

(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

2019年4月4日(04.04.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/064770 A1

(51) 国際特許分類:

B41J 2/14 (2006.01) *F04B 9/10* (2006.01)
B05C 5/00 (2006.01)

地 日本電産株式会社内 Kyoto (JP). 中谷政次 (NAKATANI, Masaji); 〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町 338 番地 日本電産株式会社内 Kyoto (JP).

(21) 国際出願番号 : PCT/JP2018/024634

(22) 国際出願日 : 2018年6月28日(28.06.2018)

(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 2017-188851 2017年9月28日(28.09.2017) JP

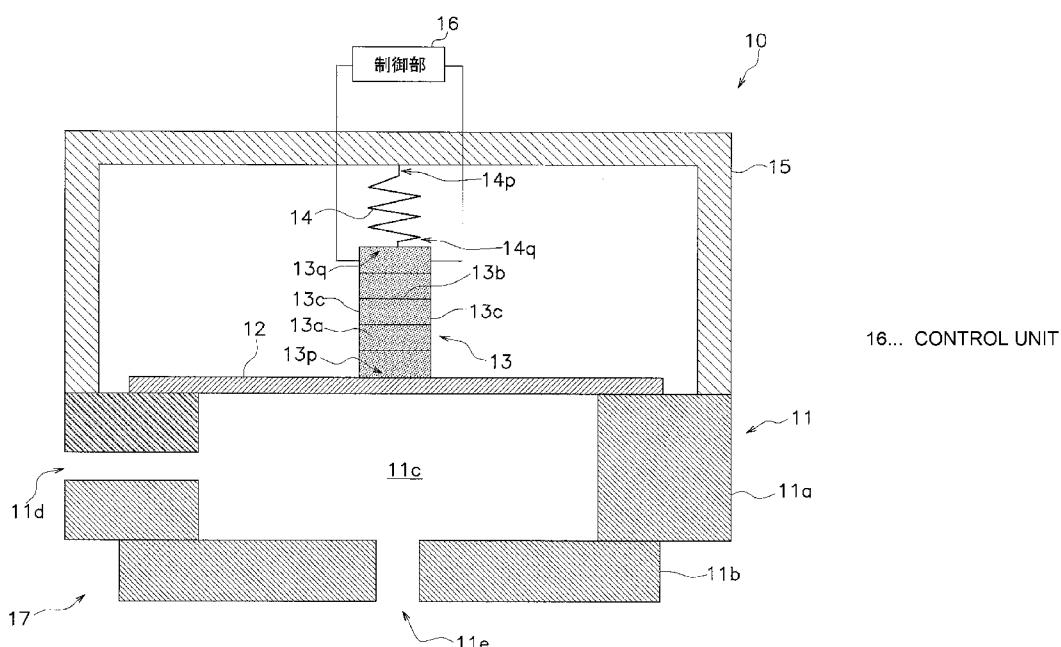
(71) 出願人: 日本電産株式会社 (**NIDEC CORPORATION**) [JP/JP]; 〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町 338 番地 Kyoto (JP).(72) 発明者: 前田 賢司 (**MAEDA, Kenji**); 〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町 338 番

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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.

(54) Title: LIQUID AGENT APPLICATION DEVICE

(54) 発明の名称 : 液剤塗布装置

[図1]



(57) Abstract: [Problem] To provide a liquid agent application device with which it is possible to suppress damage to a piezoelectric element. [Solution] A liquid agent application device 10 comprises a diaphragm 12 that changes the internal capacity of a liquid agent storage unit 11, a piezoelectric element 13 positioned above the diaphragm 12, and a precompression spring 14 positioned above the piezoelectric element 13.

[続葉有]

(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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ヨーラシア (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).

添付公開書類 :

- 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約 : 【課題】圧電素子の損傷を抑制可能な液剤塗布装置を提供する。【解決手段】液剤塗布装置10は、液剤貯留部11の内部容積を変化させるダイヤフラム12と、ダイヤフラム12の上に位置する圧電素子13と、圧電素子13の上に位置する予圧バネ14とを備える。

明細書

発明の名称：液剤塗布装置

技術分野

[0001] 本発明は、液剤塗布装置に関する。

背景技術

[0002] 圧電効果によって電気エネルギーから機械エネルギーへのエネルギー変換を行う圧電素子は、応答性に優れているため、半導体、印刷、化学薬品などの広い分野において、液剤を対象物の表面に吐出する液剤塗布装置に利用されている。

[0003] 液剤塗布装置は、一般的に、吐出口を有する液剤貯留部と、液剤貯留部内の容積を変化させるダイヤフラムと、ダイヤフラムを加圧振動させる圧電素子とを備える（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2007-160701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、伸張した圧電素子が収縮する際、圧電素子の収縮速度がダイヤフラムの復帰速度よりも速いため、圧電素子が損傷するおそれがある。

[0006] 具体的には、圧電素子がダイヤフラムに接続されている場合（すなわち、圧電素子がダイヤフラムに固定されている場合）、ダイヤフラムから圧電素子に引っ張り力がかかって、圧電素子がダイヤフラムから剥離したり、或いは、圧電素子の内部が損傷したりするおそれがある。

[0007] また、圧電素子がダイヤフラムに接触している場合（すなわち、圧電素子がダイヤフラムに固定されていない場合）、圧電素子の自重によって圧電素子の内部に引っ張り力が生じて、圧電素子の内部に損傷が生じるおそれがある。

[0008] 本発明は、上述の状況を鑑みてなされたものであり、圧電素子の損傷を抑制可能な液剤塗布装置の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の一つの態様に係る液剤塗布装置は、液剤貯留部と、ダイヤフラムと、駆動部と、予圧機構とを備える。液剤貯留部は、液剤吐出口を有する。ダイヤフラムは、液剤貯留部の内部容積を変化させる。駆動部は、ダイヤフラムの上に位置する。予圧機構は、駆動部の上に位置する。

発明の効果

[0010] 本発明の一つの態様によれば、圧電素子の損傷を抑制可能な液剤塗布装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]実施形態に係る液剤塗布装置の構成を示す模式図である。

[図2]実施形態に係る液剤塗布装置の他の構成を示す模式図である。

[図3]実施形態に係る圧電素子がダイヤフラムに接触している場合の動作を説明するための模式図である。

[図4]実施形態に係る圧電素子がダイヤフラムに接続されている場合の動作を説明するための模式図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、図面を参照しながら、本発明の一実施形態に係る液剤塗布装置について説明する。ただし、本発明の範囲は、以下の実施の形態に限定されず、本発明の技術的思想の範囲内で任意に変更可能である。また、以下の図面においては、各構成をわかりやすくするために、各構造における縮尺および数等を、実際の構造における縮尺および数等と異ならせる場合がある。

[0013] 本明細書において、「接続」とは、2つの部材が互いに固定又は連結されている状態を意味する。従って、2つの部材が接続されている場合、両者は常に一緒に動作する。また、「接触」とは、2つの部材が直接的に接する状態にはあるものの、2つの部材は互いに固定又は連結されていない状態を意味

する。2つの部材が接触している場合、両者が一緒に動作するときと、両者が一緒に動作しないときがある。

[0014] 図1は、第1実施形態に係る液剤塗布装置10の構成を示す模式図である。

[0015] 液剤塗布装置10は、液剤貯留部11、ダイヤフラム12、圧電素子13、予圧バネ14（予圧機構の一例）、固定部材15及び制御部16を備える。液剤貯留部11、ダイヤフラム12、圧電素子13、及び固定部材15は、ヘッド17を構成している。

[0016] (1) 液剤貯留部11 液剤貯留部11は、ハウジング11a及びノズル11bを有する。

[0017] ハウジング11aは、中空状に形成される。本実施形態において、ハウジング11aは筒状に形成されているが、これに限られない。ハウジング11aは、例えば合金材料、セラミックス材料、及び合成樹脂材料などによって構成することができる。

[0018] ハウジング11aの内部には、圧力室11cが形成される。圧力室11cには、液剤が貯留される。液剤としては、半田、熱硬化性樹脂、インク、機能性薄膜（配向膜、レジスト、カラーフィルタ、有機エレクトロルミネッセンスなど）を形成するための塗布液などが挙げられるが、これに限られない。

[0019] ハウジング11aの側壁には、液剤供給口11dが形成される。液剤供給装置30から液剤供給管31を介して供給される液剤は、液剤供給口11dを通過して圧力室11c内に補充される。

[0020] ノズル11bは、板状に形成される。ノズル11bは、ハウジング11aの一端開口を塞ぐように配置される。ノズル11bには、吐出口11eが形成される。圧力室11c内の液剤は、吐出口11eから液滴となって外部に吐出される。

[0021] (2) ダイヤフラム12 ダイヤフラム12は、ハウジング11aの他端開口を塞ぐように配置される。ダイヤフラム12は、後述する圧電素子13か

ら加圧振動が加えられると弾性的に振動する。これにより、ダイヤフラム12は、液剤貯留部11内に形成された圧力室11cの容積を変化させる。

[0022] ダイヤフラム12が圧力室11cの内部に向かって凸状に湾曲すると、圧力室11cの容積は小さくなる。これにより、吐出口11eから液剤が吐出される。その後、ダイヤフラム12が自身の弾性によって定常状態に復帰すると、圧力室11cの容積も元に戻る。この際、液剤供給口11dから圧力室11cに液剤が補充される。

[0023] ダイヤフラム12の構成材料は特に制限されないが、例えば合金材料、セラミックス材料、及び合成樹脂材料などを用いることができる。

[0024] (3) 圧電素子13 圧電素子13は、ダイヤフラム12を振動駆動させる「駆動部」の一例である。圧電素子13は、ダイヤフラム12の上に位置する。圧電素子13は、ダイヤフラム12と予圧バネ14との間に配置される。圧電素子13は、ダイヤフラム12と予圧バネ14とによって挟まれている。

[0025] 圧電素子13の第1端部13pは、ダイヤフラム12に当接する。圧電素子13の第1端部13pは、ダイヤフラム12に接触しているだけであってもよいし、ダイヤフラム12に接続されていてもよい。すなわち、圧電素子13の第1端部13pは、ダイヤフラム12に固定されていてもよいし、固定されていなくてもよい。圧電素子13の第1端部13pをダイヤフラム12に接続する場合、例えばエポキシ樹脂などの接着剤を用いることができる。圧電素子13の第1端部13pは、圧電素子13の伸縮方向におけるダイヤフラム12側の端部である。

[0026] 圧電素子13の第2端部13qは、予圧バネ14に接続される。すなわち、圧電素子13の第2端部13qは、予圧バネ14に固定されている。予圧バネ14は、圧電素子13の第2端部13qに直接的に締結されていてもよいし、例えばエポキシ樹脂などの接着剤を介して接続されていてもよい。

[0027] 圧電素子13は、複数の圧電体13a、複数の内部電極13b、及び一対の側面電極13c, 13cを有する。各圧電体13aと各内部電極13bは、

交互に積層されている。各圧電体 13a は、例えばジルコン酸チタン酸鉛（PZT）などの圧電セラミックスによって構成される。各内部電極 13b は、一対の側面電極 13c, 13c のうちいずれか一方と電気的に接続される。すなわち、一方の側面電極 13c と電気的に接続された内部電極 13b は、他方の側面電極 13c から電気的に絶縁される。このような構造は、一般に部分電極構造と称される。ただし、圧電素子 13 は、1 つの圧電体と一対の電極とを少なくとも備えていればよく、圧電素子 13 としては周知の種々の圧電素子を用いることができる。

[0028] 圧電素子 13 は、後述する制御部 16 から印加される駆動電圧信号（すなわち、駆動パルス）に応じて振動する。具体的には、制御部 16 から一対の側面電極 13c, 13c に駆動電圧信号が印加されると、各圧電体 13a が伸縮する。この各圧電体 13a の伸縮に伴って、ダイヤフラム 12 に加圧振動が加えられる。

[0029] (4) 予圧バネ 14 予圧バネ 14 は、圧電素子 13 の上に位置する。予圧バネ 14 は、圧電素子 13 と固定部材 15 との間に挟まれて配置される。

[0030] 予圧バネ 14 のうち圧電素子 13 と反対側の第 1 端部 14p は、固定部材 15 に接続される。すなわち、予圧バネ 14 の第 1 端部 14p は、固定部材 15 に固定されている。従って、予圧バネ 14 の第 1 端部 14p は、固定端である。予圧バネ 14 の第 1 端部 14p は、固定部材 15 に直接的に締結されていてもよいし、例えばエポキシ樹脂などの接着剤を介して固定部材 15 に接続されていてもよい。予圧バネ 14 の第 1 端部 14p は、圧電素子 13 の伸縮方向における圧電素子 13 と反対側の端部である。

[0031] 予圧バネ 14 のうち圧電素子 13 側の第 2 端部 14q は、圧電素子 13 の第 1 端部 13p に接続される。すなわち、予圧バネ 14 の第 2 端部 14q は、圧電素子 13 の第 1 端部 13p に固定されている。従って、本実施形態において、圧電素子 13 の第 1 端部 13p は、固定端ではない。予圧バネ 14 の第 2 端部 14q は、圧電素子 13 に直接的に締結されていてもよいし、例えばエポキシ樹脂などの接着剤を介して圧電素子 13 に接続されていてもよい

。予圧バネ14の第2端部14qは、圧電素子13の伸縮方向における圧電素子13側の端部である。

[0032] 図1では、予圧バネ14としてコイルバネを用いた場合が図示されているが、これに限られない。予圧バネ14としては、皿バネ、板バネ、渦巻バネなど周知のバネを用いることができる。

[0033] また、固定部材15を弾性部材によって構成し、これによって予圧バネ14の機能を発揮させてもよい。この場合、予圧バネ14という構成要素を必要とせず、予圧機構としての機能的役割を固定部材15が担うことになり、部品数削減、省サイズ化が実現できる。

[0034] この構成例を図2に示す。図2では、固定部材18に弾性を備えた構造にしており、圧電素子13のうちダイヤフラム12と反対側の第2端部13qを固定部材18に固定することによって圧電素子13に対して予圧を与えて保持している。図2の固定部材18は圧電素子13の伸縮方向の厚みを一部薄くすることで所望のバネ定数になるようにしている。もちろんこれに拘らず、適度な弾性を備えた材質を使用するなどといったことも有効である。また、図2において、固定部材18は、液剤貯留部11の上に位置する支持部19によって支持されているが、固定部材18の支持方法はこれに限られない。

[0035] 予圧バネ14のバネ定数は、ダイヤフラム12のバネ定数よりも大きいことが好ましい。これによって、圧電素子13の伸縮力が予圧バネ14側(すなわち、図1における上方向)に伝わることを抑制して、圧電素子13の伸縮力をダイヤフラム12に効率的に伝達させることができる。具体的には、予圧バネ14とダイヤフラム12に挟まれた圧電素子13は、2つのバネに圧縮されてバランスが取れた位置に収るとともに、ダイヤフラム12は圧力室11c側に若干撓んだ状態になり、予圧バネ14は初期状態と比べて圧縮された状態になる。この状態で圧電素子13が伸長すると、予圧バネ14のバネ定数がダイヤフラム12のバネ定数よりも大きいため、ダイヤフラム12側の変位が大きくなり圧力室11cに対する加圧力を大きく出来、駆動効率を

高くすることが出来る。

[0036] 予圧バネ14は、圧電素子13をダイヤフラム12側に押しつける。予圧バネ14は、圧電素子13が伸張状態か収縮状態かに関わらず、圧電素子13をダイヤフラム12側に押しつける。ただし、圧電素子13の第2端部13qがダイヤフラム12に接続されている場合であって、圧電素子13が収縮状態であるときには、予圧バネ14から圧電素子13への押しつけ力は“0”であってよい。

[0037] ここで、図3に示すように、圧電素子13の第1端部13pは、ダイヤフラム12に接触している場合、伸張した圧電素子13が収縮する際、圧電素子13の内部には伸長による引っ張り力が生じるだけでなく、圧電素子13自体がリングングするおそれもある。しかしながら、本実施形態では、上述のとおり、予圧バネ14の押しつけ力によって、圧電素子13をダイヤフラム12に押しつけておくことができる。そのため、圧電素子13に生じる引っ張り力を抑制するとともに、圧電素子13のリングングを抑制できる。

[0038] また、圧電素子13の第1端部13pは、ダイヤフラム12に接触している場合、収縮した圧電素子13が伸張する際、圧電素子13がダイヤフラム12から離れていると、圧電素子13自身の伸張力によって圧電素子13の内部が損傷するおそれがある。具体的には、積層部分の剥がれや、電極および配線の破断等が生じるおそれがある。しかしながら、本実施形態では、上述のとおり、予圧バネ14の押しつけ力によって、圧電素子13をダイヤフラム12に押しつけておくことができる。そのため、圧電素子13の内部が損傷することを抑制できる。

[0039] 一方、図4に示すように、圧電素子13の第2端部13qがダイヤフラム12に接続されている場合、伸張した圧電素子13が収縮する際、圧電素子13の収縮速度がダイヤフラム12の復帰速度よりも速いため、ダイヤフラム12から圧電素子13に引っ張り力がかかる。その結果、圧電素子13がダイヤフラム12から剥離したり、或いは、圧電素子13の内部が損傷したり

するおそれがある。しかしながら、本実施形態では、上述のとおり、予圧バネ14の押しつけ力によって、圧電素子13をダイヤフラム12に常に押しつけておくことができる。そのため、圧電素子13が剥離したり、圧電素子13の内部が損傷したりすることを抑制できる。

[0040] (5) 固定部材15 固定部材15は、予圧バネ14の第1端部14pを固定する部材である。固定部材15は、液剤貯留部11の上に位置する。ただし、固定部材15は、予圧バネ14の第1端部14pを固定できればよく、液剤貯留部11から離れていてもよい。また、固定部材15の形状は、図1の形状に限らず、周辺部材との配置関係を考慮して適宜変更可能である。

[0041] また、上述したとおり、固定部材15を弾性部材によって構成し、これによって予圧バネ14の機能を発揮させてもよい（図2の固定部材18参照）。

[0042] (6) 制御部16 制御部16は、CPU (Central Processing Unit) よりDSP (Digital Signal Processor) 等のマイクロプロセッサー、又は、ASIC (Application Specific Integrated Circuit) 等の演算装置と、パワーMOSFET (Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor) 等で構成された電力増幅器とによって実現される。

[0043] 制御部16は、圧電素子13を駆動させるための駆動電圧信号を生成する。制御部16は、生成した駆動電圧信号を電力増幅器に送って電力を増幅し、これを圧電素子13の一対の側面電極13c, 13cそれぞれに印加することによって、圧電素子13を振動させる。

[0044] (他の実施形態) 本発明は上記の実施形態によって記載したが、この開示の一部をなす論述及び図面はこの発明を限定すると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施形態、実施例及び運用技術が明らかとなる。

[0045] 上記実施形態では、ダイヤフラム12を振動駆動させる「駆動部」の一例として、圧電素子13を例に挙げて説明したが、「駆動部」は圧電素子13以

外の部材を含んでいてもよい。

[0046] 例えば、「駆動部」は、圧電素子13の振動振幅を増大させるためのホーンを含んでいてもよい。ホーンには、例えば円筒状の金属棒を用いることができる。ホーンの固有振動周波数を圧電素子13の駆動限界周波数以下とし、かつ、固有振動周波数と駆動電圧信号の周波数とを倍数関係にすることによって、圧電素子13の振動振幅を増大させることができる。固有振動周波数とは、ホーンが自由振動を行う際の振動数である。駆動限界周波数とは、圧電素子13が安定した振幅で駆動できる限界の周波数の最大値である。

[0047] また、「駆動部」は、ダイヤフラム12を高周波で振動させるための加振用圧電素子を含んでいてもよい。加振用圧電素子は、圧電素子13に印加される駆動電圧信号よりも周波数の高い高周波信号に応じて振動する。液剤が吐出口11eから吐出されない程度の微小な加圧振動をダイヤフラム12に加えることによって、液剤貯留部11に貯留された液剤の流動性を向上させるとともに、吐出口11eから吐出された液剤の液切れ性を向上させることができる。

[0048] 上記実施形態において、圧電素子13の第1端部13pは、ダイヤフラム12と直接的に接触又は接続することとしたが、第1端部13pとダイヤフラム12との間には、圧電素子13と面接触し、かつ、ダイヤフラム12と点接触する中間部材が挟まれていてもよい。中間部材は、圧電素子13の第1端部13pに固定されており、ダイヤフラム12とは接離自在である。このような中間部材を挟むことによって、圧電素子13の第1端部13pの一部分に加圧力が集中することを抑制できるため、圧電素子13の破損をより抑制できる。

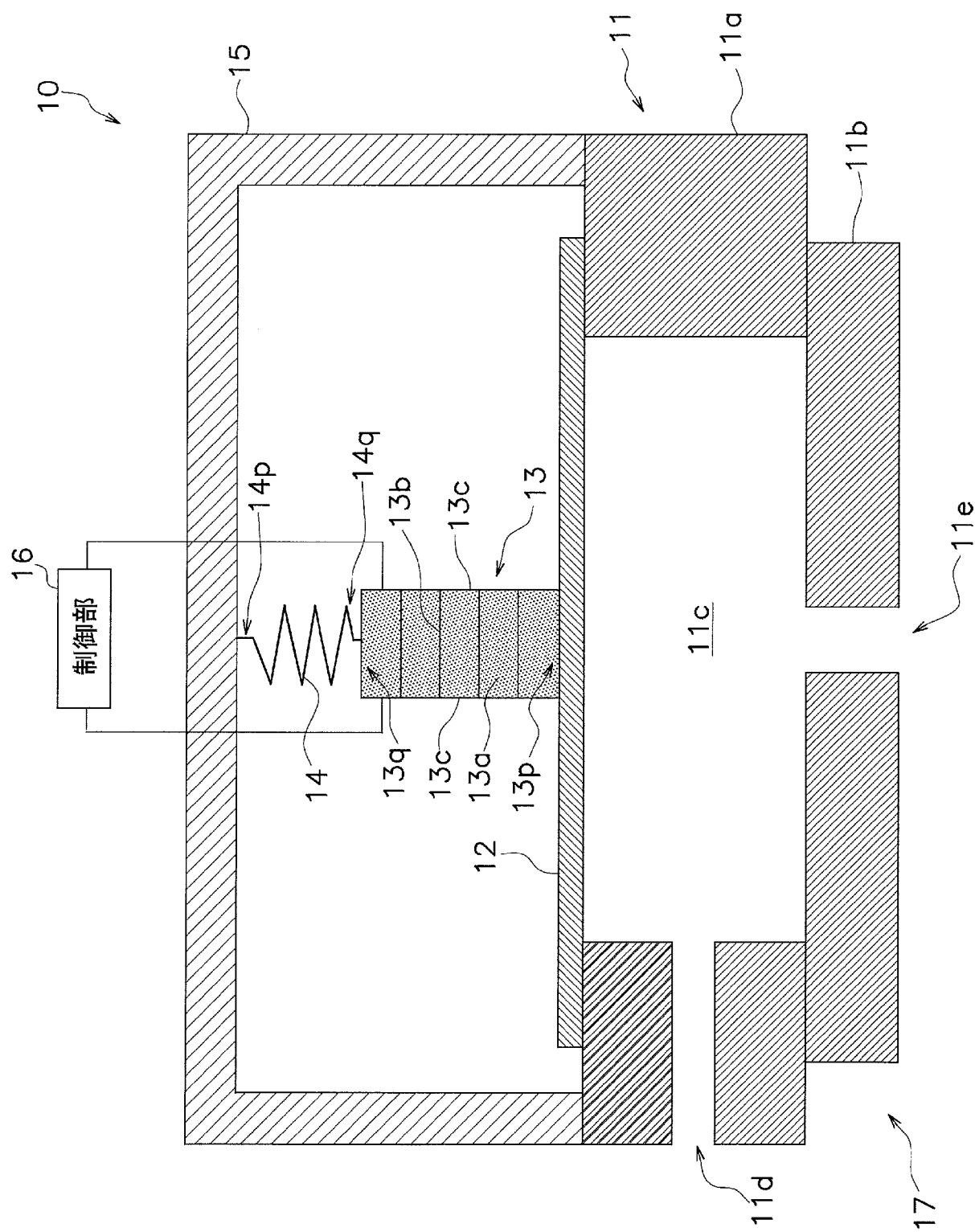
符号の説明

[0049] 10 液剤塗布装置11 液剤貯留部11a ハウジング11b
ノズル11c 圧力室11d 液剤供給口11e 吐出口12
ダイヤフラム13 圧電素子14 予圧バネ15 固定部
材16 制御部

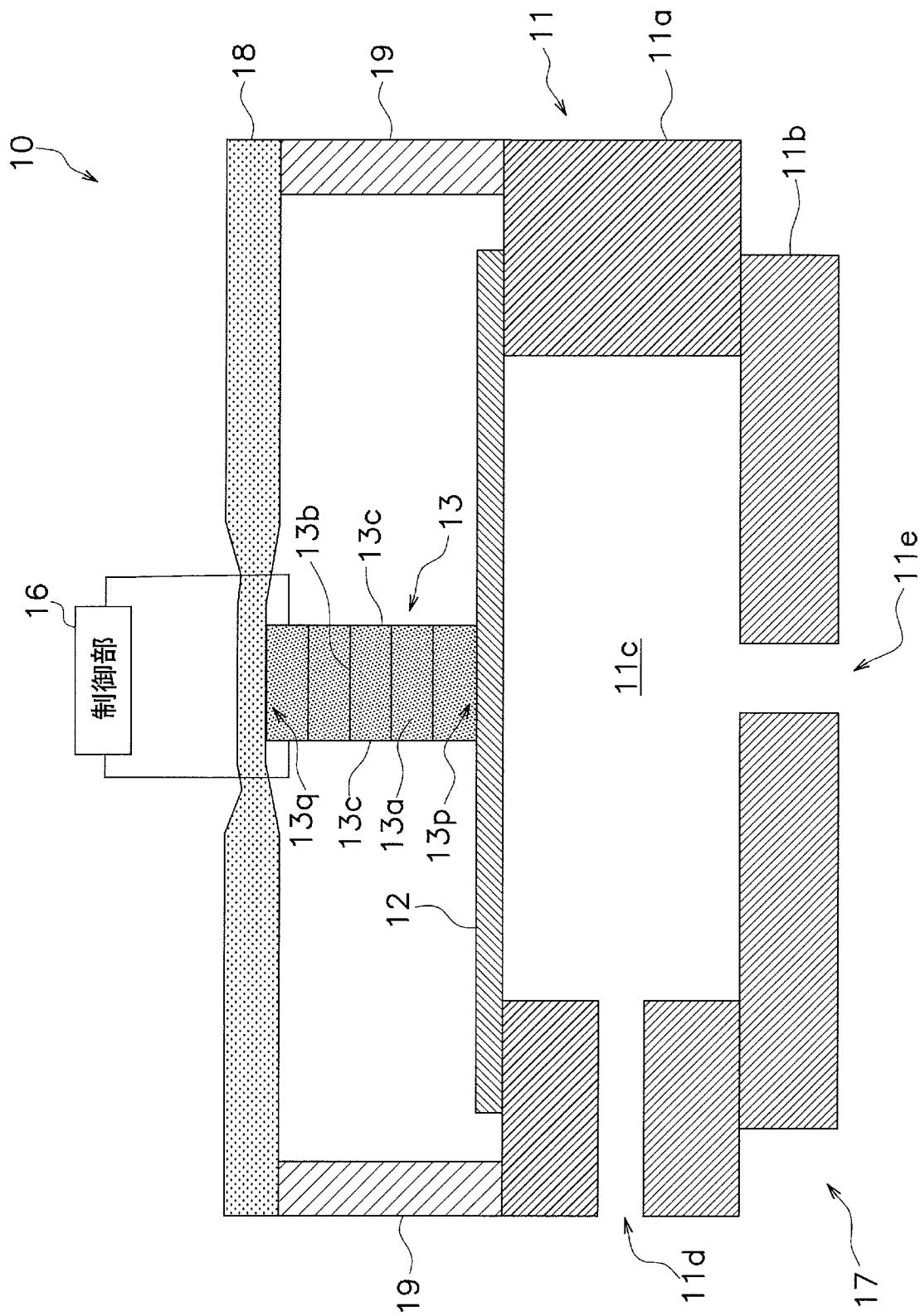
請求の範囲

- [請求項1] 液剤吐出口を有する液剤貯留部と、前記液剤貯留部の内部容積を変化させるダイヤフラムと、前記ダイヤフラムの上に位置する駆動部と、前記駆動部の上に位置する予圧機構と、を備える、液剤塗布装置。
- [請求項2] 前記予圧機構のうち前記駆動部と反対側の端部は、固定端である、請求項1に記載の液剤塗布装置。
- [請求項3] 前記駆動部は、前記ダイヤフラムに接触する、請求項1又は2に記載の液剤塗布装置。
- [請求項4] 前記駆動部は、前記ダイヤフラムと接続する、請求項1乃至3のいずれかに記載の液剤塗布装置。
- [請求項5] 前記予圧機構のバネ定数は、前記ダイヤフラムのバネ定数より大きい、請求項1乃至4のいずれかに記載の液剤塗布装置。
- [請求項6] 前記予圧機構のうち前記駆動部と反対側の端部が固定される固定部材を備え、前記予圧機構は、予圧バネである、請求項1乃至5のいずれかに記載の液剤塗布装置。
- [請求項7] 前記予圧機構は、前記駆動部のうち前記ダイヤフラムと反対側の端部が固定される固定部材であり、前記固定部材は、弾性部材によって構成される、請求項1乃至5のいずれかに記載の液剤塗布装置。

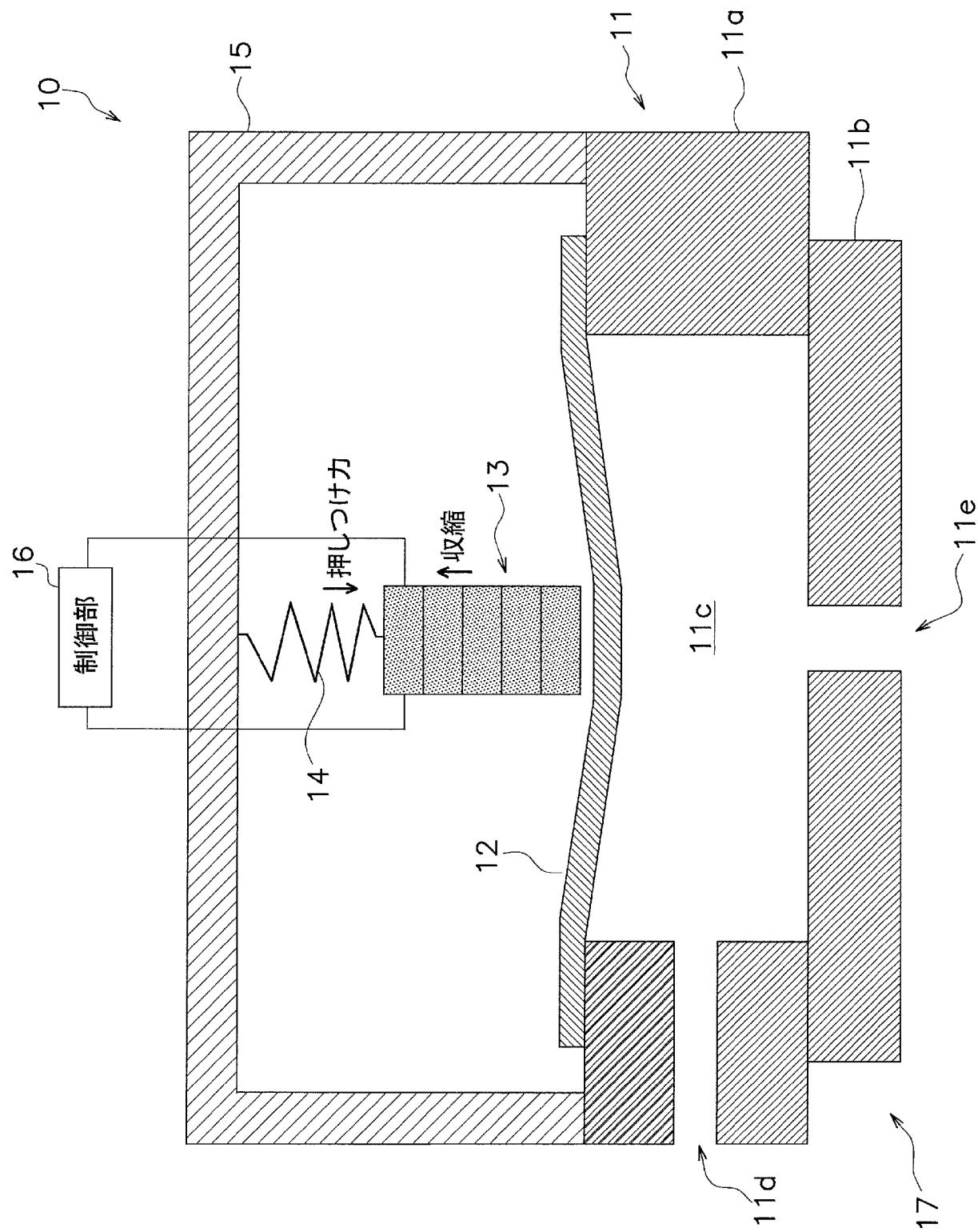
[図1]



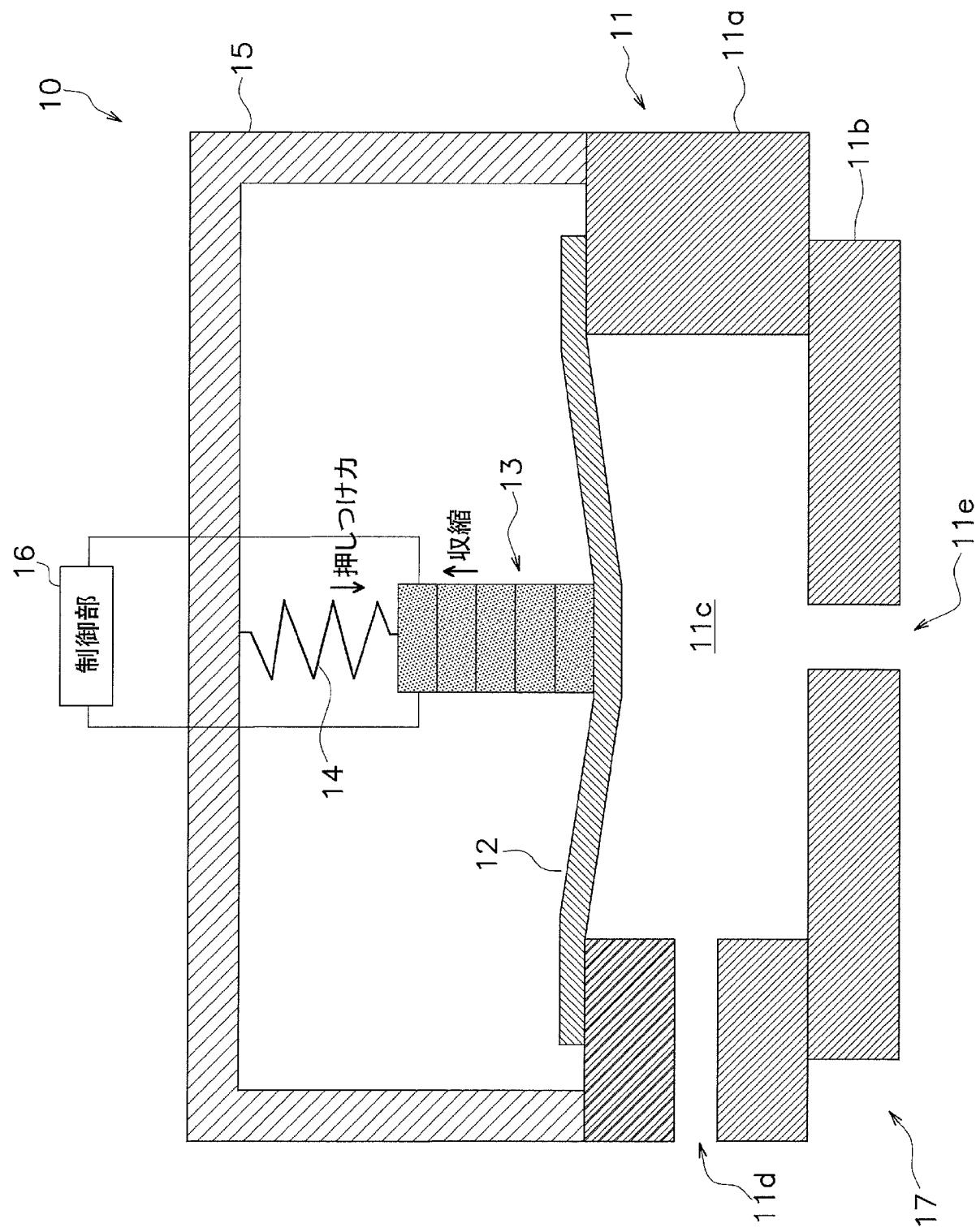
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/024634

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. B41J2/14 (2006.01)i, B05C5/00 (2006.01)i, F04B9/10 (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)

Int. Cl. B41J2/14, B05C5/00, F04B9/10

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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. |
|-----------|---|-----------------------|
| X | JP 63-130350 A (SHARP CORP.) 02 June 1988, page 2, lower right column, line 12 to page 3, lower right column, line 1, fig. 1-6 (Family: none) | 1-7 |
| X | JP 63-128949 A (SHARP CORP.) 01 June 1988, page 2, lower right column, line 8 to page 3, lower left column, line 11, fig. 1-4 (Family: none) | 1-7 |
| X | JP 2000-52554 A (SEIKO EPSON CORP.) 22 February 2000, paragraphs [0011], [0064], [0079], fig. 2 (b) (Family: none) | 1-7 |
| X | JP 11-91113 A (RICOH CO., LTD.) 06 April 1999, paragraphs [0021], [0035]-[0041], fig. 6, 7 (Family: none) | 1-4, 7 |



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
27.07.2018

Date of mailing of the international search report
07.08.2018

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/JP2018/024634

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| X | JP 2001-253069 A (HITACHI, LTD.) 18 September 2001, paragraphs [0013], [0016], [0019], fig. 5 (Family: none) | 1-4, 7 |
| X | JP 2014-69431 A (BROTHER INDUSTRIES, LTD.) 21 April 2014, paragraph [0152], fig. 12 & US 2014/0092177 A1, paragraph [0146], fig. 12 | 1-4, 7 |
| A | US 6069640 A (FRANCOTYP POSTALIA AG & CO) 30 May 2000, entire text, all drawings & DE 19651050 C1 | 1-7 |

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B41J2/14(2006.01)i, B05C5/00(2006.01)i, F04B9/10(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. B41J2/14, B05C5/00, F04B9/10

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 | 1971-2018年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2018年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2018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 カテゴリーエ | 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 |
|-----------------|---|----------------|
| X | JP 63-130350 A (シャープ株式会社) 1988.06.02, 第2頁右下欄第12行目-第3頁右下欄第1行目, 第1-6図 (ファミリーなし) | 1-7 |
| X | JP 63-128949 A (シャープ株式会社) 1988.06.01, 第2頁右下欄第8行目-第3頁左下欄第11行目, 第1-4図 (ファミリーなし) | 1-7 |

☞ 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

27.07.2018

国際調査報告の発送日

07.08.2018

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）

加藤 昌伸

2P 3700

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 |
| X | JP 2000-52554 A (セイコーエプソン株式会社) 2000.02.22, 段落[0011], [0064], [0079], 図 2(b) (ファミリーなし) | 1-7 |
| X | JP 11-91113 A (株式会社リコー) 1999.04.06, 段落[0021], [0035]-[0041], 図 6-7 (ファミリーなし) | 1-4, 7 |
| X | JP 2001-253069 A (株式会社日立製作所) 2001.09.18, 段落[0013], [0016], [0019], 図 5 (ファミリーなし) | 1-4, 7 |
| X | JP 2014-69431 A (ブラザーワークス株式会社) 2014.04.21, 段落[0152], 図 12 & US 2014/0092177 A1 段落[0146], 図 12 | 1-4, 7 |
| A | US 6069640 A (FRANCOTYP POSTALIA AG & CO) 2000.05.30, 全文, 全図 & DE 19651050 C1 | 1-7 |