

【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 2/01 307

B 4 1 J 2/175 121

B 4 1 J 2/175 171

【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 MPa・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】

10

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】

20

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】

30

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】

30

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】

40

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】

50

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

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12に記載の液体噴射ヘッド。

【請求項14】

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、0.5mPa·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、0.5mPa·s以上である請求項12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液体噴射ヘッドが配置される。
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F1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、インクが垂れて、下方のインクと混ざるおそれがある。液体噴射装置1では、上方に配置されたノズル列NLA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NLB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。
30

【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NLA1,NLA2,NLA3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NLA1,NLA3と、ノズル列NLA2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NLA2は、ノズル列NLA1,NLA3よりもY2方向に位置する。液体噴射ヘッド10Bの第1姿勢P1において、ノズル列NLA2は、ノズル列NLA1,NLA3よりも、重力方向G1に関し上方に位置する。第1姿勢P1では、噴射面F2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 N L は、 V 軸方向に沿って延在する。ノズル列 N L に含まれるノズル N は、 V 軸方向に並ぶ。ノズル列 N L A 及びノズル列 N L D は、 V 軸方向に並ぶ。ノズル列 N L A と、ノズル列 N L D とは、 V 軸方向に離間する。ノズル列 N L A と、ノズル列 N L D とは、 Y 軸方向に離間する。図 1_4 では、仮想線 L 3 , L 4 が 2 点鎖線で図示されている。仮想線 L 3 , L 4 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 L 3 は、仮想線 L 4 の Y 2 方向に位置する。ノズル列 N L A , N L C は、仮想線 L 3 よりも Y 2 方向に位置し、ノズル列 N L B , N L D は、仮想線 L 4 よりも Y 1 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】0 0 8 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 8 1】

なお、重力方向 G 1 に関して互いに少なくとも一部が重なるノズル列 N L を備える液体噴射ヘッド 1 0 C において、前述したように噴射面 F 3 に沿って各ノズル列 N L 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 N L の傾斜姿勢での噴射面 F 3 と水平面 F 0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 N L 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 F 3 と水平面 F 0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 F 3 上を Y 1 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 F 3 と水平面 F 0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】0 0 8 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 8 3】

ここで、同一のヘッドチップ 1 2 C 内且つ X 軸上において同じ位置に位置するノズル列 N L A のノズル N A とノズル列 N L C のノズル N C とを比較したとき、ノズル列 N L A の当該ノズル N A がノズル列 N L C の当該ノズル N C よりも上方に位置するため、ノズル列 N L A をノズル列 N L C 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 1 2 C 内且つ X 軸上において同じ位置に位置するノズル列 N L D のノズル N D とノズル列 N L B のノズル N B とを比較したとき、ノズル列 N L D の当該ノズル N D がノズル列 N L B の当該ノズル N B よりも上方に位置するため、ノズル列 N L D をノズル列 N L B 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 N L A を、第 1 ノズル列の一例とし、ノズル列 N L B を、第 2 ノズル列の一例とし、ノズル列 N L C を、第 3 ノズル列の一例とし、ノズル列 N L D 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】0 1 0 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 0 4】

液体噴射ヘッド 3 0 A は、第 1 液体噴射ヘッドの一例であり、液体噴射ヘッド 3 0 B は、第 2 液体噴射ヘッドの一例である。噴射面 F 3 1 は、第 1 噴射面の一例であり、噴射面 F 3 2 は、第 2 噴射面の一例である。ノズル N A 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 N B 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】**0 1 0 9**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0 1 0 9】**

図 2 1 は、液体噴射ヘッド 3 0 D の姿勢を示す概略図である。液体噴射ヘッド 3 0 D は、第 4 インクを噴射するノズル列 N L D を有する。液体噴射ヘッド 3 0 D の噴射面 F 3 4 には、ノズル列 N L D が形成されている。ノズル列 N L D に含まれる複数のノズル N D は、X 軸方向に並ぶ。噴射面 F 3 4 に垂直な L D 方向は、重力方向 G 1 および K 軸方向と交差する方向に沿う。図 2 1 には、重力方向 G 1 と直交する方向 K 1 が示されている。液体噴射ヘッド 3 0 D のノズル N D から噴射されたインクは、重力方向 G 1 及び K 軸方向と交差する方向、つまり図 2 1 での Z 1 方向に沿うように斜め上方に飛翔する。

10

【手続補正 1 0】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0 1 1 2**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0 1 1 2】**

図 2 2 は、液体噴射ヘッド 3 0 E の姿勢を示す概略図である。液体噴射ヘッド 3 0 E は、第 5 インクを噴射するノズル列 N L E を有する。液体噴射ヘッド 3 0 E の噴射面 F 3 5 には、ノズル列 N L E が形成されている。ノズル列 N L E に含まれる複数のノズル N E は、X 軸方向に並ぶ。噴射面 F 3 5 に垂直な L E 方向は、重力方向 G 1 及び K 軸方向と交差する Z 1 方向に沿う。液体噴射ヘッド 3 0 E のノズル N E から噴射されたインクは、重力方向 G 1 及び K 軸方向と交差する方向、つまり図 2 2 での Z 1 方向に沿うように斜め下方に飛翔する。

20

【手続補正 1 1】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0 1 1 6**【補正方法】**変更

30

【補正の内容】**【0 1 1 6】**

圧力調整部 3 8 A ~ 3 8 E 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 3 8 A は、第 1 インクの圧力を調整する。圧力調整部 3 8 B は、第 2 インクの圧力を調整する。圧力調整部 3 8 C は、第 3 インクの圧力を調整する。圧力調整部 3 8 D は、第 4 インクの圧力を調整する。圧力調整部 3 8 E は、第 5 インクの圧力を調整する。圧力調整部 3 8 A ~ 3 8 E 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 3 0 A ~ 3 0 E 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。

40

【手続補正 1 2】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0 1 1 7**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0 1 1 7】**

図 1 7 では、ノズル列 N L A , N L B , N L C , N L D , N L E の高さ位置 H A , H B , H C , H D , H E が図示されている。高さ位置 H A , H E , H C , H D , H B の順に高い位置である。圧力調整部 3 8 A は、高さ位置 H A よりも上方に位置する。圧力調整部 3 8 B は、高さ位置 H B よりも下方に位置する。圧力調整部 3 8 C は、高さ位置 H C と同じ高さである。圧力調整部 3 8 D は、高さ位置 H D よりも下方に位置する。圧力調整部 3 8

50

Eは、高さ位置H Eよりも上方に位置する。

【手続補正13】

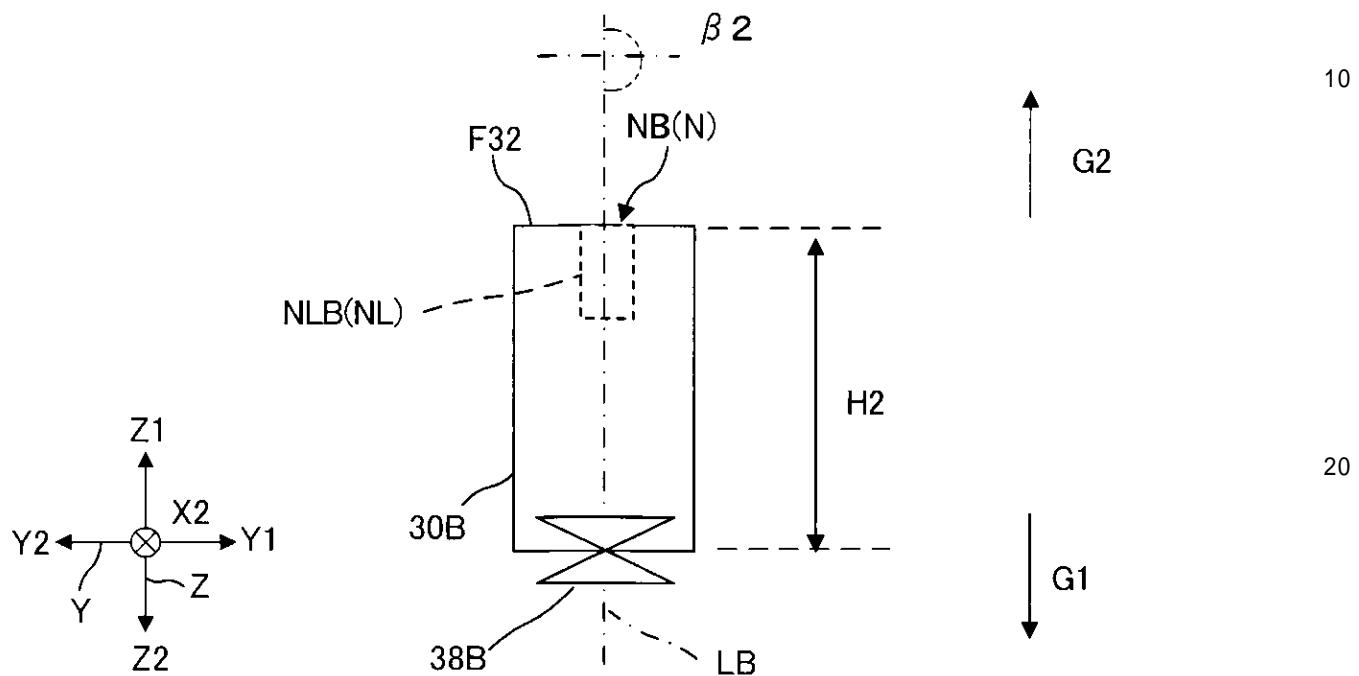
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図19

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図19】



30

40

50