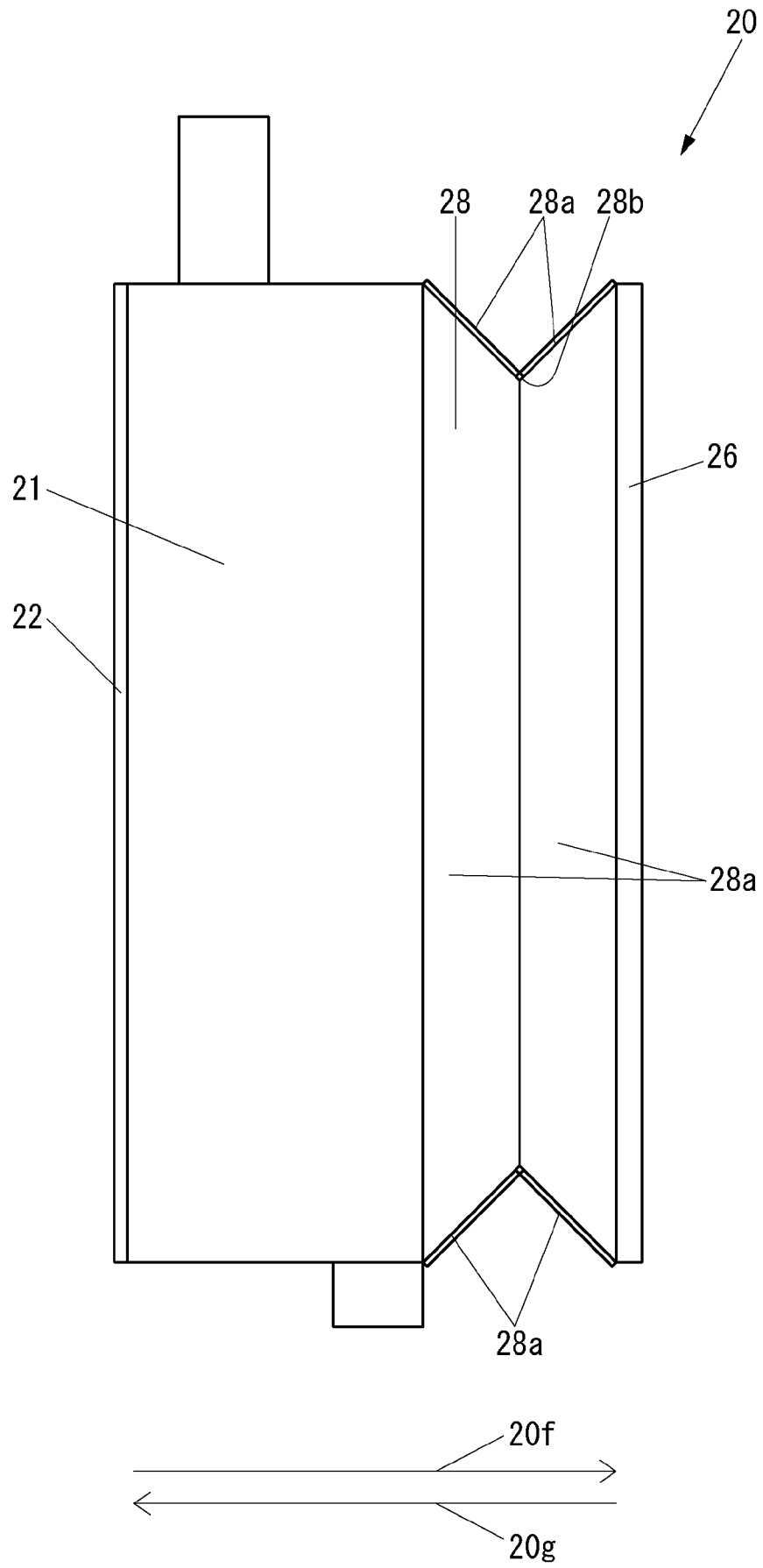
[図2]



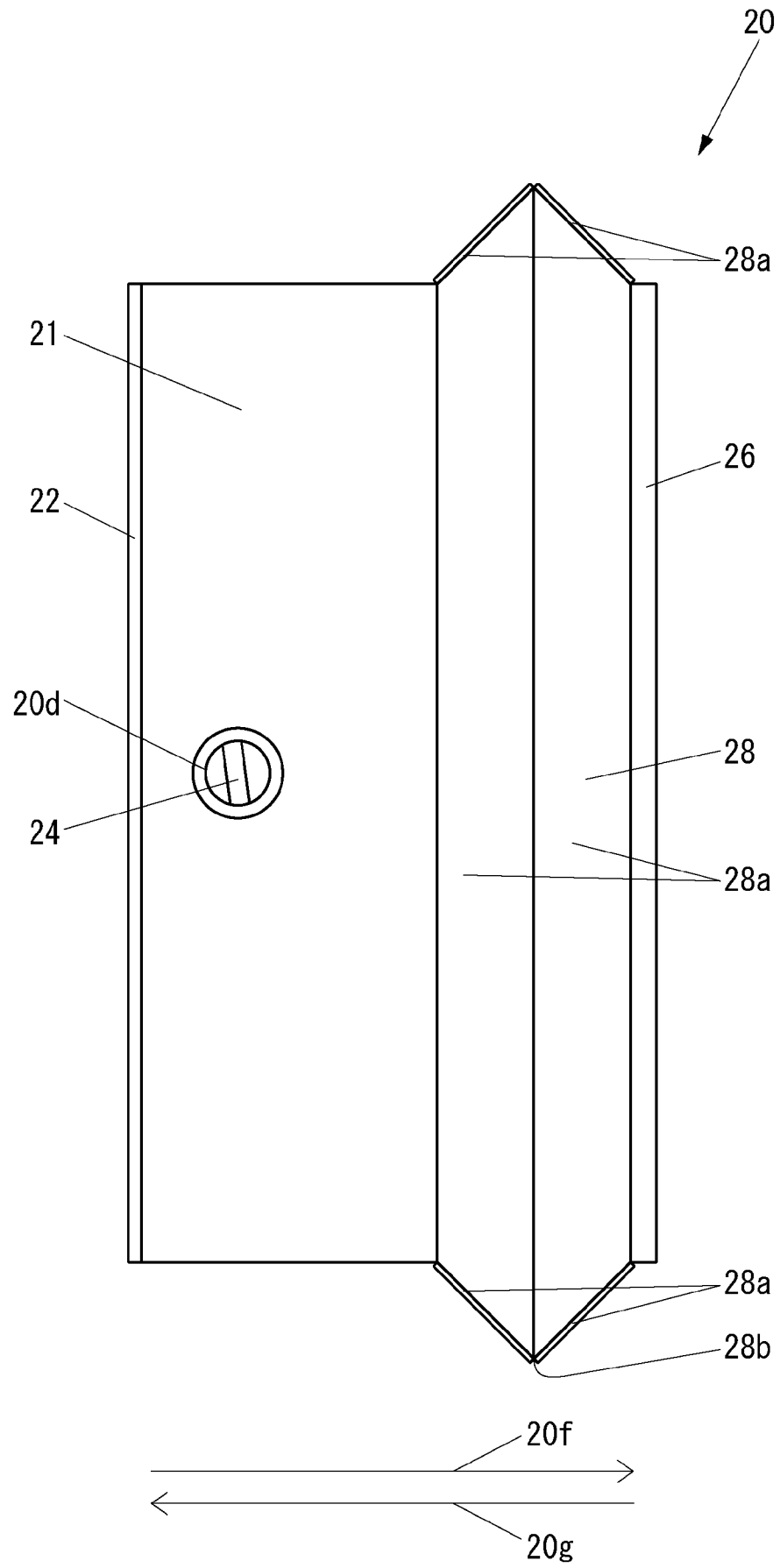
[図3]



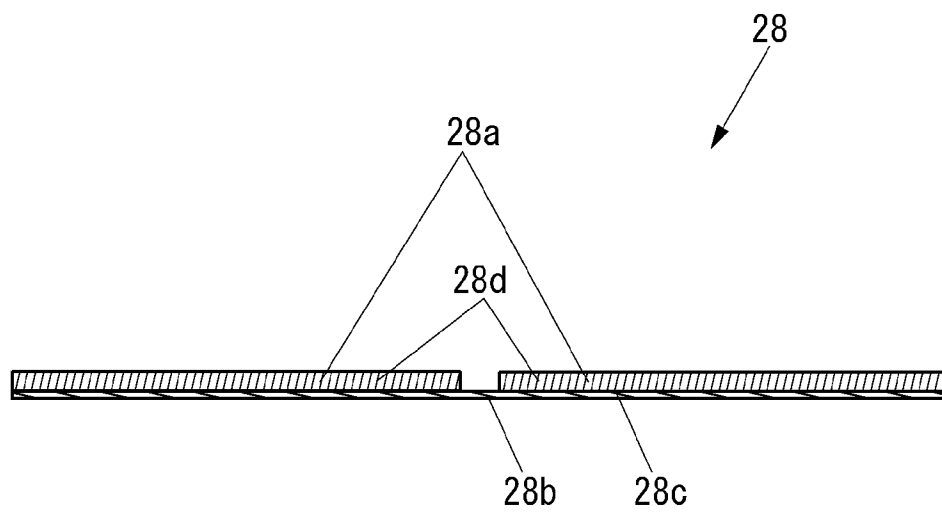
[図4]



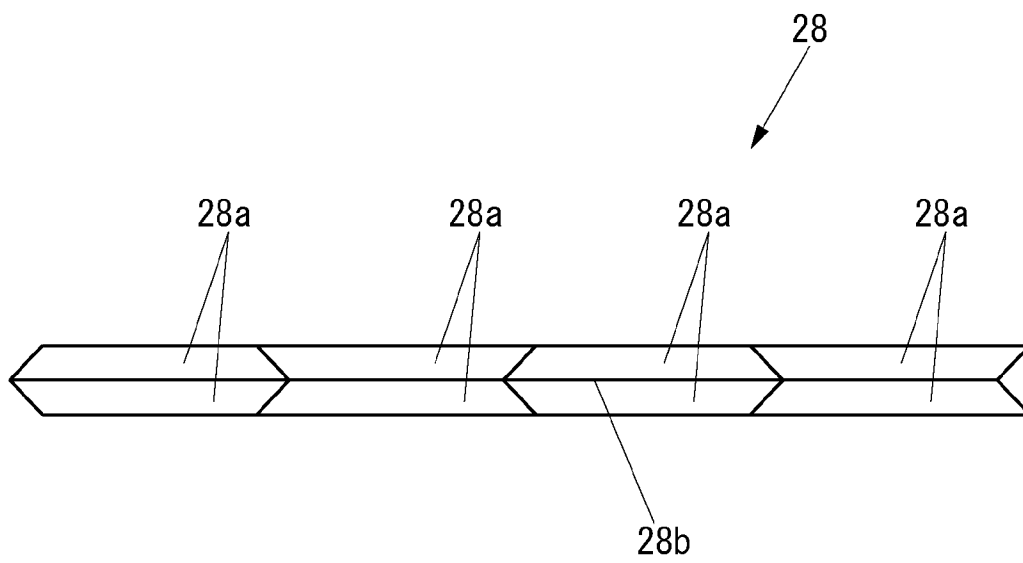
[図5]



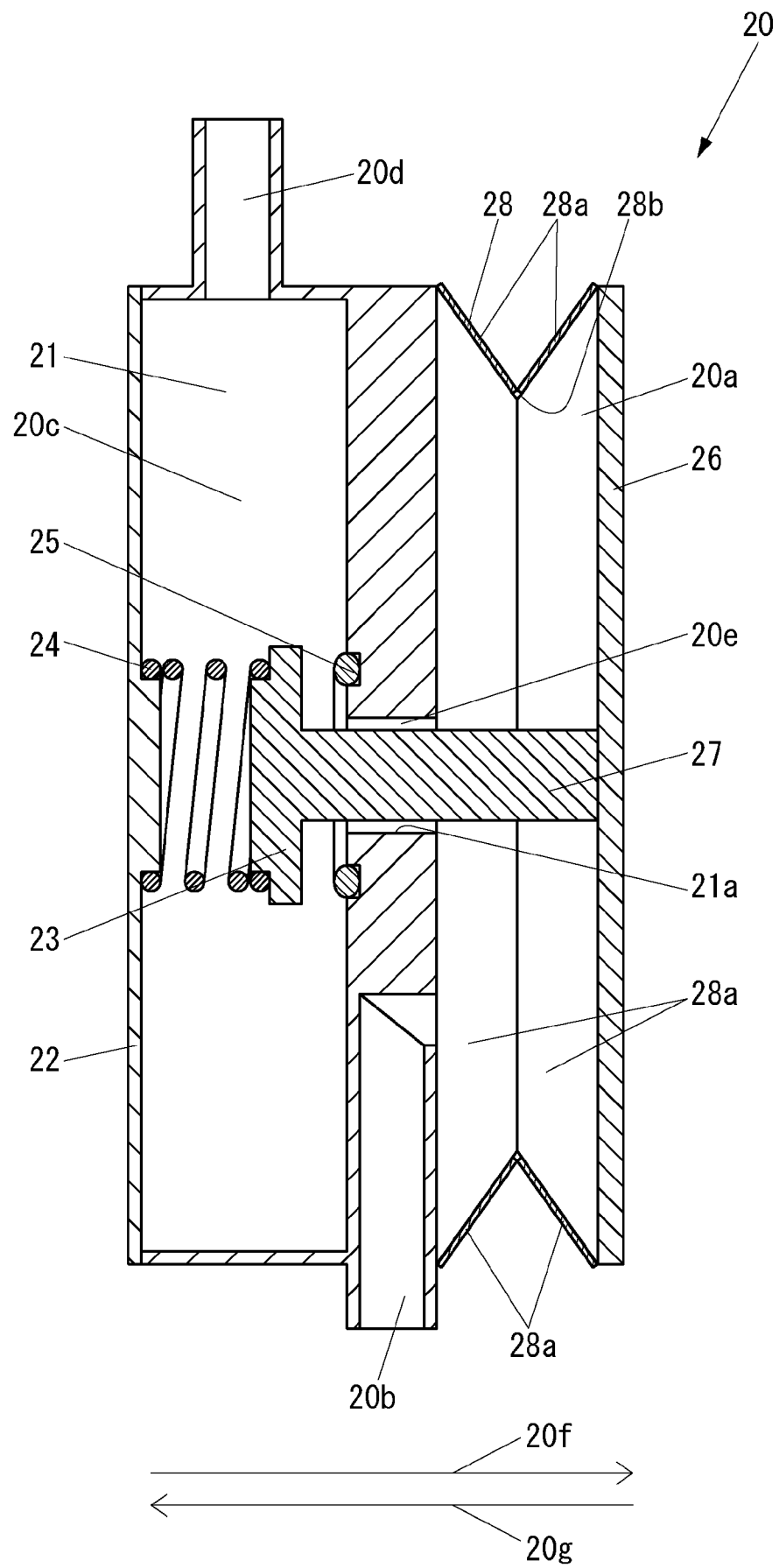
[図6]



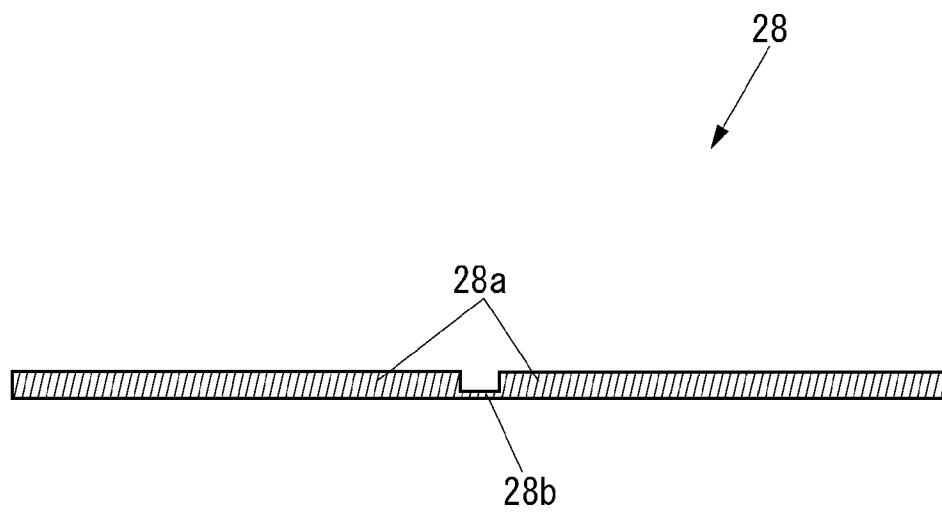
[図7]



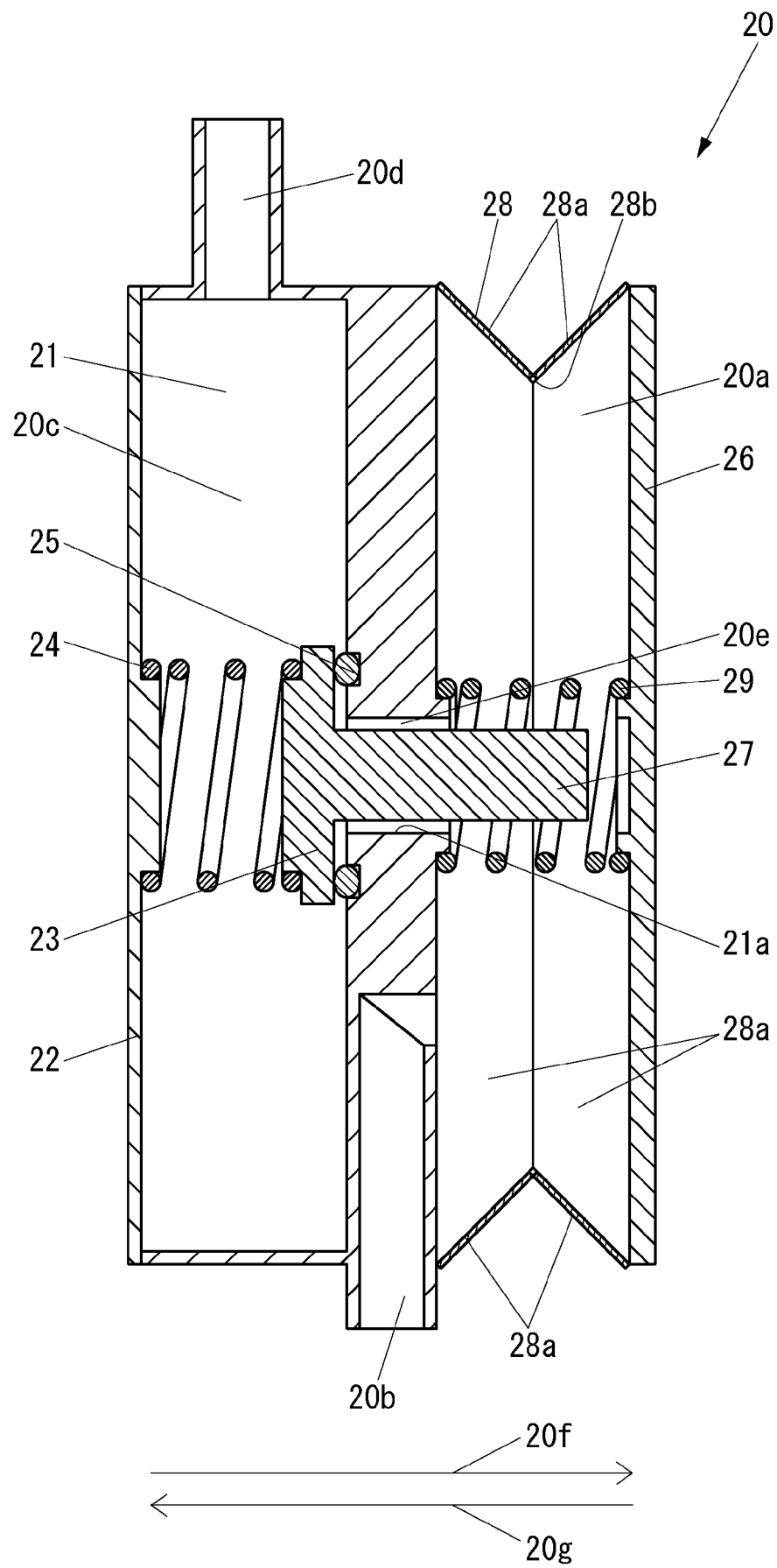
[図8]



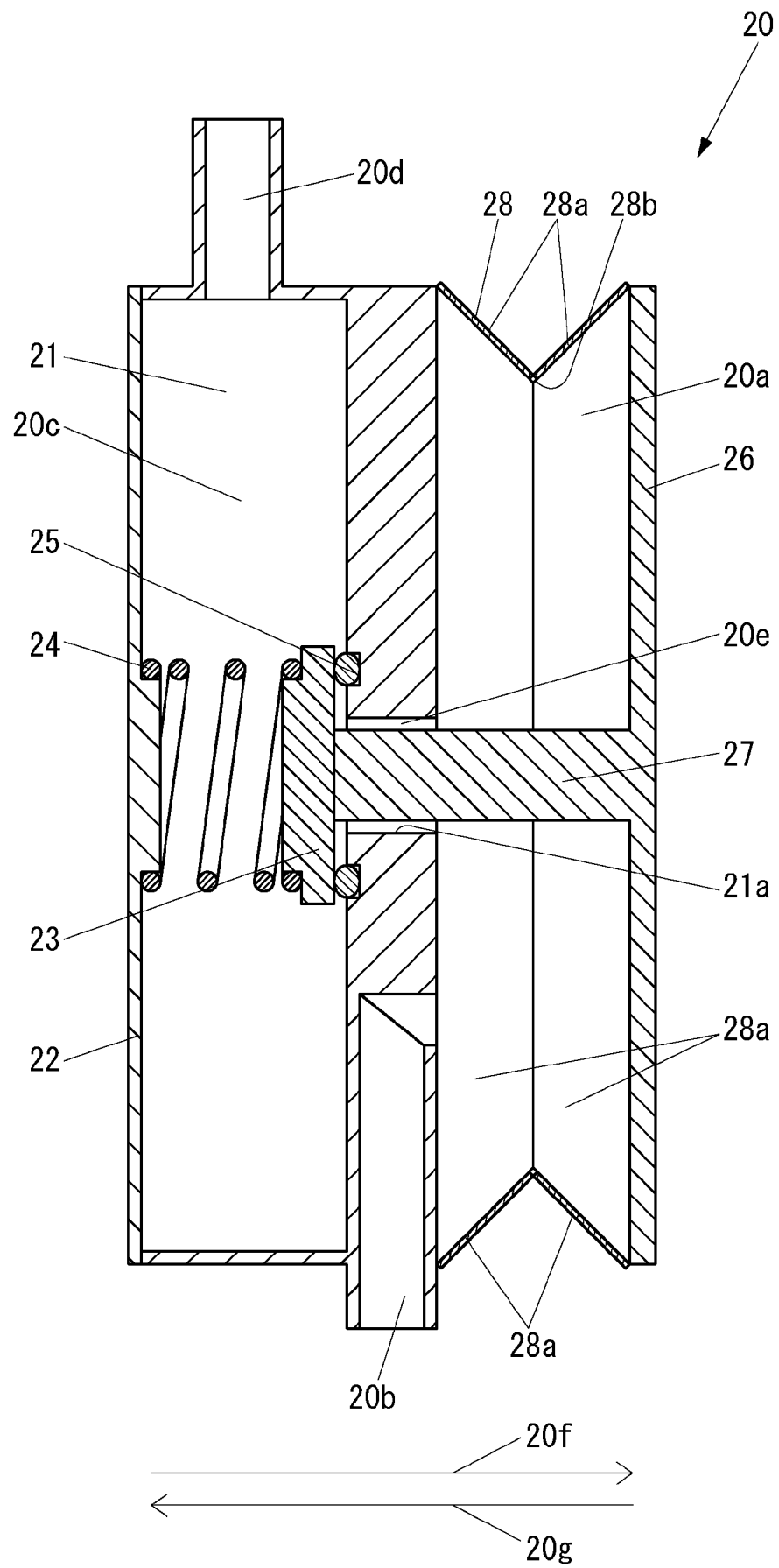
[図9]



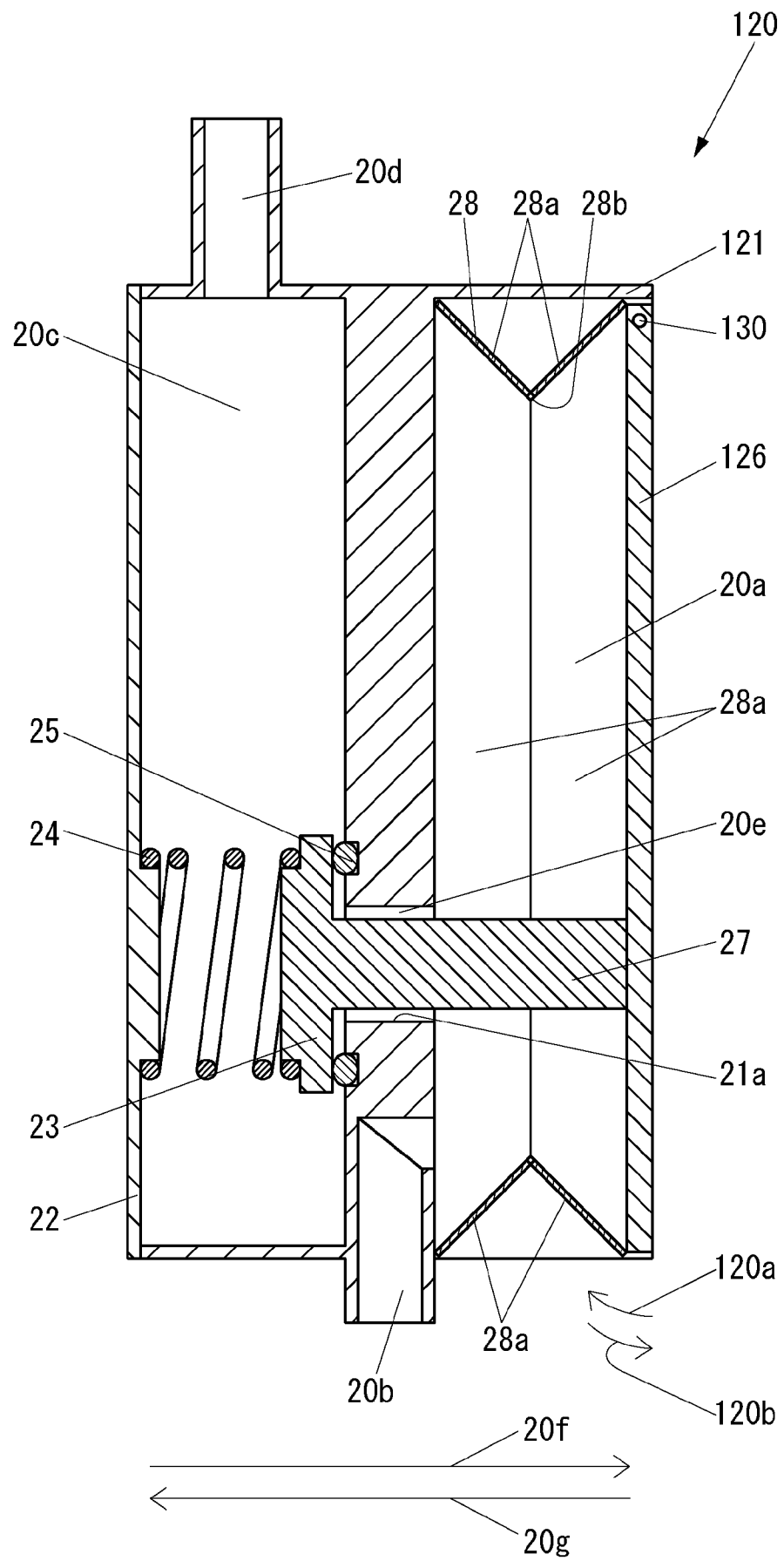
[図10]



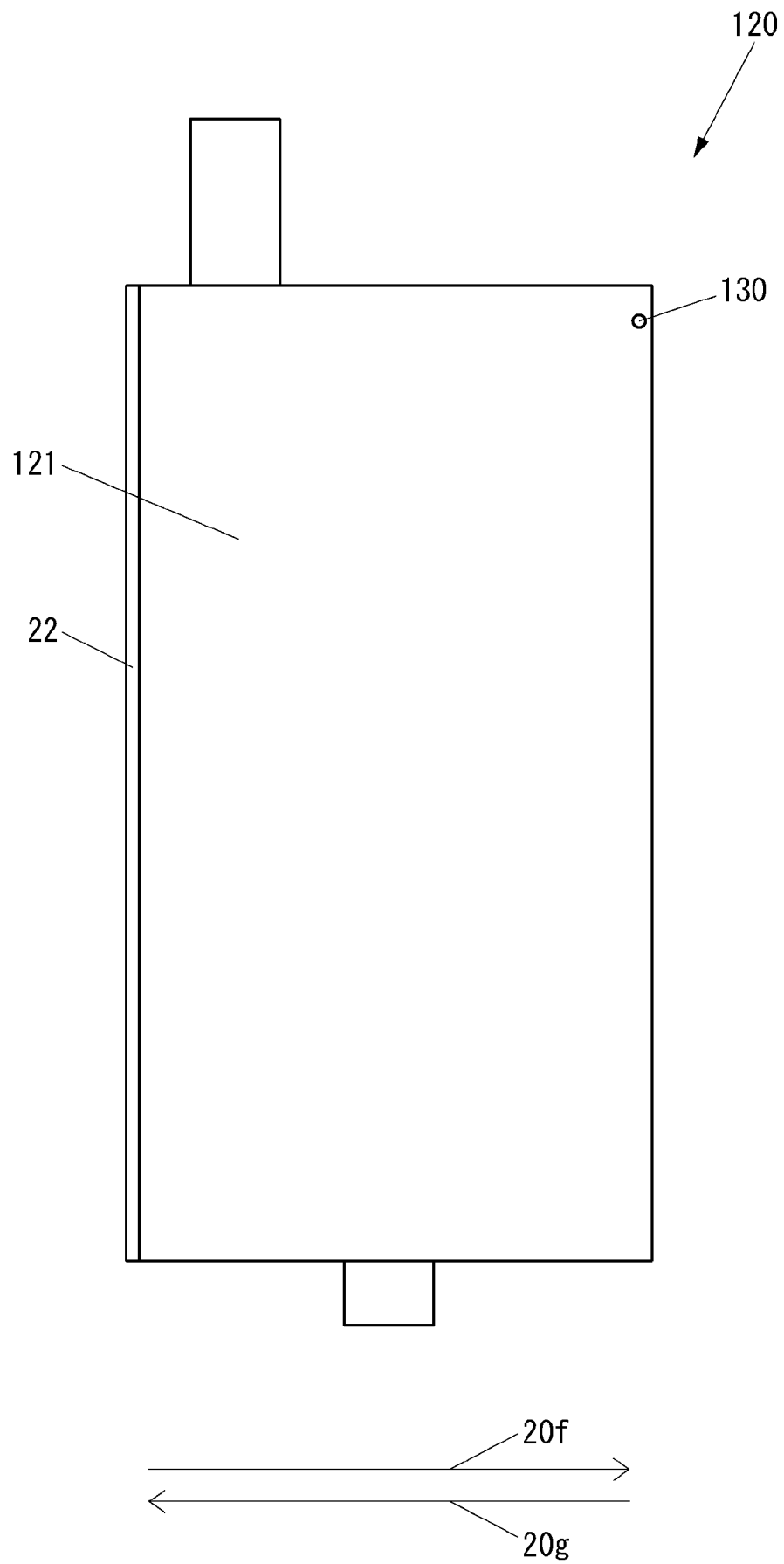
[図11]



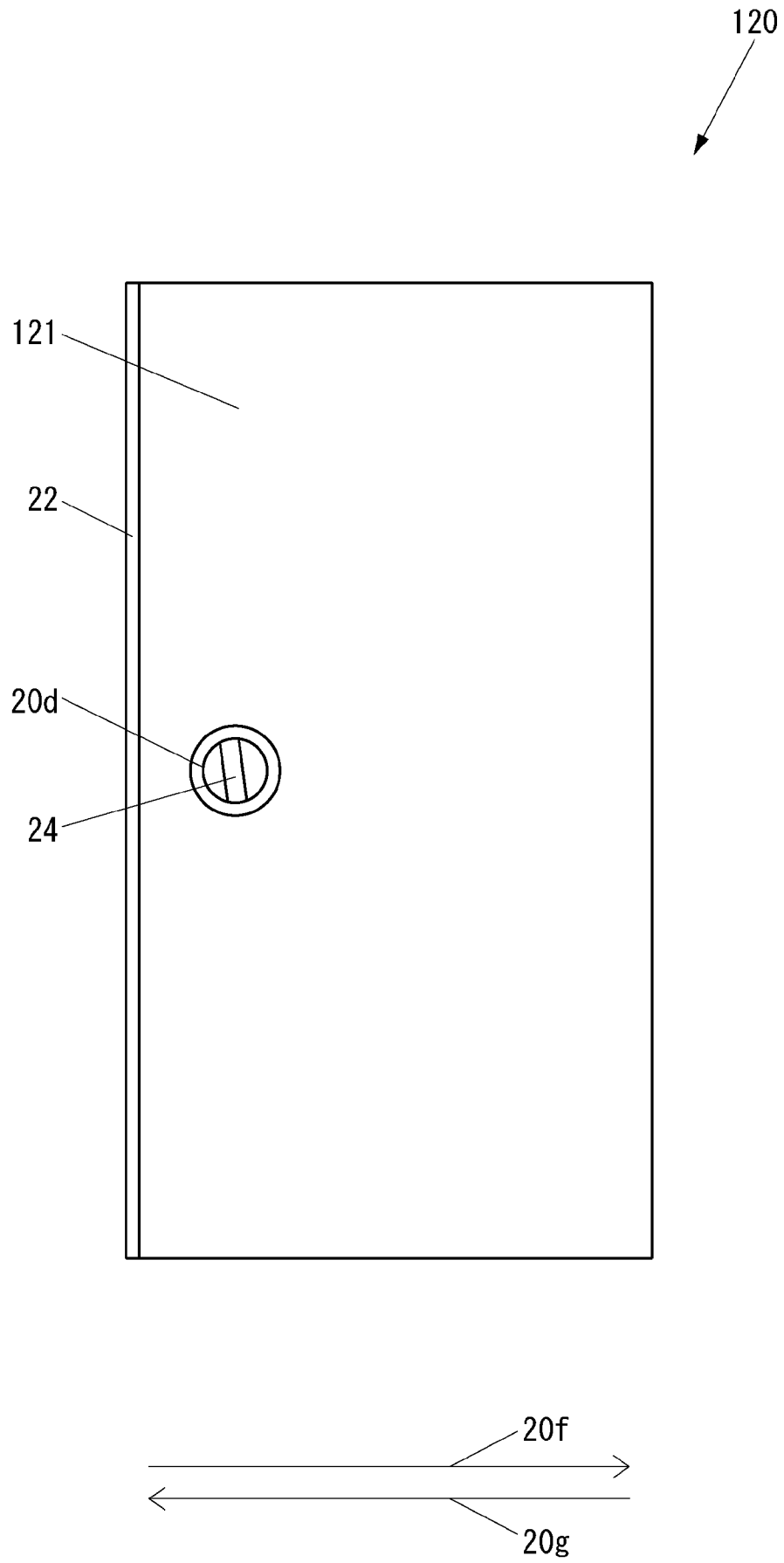
[図12]



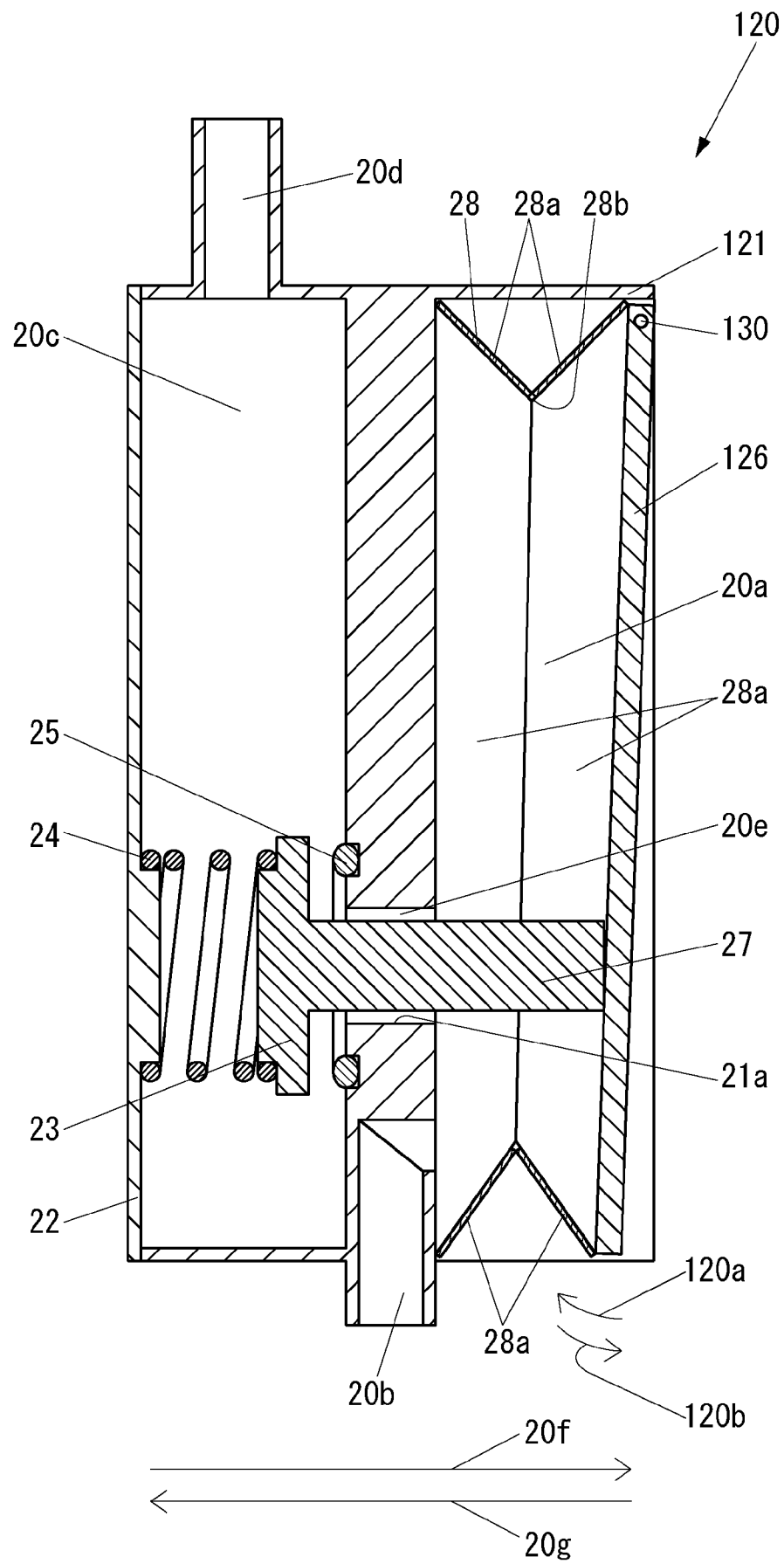
[図13]



[図14]

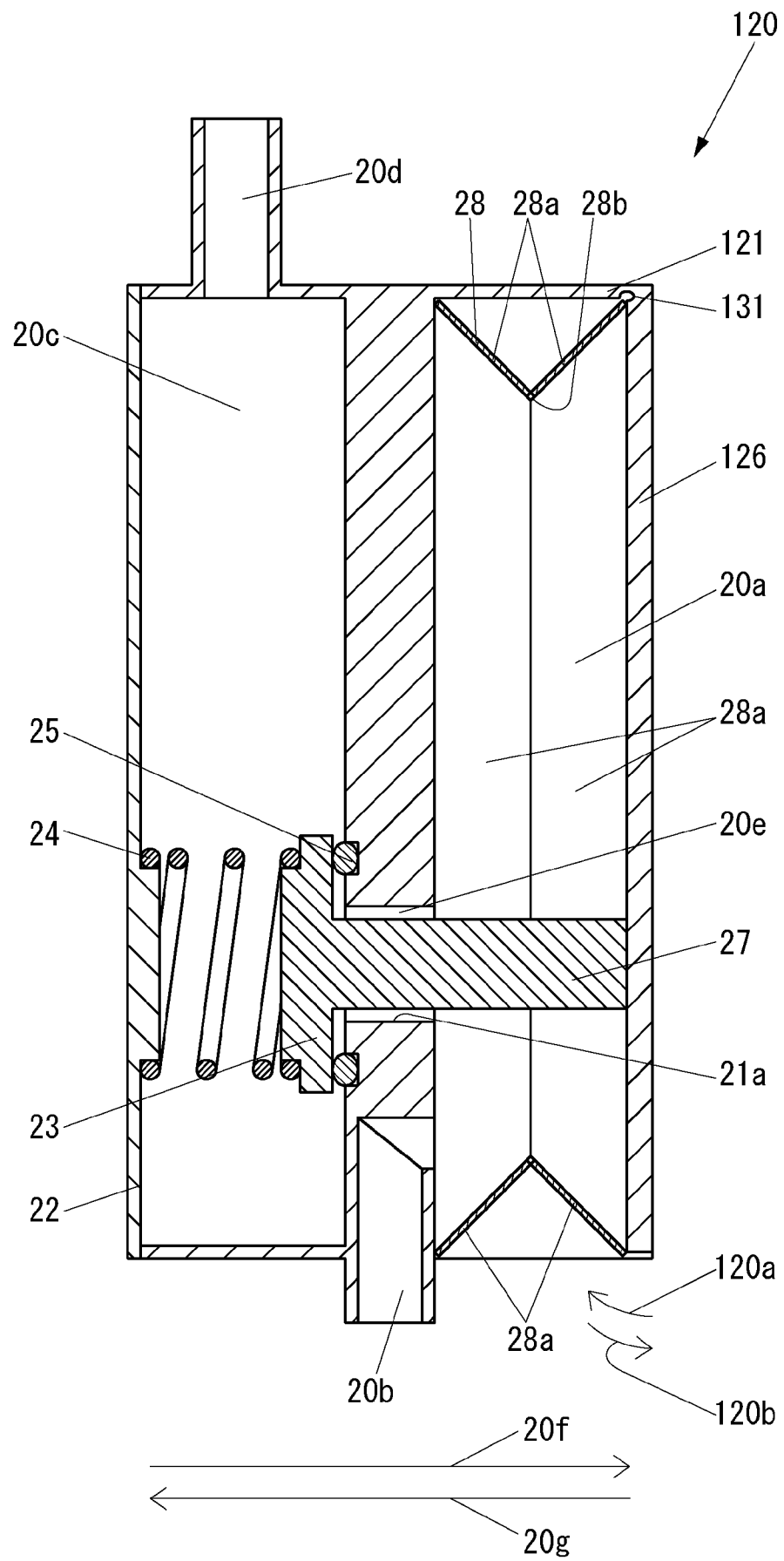


[図15]

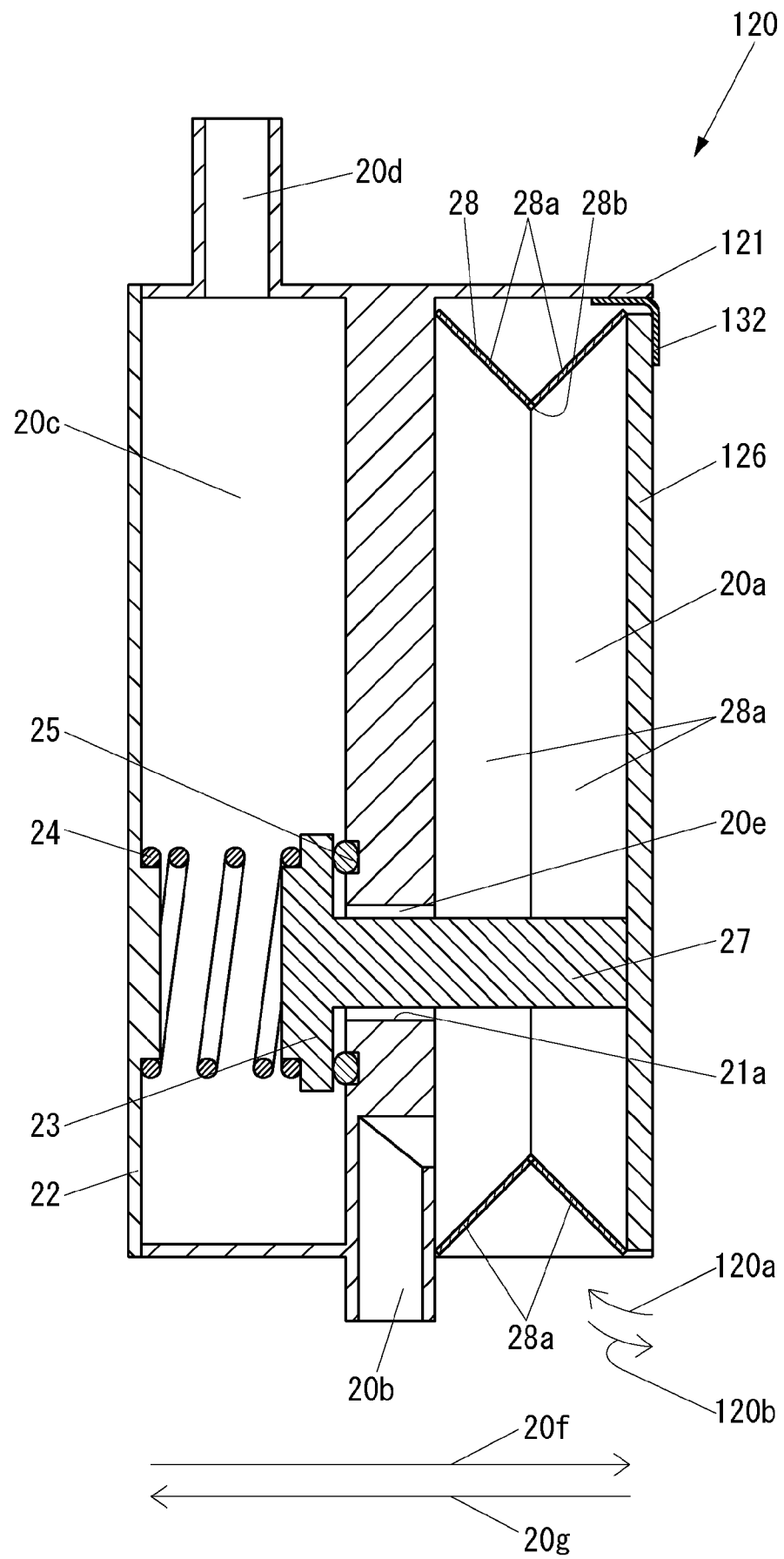


[illegible]

[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/079416

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B41J2/175(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B41J2/175

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-209665 A (Sony Corp.), 29 July 2004 (29.07.2004), paragraphs [0089] to [0092]; fig. 10, 11 (Family: none)	1-4
A	JP 2003-311992 A (Seiko Epson Corp.), 06 November 2003 (06.11.2003), paragraphs [0037] to [0041]; fig. 4, 8 (Family: none)	1-4
A	JP 9-193414 A (Canon Inc.), 29 July 1997 (29.07.1997), paragraphs [0016] to [0022]; fig. 5, 6 (Family: none)	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
14 November, 2013 (14.11.13)

Date of mailing of the international search report
26 November, 2013 (26.11.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/079416

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 2007-144887 A (Seiko Epson Corp.), 14 June 2007 (14.06.2007), paragraph [0057]; fig. 5 & US 2007/0139488 A1 & CN 1975224 A & KR 10-2007-0057025 A & CN 101982314 A & CN 101982315 A	1-4
A	JP 2003-312016 A (Seiko Epson Corp.), 06 November 2003 (06.11.2003), paragraph [0028]; fig. 7 & WO 2000/003877 A1 & EP 1016533 A1	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

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（I P C））

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 2004-209665 A（ソニー株式会社）2004. 07. 29, 【0089】 - 【0092】 , 第 10 図, 第 11 図（ファミリーなし）	1 - 4
A	JP 2003-311992 A（セイコーエプソン株式会社）2003. 11. 06, 【0037】 - 【0041】 , 第 4 図, 第 8 図（ファミリーなし）	1 - 4
A	JP 9-193414 A（キヤノン株式会社）1997. 07. 29, 【0016】 - 【0022】 , 第 5 図, 第 6 図（ファミリーなし）	1 - 4

☒ 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

1 4 . 1 1 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 6 . 1 1 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

小宮山 文男

2 P

9 2 2 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 6 1

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 2007-144887 A (セイコーエプソン株式会社) 2007. 06. 14, 【0057】 , 第 5 図 & US 2007/0139488 A1 & CN 1975224 A & KR 10-2007-0057025 A & CN 101982314 A & CN 101982315 A	1 - 4
A	JP 2003-312016 A (セイコーエプソン株式会社) 2003. 11. 06, 【0028】 , 第 7 図 & WO 2000/003877 A1 & EP 1016533 A1	1 - 4