

(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  
2012 年 10 月 4 日(04.10.2012)



(10) 国際公開番号  
WO 2012/132037 A1

- (51) 国際特許分類:  
B41J 2/175 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/066605
- (22) 国際出願日: 2011 年 7 月 21 日(21.07.2011)
- (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 2011-078033 2011 年 3 月 31 日(31.03.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): ブラザー工業株式会社 (BROTHER KOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4678561 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 番 1 号 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 白野 太一 (SHIRONO, Taichi) [JP/JP]; 〒4678562 愛知県名古屋市瑞穂区河岸一丁目 1 番 1 号 ブラザー工業株式会社 知的財産部内 Aichi (JP). 伊藤 規次

(ITO, Noritsugu) [JP/JP]; 〒4678562 愛知県名古屋市瑞穂区河岸一丁目 1 番 1 号 ブラザー工業株式会社 知的財産部内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 北澤 一浩, 外(KITAZAWA, Kazuhiro et al.); 〒1130034 東京都文京区湯島 2 丁目 3 1 番 1 4 号 ファーストジェネシスビル 6 階 Tokyo (JP).

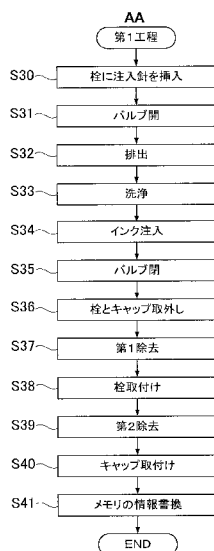
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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.

[続葉有]

(54) Title: MANUFACTURING METHOD FOR RECYCLED LIQUID CARTRIDGE, AND MANUFACTURING METHOD FOR LIQUID CARTRIDGE

(54) 発明の名称: 再生液体カートリッジの製造方法及び液体カートリッジの製造方法

[図13]



S30 INSERT INJECTION NEEDLE IN STOPPER  
S31 OPEN VALVE  
S32 DISCHARGE  
S33 WASH  
S34 INJECT INK  
S35 CLOSE VALVE  
S36 EXTRACT STOPPER AND CAP  
S37 FIRST REMOVAL  
S38 PUT IN STOPPER  
S39 SECOND REMOVAL  
S40 PUT IN CAP  
S41 RENEW INFORMATION IN MEMORY  
AA FIRST PROCESS

(57) Abstract: A cartridge (40) comprises: a receiver (42) for accommodating ink; a supply passage (43a) which is connected to the receiver (42); a stopper (50) for closing an opening (43b) at the other side of the supply passage (43a) to the receiver (42); and a valve (60) or similar which can move within the supply passage (43a). A used cartridge (40) is prepared, and then whilst maintaining the valve (60) in an open position, and after discharging the ink which is in the receiver (42) and washing the receiver (42), ink is injected into the receiver (42) via an injection needle (510). Then, the injection needle (510) is removed from the supply passage (43a) and in a first removal process ink which is between the valve (60) and the opening (43b) in the supply passage (43a) is removed whilst maintaining the valve (60) in a closed position, and in a putting-in process the stopper (50) is put in the opening (43b) whilst maintaining the valve (60) in a closed position.

(57) 要約: カートリッジ 40 は、インクを収容するリザーバ 42、リザーバ 42 と連通した供給路 43a、供給路 43a のリザーバ 42 とは反対側の開口 43b を塞ぐ栓 50、供給路 43a 内で移動可能なバルブ 60 等を有する。使用済カートリッジ 40 を準備した後、バルブ 60 を開の位置に維持しながら、リザーバ 42 内のインクの排出及びリザーバ 42 の洗浄を行った後、注入針 510 を介してリザーバ 42 にインクを注入する。その後、注入針 510 を供給路 43a から抜去し、第 1 除去工程において、バルブ 60 を閉の位置に維持しながら、供給路 43a における開口 43b とバルブ 60 との間にあるインクを除去し、さらに、取付工程において、バルブ 60 を閉の位置に維持しながら、栓 50 を開口 43b に取り付ける。

WO 2012/132037 A1



(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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

発明の名称：

再生液体カートリッジの製造方法及び液体カートリッジの製造方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、再生液体カートリッジの製造方法及び液体カートリッジの製造方法に関する。

### 背景技術

[0002] 液体カートリッジに関する技術文献として、特許文献1が知られている。

特許文献1によると、液体カートリッジは、液体収容部と連通した流路、流路に配置された球等を有する。球は、流路に設けられた隔壁と接触して流路を閉じる閉の位置と、隔壁から離隔して流路を開く開の位置とに移動可能である。

[0003] 特許文献2によると、液体カートリッジの液体収容部に液体を注入する際、液体収容部と連通する流路に注入管を挿入し、注入管を介して液体収容部に補充器内の液体を注入する。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開平9－174876号公報（図2）

特許文献2：特開2008－307871号公報（図4）

### 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、上述のような液体カートリッジに液体を注入した後、液体カートリッジ内部から液体が漏れる可能性がある。

[0006] 本発明の目的は、液漏れを効果的に抑制することができる、再生液体カートリッジの製造方法及び液体カートリッジの製造方法を提供することである。

## 課題を解決するための手段

[0007] 上記目的を達成するため、本発明の第1観点によると、再生液体カートリッジの製造方法であって、液体を収容する液体収容部と、前記液体収容部と連通した流路と、前記流路の前記液体収容部とは反対側の開口を塞ぐ弾性を有する栓と、前記流路内を移動可能であって、前記流路を閉じる閉の位置と前記流路を開く開の位置とを選択的に取り得る弁体と、を有する再生用液体カートリッジを準備する準備工程と、前記開口に取り付けられた前記栓に注入管を挿入する挿入工程と、前記挿入工程の後に、前記挿入工程で前記栓に挿入された前記注入管を前記弁体に当接させつつ移動させ、前記弁体を前記開の位置に配置するバルブ開工程と、前記バルブ開工程の後に、前記弁体を前記開の位置に維持しながら、前記注入管を介して前記液体収容部に液体を注入する注入工程と、前記注入工程の後に、前記注入管を前記弁体から離隔させ、前記弁体を前記閉の位置に配置するバルブ閉工程と、前記バルブ閉工程の後に、前記栓を前記開口から取り外す取外工程と、前記取外工程の後に、前記弁体を前記閉の位置に維持しながら、前記流路における前記開口と前記弁体との間にある液体の少なくとも一部を除去する第1除去工程と、前記第1除去工程の後に、前記弁体を前記閉の位置に維持しながら、前記取外工程で取り外された栓及び当該栓とは別個の栓のいずれかを前記開口に取り付ける取付工程と、を備えたことを特徴とする、製造方法が提供される。

[0008] 本発明の第2観点によると、再生液体カートリッジの製造方法であって、液体を収容する液体収容部と、前記液体収容部と連通した流路と、前記流路の前記液体収容部とは反対側の開口を塞ぐ弾性を有する栓と、前記流路内を移動可能であって、前記流路を閉じる閉の位置と前記流路を開く開の位置とを選択的に取り得る弁体と、を有する再生用液体カートリッジを準備する準備工程と、前記栓を前記開口から取り外す取外工程と、前記取外工程の後に、注入管を前記弁体に当接させつつ移動させ、前記弁体を前記開の位置に配置するバルブ開工程と、前記バルブ開工程の後に、前記弁体を前記開の位置に維持しながら、前記注入管を介して前記液体収容部に液体を注入する注入工

程と、前記注入工程の後に、前記注入管を前記弁体から離隔させ、前記弁体を前記閉の位置に配置するバルブ閉工程と、前記バルブ閉工程の後に、前記弁体を前記閉の位置に維持しながら、前記流路における前記開口と前記弁体との間にある液体の少なくとも一部を除去する第1除去工程と、前記第1除去工程の後に、前記弁体を前記閉の位置に維持しながら、前記取外工程で取り外された栓及び当該栓とは別個の栓のいずれかを前記開口に取り付ける取付工程と、を備えたことを特徴とする、製造方法が提供される。

[0009] このような構成によると、第1除去工程において、弁体を閉の位置に維持しながら、流路における開口と弁体との間にある液体を除去し、さらに、取付工程において、弁体を閉の位置に維持しながら、栓を開口に取り付ける。これにより、注入後に、流路における栓と弁体との間に液体が残存し難い。したがって、再生液体カートリッジを輸送するとき等に、再生液体カートリッジに加わる衝撃や大気圧の変動に起因して生じ得る、栓からの液漏れを効果的に抑制することができる。

[0010] また、前記取付工程の後、前記栓を含む前記開口の周囲に付着した液体の少なくとも一部を除去する第2除去工程をさらに備えたことが好ましい。

[0011] 第1除去工程において、流路における開口と弁体との間にある液体を完全に除去しきれなかった場合、取付工程で栓を開口に取り付けるときに、栓から液体がはみ出し、栓を含む開口の周囲に液体が付着することがある。この場合、当該液体によって栓が開口に固着して取外し不能になったり、当該液体が他の部材やユーザの手に付着したりするという問題が生じ得る。これに対し、本発明によれば、第2除去工程を行うことにより、当該問題を抑制することができる。

[0012] また、前記準備工程において準備する再生用液体カートリッジは、前記流路における前記栓よりも前記液体収容部に近接した位置に設けられた弁座と、前記弁体を前記弁座方向に付勢する付勢部材と、をさらに有し、前記弁体は前記付勢部材の付勢力によって前記弁座と接触した前記閉の位置と前記付勢力に抗して前記弁座から離隔した前記開の位置とを選択的に移動可能であ

ることが好ましい。

[0013] また、前記バルブ開工程の後且つ前記注入工程の前に、前記液体収容部に収容されている液体を排出する排出工程を行うことが好ましい。

[0014] このような構成によると、排出工程を行うことで、液体の溢れ出しを抑制することができ、また、劣化している可能性がある液体を排出して新たに液体を注入することで、液体収容部内の液体の品質を向上させることができる。

[0015] また、前記バルブ開工程の後且つ前記注入工程の前に、前記液体収容部を洗浄する洗浄工程を行うことが好ましい。

[0016] このような構成によると、液体収容部に残った液体を完全に除去することができるため、液体と新たに注入する液体とが混合することを防止できる。これにより、液体収容部内の液体の品質を向上させることができる。

[0017] また、前記第1除去工程において、前記流路に挿入された吸引管を介して、吸引力によって、前記流路における前記開口と前記弁体との間にある液体を除去することが好ましい。

[0018] このような構成によると、人の手によって液体を除去する場合に比べ、吸引力によって、液体を効果的に除去することができる。

[0019] また、前記吸引管は、前記流路に嵌合し、且つ、前記流路を画定する面と接触する部分に、液体吸収性を有する吸収体を有することが好ましい。

[0020] このような構成によると、液体をより一層効果的に除去することができる。

[0021] また、前記第1除去工程において、前記吸引力を生じさせながら、前記開口から前記吸引管を挿入することが好ましい。

[0022] このような構成によると、吸引管を挿入する際に流路内の液体が開口から漏れ出すことを抑制することができる。

[0023] また、前記第1除去工程において、前記吸引管を前記流路内で回転させることが好ましい。

[0024] このような構成によると、液体をより一層効果的に除去することができる。

。

[0025] 本発明の第3観点によると、液体カートリッジの製造方法であって、液体を収容する液体収容部と、前記液体収容部と連通した流路と、前記流路内を移動可能であって前記流路を閉じる閉の位置と前記流路を開く開の位置とを選択的に取り得る弁体と、を有する液体カートリッジの半製品を準備する準備工程と、注入管を前記弁体に当接させつつ移動させ、前記弁体を前記開の位置に配置するバルブ開工程と、前記バルブ開工程の後に、前記弁体を前記開の位置に維持しながら、前記注入管を介して前記液体収容部に液体を注入する注入工程と、前記注入工程の後に、前記注入管を前記弁体から離隔させ、前記弁体を前記閉の位置に配置するバルブ閉工程と、前記バルブ閉工程の後に、前記弁体を前記閉の位置に維持しながら、前記流路における前記開口と前記弁体との間にある液体の少なくとも一部を除去する第1除去工程と、前記第1除去工程の後に、前記弁体を前記閉の位置に維持しながら、前記流路の前記液体収容部とは反対側の開口を塞ぐ弾性を有する栓を前記開口に取り付ける取付工程と、を備えたことを特徴とする、製造方法が提供される。

[0026] このような構成によると、第1除去工程において、弁体を閉の位置に維持しながら、流路における開口と弁体との間にある液体を除去し、さらに、取付工程において、弁体を閉の位置に維持しながら、栓を開口に取り付ける。これにより、注入後に、流路における栓と弁体との間に液体が残存し難い。したがって、液体カートリッジを輸送するとき等に、液体カートリッジに加わる衝撃や大気圧の変動に起因して生じ得る、栓からの液漏れを効果的に抑制することができる。

[0027] 本発明の第4観点によると、再生液体カートリッジの製造方法であって、液体を収容する液体収容部と、前記液体収容部と連通した流路と、前記流路の前記液体収容部とは反対側の開口を塞ぐ弾性を有する栓と、前記流路内を移動可能であって前記流路を閉じる閉の位置と前記流路を開く開の位置とを選択的に取り得る弁体と、を有する再生用液体カートリッジを準備する準備工程と、前記開口に取り付けられた前記栓に移動針を挿入する第1挿入工程

と、前記移動針を前記弁体に当接させつつ移動させ、前記弁体を前記開の位置に配置するバルブ開工程と、前記栓に注入管を挿入する第2挿入工程と、前記弁体を前記開の位置に維持しながら、前記注入管を介して前記液体収容部に液体を注入する注入工程と、前記注入管を前記栓から抜去する抜去工程と、前記移動針を前記弁体から離隔させ、前記弁体を前記閉の位置に配置するとともに前記移動針を前記栓から抜去するバルブ閉工程と、前記栓を前記開口から取り外す取外工程と、前記取外工程の後に、前記弁体を前記閉の位置に維持しながら、前記流路における前記開口と前記弁体との間にある液体の少なくとも一部を除去する第1除去工程と、前記第1除去工程の後に、前記弁体を前記閉の位置に維持しながら、前記取外工程で取り外された栓及び当該栓とは別個の栓のいずれかを前記開口に取り付ける取付工程と、を備えたことを特徴とする、製造方法が提供される。

[0028] 本発明の第5観点によると、再生液体カートリッジの製造方法であって、液体を収容する液体収容部と、前記液体収容部と連通した流路と、前記流路の前記液体収容部とは反対側の開口を塞ぐ弾性を有する栓と、前記流路内を移動可能であって前記流路を閉じる閉の位置と前記流路を開く開の位置とを選択的に取り得る弁体と、を有する再生用液体カートリッジを準備する準備工程と、前記栓を前記開口から取り外す取外工程と、前記取外工程の後に、移動針を前記弁体に当接させつつ移動させ、前記弁体を前記開の位置に配置するバルブ開工程と、前記バルブ開工程の後に、前記弁体を前記開の位置に維持しながら、注入管を介して前記液体収容部に液体を注入する注入工程と、前記注入工程の後に、前記移動針を前記弁体から離隔させ、前記弁体を前記閉の位置に配置するバルブ閉工程と、前記バルブ閉工程の後に、前記弁体を前記閉の位置に維持しながら、前記流路における前記開口と前記弁体との間にある液体の少なくとも一部を除去する第1除去工程と、前記第1除去工程の後に、前記弁体を前記閉の位置に維持しながら、前記取外工程で取り外された栓及び当該栓とは別個の栓のいずれかを前記開口に取り付ける取付工程と、を備えたことを特徴とする、製造方法が提供される。

[0029] 本発明の第6観点によると、液体カートリッジの製造方法であって、液体を収容する液体収容部と、前記液体収容部と連通した流路と、前記流路内を移動可能であって前記流路を閉じる閉の位置と前記流路を開く開の位置とを選択的に取り得る弁体と、を有する液体カートリッジの半製品を準備する準備工程と、移動針を前記弁体に当接させつつ移動させ、前記弁体を前記開の位置に配置するバルブ開工程と、前記バルブ開工程の後に、前記弁体を前記開の位置に維持しながら、注入管を介して前記液体収容部に液体を注入する注入工程と、前記注入工程の後に、前記移動針を前記弁体から離隔させ、前記弁体を前記閉の位置に配置するバルブ閉工程と、前記バルブ閉工程の後に、前記弁体を前記閉の位置に維持しながら、前記流路における前記開口と前記弁体との間にある液体の少なくとも一部を除去する第1除去工程と、前記第1除去工程の後に、前記弁体を前記閉の位置に維持しながら、前記流路の前記液体収容部とは反対側の開口を塞ぐ弾性を有する栓を前記開口に取り付ける取付工程と、を備えたことを特徴とする、製造方法が提供される。

[0030] このような構成によると、注入管を用いて弁体の開閉を行わないため、注入管の強度を強くする必要がなくなり注入管の設計の自由度が増す。

[0031] また、前記取付工程の後、前記栓を含む前記開口の周囲に付着した液体の少なくとも一部を除去する第2除去工程をさらに備えたことが好ましい。

[0032] 第1除去工程において、流路における開口と弁体との間にある液体を完全に除去しきれなかった場合、取付工程で栓を開口に取り付けるときに、栓から液体がはみ出し、栓を含む開口の周囲に液体が付着することがある。この場合、当該液体によって栓が開口に固着して取外し不能になったり、当該液体が他の部材やユーザの手に付着したりするという問題が生じ得る。これに対し、本発明によれば、第2除去工程を行うことにより、当該問題を抑制することができる。

## 本発明の効果

[0033] 本発明によると、液漏れを効果的に抑制することができる、再生液体カートリッジの製造方法及び液体カートリッジの製造方法を提供することができ

る。

## 図面の簡単な説明

[0034] [図1]本発明の液体カートリッジの第1実施形態に係るインクカートリッジを着脱可能なインクジェット式プリンタを示す外観斜視図である。

[図2]プリンタの内部を示す概略側面図である。

[図3]カートリッジを示す斜視図である。

[図4]カートリッジの内部を示す概略構成図である。

[図5]図4に示す領域V IのV-V線に沿った部分断面図である。

[図6(a)]図4に示す領域V Iにおける、バルブが閉の位置にあるときの図5に示すV I (a) (b) - V I (a) (b) 線に沿った部分断面図である。

[図6(b)]図4に示す領域V Iにおける、バルブが開の位置にあるときの図5に示すV I (a) (b) - V I (a) (b) 線に沿った部分断面図である。

[図6(c)]図4に示す領域V Iにおける、バルブが閉の位置にあるときの図5に示すV I (c) (d) - V I (c) (d) 線に沿った部分断面図である。

[図6(d)]図4に示す領域V Iにおける、バルブが開の位置にあるときの図5に示すV I (c) (d) - V I (c) (d) 線に沿った部分断面図である。

[図7] (a) はカートリッジがプリンタに装着される過程においてカートリッジとプリンタとが電氣的に接続された状態、(b) はカートリッジがプリンタに装着される過程において中空針が流路に挿入された状態を示す概略平面図である。

[図8]カートリッジ及びプリンタの電氣的構成を示すブロック図である。

[図9]カートリッジがプリンタに装着される際にプリンタのコントローラが実行する制御内容を示すフロー図である。

[図10]バルブの移動量とカートリッジのホール素子からの出力値との関係を示すグラフである。

[図11]カートリッジの製造方法を示すフロー図である。

[図12]再生カートリッジの製造方法を示すフロー図である。

[図13]第1工程を示すフロー図である。

[図14]第2工程を示すフロー図である。

[図15] (a 1) は注入工程において栓が取り付けられた状態、(a 2) は注入工程において栓が取付けられたまま注入器を駆動させた状態、(b 1) は注入工程において栓が取り付けられていない状態、(b 2) は注入工程において栓が取り付けられていないまま注入器を駆動させた状態を説明するための図4に示す領域V Iの部分断面図である。

[図16]第1除去工程を説明するための図4に示す領域V Iの部分断面図である。

[図17] (a) は本発明の第2実施形態に係るインクカートリッジの注入工程において栓が取り付けられた状態、(b) は第2実施形態に係るインクカートリッジの注入工程において栓が取り付けられていない状態を説明するための図4に示す領域V Iの部分断面図である。

[図18]第2実施形態に係るインクカートリッジの第1工程を示すフロー図である。

### 発明を実施するための形態

[0035] 以下、本発明の好適な実施形態について、図面を参照しつつ説明する。

[0036] 本発明の液体カートリッジの一実施形態に係るインクカートリッジは、図1に示すインクジェット式プリンタ1に着脱可能である。プリンタ1は、直方体形状の筐体1 aを有する。筐体1 aの天板上部には、排紙部3 1が設けられている。筐体1 aの正面（図1の紙面左手前側の面）には、上から順に、3つの開口1 0 d, 1 0 b, 1 0 cが形成されている。開口1 0 bは給紙ユニット1 b、開口1 0 cはインクユニット1 cをそれぞれ筐体1 a内部に挿入するためのものである。開口1 0 dには、下端の水平軸を支点として開閉可能な扉1 dが嵌め込まれている。扉1 dは、筐体1 aの主走査方向（筐体1 aの正面と直交する方向）に関して、搬送ユニット2 1（図2参照）と対向配置されている。

[0037] 次いで、図2を参照し、プリンタ1の内部構成について説明する。

[0038] 筐体1 aの内部空間は、上から順に空間A, B, Cに区分できる。空間A

には、マゼンタ、シアン、イエロー、ブラックのインクをそれぞれ吐出する4つのインクジェットヘッド2、用紙Pを搬送する搬送ユニット21、及び、プリンタ1各部の動作を制御するコントローラ100が配置されている。空間B、Cにはそれぞれ、給紙ユニット1b及びインクユニット1cが配置される。プリンタ1の内部には、給紙ユニット1bから排紙部31に向けて、図2に示す太矢印に沿って、用紙Pが搬送される用紙搬送経路が形成されている。

[0039] コントローラ100は、演算処理装置であるCPU (Central Processing Unit) に加え、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory: 不揮発性RAMを含む)、I/F (Interface) 等を有する。ROMには、CPUが実行するプログラム、各種固定データ等が記憶されている。RAMには、プログラム実行時に必要なデータ (画像データ等) が一時的に記憶される。コントローラ100は、I/Fを介して、カートリッジ40のメモリ141からのデータ受信、カートリッジ40のセンサユニット70とのデータ送受信、外部装置 (プリンタ1に接続されたPC等) とのデータ送受信等を行う。

[0040] 給紙ユニット1bは、給紙トレイ23及び給紙ローラ25を有する。このうち、給紙トレイ23が、筐体1aに対して主走査方向に着脱可能となっている。給紙トレイ23は、上方に開口する箱であり、複数種類のサイズの用紙Pを収容可能である。給紙ローラ25は、コントローラ100による制御の下、給紙モータ125 (図8参照) の駆動により回転し、給紙トレイ23の最も上方にある用紙Pを送り出す。給紙ローラ25によって送り出された用紙Pは、ガイド27a、27bによりガイドされ且つ送りローラ対26によって挟持されつつ搬送ユニット21に送られる。

[0041] 搬送ユニット21は、2つのベルトローラ6、7、及び、両ローラ6、7間に架け渡されるように巻回されたエンドレスの搬送ベルト8を有する。ベルトローラ7は、駆動ローラであって、コントローラ100による制御の下、その軸に接続された搬送モータ127 (図8参照) の駆動により回転し、

図2中時計回りに回転する。ベルトローラ6は、従動ローラであって、ベルトローラ7の回転により搬送ベルト8が走行するのに伴って、図2中時計回りに回転する。

[0042] 搬送ベルト8のループ内には、4つのヘッド2と対向するように、直方体形状のプラテン19が配置されている。搬送ベルト8の上側ループは、搬送ベルト8の外周面8aが4つのヘッド2の下面（インクを吐出する吐出口が多数形成された吐出面）2aと所定距離離隔しつつ下面2aと平行に延在するよう、内周面側からプラテン19により支持されている。

[0043] 搬送ベルト8の外周面8aには、弱粘着性のシリコン層が形成されている。給紙ユニット1bから搬送ユニット21へと送られてきた用紙Pは、押さえローラ4によって搬送ベルト8の外周面8aに押え付けられた後、粘着力によって外周面8aに保持されつつ、黒塗り矢印に沿って副走査方向に搬送されていく。

[0044] ここで、副走査方向とは、搬送ユニット21による用紙Pの搬送方向と平行な方向である。主走査方向とは、副走査方向に直交し且つ水平面に平行な方向である。

[0045] 用紙Pが4つのヘッド2の直ぐ下方を通過する際に、コントローラ100による制御の下、各ヘッド2が駆動し、各ヘッド2の下面2aから用紙Pの上面向けて各色のインクが順に吐出されることで、用紙P上に所望のカラー画像が形成される。そして用紙Pは、剥離プレート5によって搬送ベルト8の外周面8aから剥離され、ガイド29a、29bによりガイドされ且つ二組の送りローラ対28によって挟持されつつ上方に搬送され、筐体1a上部に形成された開口30から排紙部31へと排出される。各送りローラ対28の一方のローラは、コントローラ100による制御の下、送りモータ128（図8参照）の駆動により回転する。

[0046] ヘッド2は、主走査方向（図1の紙面に直交する方向）に長尺なライン式であり、略直方体の外形形状を有する。4つのヘッド2は、副走査方向に所定ピッチで並び、フレーム3を介して筐体1aに支持されている。各ヘッド

2において、上面には、可撓性チューブが取り付けられるジョイントが設けられ、下面2aには、多数の吐出口が形成され、内部には、チューブ及びジョイントを介して対応するインクカートリッジ40から供給されたインクが吐出口に至るまでのインク流路が形成されている。

[0047] インクユニット1cは、カートリッジトレイ35、及び、トレイ35内に並んで配置された4つのインクカートリッジ40を有する。図2中最も左方のカートリッジ40は、ブラックのインクを貯留しており、残り3つのカートリッジ40よりも、副走査方向のサイズ及びインク容量が大きい。残り3つのカートリッジ40は、それぞれマゼンタ、シアン、イエローのインクを貯留しており、副走査方向のサイズ及びインク容量が同じである。各カートリッジ40に貯留されたインクは、チューブ及びジョイントを介して、対応するヘッド2に供給される。インクカートリッジ40は、本発明の液体カートリッジに対応する。

[0048] トレイ35は、内部にカートリッジ40が配置された状態で、筐体1aに対して主走査方向に着脱可能である。したがって、プリンタ1のユーザは、トレイ35を筐体1aから取り出した状態で、トレイ35内の4つのカートリッジ40を選択的に交換することができる。

[0049] プリンタ1は、図7及び図8に示すように、接点152と、中空針153と、支持体154と、移動機構155と、電力出力部157と、電源158と、を備えている。接点152は、コントローラ100のI/Fとして機能するものであり、筐体1aの空間Cを画定する壁面に形成されている。接点152は、コントローラ100と電氣的に接続されていて、カートリッジ40にコントローラ100からの信号を伝達する。中空針153は、筐体1aに対して主走査方向に移動可能な支持体154に固定され、ヘッド2のジョイントに取り付けられたチューブと連通している。中空針153及び接点152はカートリッジ40毎に設けられている。流路153aは可撓性チューブと接続している。中空針153の先端には、開口153bが形成されていて、流路153aと外部とを連通している。支持体154は、筐体1aの力

ートリッジ４０のキャップ４６に対向する位置に設けられている。移動機構１５５は、筐体１ａ内に配置されていて、支持体１５４を移動可能である。電力出力部１５７は、電源１５８と電氣的に接続し、筐体１ａの空間Ｃを画定する壁面における各カートリッジ４０の電力入力部１４７に対向する位置に設けられている（図７参照）。電源１５８は、筐体１ａ内に設けられており、プリンタ１の各部に電力を供給する。

[0050] 次いで、図３～図６を参照し、カートリッジ４０の構成について説明する。なお、トレイ３５内に配置される４つのカートリッジ４０は、上述のようにブラックインクのカートリッジが他の色のカートリッジよりも副走査方向のサイズ及びインク容量が大きいことを除き、いずれも同じ構成である。

[0051] カートリッジ４０は、筐体４１、リザーバ４２、供給管４３、栓５０、バルブ６０、センサユニット７０、メモリ１４１、接点１４２、及び電力入力部１４７を有する。

[0052] 筐体４１は、図３に示すように、直方体形状である。筐体４１の内部は、図４に示すように、区画され、２つの部屋４１ａ、４１ｂが形成されている。右方の部屋４１ａにリザーバ４２、他方の部屋４１ｂに供給管４３がそれぞれ配置されている。

[0053] リザーバ４２は、インクを収容する袋であり、筐体４１内に配置されている。リザーバ４２の開口部には、供給管４３の基端が接続されている。リザーバ４２は、本発明の液体収容部に対応する。

[0054] 図５は、図４の領域ⅤⅠのⅤ－Ⅴ線に沿った部分断面図である。図６（ａ）はバルブ６０が閉の位置にあるときの図５におけるⅤⅠ（ａ）（ｂ）－ⅤⅠ（ａ）（ｂ）断面図、図６（ｂ）はバルブ６０が開の位置にあるときの図５におけるⅤⅠ（ａ）（ｂ）－ⅤⅠ（ａ）（ｂ）断面図、図６（ｃ）はバルブ６０が閉の位置にあるときの図５におけるⅤⅠ（ｃ）（ｄ）－ⅤⅠ（ｃ）（ｄ）断面図、図６（ｄ）はバルブ６０が開の位置にあるときの図５におけるⅤⅠ（ｃ）（ｄ）－ⅤⅠ（ｃ）（ｄ）断面図である。供給管４３は、図４に示すように、先端が筐体４１外に突出している。供給管４３は、リザーバ

4 2 に收容されたインクをヘッド 2 に供給するための供給路 4 3 a を画定している。供給管 4 3 の一端には、開口 4 3 b が形成されている。供給管 4 3 には、第 1 縮径部 4 3 x と、第 1 縮径部 4 3 x の直近に設けられ第 1 縮径部 4 3 x よりも小さい内径を有する第 2 縮径部 4 3 x 2 と、第 1 縮径部 4 3 x と第 2 縮径部 4 3 x 2 との段差部分に設けられ供給管 4 3 の半径方向内方に突出した弁座 4 3 z と、が設けられている。第 2 縮径部 4 3 x 2 は、弁座 4 3 z から開口 4 3 b に向けて延出した部分であり、弁座 4 3 z と同じ内径を有する。第 1 縮径部 4 3 x の開口の一端であって弁座 4 3 z の近傍には、開口 4 3 y が規定されている。供給路 4 3 a は、本発明の流路に対応する。

[0055] 供給管 4 3 の先端には、供給路 4 3 a のリザーバ 4 2 とは反対側の開口 4 3 b を塞ぐように、ゴム等の弾性材料からなる栓 5 0 が圧縮状態で設けられている（図 6（a）～（d）参照）。当該先端及び栓 5 0 の外側にはキャップ 4 6 が設けられている。キャップ 4 6 の中央には開口 4 6 a が形成されており、開口 4 6 a を介して栓 5 0 の正面（バルブ 6 0 に対向する裏面とは反対側の面）が露出している。バルブ 6 0 は、図 4、図 5、及び図 6（a）～（d）に示すように、供給路 4 3 a に配置されており、リング 6 1 及び弁本体 6 2 を有する。バルブ 6 0 は、本発明の弁体に対応する。

[0056] 弁本体 6 2 は、図 5 及び図 6（a）～（d）に示すように主走査方向に軸を有する円柱形状の、磁性体である。図 5 に示すように、供給管 4 3 における弁本体 6 2 が配置された部分は、上壁及び下壁が平坦であり、主走査方向と直交する断面が副走査方向に細長い、円筒状である。供給管 4 3 の副走査方向両側の側壁の内面にはそれぞれ、副走査方向に沿って内側に突出する突起 4 3 p が形成されている。各突起 4 3 p は、弁本体 6 2 が移動可能な範囲に亘って、主走査方向に延在している。弁本体 6 2 は、供給管 4 3 の突起 4 3 p 及び上下壁に挟持され、断面視において供給路 4 3 a の中央で位置決めされている。このような構成により、供給路 4 3 のうち、弁本体 6 2 と供給管 4 3 との間であって、弁本体 6 2 と供給管 4 3 の突起 4 3 p 及び上下壁との当接部分を除く部分が、流路 4 3 e として確保されている。

[0057]    オリング 6 1 は、ゴム等の弾性材料からなり、弁本体 6 2 の正面（栓 5 0 に対向する面）に固定されている。

[0058]    バルブ 6 0 は、コイルバネ 6 3 によって、開口 4 3 y に向けて付勢されている。コイルバネ 6 3 は、一端が供給管 4 3 の基端から内側に突出した固定部 4 3 f に固定されており、他端が弁本体 6 2 の裏面に接触している。コイルバネ 6 3 は、本発明の付勢部材に対応する。

[0059]    このような構成により、バルブ 6 0 が図 6（a）及び図 6（c）に示す位置（閉の位置）にあるとき、オリング 6 1 は、コイルバネ 6 3 によって栓 5 0 側に付勢され、弁座 4 3 z に接触する。この場合、開口 4 3 y が封止され図 6（c）に示すように、流路 4 3 e と外部との連通が遮断される。なお、このとき、オリング 6 1 はコイルバネ 6 3 の付勢力によって弾性変形している。一方、バルブ 6 0 が図 6（b）及び（d）に示す位置（開の位置）にあるときには、オリング 6 0 と弁座 4 3 z との接触が解除され、図 6（d）に示すように、流路 4 3 e が外部と連通する。

[0060]    センサユニット 7 0 は、ホール素子 7 1 及び磁石 7 2 を含む。磁石 7 2 は、磁場を発生させるものである。ホール素子 7 1 は、磁気センサであって、入力された磁場を電気信号に変換し、当該電気信号を接点 1 4 2 を介してコントローラ 1 0 0 に出力する。本実施形態において、ホール素子 7 1 は、弁本体 6 2 の移動に伴って変化する磁場の大きさに比例した電圧値を示す信号を、コントローラ 1 0 0 に出力する。ホール素子 7 1 は、磁石 7 2 と弁本体 6 2 とによって作られる磁場が入力される位置に配置されている（図 6（a）参照）。

[0061]    ホール素子 7 1 及び磁石 7 2 は、図 6（a）に示すように、それぞれ供給管 4 3 の上壁及び下壁内に配置され、鉛直方向に互いに対向している。

図 6（a）に示すようにバルブ 6 0 が閉の位置にあるとき、ホール素子 7 1 及び磁石 7 2 は、弁本体 6 2 を挟んで対向している（即ち、弁本体 6 2 は、ホール素子 7 1 と磁石 7 2 との間の位置にある）。このとき、磁石 7 2 が発生した磁場が、弁本体 6 2 を介してホール素子 7 1 に効率的に届く。した

がって、ホール素子 7 1 が検知する磁場は大きく、ホール素子 7 1 は高い電圧値を示す信号を出力する。

バルブ 6 0 が図 6 (a) に示す閉の位置から図 6 (b) に示す供給路 4 3 a を開く開の位置に移動するとき、弁本体 6 2 が鉛直方向に関してホール素子 7 1 及び磁石 7 2 と対向しない位置（即ち、ホール素子 7 1 と磁石 7 2 との間ではない位置）に移動するのに伴い、ホール素子 7 1 が検知する磁場が小さくなり、ホール素子 7 1 から出力される信号が示す電圧値が低くなる。

コントローラ 1 0 0 は、ホール素子 7 1 から受信した信号が示す電圧値に基づいて、バルブ 6 0 の位置が開か閉かを判断する。

[0062] メモリ 1 4 1 は、EEPROM 等からなり、栓 5 0 が使用限界に到達しているか否かの判断基準となる情報（中空針 1 5 3 が栓 5 0 に挿入された回数や、栓 5 0 の製造後の経過時間に関する情報（本実施形態では、製造年月日、製造日時等、栓 5 0 が製造された時点の情報。以下、「製造時データ」と称す。））を記憶する。

[0063] 次いで、図 6 ～図 1 0 を参照し、カートリッジ 4 0 がプリンタ 1 に装着される過程について説明する。図 8 では、電力供給線を太線で示し、信号線を細線で示している。

[0064] カートリッジ 4 0 がプリンタ 1 に装着される前、図 6 (a) に示すように、栓 5 0 には中空針 1 5 3 が挿入されておらず、バルブ 6 0 は閉の位置に維持されている。この段階では、図 8 に示すような接点 1 4 2 及び接点 1 5 2 間の電氣的接続並びに電力入力部 1 4 7 及び電力出力部 1 5 7 間の電氣的接続は、未だなされていない。したがって、この段階において、カートリッジ 4 0 及びプリンタ 1 間での信号の送受信は不能であり、且つ、センサユニット 7 0 及びメモリ 1 4 1 には電力が供給されていない。

[0065] カートリッジ 4 0 をプリンタ 1 に装着するとき、プリンタ 1 のユーザは、トレイ 3 5（図 2 参照）内にカートリッジ 4 0 を配置した状態で、トレイ 3 5 を主走査方向（図 7 (a) の白抜き矢印方向）に移動させて筐体 1 a の空

間Cに挿入する。この際、先ず、図7（a）に示すように、カートリッジ40の接点142がプリンタ1の接点152と接触し、カートリッジ40とプリンタ1とが電氣的に接続される。これにより、カートリッジ40及びプリンタ1間の信号の送受信が可能になる。

[0066] また、接点142，152同士が接触するタイミングと略同じタイミングで、図7（a）に示すように、カートリッジ40の電力入力部147とプリンタ1の電力出力部157とが互いに接触して電氣的に接続される。これにより、電源158から、電力出力部157及び電力入力部147を介して、センサユニット70及びメモリ141に電力が供給される（図8参照）。

電力入力部147は、センサユニット70及びメモリ141と電氣的に接続し、接点142の近傍において筐体41の外面に露出して設けられている。

[0067] この段階において、カートリッジ40は中空針153から離隔しており、リザーバ42はヘッド2のインク流路と連通していない。

[0068] コントローラ100は、図9に示すように、カートリッジ40とプリンタ1との電氣的接続を検知すると（S1：YES）、移動機構155（図8参照）を制御して支持体154をこれに支持された中空針153と共に主走査方向（図7（b）の黒塗り矢印方向）に移動開始させる（S2）。さらにコントローラ100は、S2で中空針153の移動を開始させた後、ホール素子71からの出力値等に基づいて、バルブ60が開の位置に配置されたか否かを判断する（S3）。

[0069] S2での中空針153の移動開始に伴い、先ず、図6（b）に示すように、中空針153が、開口46aを介して栓50の略中心を主走査方向に貫通する。

このとき、中空針153の先端に設けられた開口153bが供給路43aに配置され、開口153bを介して、中空針153内の流路153aと供給路43aとが連通する。またこのとき、栓50に中空針153による孔が形成されるが、栓50における当該孔の周囲が弾性により中空針153の外周

面に密着する。これにより、栓 5 0 の孔と中空針 1 5 3 との間からのインク漏れが抑制される。

[0070] その後、中空針 1 5 3 の先端が弁本体 6 2 に当接する。そして中空針 1 5 3 の供給路 4 3 a へのさらなる進入により、弁本体 6 2 が O リング 6 1 と共に移動し、O リング 6 1 が弁座 4 3 z から離隔する（図 6（b）（d）参照）。このとき、バルブ 6 0 が閉の位置から開の位置に切り換わる。

[0071] バルブ 6 0 が開の位置にあるとき、供給路 4 3 a を介したリザーバ 4 2 と外部との連通が許可される。即ち、図 6（b）（d）に示すように栓 5 0 に中空針 1 5 3 が貫通し且つバルブ 6 0 が開の位置にあるとき、供給路 4 3 a、流路 1 5 3 a 等を介して、リザーバ 4 2 とヘッド 2 のインク流路とが連通している。

[0072] 図 1 0 に、バルブ 6 0 の移動量とホール素子 7 1 からの出力値との関係を示す。横軸は、図 6（a）（c）に示す閉の位置から、主走査方向に沿って栓 5 0 から離隔する方向への、バルブ 6 0 の移動量を意味する。コントローラ 1 0 0 は、ホール素子 7 1 からの出力値が閾値  $V_t$  に至ったときに、バルブ 6 0 が閉の位置から開の位置に切り換わったと判断する。

[0073] バルブ 6 0 が開の位置に配置されると（S 3 : Y E S）、コントローラ 1 0 0 は、メモリ 1 4 1 内の情報を書き換える（中空針 1 5 3 が栓 5 0 に挿入された回数  $n$  に 1 を追加する： $n \rightarrow n + 1$ ）（S 4）。

[0074] バルブ 6 0 が開の位置に配置されないまま所定時間が経過した場合（S 6 : Y E S）、コントローラ 1 0 0 は、プリンタ 1 のディスプレイやスピーカ等の出力手段により、エラー報知を行い（S 7）、プリンタ 1 の各部の動作を停止させる（S 8）。この場合、カートリッジ 4 0 のセンサユニット 7 0、栓 5 0、バルブ 6 0、プリンタ 1 の中空針 1 5 3、移動機構 1 5 5 等に不具合があると推定される。

[0075] S 4 の後、コントローラ 1 0 0 は、記録制御（S 5）を行い、当該ルーチンを終了する。

記録制御（S 5）において、コントローラ 1 0 0 は、外部装置から受信し

た記録指令に伴う処理（給紙モータ１２５、搬送モータ１２７、及び送りモータ１２８（図８参照）並びにヘッド２の駆動制御等）を行う。

[0076] プリンタ１に複数のカートリッジ４０が同時に装着されたとき、コントローラ１００は、カートリッジ４０毎に、図９に示す一連の処理を行う。

[0077] カートリッジ４０をプリンタ１から取り外すとき、プリンタ１のユーザは、トレイ３５を筐体１ａから取り出す。この際、４つのカートリッジ４０は同時に、対応する支持体１５４、接点１５２、及び電力出力部１５７から隔離する。これにより、接点１４２及び接点１５２間の電氣的接続並びに電力入力部１４７及び電力出力部１５７間の電氣的接続が、共に解除され、カートリッジ４０及びプリンタ１間の信号の送受信が不能となり、センサユニット７０及びメモリ１４１に電力が供給されなくなる。また、このとき、供給管４３が図６（ｂ）の右方向に移動し、中空針１５３が供給路４３ａから抜去されるのに伴い、コイルバネ６３の付勢力によって、バルブ６０が図６（ｂ）の左方向に移動して弁座４３ｚと接触する。このとき、バルブ６０が開の位置から閉の位置に切り換わる。その後、中空針１５３は栓５０から抜去される。このとき、栓５０に形成された中空針１５３による孔は、当該孔の周囲部分の弾性により、インク漏れが抑制される程度に、小さくなる。

コントローラ１００は、カートリッジ４０の取外しに伴うカートリッジ４０とプリンタ１との電氣的接続の解除を検知した後、中空針１５３が挿入位置（図７（ｂ）参照）から非挿入位置（図７（ａ）参照）に移動するよう、移動機構１５５を制御する。

[0078] 次いで、図１１を参照し、新品のカートリッジ４０を製造する方法について説明する。

なお、カートリッジ４０の製造方法に係る各工程は、製造装置、及び、作業者のいずれが行ってもよい。本実施形態では、全工程が製造装置により行われる。製造装置は、注入器５００（図１５参照）、吸引器、部品組付ユニット、コントローラ、ディスプレイ等を有する。

[0079] 先ず、製造装置は、部品組付ユニットを駆動し、栓５０及びキャップ４６

を除く、カートリッジ４０を構成する部品（筐体４１、リザーバ４２、供給管４３、バルブ６０、センサユニット７０、メモリ１４１、接点１４２等）を組み付け、カートリッジ４０の半製品を準備する（Ｓ１１）。図１５（ｂ１）にＳ１１によって組み付けられた状態を示す。

[0080] Ｓ１１の後、製造装置は、図１５（ｂ２）に示すように、注入器５００を駆動し、注入針５１０を開口４３ｂから供給路４３ａに挿入する。そして、注入針５１０を弁本体６２に当接させつつ移動させ、弁本体６２をコイルバネ６３の付勢力に抗して押圧することで、バルブ６０を閉の位置から開の位置に移動させる（Ｓ１２）。

[0081] 注入針５１０は、中空針１５３と同様、内部に形成された流路５１０ａ、及び、流路５１０ａの先端に設けられた開口（流通口）５１０ｂを有する。注入針５１０は、本発明の注入管に対応する。

注入器５００は、注入針５１０、注入針５１０を支持する支持体５０１、インクを貯留するインクタンク、インクタンク内のインクを流路５１０ａを通して流通口５１０ｂに向けて送出する注入ポンプ等を有する。

[0082] Ｓ１２の後、製造装置は、図１５（ｂ２）に示すように、栓５０を開口４３ｂに組み付けていない状態で、バルブ６０を開の位置に維持しながら、注入ポンプを駆動し、注入針５１０を介してリザーバ４２にインクを注入する（Ｓ１３）。

このとき、インクタンク内のインクは、流路５１０ａを通して流通口５１０ｂから供給路４３ａに供給され、供給路４３ａを通過してリザーバ４２に注入される。この間、開口４３ｂは支持体５０１によってシールされている。またこの間、流通口５１０ｂは、供給路４３ａにおける弁座４３ｚよりもリザーバ４２に近い位置に、保持される。

[0083] Ｓ１３の後、製造装置は、注入器５００を駆動し、注入針５１０を上方に移動させることにより、注入針５１０をバルブ６０から離隔させ、バルブ６０を閉の位置に配置する（Ｓ１４）。

このとき、バルブ６０は、注入針５１０の後退に伴い、コイルバネ６３の

付勢力によって、開の位置から閉の位置に移動する。またこのとき、注入針 510 を供給路 43a から抜去する。

[0084] なお、S13 から S14 までの工程は、開口 43b からインクが漏れないよう、開口 43b が鉛直方向上方に向いた状態で行われる。

[0085] S14 の後、製造装置は、第 1 除去工程を行う (S15)。

S15 において、製造装置は、バルブ 60 を閉の位置に維持しながら、吸引器を用いて、供給路 43a における開口 43b とバルブ 60 との間にあるインクを除去する。

[0086] 吸引器は、図 16 に示すように、管本体 611 及びスポンジ 615 を含む吸引管 610、吸引管 610 に吸引力を生じさせる吸引ポンプ、吸引ポンプの駆動により吸引管 610 を介して吸引されたインクが排出される排出タンク等を有する。

スポンジ 615 は、インク吸収性を有する材料からなる円筒状の部材であり、管本体 611 の先端近傍の外周に接着されている。スポンジ 615 は、第 2 縮径部 43x2 の内径よりも一回り大きい外径を有する。したがって、吸引管 610 が供給路 43a に挿入されるとき、スポンジ 615 は第 2 縮径部 43x2 の内周面と接触して若干縮径した状態で、第 2 縮径部 43x2 に嵌合する。スポンジ 615 は、本発明の吸収体に対応する。

管本体 611 の先端近傍 (スポンジ 615 が設けられた部分) には、複数の貫通孔 611b が形成されている。

[0087] S15 において、製造装置は、吸引器を駆動し、吸引管 610 を、管本体 611 の中心軸回りに回転させながら、且つ、管本体 611 に吸引力を生じさせながら、開口 43b から供給路 43a に挿入する。吸引力は、吸引ポンプの駆動により生じる。

また、S15 において、製造装置は、吸引管 610 を図 16 に示すように管本体 611 の先端が弁本体 62 と接触する位置で固定し、所定時間、吸引管 610 の回転を持続させる。

これにより、供給路 43a における開口 43b とバルブ 60 との間にある

インクは、スポンジ 6 1 5 に吸収され、さらに吸引力によって、貫通孔 6 1 1 b を介して管本体 6 1 1 の内部を通り、排出タンクに排出される。

製造装置は、所定時間吸引を行った後、吸引器を駆動し、吸引管 6 1 0 を供給路 4 3 a から抜去する。

[0088] S 1 5 の後、製造装置は、バルブ 6 0 を閉の位置に維持しながら、部品組付ユニットを駆動し、栓 5 0 を開口 4 3 b に取り付ける (S 1 6)。

このとき、開口 4 3 b が栓 5 0 で塞がれる。また、栓 5 0 が開口 4 3 b 内で圧縮状態となっている。

[0089] S 1 6 の後、製造装置は、第 2 除去工程を行う (S 1 7)。S 1 7 では、例えばウエスや綿棒を用い、栓 5 0 を含む開口 4 3 b の周囲に付着したインクを除去する。

S 1 7 の後、製造装置は、キャップ 4 6 を取り付ける (S 1 8)。

[0090] S 1 8 の後、製造装置は、コントローラにより、メモリ 1 4 1 に情報を書き込む (S 1 9)。具体的には、メモリ 1 4 1 に、中空針 1 5 3 が栓 5 0 に挿入された回数  $n$  として 0 を書き込み、また、栓 5 0 の製造時データを書き込む。

[0091] これにより、新品のカートリッジ 4 0 が完成する。

[0092] 次いで、図 1 2 ～図 1 4 を参照し、再生カートリッジ 4 0 の製造方法について説明する。

なお、再生カートリッジ 4 0 の製造方法に係る各工程は、再生装置、及び、作業者のいずれが行ってもよい。本実施形態では、全工程が再生装置により行われる。再生装置は、注入器 5 0 0 (図 1 5 参照)、吸引器、部品着脱交換ユニット、コントローラ、ディスプレイ等を有する。

[0093] 先ず、図 1 2 に示すように、再生用カートリッジ 4 0 を準備する (S 2 0)。ここで、再生用カートリッジ 4 0 とは、栓 5 0 に中空針 1 5 3 等による孔が形成された使用済みのものに限定されず、また、カートリッジ 4 0 の製造後の経過時間も特に限定されない。

[0094] S 2 0 の後、再生装置は、コントローラにより、S 2 0 で準備されたカー

トリッジ４０のメモリ１４１から情報を読み取り、当該カートリッジ４０の栓５０が使用限界に到達しているか否かを判断する（Ｓ２１）。

このとき、コントローラは、中空針１５３が栓５０に挿入された回数ｎが所定の限度回数に到達しているかを判断する。さらに、コントローラは、栓５０の製造時データに基づいて、栓５０の製造後の経過時間（栓５０が製造された時点から現時点までの時間）を演算し、当該経過時間が所定の限度時間に到達しているかを判断する。コントローラは、回数ｎが所定の限度回数に到達しているか、又は経過時間が所定の限度時間に到達していれば、栓５０が使用限界に到達している（Ｓ２１：ＹＥＳ）と判断する。他方、コントローラ１００は、回数ｎが所定の限度回数に到達していない、且つ、当該経過時間が所定の限度時間に到達していなければ、栓５０が使用限界に到達していない（Ｓ２１：ＮＯ）と判断する。

[0095] 再生装置は、栓５０が使用限界に到達している場合（Ｓ２１：ＹＥＳ）、第１工程（Ｓ２２）を行い、栓５０が使用限界に到達していない場合（Ｓ２１：ＮＯ）、第２工程（Ｓ２３）を行う。

[0096] 第１工程（Ｓ２２）では、図１３に示す各処理を行う。

[0097] 先ず、図１５（ａ１）に示すように、カートリッジ４０を栓５０とキャップ４６を開口４３ｂに取付けたままの状態を用意する。再生装置は、図１５（ａ２）に示すように、注入器５００を駆動し、開口４３ｂに取り付けられた栓５０に注入針５１０を挿入する（Ｓ３０）。

そして、再生装置は、注入針５１０を弁本体６２に当接させつつ移動させ、弁本体６２をコイルバネ６３の付勢力に抗して押圧することで、バルブ６０を閉の位置から開の位置に移動させる（Ｓ３１）。

次に、バルブ６０を開の位置に維持しながら、リザーバ４２内に残留しているインクを排出する排出工程を行う（Ｓ３２）。排出工程では、注入針５１０に吸引力を生じさせる吸引ポンプを駆動し、リザーバ４２内のインクを流通口５１０ｂから吸引し、排出タンクに排出する。Ｓ３２の後、バルブ６０を開の位置に維持しながら、リザーバ４２内を洗浄する洗浄工程を行う（

S 3 3)。洗浄工程では、バルブ 6 0 を開の位置に維持しながら、注入針 5 1 0 からリザーバ 4 2 に洗浄液を注入し、超音波によりリザーバ 4 2 を振動させて洗浄を行う。そして、吸引ポンプを駆動して注入針 5 1 0 の流通口 5 1 0 b からリザーバ 4 2 内の洗浄液を吸引し、排出タンクに排出する。

[0098] S 3 3 の後、再生装置は、図 1 5 (a 2) に示すように、バルブ 6 0 を開の位置に維持しながら、注入ポンプを駆動し、注入針 5 1 0 を介してリザーバ 4 2 にインクを注入する (S 3 4)。

このとき、インクタンク内のインクは、流路 5 1 0 a を通って流通口 5 1 0 b から供給路 4 3 a に供給され、供給路 4 3 a を通ってリザーバ 4 2 に注入される。この間、開口 4 3 b は栓 5 0 によってシールされている。またこの間、流通口 5 1 0 b は、供給路 4 3 a における弁座 4 3 z よりもリザーバ 4 2 に近い位置に、保持される。

[0099] S 3 4 の後、再生装置は、注入器 5 0 0 を駆動し、注入針 5 1 0 を上方に移動させることにより、注入針 5 1 0 をバルブ 6 0 から離隔させ、バルブ 6 0 を閉の位置に配置する (S 3 5)。

このとき、バルブ 6 0 は、注入針 5 1 0 の後退に伴い、コイルバネ 6 3 の付勢力によって、開の位置から閉の位置に移動する。またこのとき、注入針 5 1 0 を供給路 4 3 a 及び栓 5 0 から抜去する。

[0100] なお、S 3 4 から S 3 5 までの工程は、開口 4 3 b からインクが漏れないよう、開口 4 3 b が鉛直方向上方に向いた状態で行われる。

[0101] S 3 5 の後、再生装置は、バルブ 6 0 を閉の位置に維持しながら、部品着脱交換ユニットを駆動することにより、栓 5 0 及びキャップ 4 6 を開口 4 3 b から取り外し (S 3 6)、その後、S 1 5 と同様の第 1 除去工程を行う (S 3 7)。

[0102] S 3 7 の後、再生装置は、バルブ 6 0 を閉の位置に維持しながら、部品着脱交換ユニットを駆動し、S 3 6 で取り外された栓 5 0 又は当該栓とは別個の新品の栓 5 0 を開口 4 3 b に取り付ける (S 3 8)。

このとき、開口 4 3 b が栓 5 0 で塞がれる。また、栓 5 0 が開口 4 3 b 内

で圧縮状態となっている。

[0103] S 3 8の後、再生装置は、S 1 7と同様の第2インク除去工程を行う（S 3 9）。

S 3 9の後、再生装置は、S 3 6で取り外されたキャップ4 6又は当該キャップとは別個の新品のキャップ4 6を取り付ける（S 4 0）。

[0104] S 4 0の後、再生装置は、コントローラにより、メモリ1 4 1内の情報を書き換え（中空針1 5 3が栓5 0に挿入された回数 $n$ について、S 3 8においてS 3 6で取り外された栓5 0を開口4 3 bに取り付けた場合は1を追加し（ $n \rightarrow n + 1$ ）、S 3 8において新品の栓5 0を開口4 3 bに取り付けた場合は0とし（ $n \rightarrow 0$ ））（S 4 1）、当該ルーチンを終了する。

[0105] 第2工程（S 2 3）では、図1 4に示す各処理を行う。

[0106] 先ず、再生装置は、部品着脱交換ユニットを駆動し、カートリッジ4 0から栓5 0及びキャップ4 6を開口4 3 bから取り外す（S 4 2）。その結果、図1 5（b 1）に示すように、栓5 0及びキャップ4 6が取外されたカートリッジ4 0が得られる。

[0107] S 4 2の後、再生装置は、図1 5（b 2）に示すように、注入器5 0 0を駆動し、注入針5 1 0を開口4 3 bから供給路4 3 aに挿入する。そして、注入針5 1 0を弁本体6 2に当接させつつ移動させ、弁本体6 2をコイルバネ6 3の付勢力に抗して押圧することで、バルブ6 0を閉の位置から開の位置に移動させる（S 4 3）。次に、S 3 2と同じように、バルブ6 0を開の位置に維持しながら、リザーバ4 2内に残留しているインクの排出工程を行う（S 4 4）。S 4 4の後、S 3 3と同じように、バルブ6 0を開の位置に維持しながら、リザーバ4 2内の洗浄工程を実施する（S 4 5）。

[0108] S 4 5の後、再生装置は、図1 5（b 2）に示すように、バルブ6 0を開の位置に維持しながら、注入ポンプを駆動し、注入針5 1 0を介してリザーバ4 2にインクを注入する（S 4 6）。

このとき、インクタンク内のインクは、流路5 1 0 aを通過して流通口5 1 0 bから供給路4 3 aに供給され、供給路4 3 aを通過してリザーバ4 2に注

入される。この間、開口４３ｂは支持５０１によってシールされている。またこの間、流通口５１０ｂは、供給路４３ａにおける弁座４３ｚよりもリザーバ４２に近い位置に、保持される。

[0109] Ｓ４６の後、再生装置は、注入器５００を駆動し、注入針５１０を上方に移動させることにより、注入針５１０をバルブ６０から離隔させ、バルブ６０を閉の位置に配置する（Ｓ４７）。

このとき、バルブ６０は、注入針５１０の後退に伴い、コイルバネ６３の付勢力によって、開の位置から閉の位置に移動する。またこのとき、注入針５１０を供給路４３ａから抜去する。

[0110] なお、Ｓ４６からＳ４７までの工程は、開口４３ｂからインクが漏れないよう、開口４３ｂが鉛直方向上方に向いた状態で行われる。

[0111] Ｓ４７の後、再生装置は、Ｓ１５と同様の第１インク除去工程を行う（Ｓ４８）。

[0112] Ｓ４８の後、再生装置は、バルブ６０を閉の位置に維持しながら、部品着脱交換ユニットを駆動し、Ｓ４２で取り外された栓５０又は当該栓とは別個の新品の栓５０を開口４３ｂに取り付ける（Ｓ４９）。

このとき、開口４３ｂが栓５０で塞がれる。また、栓５０が開口４３ｂ内で圧縮状態となっている。

[0113] Ｓ４９の後、再生装置は、Ｓ１７と同様の第２インク除去工程を行う（Ｓ５０）。

Ｓ５０の後、再生装置は、Ｓ４２で取り外されたキャップ４６又は当該キャップとは別個の新品のキャップ４６を取り付け（Ｓ５１）、当該ルーチンを終了する。新品のキャップを取付ける場合、Ｓ４２で取外された栓はまだ使用可能であるため、別の再生液体カートリッジを製造する際に使用される。

[0114] なお、Ｓ４９において新品の栓５０を開口４３ｂに取り付けた場合、再生装置は、Ｓ４９の後且つ当該ルーチンを終了する前に、コントローラにより、メモリ１４１内の情報を書き換える（中空針１５３が栓５０に挿入された

回数  $n$  を 0 とする： $n \rightarrow 0$ ）。

[0115] 第 1 工程（S 2 2）又は第 2 工程（S 2 3）が行われることにより、再生品としてのカートリッジ 4 0 が完成する。

プリンタ 1 のコントローラ 1 0 0 は、カートリッジ 4 0 が再生品か新品（再生品以外のもの）かに関わらず、図 9 に示す制御を行う。

[0116] 以上に述べたように、本実施形態に係る再生カートリッジ 4 0 の製造方法によると、第 1 除去工程（S 3 7，S 4 8）において、バルブ 6 0 を閉の位置に維持しながら、供給路 4 3 a における開口 4 3 b とバルブ 6 0 との間にあるインクを除去し、さらに、取付工程（S 3 8，S 4 9）において、バルブ 6 0 を閉の位置に維持しながら、栓 5 0 を開口 4 3 b に取り付ける。これにより、注入後に、供給路 4 3 a における栓 5 0 とバルブ 6 0 との間にインクが残存し難い。したがって、再生カートリッジ 4 0 を輸送するとき等に、再生カートリッジ 4 0 に加わる衝撃や大気圧の変動に起因して生じ得る、栓 5 0 からのインク漏れを効果的に抑制することができる。

[0117] 第 1 工程において、注入針 5 1 0 が挿入された栓 5 0 を新品の栓 5 0 と交換すること（S 3 6，S 3 8）により、注入後における栓 5 0 からのインク漏れをより確実に抑制することができる。

[0118] 第 2 工程において、栓 5 0 が開口 4 3 b から取り外された状態でリザーバ 4 2 にインクを注入すること（S 4 2～S 4 6）により、栓 5 0 に注入針 5 1 0 が挿入されることによる栓 5 0 の劣化を抑制し、栓 5 0 の廃棄を抑制することができる。

[0119] 第 1 除去工程（S 3 7，S 4 8）において、供給路 4 3 a における開口 4 3 b とバルブ 6 0 との間にあるインクを完全に除去しきれなかった場合、取付工程（S 3 8，S 4 9）で栓 5 0 を開口 4 3 b に取り付けるときに、栓 5 0 からインクがはみ出し、栓 5 0 を含む開口 4 3 b の周囲にインクが付着することがある。この場合、当該インクによって栓 5 0 が開口 4 3 b に固着して取外し不能になったり、当該インクが他の部材やユーザの手に付着したりするという問題が生じ得る。これに対し、本実施形態によれば、第 2 除去工

程（Ｓ３９，Ｓ５０）を行うことにより、当該問題を抑制することができる。

- [0120] 第１除去工程（Ｓ３７，Ｓ４８）において、供給路４３ａに挿入された吸引管６１０を介して、吸引力によって、供給路４３ａにおける開口４３ｂとバルブ６０との間にあるインクを除去する。これにより、人の手によってインクを除去する場合に比べ、吸引力によって、インクを効果的に除去することができる。
- [0121] 吸引管６１０は、供給路４３ａに嵌合し、且つ、供給路４３ａを画定する面と接触する部分に、インク吸収性を有するスポンジ６１５を有する。このような構成により、インクをより一層効果的に除去することができる。
- [0122] 第１除去工程（Ｓ３７，Ｓ４８）において、吸引力を生じさせながら、開口４３ｂから吸引管６１０を挿入する。吸引管６１０を挿入する際に供給路４３ａ内のインクが開口４３ｂから漏れ出すことがあるが、上記構成によれば、これを抑制することができる。
- [0123] 第１除去工程（Ｓ３７，Ｓ４８）において、吸引管６１０を供給路４３ａ内で回転させる。これにより、インクをより一層効果的に除去することができる。
- [0124] 再生カートリッジ４０のリザーバ４２には、インクが残留している可能性がある。特に回数 $n$ が０回である場合、リザーバ４２内に、収容可能最大量のインクが収容されていると推定される。この場合、排出工程及び洗浄工程を行わずに注入工程を行うと、開口４３ｂからインクが溢れ出してしまう。これに対し、本実施形態によれば、排出工程（Ｓ３２，Ｓ４４）を行うことで、インクの溢れ出しを抑制することができ、また、劣化している可能性があるインクを排出して新たにインクを注入することで、リザーバ４２内のインクの品質を向上させることができる。さらに、本実施形態によれば、排出工程の後に洗浄工程（Ｓ３３，Ｓ４５）を行うことで、排出工程で排出することができずに僅かに残った残留インクを完全に除去することができるため、残留インクと新たに注入するインクとが混合することを防止できる。これ

により、リザーバ42内の更なるインク品質の向上が可能となる。

[0125] 続いて、図17～図18を参照し、本発明の第2実施形態に係る新品のカートリッジ40の製造方法及び再生カートリッジ40の製造方法について説明する。第1実施形態と同一の構成は、同一の符号を付し説明を省略する。

[0126] 第2実施形態に係る新品のカートリッジ40の製造方法及び再生カートリッジ40の製造方法は、以下の点で第1実施形態と異なる。

第1実施形態では、注入針510を弁本体62に当接させつつバルブ60を閉の位置から開の位置に移動させたが（S12、S31、S43）、第2実施形態では、注入器500は注入針510に加えてさらに移動針511を備えており、移動針511によってバルブ60を閉の位置から開の位置に移動させる（図17参照）。

[0127] まず、第2実施形態において、新品のカートリッジ40を製造する方法を図11と図17（b）とを参照して説明する。新品のカートリッジ40を製造する方法では、図17（b）に示すように、注入器500を駆動し、移動針511を開口43bから供給路43aに挿入する。より詳細には、移動針511は、開口43bの中心且つ供給路43aの中心に挿入される。そして、移動針511を弁本体62に当接させつつ移動させ、弁本体62をコイルバネ63の付勢力に抗して押圧することで、バルブ60を閉の位置から開の位置に移動させる（図11のS12）。さらに、S12において、製造装置は、栓50を開口43bに組み付けていない状態で、バルブ60を開の位置に維持しながら、注入針510を開口43bから供給路43aに挿入する。このとき、注入針510は、開口43bの中心からずれた位置且つ供給路43aの中心からずれた位置であって、注入針510の先端が弁座43zよりも下に位置するように挿入される。

[0128] S12の後、注入ポンプを駆動し、注入針510を介してリザーバ42にインクを注入する（S13）。

[0129] S14において、製造装置は、注入器500を駆動し、注入針510を上方に移動させる。さらに、移動針511を上方に移動させることにより、移

動針 5 1 1 をバルブ 6 0 から離隔させ、バルブ 6 0 を閉の位置に配置する。

これ以降の S 1 5 から S 1 9 までの各処理は、第 1 実施形態と同様である。

[0130] 次いで、図 1 2、図 1 4、図 1 7～図 1 8 を参照して第 2 実施形態の再生カートリッジ 4 0 の製造方法について説明する。第 2 実施形態においても、図 1 2 に示すように第 1 実施形態と同様に栓 5 0 が使用限界に到達しているか否かを判断し (S 2 1)、その結果に基づいて第 1 工程又は第 2 工程を行う。第 1 工程 (S 2 2) では、図 1 8 に示す各処理を行う。

[0131] 再生装置は、図 1 7 (a) に示すように、注入器 5 0 0 を駆動し、開口 4 3 b に取り付けられた栓 5 0 に移動針 5 1 1 を挿入する (S 1 3 0)。

そして、再生装置は、移動針 5 1 1 を弁本体 6 2 に当接させつつ移動させ、弁本体 6 2 をコイルバネ 6 3 の付勢力に抗して押圧することで、バルブ 6 0 を閉の位置から開の位置に移動させる (S 3 1)。

[0132] S 3 1 の後、再生装置は注入器 5 0 0 を駆動し、開口 4 3 b に取り付けられた栓 5 0 に注入針 5 1 0 を挿入する (S 1 3 1)。その後、第 1 実施形態と同様に、排出工程 (S 3 2) 及び洗浄工程 (S 3 3) を行う。S 3 3 の後、再生装置は、図 1 7 (a) に示すように、バルブ 6 0 を開の位置に維持しながら、注入ポンプを駆動し、注入針 5 1 0 を介してリザーバ 4 2 にインクを注入する (S 3 4)。

[0133] S 3 4 の後、再生装置は、注入器 5 0 0 を駆動し、注入針 5 1 0 を供給路 4 3 a 及び栓 5 0 から抜去する (S 1 3 4)。さらに、移動針 5 1 1 を上方に移動させることにより、移動針 5 1 1 をバルブ 6 0 から離隔させ、バルブ 6 0 を閉の位置に配置する (S 3 5)。またこのとき、移動針 5 1 1 を供給路 4 3 a 及び栓 5 0 から抜去する。これ以降の S 3 6 から S 4 1 までの各処理は、第 1 実施形態と同様である。

[0134] 第 2 工程では、図 1 4 及び図 1 7 (b) に示すように、S 4 2 の後、注入器 5 0 0 を駆動し、移動針 5 1 1 を開口 4 3 b から供給路 4 3 a に挿入する。そして、移動針 5 1 1 を弁本体 6 2 に当接させつつ移動させ、弁本体 6 2 をコイルバネ 6 3 の付勢力に抗して押圧することで、バルブ 6 0 を閉の位置

から開の位置に移動させる（S 4 3）。さらに、S 4 3において、再生装置は、栓 5 0 を開口 4 3 b に組み付けていない状態で、バルブ 6 0 を開の位置に維持しながら、注入針 5 1 0 を開口 4 3 b から供給路 4 3 a に挿入する。

[0135] S 4 3 の後、第 1 実施形態と同様に、排出工程（S 4 4）及び洗浄工程（S 4 5）を行う。そして、注入ポンプを駆動し、注入針 5 1 0 を介してリザーバ 4 2 にインクを注入する（S 4 6）。

[0136] S 4 6 の後、S 4 7 において、注入器 5 0 0 を駆動し、注入針 5 1 0 を上方に移動させる。さらに、移動針 5 1 1 を上方に移動させることにより、移動針 5 1 1 をバルブ 6 0 から離隔させ、バルブ 6 0 を閉の位置に配置する。これ以降の S 4 8 から S 5 1 までの各処理は、第 1 実施形態と同様である。

[0137] 第 2 実施形態では、注入針 5 1 0 を用いてバルブ 6 0 の開閉を行わないため、注入針 5 1 0 は第 1 実施形態ほどの強度は不要となり注入針 5 1 0 の設計の自由度が増す。例えば、流通口 5 1 0 b の開口面積を大きく設計することにより、インクの注入（S 1 3、S 3 3、S 4 3）を素早く行うことができる。

[0138] 以上、本発明の好適な実施の形態について説明したが、本発明は上述の実施形態に限られるものではなく、特許請求の範囲に記載した限りにおいて様々な設計変更が可能なものである。

[0139] カートリッジの各部品について：

- ・弁体を検知するセンサは、上述の実施形態のような磁気センサに限定されず、その他様々なタイプのセンサ（例えば、反射型の光センサ、透過型の光センサ、物体に接触するか否かで物体の有無を検知するメカスイッチ型のセンサ等）であってよい。また、センサを省略してもよい。

- ・弁体は、磁性体からなることに限定されず、センサの種類等に応じて、任意の材料からなってよい。例えばセンサが反射型の光センサである場合に、弁体を磁性体以外の材料から構成し、弁体の周面を光が反射可能な鏡面としてよい。

- ・センサユニット 7 0 のホール素子 7 1 及び磁石 7 2 は、ホール素子 7 1 が

磁石 7 2 と弁本体 6 2 とによって作られる磁場を検出可能であれば、必ずしも上壁及び下壁内に配置されている必要はなく、例えば、上壁及び下壁の外表面等に固定されていてもよい。

- ・バルブ 6 0 および弁座 4 3 z の構成は、上述の実施形態に限定されず、流路 4 3 a を開閉可能であればどのような構成であってもよい。

- ・その他、特許請求の範囲に記載した限りにおいて、カートリッジの各部品（筐体 4 1、リザーバ 4 2、供給管 4 3、栓 5 0、バルブ 6 0、センサユニット 7 0、メモリ 1 4 1 等）の構成（形状、位置等）を適宜変更してよく、また、別の部品を追加したり、一部の部品を省略したりしてよい。

[0140] カートリッジの記憶手段（メモリ 1 4 1）が記憶する情報について：

- ・記憶手段は、中空針 1 5 3 が栓に挿入された回数に関連する情報、及び、栓の製造後の経過時間に関連する情報のいずれか一方のみを記憶してもよい。或いは、記憶手段は、上記両情報以外の、栓が使用限界に到達しているか否かの判断基準となる任意の情報を記憶してもよい。

- ・中空針 1 5 3 が栓に挿入された回数に関連する情報、及び、栓の製造後の経過時間に関連する情報は、回数や時間そのものに限定されず、回数や時間を導出可能な情報であればよい。

- ・栓の製造後の経過時間に関する情報は、栓が製造された時点の情報（製造年月日、製造日時等）に限定されず、栓が製造された時点から現時点までの時間（日、年等の単位での長さを有する時間）であってよい。

- ・中空針 1 5 3 が栓に挿入された回数に関連する情報として、中空針 1 5 3 が栓に挿入されたか否かを示すフラグ（例えば中空針 1 5 3 が栓に挿入されたときに OFF となるフラグ）を記憶してもよい。

- ・中空針 1 5 3 が栓に挿入された回数は、現実には挿入された回数、及び、挿入されたと推定される回数のいずれであってもよい。

- ・記憶手段は、中空針 1 5 3 が栓に挿入された回数に関連する情報、栓の製造後の経過時間に関連する情報等の、栓が使用限界に到達しているか否かの判断基準となる情報を記憶しなくてもよい。

[0141] 判断工程（S 2 1）について：

- ・中空針 1 5 3 が栓に挿入された回数、及び、栓の製造後の経過時間の、いずれか一方に基づいて、判断を行ってもよい。或いは、上記回数及び経過時間以外の、栓が使用限界に到達しているか否かの判断基準となる任意の情報に基づいて、判断を行ってもよい。
- ・カートリッジの記憶手段に記憶されている情報に基づいて判断を行うことに限定されない（例えば、人の目視等によって判断を行ってもよい）。
- ・判断工程を省略してもよい（即ち、全ての再生用カートリッジについて、第 1 及び第 2 工程のいずれかを行ってもよい）。

[0142] 第 1 及び第 2 工程について：

- ・第 1 及び第 2 工程の取付工程で開口に取り付ける栓は、「新品（中空針 1 5 3 等による孔が形成されていないもの）」に限定されない。ただし、孔を介した液漏れを抑制する観点においては、新品の栓を取り付けることが好ましい。
- ・第 1 工程及び第 2 工程の S 3 8 及び S 4 9 で取付ける栓は、S 4 2 で取外されたが使用可能である栓を用いてもよい。
- ・第 1 工程及び第 2 工程で、排出工程及び洗浄工程を行わなくてもよい。また、いずれか一方のみを行ってもよい。
- ・排出工程及び洗浄工程を行う際、注入器を用いて行ったが、別の装置を用いて行ってもよい。

[0143] 第 1 除去工程について：

- ・供給路 4 3 a における開口 4 3 b とバルブ 6 0 との間にあるインクの少なくとも一部を除去できればよいが、完全に除去できることが望ましい。
- ・吸引管を流路内で回転させず、吸引管を流路内で静止させた状態で、吸引を行ってもよい。
- ・吸引管を開口から挿入する際に、吸引力を生じさせたり、吸引管を回転させたりしなくてもよい。
- ・吸引管を弁体や流路を画定する流路管に接触させずに、吸引を行ってもよ

い。

- ・吸引管の構成は、上述した実施形態のものに限定されず、例えば吸収体を有さない構成、貫通孔 6 1 1 b を有さない構成等であってもよい。

- ・吸引力を用いることに限定されず、例えば吸引力を用いずにワイパ等で液体を除去してもよい。

- ・機械によらず、人の手で（例えばウエスや綿棒を用いて）第 1 除去工程を行ってもよい。

[0144] 第 2 除去工程を省略してもよい。開口 4 3 b の周囲に付着したインクの少なくとも一部を除去できればよいが、完全に除去できることが望ましい。

[0145] 再生液体カートリッジの製造方法に係る工程のうち任意の工程を作業者が行ってもよい。この場合、再生装置はディスプレイを有することが望ましい。

[0146] 液体収容部に収容される液体は、インクに限定されない（例えば、記録媒体上に形成される画質を向上させるための画質向上液、搬送ベルトを洗浄するための洗浄液等であってもよい）。

[0147] 注入管や中空針は、栓に挿入することができる限りは、針のように先端が尖っていることに限定されない。また、栓が開口から取り外された状態で注入工程を行う場合、注入管は、栓に挿入することができる構成でなくともよい。

[0148] 液体カートリッジの液体吐出装置に対する装着について：

- ・本発明に係る液体カートリッジは、ライン式及びシリアル式の両方の液体吐出装置に装着可能であり、また、プリンタに限定されず、ファクシミリやコピー機等の任意の液体吐出装置に装着可能である。

- ・中空針 1 5 3 の栓への挿入は、上述の実施形態のように液体吐出装置のコントローラによる制御によってもよいし、ユーザが手動で液体カートリッジの栓に挿入してもよい。後者の場合、例えば、上述の実施形態において、プリンタ 1 から移動機構 1 5 5（図 8 参照）を省略し、ユーザがプリンタ 1 にカートリッジ 4 0 を装着すると、接点 1 4 2 及び接点 1 5 2 並びに電力入力

部 1 4 7 及び電力出力部 1 5 7 が電氣的に接続されるのと略同時に、中空針 1 5 3 を栓 5 0 に挿入してもよい。

・カートリッジと液体吐出装置との間で信号の送受信が可能となるタイミングや、液体吐出装置からカートリッジへの電力供給が可能となるタイミングは、上述したものに限定されず、任意に変更可能である。また、カートリッジ及び液体吐出装置における接点、電力入力部、電力出力部等の位置も、任意に変更可能である。

[0149] 第 2 実施形態の第 1 工程では、移動針 5 1 1 を栓 5 0 に挿入してバルブ 6 0 を開の位置に移動した後（S 3 1）、栓 5 0 に注入針 5 1 0 を挿入したが（S 1 3 1）、この順番に限定されない。例えば、栓 5 0 に注入針 5 1 0 を挿入した後、移動針 5 1 1 を栓 5 0 に挿入してバルブ 6 0 を開の位置に移動してもよい。このとき、注入針 5 1 0 の先端は弁座 4 3 z よりも上に位置している。

[0150] 第 2 実施形態の第 1 工程では、注入針 5 1 0 を栓 5 0 から抜去した後（S 1 3 4）、移動針 5 1 1 によってバルブ 6 0 を閉の位置に移動したが（S 3 5）、この順番に限定されない。例えば、移動針 5 1 1 によってバルブ 6 0 を閉の位置に移動した後、注入針 5 1 0 を栓 5 0 から抜去してもよい。ただし、注入針 5 1 0 の先端が弁座 4 3 z よりも上に位置していることが好ましい。

## 符号の説明

- [0151] 4 0 インクカートリッジ（液体カートリッジ）  
4 2 リザーバ（液体収容部）  
4 3 a 供給路（流路）  
4 3 b 開口  
4 3 z 弁座  
5 0 栓  
6 0 バルブ（弁体）  
5 1 0 注入針（注入管）

6 1 0 吸引管

6 1 5 スポンジ（吸収体）

## 請求の範囲

### [請求項1]

再生液体カートリッジの製造方法であって、

液体を収容する液体収容部と、前記液体収容部と連通した流路と、前記流路の前記液体収容部とは反対側の開口を塞ぐ弾性を有する栓と、前記流路内を移動可能であって前記流路を閉じる閉の位置と前記流路を開く開の位置とを選択的に取り得る弁体と、を有する再生用液体カートリッジを準備する準備工程と、

前記開口に取り付けられた前記栓に注入管を挿入する挿入工程と、

前記挿入工程の後に、前記挿入工程で前記栓に挿入された前記注入管を前記弁体に当接させつつ移動させ、前記弁体を前記開の位置に配置するバルブ開工程と、

前記バルブ開工程の後に、前記弁体を前記開の位置に維持しながら、前記注入管を介して前記液体収容部に液体を注入する注入工程と、

前記注入工程の後に、前記注入管を前記弁体から離隔させ、前記弁体を前記閉の位置に配置するバルブ閉工程と、

前記バルブ閉工程の後に、前記栓を前記開口から取り外す取外工程と、

前記取外工程の後に、前記弁体を前記閉の位置に維持しながら、前記流路における前記開口と前記弁体との間にある液体の少なくとも一部を除去する第1除去工程と、

前記第1除去工程の後に、前記弁体を前記閉の位置に維持しながら、前記取外工程で取り外された栓及び当該栓とは別個の栓のいずれかを前記開口に取り付ける取付工程と、

を備えたことを特徴とする、製造方法。

### [請求項2]

再生液体カートリッジの製造方法であって、

液体を収容する液体収容部と、前記液体収容部と連通した流路と、前記流路の前記液体収容部とは反対側の開口を塞ぐ弾性を有する栓と、前記流路内を移動可能であって前記流路を閉じる閉の位置と前記流

路を開く開の位置とを選択的に取り得る弁体と、を有する再生用液体カートリッジを準備する準備工程と、

前記栓を前記開口から取り外す取外工程と、

前記取外工程の後に、注入管を前記弁体に当接させつつ移動させ、前記弁体を前記開の位置に配置するバルブ開工程と、

前記バルブ開工程の後に、前記弁体を前記開の位置に維持しながら、前記注入管を介して前記液体収容部に液体を注入する注入工程と、

前記注入工程の後に、前記注入管を前記弁体から離隔させ、前記弁体を前記閉の位置に配置するバルブ閉工程と、

前記バルブ閉工程の後に、前記弁体を前記閉の位置に維持しながら、前記流路における前記開口と前記弁体との間にある液体の少なくとも一部を除去する第1除去工程と、

前記第1除去工程の後に、前記弁体を前記閉の位置に維持しながら、前記取外工程で取り外された栓及び当該栓とは別個の栓のいずれかを前記開口に取り付ける取付工程と、

を備えたことを特徴とする、製造方法。

[請求項3] 前記取付工程の後、前記栓を含む前記開口の周囲に付着した液体の少なくとも一部を除去する第2除去工程をさらに備えたことを特徴とする、請求項1又は2に記載の製造方法。

[請求項4] 前記準備工程において準備する再生用液体カートリッジは、前記流路における前記栓よりも前記液体収容部に近接した位置に設けられた弁座と、前記弁体を前記弁座方向に付勢する付勢部材と、をさらに有し、前記弁体は前記付勢部材の付勢力によって前記弁座と接触した前記閉の位置と前記付勢力に抗して前記弁座から離隔した前記開の位置とを選択的に移動可能であることを特徴とする請求項1又は2に記載の製造方法。

[請求項5] 前記バルブ開工程の後且つ前記注入工程の前に、前記液体収容部に収容されている液体を排出する排出工程を行うことを特徴とする、請

求項 1 又は 2 に記載の製造方法。

[請求項6] 前記バルブ開工程の後且つ前記注入工程の前に、前記液体収容部を洗浄する洗浄工程を行うことを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の製造方法。

[請求項7] 前記第 1 除去工程において、前記流路に挿入された吸引管を介して、吸引力によって、前記流路における前記開口と前記弁体との間にある液体を除去することを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の製造方法。

[請求項8] 前記吸引管は、前記流路に嵌合し、且つ、前記流路を画定する面と接触する部分に、液体吸収性を有する吸収体を有することを特徴とする、請求項 7 に記載の製造方法。

[請求項9] 前記第 1 除去工程において、前記吸引力を生じさせながら、前記開口から前記吸引管を挿入することを特徴とする、請求項 7 に記載の製造方法。

[請求項10] 前記第 1 除去工程において、前記吸引管を前記流路内で回転させることを特徴とする、請求項 7 に記載の製造方法。

[請求項11] 液体カートリッジの製造方法であって、  
液体を収容する液体収容部と、前記液体収容部と連通した流路と、  
前記流路内を移動可能であって前記流路を閉じる閉の位置と前記流路を開く開の位置とを選択的に取り得る弁体と、を有する液体カートリッジの半製品を準備する準備工程と、

注入管を前記弁体に当接させつつ移動させ、前記弁体を前記開の位置に配置するバルブ開工程と、

前記バルブ開工程の後に、前記弁体を前記開の位置に維持しながら、前記注入管を介して前記液体収容部に液体を注入する注入工程と、

前記注入工程の後に、前記注入管を前記弁体から離隔させ、前記弁体を前記閉の位置に配置するバルブ閉工程と、

前記バルブ閉工程の後に、前記弁体を前記閉の位置に維持しながら

、前記流路における前記開口と前記弁体との間にある液体の少なくとも一部を除去する第1除去工程と、

前記第1除去工程の後に、前記弁体を前記閉の位置に維持しながら、前記流路の前記液体収容部とは反対側の開口を塞ぐ弾性を有する栓を前記開口に取り付ける取付工程と、

を備えたことを特徴とする、製造方法。

[請求項12]

再生液体カートリッジの製造方法であって、

液体を収容する液体収容部と、前記液体収容部と連通した流路と、前記流路の前記液体収容部とは反対側の開口を塞ぐ弾性を有する栓と、前記流路内を移動可能であって前記流路を閉じる閉の位置と前記流路を開く開の位置とを選択的に取り得る弁体と、を有する再生用液体カートリッジを準備する準備工程と、

前記開口に取り付けられた前記栓に移動針を挿入する第1挿入工程と、

前記移動針を前記弁体に当接させつつ移動させ、前記弁体を前記開の位置に配置するバルブ開工程と、

前記栓に注入管を挿入する第2挿入工程と、

前記弁体を前記開の位置に維持しながら、前記注入管を介して前記液体収容部に液体を注入する注入工程と、

前記注入管を前記栓から抜去する抜去工程と、

前記移動針を前記弁体から離隔させ、前記弁体を前記閉の位置に配置するとともに前記移動針を前記栓から抜去するバルブ閉工程と、

前記栓を前記開口から取り外す取外工程と、

前記取外工程の後に、前記弁体を前記閉の位置に維持しながら、前記流路における前記開口と前記弁体との間にある液体の少なくとも一部を除去する第1除去工程と、

前記第1除去工程の後に、前記弁体を前記閉の位置に維持しながら、前記取外工程で取り外された栓及び当該栓とは別個の栓のいずれか

を前記開口に取り付ける取付工程と、

を備えたことを特徴とする、製造方法。

[請求項13]

再生液体カートリッジの製造方法であって、

液体を収容する液体収容部と、前記液体収容部と連通した流路と、  
前記流路の前記液体収容部とは反対側の開口を塞ぐ弾性を有する栓と、  
前記流路内を移動可能であって前記流路を閉じる閉の位置と前記流路を開く開の位置とを選択的に取り得る弁体と、を有する再生用液体カートリッジを準備する準備工程と、

前記栓を前記開口から取り外す取外工程と、

前記取外工程の後に、移動針を前記弁体に当接させつつ移動させ、  
前記弁体を前記開の位置に配置するバルブ開工程と、

前記バルブ開工程の後に、前記弁体を前記開の位置に維持しながら、  
注入管を介して前記液体収容部に液体を注入する注入工程と、

前記注入工程の後に、前記移動針を前記弁体から離隔させ、前記弁体を前記閉の位置に配置するバルブ閉工程と、

前記バルブ閉工程の後に、前記弁体を前記閉の位置に維持しながら、  
前記流路における前記開口と前記弁体との間にある液体の少なくとも一部を除去する第1除去工程と、

前記第1除去工程の後に、前記弁体を前記閉の位置に維持しながら、  
前記取外工程で取り外された栓及び当該栓とは別個の栓のいずれかを前記開口に取り付ける取付工程と、

を備えたことを特徴とする、製造方法。

[請求項14]

液体カートリッジの製造方法であって、

液体を収容する液体収容部と、前記液体収容部と連通した流路と、  
前記流路内を移動可能であって前記流路を閉じる閉の位置と前記流路を開く開の位置とを選択的に取り得る弁体と、を有する液体カートリッジの半製品を準備する準備工程と、

移動針を前記弁体に当接させつつ移動させ、前記弁体を前記開の位

置に配置するバルブ開工程と、

前記バルブ開工程の後に、前記弁体を前記開の位置に維持しながら、注入管を介して前記液体収容部に液体を注入する注入工程と、

前記注入工程の後に、前記移動針を前記弁体から離隔させ、前記弁体を前記閉の位置に配置するバルブ閉工程と、

前記バルブ閉工程の後に、前記弁体を前記閉の位置に維持しながら、前記流路における前記開口と前記弁体との間にある液体の少なくとも一部を除去する第1除去工程と、

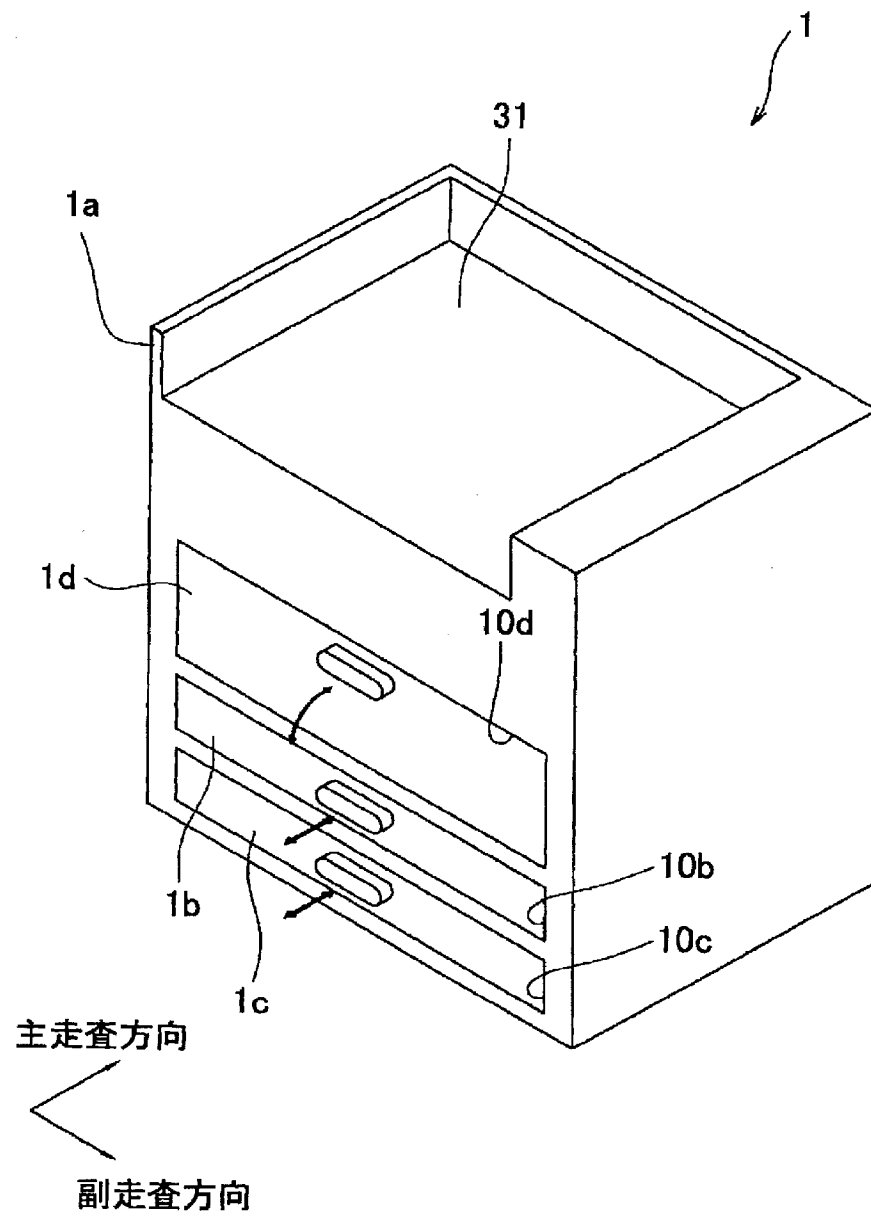
前記第1除去工程の後に、前記弁体を前記閉の位置に維持しながら、前記流路の前記液体収容部とは反対側の開口を塞ぐ弾性を有する栓を前記開口に取り付ける取付工程と、

を備えたことを特徴とする、製造方法。

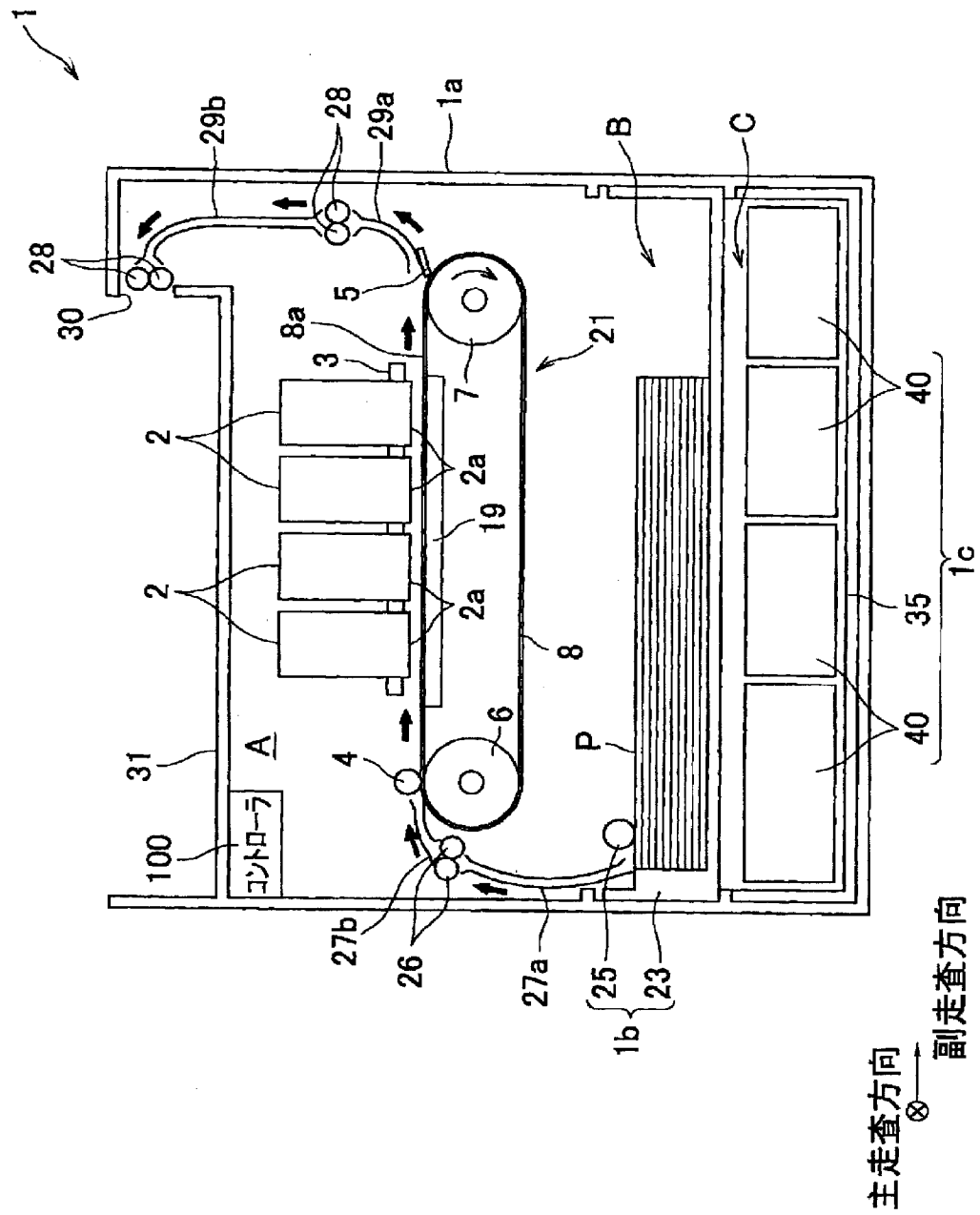
[請求項15]

前記取付工程の後、前記栓を含む前記開口の周囲に付着した液体の少なくとも一部を除去する第2除去工程をさらに備えたことを特徴とする、請求項11から14のいずれか一項に記載の製造方法。

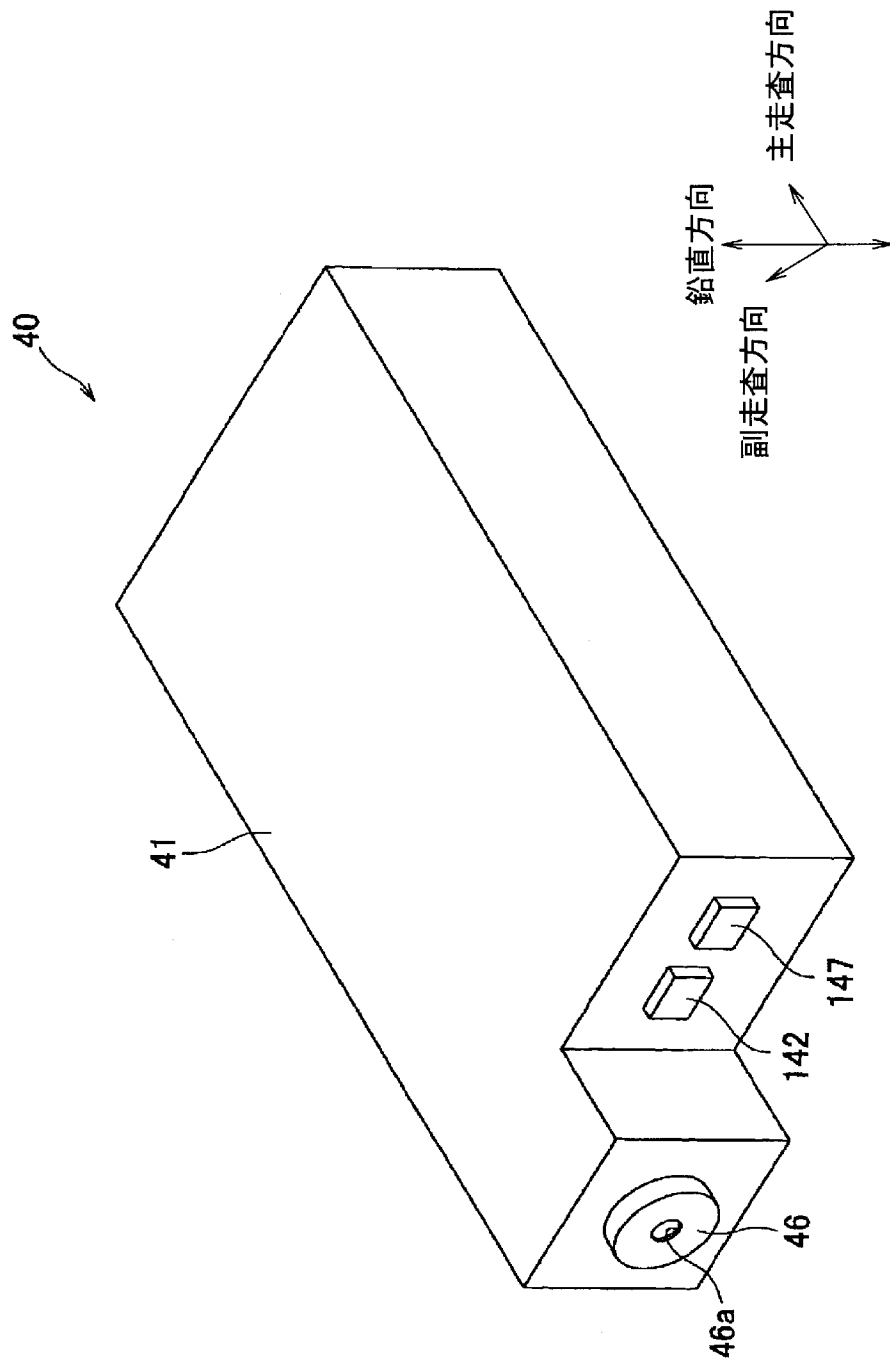
[図1]



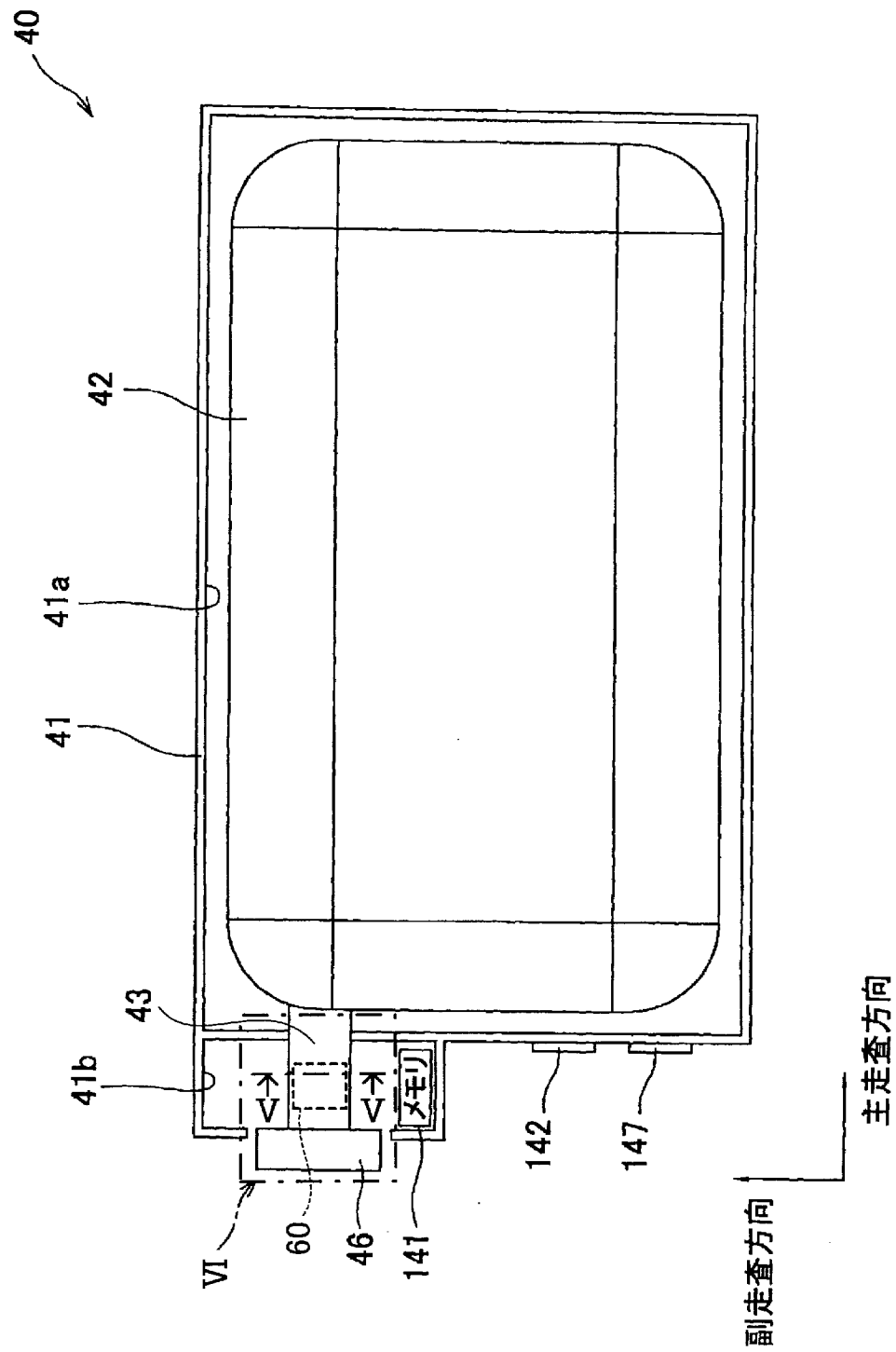
[図2]



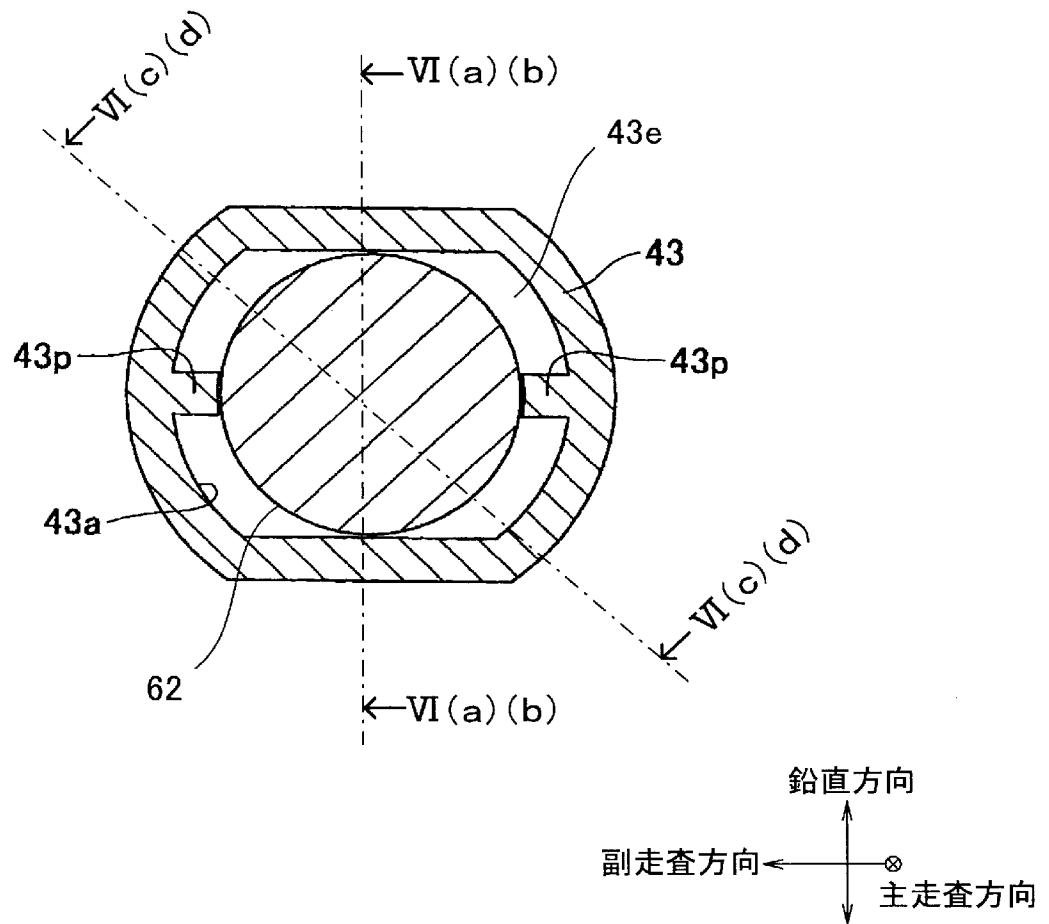
[図3]



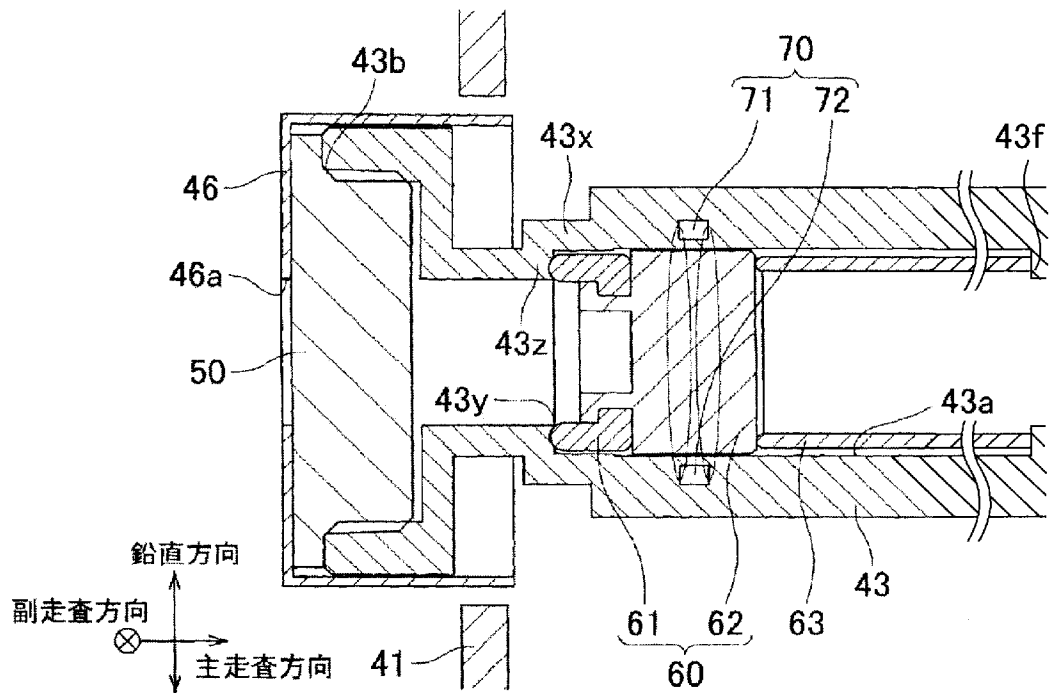
[図4]



[図5]



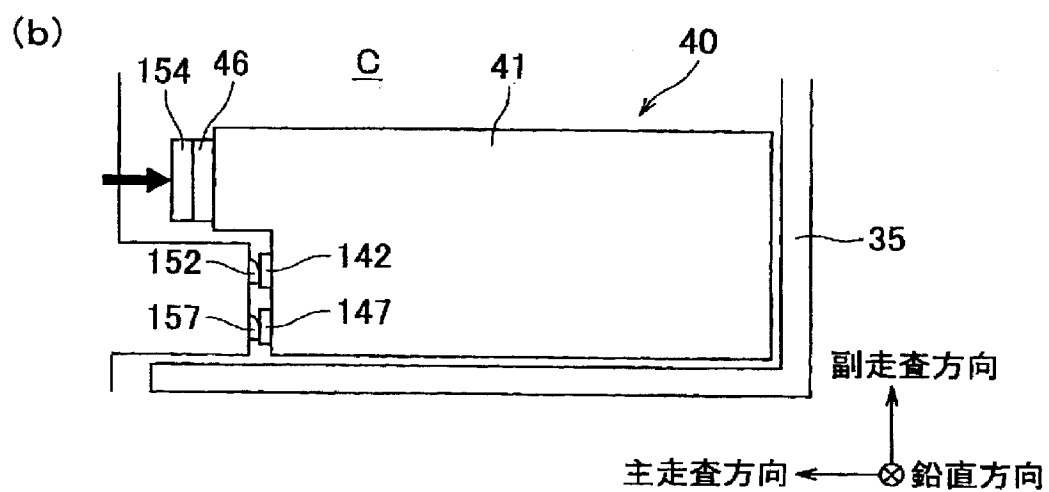
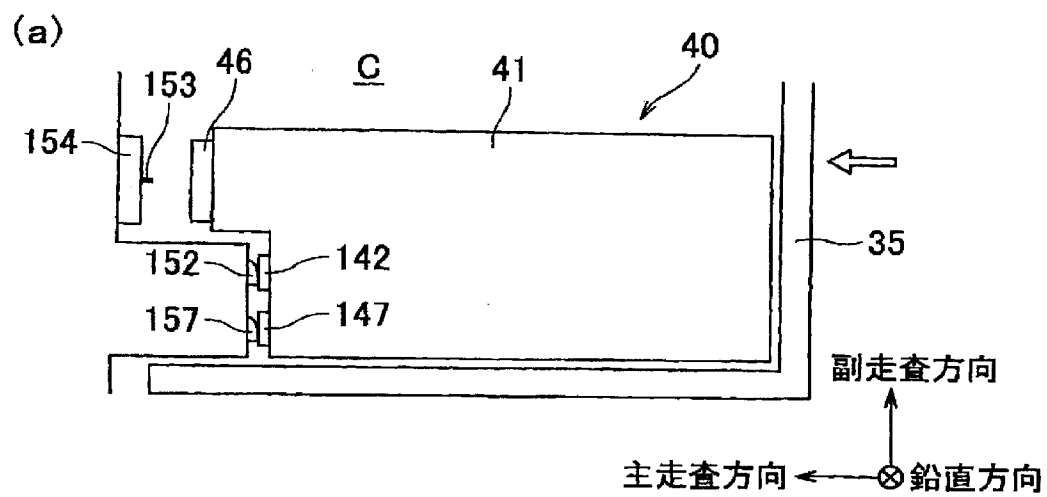
[図6(a)]



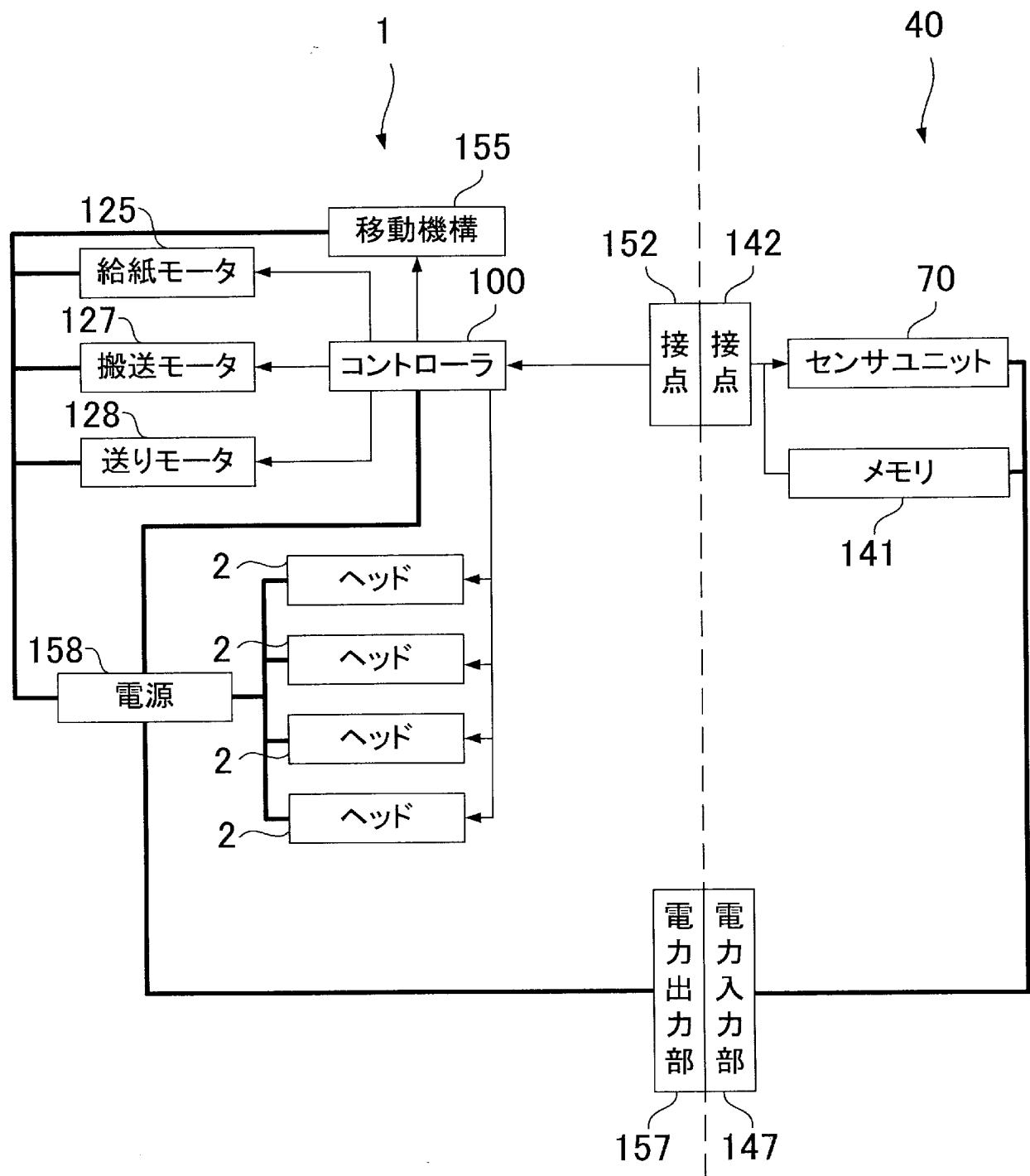




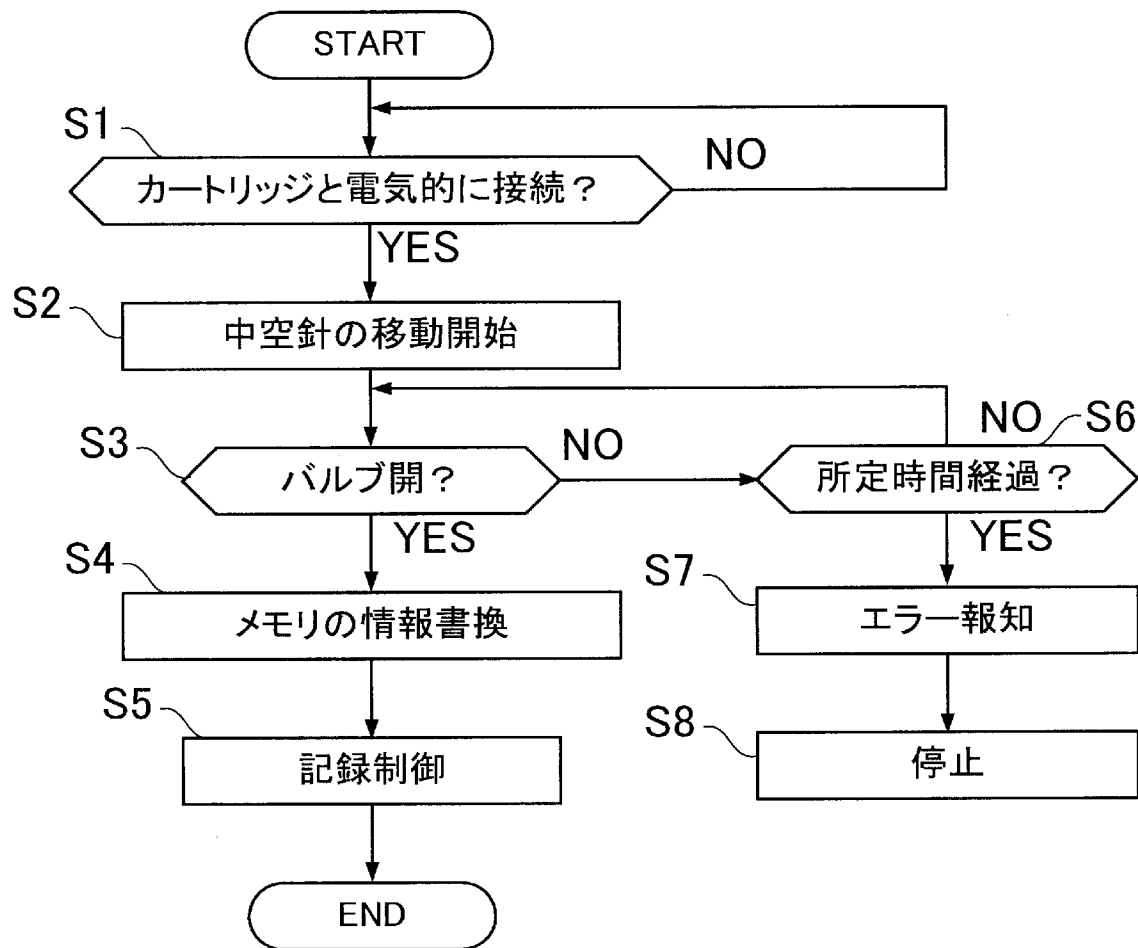
[図7]



[図8]

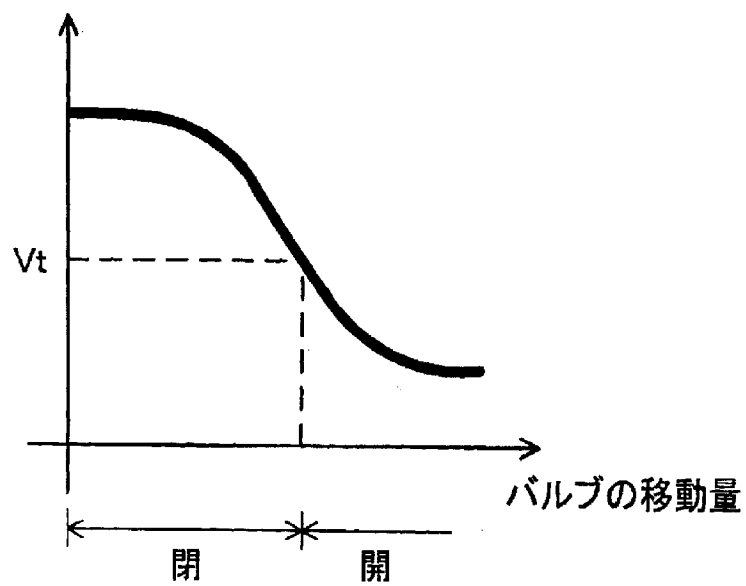


[図9]

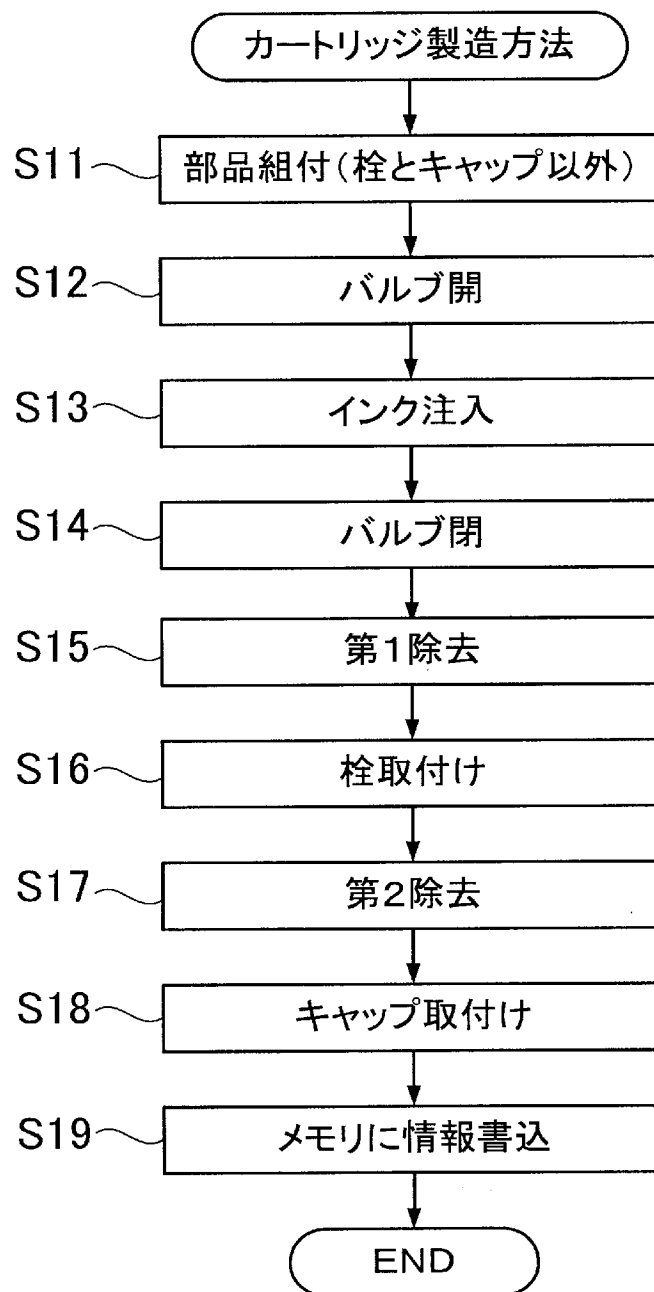


[図10]

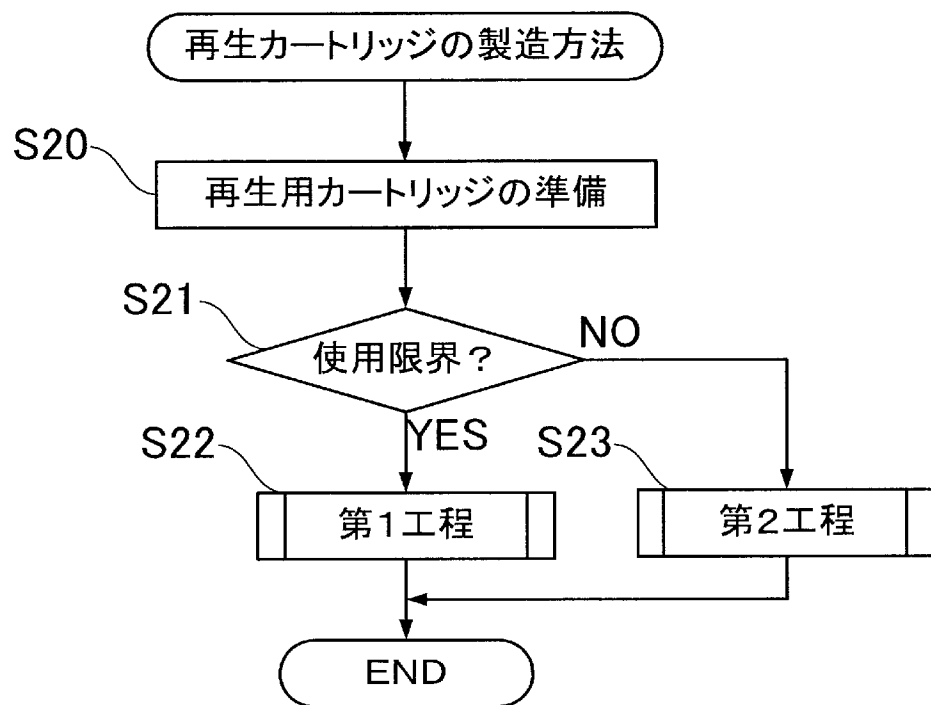
カートリッジのホール素子  
からの出力



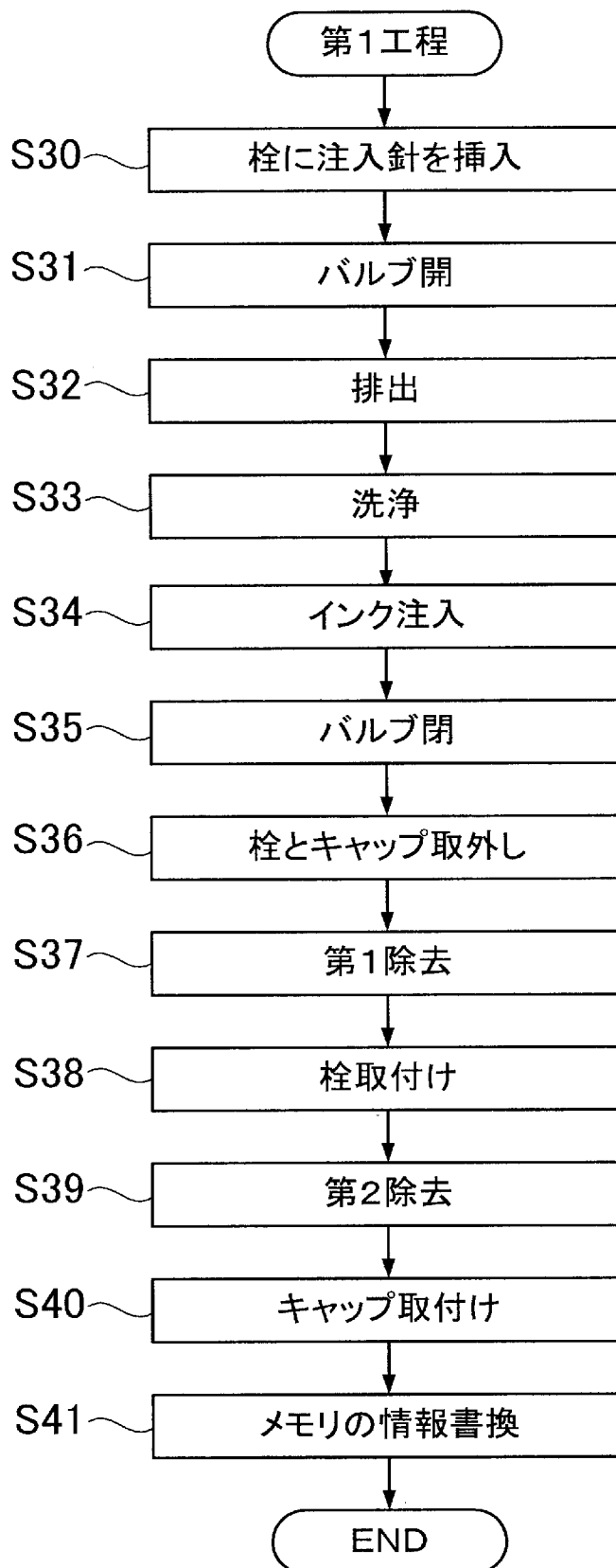
[図11]



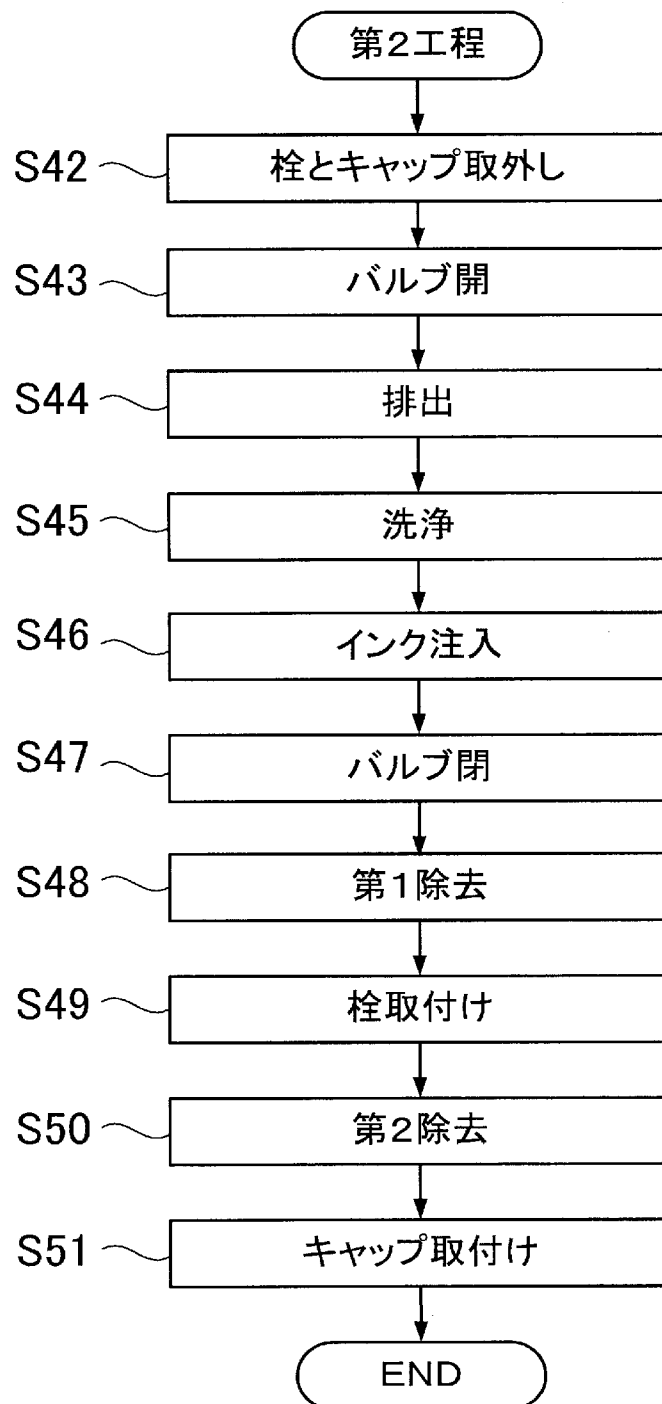
[図12]



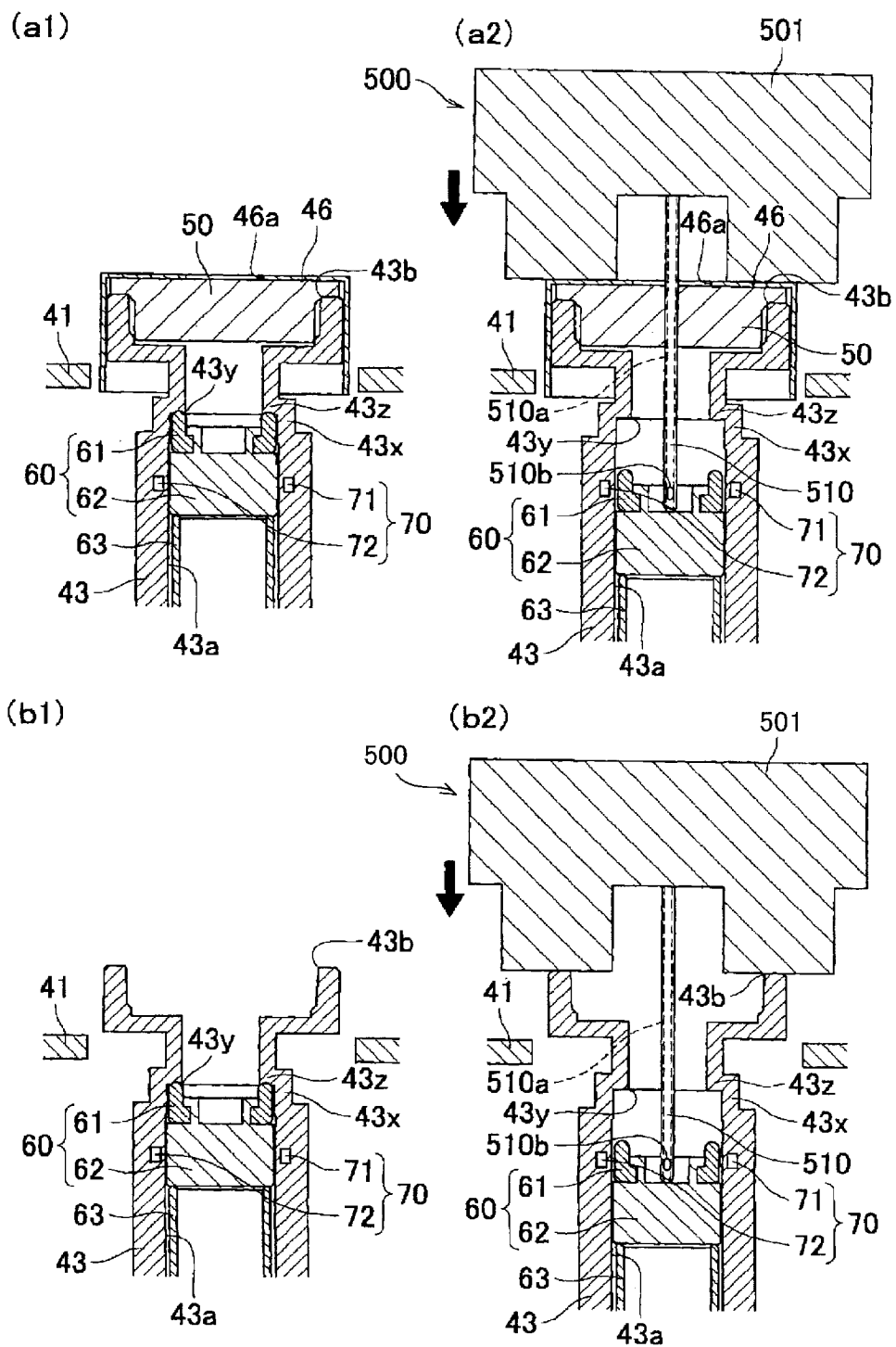
[図13]



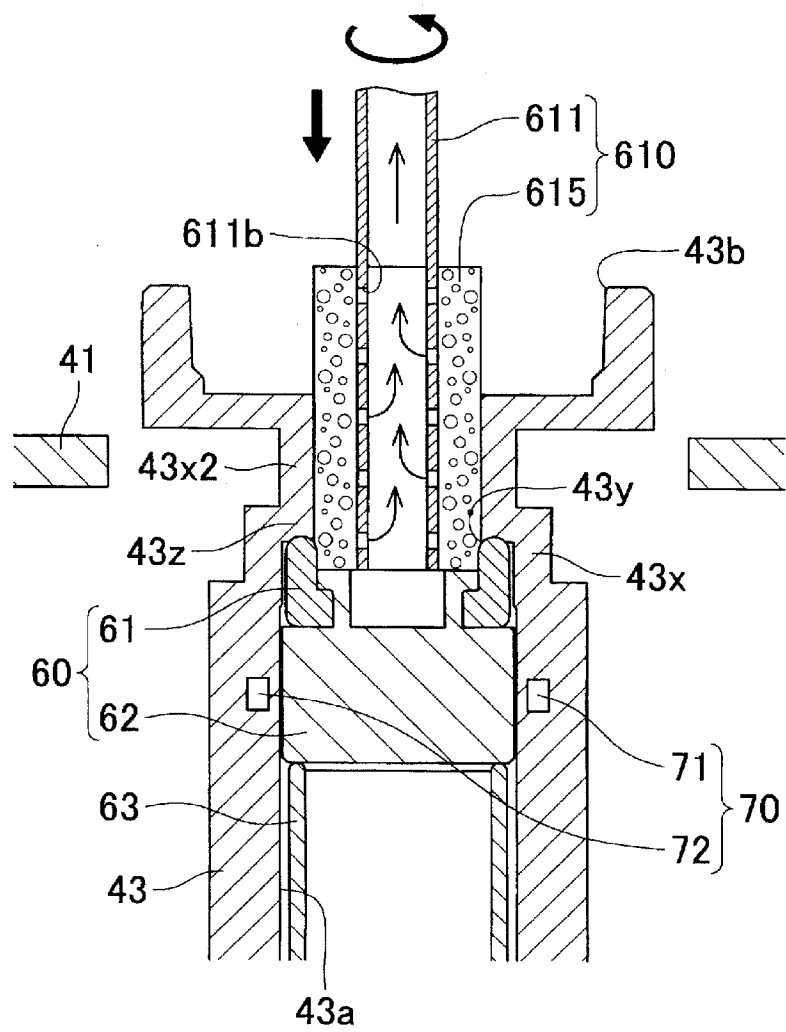
[図14]



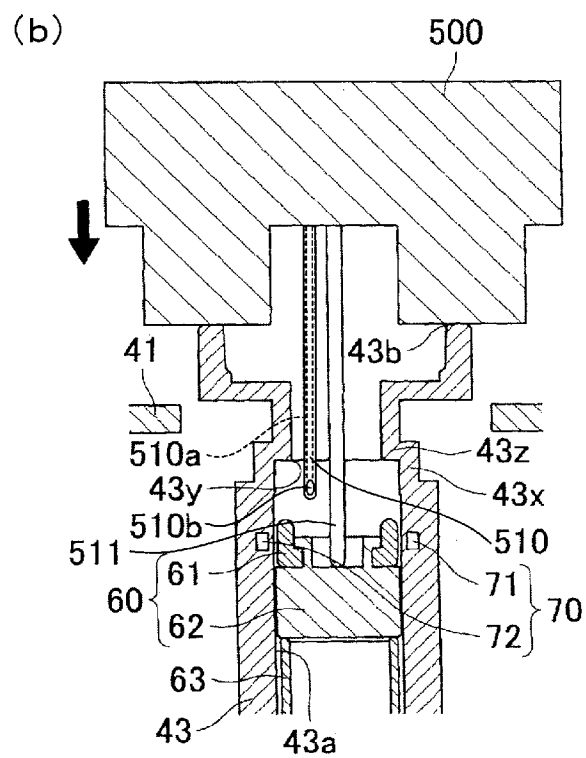
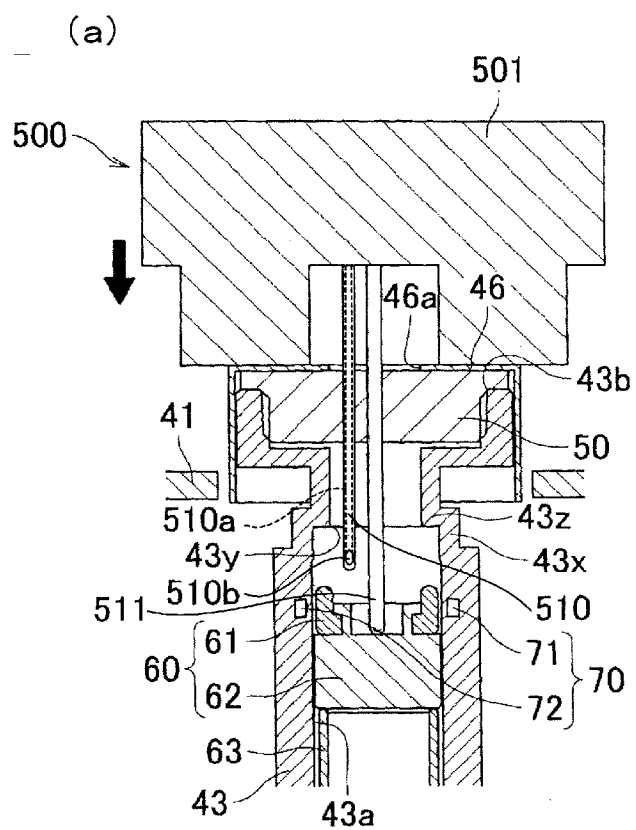
[図15]



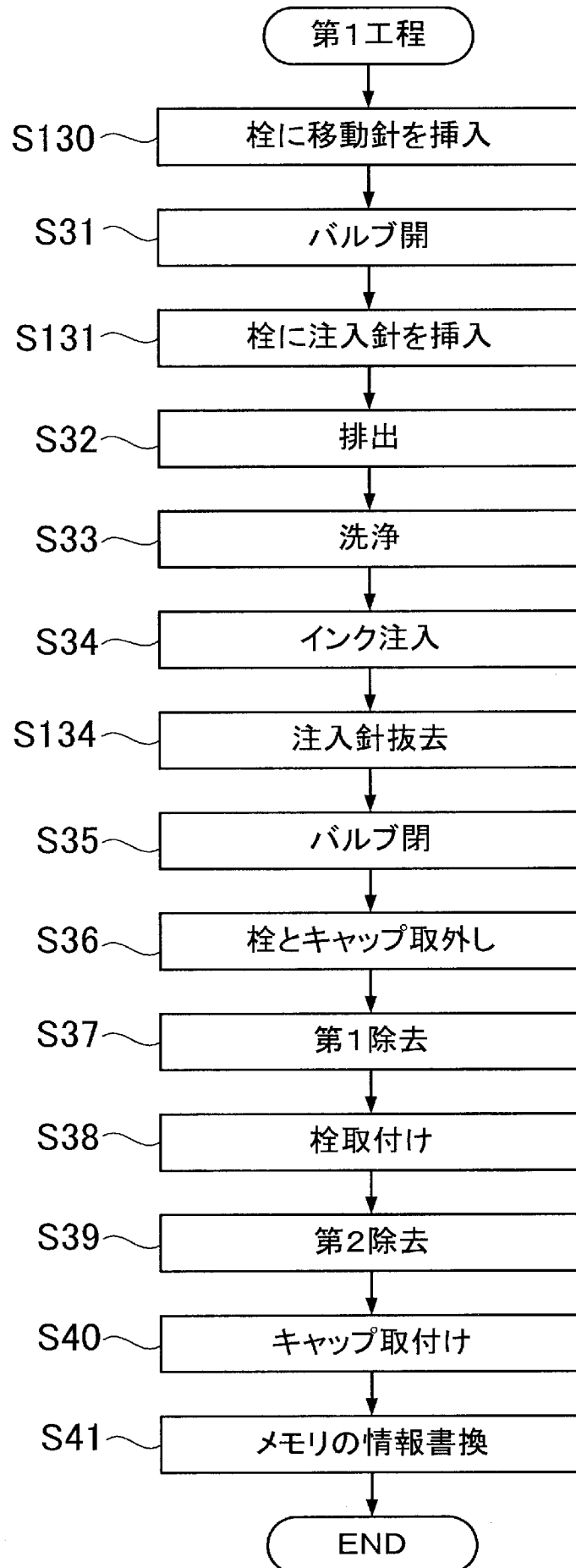
[図16]



[図17]



[図18]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/066605

## 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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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 2006-315419 A (Brother Industries, Ltd.),<br>24 November 2006 (24.11.2006),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)                                | 1-15                  |
| A         | JP 2009-61785 A (Brother Industries, Ltd.),<br>26 March 2009 (26.03.2009),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)                                    | 1-15                  |
| A         | JP 2002-505212 A (Hewlett-Packard Co.),<br>19 February 2002 (19.02.2002),<br>entire text; all drawings<br>& US 5777646 A & EP 0940258 A1<br>& WO 99/44830 A1 | 1-15                  |



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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

09 August, 2011 (09.08.11)

Date of mailing of the international search report

16 August, 2011 (16.08.11)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/066605

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 2006-159835 A (Canon Inc.),<br>22 June 2006 (22.06.2006),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)                   | 1-15                  |
| A         | JP 8-300673 A (Canon Inc.),<br>19 November 1996 (19.11.1996),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)                  | 1-15                  |
| A         | JP 2003-94687 A (Dainippon Printing Co., Ltd.),<br>03 April 2003 (03.04.2003),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none) | 1-15                  |
| A         | JP 2009-269228 A (S.T. Sangyo Co., Ltd.),<br>19 November 2009 (19.11.2009),<br>claim 10; paragraph [0097]<br>(Family: none)   | 5-6                   |

## 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 1 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 1 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 1 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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| A               | JP 2006-315419 A (ブラザー工業株式会社) 2006. 11. 24, 全文, 全図 (ファミリーなし)                                                    | 1 - 1 5        |
| A               | JP 2009-61785 A (ブラザー工業株式会社) 2009. 3. 26, 全文, 全図 (ファミリーなし)                                                      | 1 - 1 5        |
| A               | JP 2002-505212 A (ヒューレット・パカード・カンパニー)<br>2002. 02. 19, 全文, 全図 & US 5777646 A & EP 0940258 A1 & WO<br>99/44830 A1 | 1 - 1 5        |

☒ 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

0 9 . 0 8 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 6 . 0 8 . 2 0 1 1

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)

島▲崎▼ 純一

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

2 P

9 1 0 7

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                              |                |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| A                     | JP 2006-159835 A (キヤノン株式会社) 2006. 06. 22, 全文, 全図 (ファミリーなし)                   | 1 - 1 5        |
| A                     | JP 8-300673 A (キヤノン株式会社) 1996. 11. 19, 全文, 全図 (ファミリーなし)                      | 1 - 1 5        |
| A                     | JP 2003-94687 A (大日本印刷株式会社) 2003. 04. 03, 全文, 全図 (ファミリーなし)                   | 1 - 1 5        |
| A                     | JP 2009-269228 A (エステー産業株式会社) 2009. 11. 19, 【請求項 1 0】, 段落【0 0 9 7】 (ファミリーなし) | 5 - 6          |