

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
【部門区分】第 2 部門第 4 区分
【発行日】令和 6 年 6 月 12 日 (2024.6.12)

【公開番号】特開 2023-34643 (P2023-34643A)
【公開日】令和 5 年 3 月 13 日 (2023.3.13)
【年通号数】公開公報 (特許) 2023-047
【出願番号】特願 2021-140973 (P2021-140973)
【国際特許分類】

B 4 1 J 2/01 (2006.01)

10

B 4 1 J 2/175 (2006.01)

【F I】

B 4 1 J 2/01 3 0 7

B 4 1 J 2/175 1 2 1

B 4 1 J 2/175 1 7 1

【手続補正書】

【提出日】令和 6 年 6 月 4 日 (2024.6.4)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

20

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 インクを噴射する第 1 ノズル列と、第 2 インクを噴射する第 2 ノズル列とを含む噴射面を有する液体噴射ヘッドを備え、

水平面に対して前記噴射面が傾斜する第 1 姿勢で、前記液体噴射ヘッドを保持可能であり、

前記第 1 インクの粘度は、前記第 2 インクの粘度より高く、

30

前記第 1 姿勢において、前記第 1 ノズル列は、重力方向に関し前記第 2 ノズル列よりも上方に位置する液体噴射装置。

【請求項 2】

前記第 1 インクの粘度と前記第 2 インクの粘度との差は、 $0.5 \text{ mPa} \cdot \text{S}$ 以上である請求項 1 に記載の液体噴射装置。

【請求項 3】

前記第 1 ノズル列及び前記第 2 ノズル列は、共通のノズルプレートに形成されている請求項 1 又は 2 に記載の液体噴射装置。

【請求項 4】

前記第 1 姿勢での前記噴射面と水平面との交線が延在する方向を第 1 方向とし、

40

前記噴射面内において前記第 1 方向と直交する方向を第 2 方向とした場合に、

前記第 2 方向に見て、前記第 1 ノズル列と前記第 2 ノズル列とは、少なくとも一部が重複する請求項 3 に記載の液体噴射装置。

【請求項 5】

前記第 1 姿勢での前記噴射面と水平面との交線が延在する方向を第 1 方向とし、

前記第 1 方向に見て、前記第 1 ノズル列と前記第 2 ノズル列とは、間隔を空けて配置されている請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の液体噴射装置。

【請求項 6】

前記第 1 姿勢での前記噴射面と水平面との交線の延在方向に沿う仮想軸上の同じ位置に位置する前記第 1 ノズル列のノズルは、前記仮想軸上の前記同じ位置に位置する前記第 2

50

ノズル列のノズルよりも重力方向に関して上方に位置する請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の液体噴射装置。

【請求項 7】

前記噴射面は、第 3 インクを噴射する第 3 ノズル列を更に含み、

前記第 3 インクの粘度は、前記第 1 インクの粘度より低く、前記第 2 インクの粘度より高く、

前記第 1 姿勢において、前記第 3 ノズル列は、重力方向に関し前記第 1 ノズル列よりも下方であり、前記第 2 ノズル列よりも上方に位置する請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の液体噴射装置。

【請求項 8】

前記噴射面は、第 4 インクを噴射する第 4 ノズル列を更に含み、

前記第 4 インクの粘度は、前記第 2 インクの粘度より高く、前記第 3 インクの粘度より低く、

前記第 1 姿勢において、第 4 ノズル列は、重力方向に関し前記第 3 ノズル列よりも下方であり、前記第 2 ノズル列よりも上方に位置する請求項 7 に記載の液体噴射装置。

【請求項 9】

第 1 インクを噴射する第 1 ノズルを含む第 1 噴射面を有する第 1 液体噴射ヘッドと、

第 2 インクを噴射する第 2 ノズルを含む第 2 噴射面を有する第 2 液体噴射ヘッドと、を備え、

前記第 1 インクの粘度は、前記第 2 インクの粘度より高く、

前記第 1 ノズルから前記第 1 インクが噴射される方向と重力方向との成す角度が第 1 角度となるように、前記第 1 液体噴射ヘッドが配置され、

前記第 2 ノズルから前記第 2 インクが噴射される方向と重力方向との成す角度が第 1 角度よりも大きい第 2 角度となるように、前記第 2 液体噴射ヘッドが配置される液体噴射装置。

【請求項 10】

前記第 1 ノズルへ供給する前記第 1 インクの圧力を調整する第 1 圧力調整部と、

前記第 2 ノズルへ供給する前記第 2 インクの圧力を調整する第 2 圧力調整部と、を備え、

前記第 1 噴射面に対する前記第 1 圧力調整部の相対位置は、前記第 2 噴射面に対する第 2 圧力調整部の相対位置と同じである、請求項 9 に記載の液体噴射装置。

【請求項 11】

第 3 インクを噴射する第 3 ノズルを含む第 3 噴射面を有する第 3 液体噴射ヘッドを備え、

前記第 3 インクの粘度は、前記第 2 インクの粘度より高く、前記第 1 インクの粘度より低く、

前記第 3 ノズルから前記第 3 インクが噴射される方向と重力方向との成す角度が前記第 1 角度よりも大きく前記第 2 角度よりも小さい第 3 角度となるように、前記第 3 液体噴射ヘッドが配置される請求項 11 又は 12 に記載の液体噴射装置。

【請求項 12】

第 1 インクを噴射する第 1 ノズル列と、

第 2 インクを噴射する第 2 ノズル列と、

第 3 インクを噴射する第 3 ノズル列と、を備え、

前記第 3 インクの粘度は、前記第 1 インクの粘度よりも低く、前記第 2 インクの粘度よりも高く、

前記第 3 ノズル列は、前記第 1 ノズル列と前記第 2 ノズル列との間に位置する、液体噴射ヘッド。

【請求項 13】

第 4 インクを噴射する第 4 ノズル列を備え、

前記第 4 インクは、前記第 2 インクの粘度よりも高く、前記第 3 インクの粘度よりも低

10

20

30

40

50

く、

前記第 4 ノズル列は、前記第 2 ノズル列と前記第 3 ノズル列との間に位置する請求項 1 2 に記載の液体噴射ヘッド。

【請求項 1 4】

前記第 1 インクの粘度と前記第 3 インクの粘度との差は、 $0.5 \text{ mPa} \cdot \text{S}$ 以上であり

、

前記第 2 インクの粘度と前記第 3 インクの粘度との差は、 $0.5 \text{ mPa} \cdot \text{S}$ 以上である請求項 1 2 に記載の液体噴射ヘッド。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

10

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本発明の一態様に係る液体噴射装置は、第 1 インクを噴射する第 1 ノズルを含む第 1 噴射面を有する第 1 液体噴射ヘッドと、第 2 インクを噴射する第 2 ノズルを含む第 2 噴射面を有する第 2 液体噴射ヘッドと、を備える。第 1 インクの粘度は、第 2 インクの粘度より高い。第 1 ノズルから第 1 インクが噴射される方向と重力方向との成す角度が第 1 角度となるように、第 1 液体噴射ヘッドが配置され、第 2 ノズルから第 2 インクが噴射される方向と重力方向との成す角度が第 1 角度よりも大きい第 2 角度となるように、第 2 液体噴射

20

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0046】

例えば、噴射面 F 1 が傾斜している場合に、垂れやすい方のインクが上方に存在すると、インクが垂れて、下方のインクと混ざることがある。液体噴射装置 1 では、上方に配置されたノズル列 N L A に供給される第 1 インクの粘度が、下方に配置されたノズル列 N

30

L B に供給される第 2 インクの粘度より高い。これにより、垂れにくい方の第 1 インクが上方に配置されることになるので、複数種類のインクが混ざることが防止される。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0064

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0064】

ノズル列 N L A 1 , N L A 2 , N L A 3 は、X 軸方向において互いに異なる位置に配置されている。ノズル列 N L A 1 , N L A 3 と、ノズル列 N L A 2 とは、Y 軸方向において互いに異なる位置に配置されている。ノズル列 N L A 2 は、ノズル列 N L A 1 , N L A 3 よりも Y 2 方向に位置する。液体噴射ヘッド 10 B の第 1 姿勢 P 1 において、ノズル列 N L A 2 は、ノズル列 N L A 1 , N L A 3 よりも、重力方向 G 1 に関し上方に位置する。第 1 姿勢 P 1 では、噴射面 F 2 は水平面に対して傾斜した状態となる。

40

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0072

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0072】

50

複数のノズル列NLは、V軸方向に沿って延在する。ノズル列NLに含まれるノズルNは、V軸方向に並ぶ。ノズル列NLA及びノズル列NLDは、V軸方向に並ぶ。ノズル列NLAと、ノズル列NLDとは、V軸方向に離間する。ノズル列NLAと、ノズル列NLDとは、Y軸方向に離間する。図14では、仮想線L3、L4が2点鎖線で図示されている。仮想線L3、L4は、Y軸方向に互いに離間し、X軸方向に沿う直線である。仮想線L3は、仮想線L4のY2方向に位置する。ノズル列NLA、NLCは、仮想線L3よりもY2方向に位置し、ノズル列NLB、NLDは、仮想線L4よりもY1方向に位置する。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

10

【補正対象項目名】0081

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0081】

なお、重力方向G1に関して互いに少なくとも一部が重なるノズル列NLを備える液体噴射ヘッド10Cにおいて、前述したように噴射面F3に沿って各ノズル列NLから複数種類のインク滴が垂れて混色してしまうことを課題として考える場合には、各ノズル列NLの傾斜姿勢での噴射面F3と水平面F0との交線の延在方向であるX軸上において同じ位置に位置するノズルN同士を比較することで、互いに少なくとも一部が重なるノズル列NL同士の高低の関係を決めるのが望ましい。これは、傾斜姿勢での噴射面F3と水平面F0との交線がX軸に沿うため、ノズルNから溢れ出たインクは、重力が作用することで噴射面F3上をY1方向に垂れようとするからである。X軸は、「傾斜姿勢での噴射面F3と水平面F0との交線の延在方向に沿う仮想軸」の一例である。

20

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0083

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0083】

ここで、同一のヘッドチップ12C内且つX軸上において同じ位置に位置するノズル列NLAのノズルNAとノズル列NLCのノズルNCとを比較したとき、ノズル列NLAの当該ノズルNAがノズル列NLCの当該ノズルNCよりも上方に位置するため、ノズル列NLAをノズル列NLCよりも上方のノズル列とするのが好ましい。同様に、同一のヘッドチップ12C内且つX軸上において同じ位置に位置するノズル列NLDのノズルNDとノズル列NLBのノズルNBとを比較したとき、ノズル列NLDの当該ノズルNDがノズル列NLBの当該ノズルNBよりも上方に位置するため、ノズル列NLDをノズル列NLBよりも上方のノズル列とするのが好ましい。このように、ノズル列NLAを、第1ノズル列の一例とし、ノズル列NLBを、第2ノズル列の一例とし、ノズル列NLCを、第3ノズル列の一例とし、ノズル列NLDを、第4ノズル列の一例としてもよい。

30

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

40

【補正対象項目名】0104

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0104】

液体噴射ヘッド30Aは、第1液体噴射ヘッドの一例であり、液体噴射ヘッド30Bは、第2液体噴射ヘッドの一例である。噴射面F31は、第1噴射面の一例であり、噴射面F32は、第2噴射面の一例である。ノズルNAは、第1インクを噴射する第1ノズルの一例であり、ノズルNBは、第2インクを噴射する第2ノズルの一例である。第1インクの粘度は、第2インクの粘度より高い。

50

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0109

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0109】

図21は、液体噴射ヘッド30Dの姿勢を示す概略図である。液体噴射ヘッド30Dは、第4インクを噴射するノズル列NLDを有する。液体噴射ヘッド30Dの噴射面F34には、ノズル列NLDが形成されている。ノズル列NLDに含まれる複数のノズルNDは、X軸方向に並ぶ。噴射面F34に垂直なLD方向は、重力方向G1およびK軸方向と交差する方向に沿う。図21には、重力方向G1と直交する方向K1が示されている。液体噴射ヘッド30DのノズルNDから噴射されたインクは、重力方向G1及びK軸方向と交差する方向、つまり図21でのZ1方向に沿うように斜め上方に飛翔する。

10

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0112

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0112】

図22は、液体噴射ヘッド30Eの姿勢を示す概略図である。液体噴射ヘッド30Eは、第5インクを噴射するノズル列NLEを有する。液体噴射ヘッド30Eの噴射面F35には、ノズル列NLEが形成されている。ノズル列NLEに含まれる複数のノズルNEは、X軸方向に並ぶ。噴射面F35に垂直なLE方向は、重力方向G1及びK軸方向と交差するZ1方向に沿う。液体噴射ヘッド30EのノズルNEから噴射されたインクは、重力方向G1及びK軸方向と交差する方向、つまり図22でのZ1方向に沿うように斜め下方に飛翔する。

20

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0116

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0116】

圧力調整部38A～38Eは、例えば、圧力調整弁、サブタンク、又は、ポンプ等を含む。圧力調整部38Aは、第1インクの圧力を調整する。圧力調整部38Bは、第2インクの圧力を調整する。圧力調整部38Cは、第3インクの圧力を調整する。圧力調整部38Dは、第4インクの圧力を調整する。圧力調整部38Eは、第5インクの圧力を調整する。圧力調整部38A～38Eは、第1インク、第2インク、第3インク、第4インク、及び第5インクの圧力を同じ圧力に維持できる。なお、各液体噴射ヘッド30A～30Eにおけるインクの流路における抵抗は同じであるとする。

30

【手続補正 12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0117

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0117】

図17では、ノズル列NLA, NLB, NLC, NLD, NLEの高さ位置HA, HB, HC, HD, HEが図示されている。高さ位置HA, HE, HC, HD, HBの順に高い位置である。圧力調整部38Aは、高さ位置HAよりも上方に位置する。圧力調整部38Bは、高さ位置HBよりも下方に位置する。圧力調整部38Cは、高さ位置HCと同じ高さである。圧力調整部38Dは、高さ位置HDよりも下方に位置する。圧力調整部38

40

50

E は、高さ位置 H E よりも上方に位置する。

【手続補正 1 3】

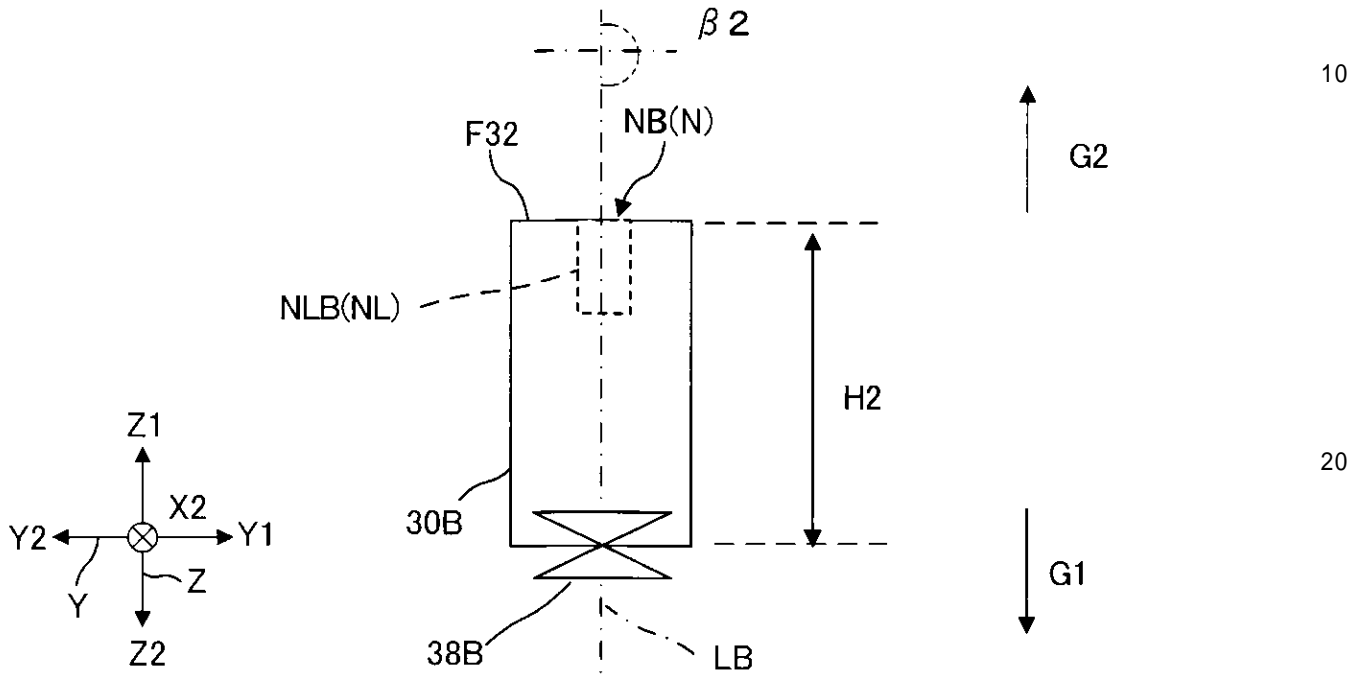
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 1 9】



10

20

30

40

50