

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6728570号
(P6728570)

(45) 発行日 令和2年7月22日(2020.7.22)

(24) 登録日 令和2年7月6日(2020.7.6)

(51) Int.Cl.	F I
B 4 1 J 2/165 (2006.01)	B 4 1 J 2/165 2 0 3
B 4 1 J 2/01 (2006.01)	B 4 1 J 2/01 4 0 1
	B 4 1 J 2/165 2 1 1
	B 4 1 J 2/165 5 0 5

請求項の数 9 (全 32 頁)

(21) 出願番号	特願2015-74354 (P2015-74354)	(73) 特許権者	000005267
(22) 出願日	平成27年3月31日 (2015.3.31)		ブラザー工業株式会社
(65) 公開番号	特開2016-193535 (P2016-193535A)		愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
(43) 公開日	平成28年11月17日 (2016.11.17)	(74) 代理人	110001841
審査請求日	平成30年3月15日 (2018.3.15)		特許業務法人梶・須原特許事務所
		(72) 発明者	中澤 史朗
			愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
			ブラザー工業株式会社内
		審査官	高松 大治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体吐出装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

所定のノズル配列方向に配列された複数の第1ノズルと、前記ノズル配列方向に配列され、前記ノズル配列方向と直交する列間方向に前記複数の第1ノズルと並んで配置された複数の第2ノズルと、前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルが形成された吐出面と、を有する液体吐出ヘッドと、

前記吐出面と接離可能に構成され、前記吐出面と接触した状態で前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルを覆うノズルキャップと、

前記液体吐出ヘッド及び前記ノズルキャップのうち少なくとも片方を移動させることによって、前記ノズルキャップを前記吐出面に対して接離させる接離装置と、

前記ノズルキャップと連通される吸引ポンプと、を備え、

前記ノズルキャップは、

前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記複数の第1ノズルを覆う第1キャップ空間、を形成するための第1キャップ部と、

前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記第1キャップ空間と区画された、前記複数の第2ノズルを覆う第2キャップ空間、を形成するための第2キャップ部と、

前記列間方向に延びて、前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で前記第1キャップ空間の前記ノズル配列方向における一方側の端部、及び、前記第2キャップ空間の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部にそれぞれ連結された、前記第1キャップ

空間と前記第2キャップ空間とを連通させる連通空間、を形成する連通部と、

前記連通部に設けられる吸引口であって、前記吸引ポンプとの連通を行うための吸引口と、を有し、

前記接離装置は、前記ノズルキャップを前記吐出面から離すときに、前記ノズルキャップを、前記ノズル配列方向における前記一方側の端部から他方側の端部に向かうほど前記吐出面から遠ざかるように傾けることを特徴とする液体吐出装置。

【請求項2】

前記液体吐出ヘッドが、

前記吐出面の、前記列間方向における前記複数の第1ノズルと前記複数の第2ノズルとの間に位置する部分に形成され、前記ノズル配列方向に配列された複数の第3ノズル、をさらに備え、

前記ノズルキャップは、前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記第1キャップ空間及び前記第2キャップ空間と区画された、前記複数の第3ノズルを覆う第3キャップ空間、を形成するための第3キャップ部をさらに備え、

前記連通部に設けられる前記吸引口としての第1吸引口と、

前記第3キャップ部の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部に設けられる第2吸引口と、を有し、

前記連通部が、前記第3キャップ部の、前記ノズル配列方向の前記一方側に隣接して配置されていることを特徴とする請求項1に記載の液体吐出装置。

【請求項3】

所定のノズル配列方向に配列された複数の第1ノズルと、前記ノズル配列方向に配列され、前記ノズル配列方向と直交する列間方向に前記複数の第1ノズルと並んで配置された複数の第2ノズルと、前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルが形成された吐出面と、前記吐出面の、前記列間方向における前記複数の第1ノズルと前記複数の第2ノズルとの間に位置する部分に形成され、前記ノズル配列方向に配列された複数の第3ノズルと、を有する液体吐出ヘッドと、

前記吐出面と接離可能に構成され、前記吐出面と接触した状態で前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルを覆うノズルキャップと、

前記液体吐出ヘッド及び前記ノズルキャップのうち少なくとも片方を移動させることによって、前記ノズルキャップを前記吐出面に対して接離させる接離装置と、

前記ノズルキャップと連通される吸引ポンプと、を備え、

前記ノズルキャップは、

前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記複数の第1ノズルを覆う第1キャップ空間、を形成するための第1キャップ部と、

前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記第1キャップ空間と区画された、前記複数の第2ノズルを覆う第2キャップ空間、を形成するための第2キャップ部と、

前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記第1キャップ空間及び前記第2キャップ空間と区画された、前記複数の第3ノズルを覆う第3キャップ空間、を形成するための第3キャップ部と、

前記第3キャップ部の、前記ノズル配列方向の一方側に隣接して配置され、前記列間方向に延びて、前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で前記第1キャップ空間の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部、及び、前記第2キャップ空間の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部にそれぞれ連結された、前記第1キャップ空間と前記第2キャップ空間とを連通させる連通空間、を形成する連通部と、

前記第1キャップ部の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部、前記第2キャップ部の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部、及び、前記連通部のいずれかに設けられる第1吸引口であって、前記吸引ポンプとの連通を行うための第1吸引口と、

前記第3キャップ部の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部に設けられる第2吸引口であって、前記吸引ポンプとの連通を行うための第2吸引口と、を有し、

10

20

30

40

50

前記第1吸引口及び前記第2吸引口のうち少なくとも一方の吸引口を介して、前記第1キャップ空間と前記第2キャップ空間と前記連通空間とを合わせた結合空間、及び、前記第3キャップ空間のうち、少なくとも一方の空間を、選択的に前記吸引ポンプと連通させるように切換を行う切換装置と、

前記接離装置、前記吸引ポンプ及び前記切換装置の動作を制御する制御装置と、をさらに備え、

前記接離装置は、前記ノズルキャップを前記吐出面から離すときに、前記ノズルキャップを、前記ノズル配列方向における前記一方側の端部から他方側の端部に向かうほど前記吐出面から遠ざかるように傾け、前記ノズルキャップを、前記吐出面に対して第1角度だけ傾いた第1傾斜姿勢と、前記吐出面に対して前記第1角度よりも大きい第2角度だけ傾いた第2傾斜姿勢のうち、いずれかの姿勢に選択的にすることができるように構成され、

前記制御装置は、

前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記吐出面に接触させ、前記切換装置に、前記第1吸引口を介して、前記結合空間を前記吸引ポンプと連通させたうえで、前記吸引ポンプを駆動させることによって、前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルから前記液体吐出ヘッド内の液体を排出させる第1吸引パージ、を行わせるための第1吸引パージ処理と、

前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記吐出面に接触させ、前記切換装置に、前記第2吸引口を介して、第3キャップ空間を前記吸引ポンプと連通させたうえで、前記吸引ポンプを駆動させることによって、前記複数の第3ノズルから前記液体吐出ヘッド内の液体を排出させる第2吸引パージ、を行わせるための第2吸引パージ処理と、

前記第1吸引パージ及び前記第2吸引パージの両方が完了した後、前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記吐出面から離隔させ、前記切換装置に、前記第1吸引口及び前記第2吸引口を介して、前記結合空間及び前記第3キャップ空間の両方を前記吸引ポンプと連通させたうえで、前記吸引ポンプを駆動させることによって、前記結合空間に溜まった液体と、前記第3キャップ空間に溜まった液体とを排出させる第1空吸引、を行わせるための第1空吸引処理と、を実行し、

前記第1空吸引処理において、

前記結合空間と、前記第3キャップ空間の両方に液体が残っている途中の時点までは、前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記第1傾斜姿勢にさせ、

前記途中の時点よりも後には、前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記第2傾斜姿勢にさせることを特徴とする液体吐出装置。

【請求項4】

所定のノズル配列方向に配列された複数の第1ノズルと、前記ノズル配列方向に配列され、前記ノズル配列方向と直交する列間方向に前記複数の第1ノズルと並んで配置された複数の第2ノズルと、前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルが形成された吐出面と、前記吐出面の、前記列間方向における前記複数の第1ノズルと前記複数の第2ノズルとの間に位置する部分に形成され、前記ノズル配列方向に配列された複数の第3ノズルと、を有する液体吐出ヘッドと、

前記吐出面と接離可能に構成され、前記吐出面と接触した状態で前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルを覆うノズルキャップと、

前記液体吐出ヘッド及び前記ノズルキャップのうち少なくとも片方を移動させることによって、前記ノズルキャップを前記吐出面に対して接離させる接離装置と、

前記ノズルキャップと連通される吸引ポンプと、を備え、

前記ノズルキャップは、

前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記複数の第1ノズルを覆う第1キャップ空間、を形成するための第1キャップ部と、

前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記第1キャップ空間と区画された、前記複数の第2ノズルを覆う第2キャップ空間、を形成するための第2キャップ部と、

、

10

20

30

40

50

前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記第1キャップ空間及び前記第2キャップ空間と区画された、前記複数の第3ノズルを覆う第3キャップ空間、を形成するための第3キャップ部と、

前記第3キャップ部の、前記ノズル配列方向の一方側に隣接して配置され、前記列間方向に延びて、前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で前記第1キャップ空間の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部、及び、前記第2キャップ空間の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部にそれぞれ連結された、前記第1キャップ空間と前記第2キャップ空間とを連通させる連通空間、を形成する連通部と、

前記第1キャップ部の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部、前記第2キャップ部の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部、及び、前記連通部のいずれかに設けられる第1吸引口であって、前記吸引ポンプとの連通を行うための第1吸引口と、

10

前記第3キャップ部の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部に設けられる第2吸引口であって、前記吸引ポンプとの連通を行うための第2吸引口と、を有し、

前記第1吸引口及び前記第2吸引口のうち少なくとも一方の吸引口を介して、前記第1キャップ空間と前記第2キャップ空間と前記連通空間とを合わせた結合空間、及び、前記第3キャップ空間のうち、少なくとも一方の空間を、選択的に前記吸引ポンプと連通させるように切換を行う切換装置と、

前記接離装置、前記吸引ポンプ及び前記切換装置の動作を制御する制御装置と、をさらに備え、

前記接離装置は、前記ノズルキャップを前記吐出面から離すときに、前記ノズルキャップを、前記ノズル配列方向における前記一方側の端部から他方側の端部に向かうほど前記吐出面から遠ざかるように傾け、前記ノズルキャップを、前記吐出面に対して第1角度だけ傾いた第1傾斜姿勢と、前記吐出面に対して前記第1角度よりも大きい第2角度だけ傾いた第2傾斜姿勢のうち、いずれかの姿勢に選択的にすることができるよう構成され、

20

前記制御装置は、

前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記吐出面に接触させ、前記切換装置に、前記第1吸引口を介して、前記結合空間を前記吸引ポンプと連通させたうえで、前記吸引ポンプを駆動させることによって、前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルから前記液体吐出ヘッド内の液体を排出させる第1吸引パージ、を行わせるための第1吸引パージ処理と、

30

前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記吐出面に接触させ、前記切換装置に、前記第2吸引口を介して、前記第3キャップ空間を前記吸引ポンプと連通させたうえで、前記吸引ポンプを駆動させることによって、前記複数の第3ノズルから前記液体吐出ヘッド内の液体を排出させる第2吸引パージ、を行わせるための第2吸引パージ処理と、

前記第1吸引パージ及び前記第2吸引パージの両方が完了した後、前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記第1傾斜姿勢にさせ、前記切換装置に、前記第1吸引口及び前記第2吸引口を介して、前記結合空間及び前記第3キャップ部の両方を前記吸引ポンプと連通させたうえで、前記吸引ポンプを駆動させることによって、前記結合空間に溜まった液体と、前記第3キャップ空間に溜まった液体とを排出させる第2空吸引、を行わせるための第2空吸引処理と、

40

前記第2空吸引による前記第3キャップ部に溜まった液体の排出が完了し、前記結合空間に液体が残った状態で、前記接離装置に、前記ノズルキャップを、前記第2傾斜姿勢にさせ、前記切換装置に、前記第1吸引口を介して、前記結合空間を前記吸引ポンプと連通させたうえで、前記吸引ポンプを駆動させることによって、前記結合空間に溜まった残りの液体を排出させる第3空吸引、を行わせるための第3空吸引処理と、を実行することを特徴とする液体吐出装置。

【請求項5】

所定のノズル配列方向に配列された複数の第1ノズルと、前記ノズル配列方向に配列され、前記ノズル配列方向と直交する列間方向に前記複数の第1ノズルと並んで配置された複数の第2ノズルと、前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルが形成された吐出

50

面と、前記吐出面の、前記列間方向における前記複数の第1ノズルと前記複数の第2ノズルとの間に位置する部分に形成され、前記ノズル配列方向に配列された複数の第3ノズルと、を有する液体吐出ヘッドと、

前記吐出面と接離可能に構成され、前記吐出面と接触した状態で前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルを覆うノズルキャップと、

前記液体吐出ヘッド及び前記ノズルキャップのうち少なくとも片方を移動させることによって、前記ノズルキャップを前記吐出面に対して接離させる接離装置と、

前記ノズルキャップと連通される吸引ポンプと、を備え、

前記ノズルキャップは、

前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記複数の第1ノズルを覆う第1キャップ空間、を形成するための第1キャップ部と、

前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記第1キャップ空間と区画された、前記複数の第2ノズルを覆う第2キャップ空間、を形成するための第2キャップ部と、

前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記第1キャップ空間及び前記第2キャップ空間と区画された、前記複数の第3ノズルを覆う第3キャップ空間、を形成するための第3キャップ部と、

前記第3キャップ部の、前記ノズル配列方向の一方側に隣接して配置され、前記列間方向に延びて、前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で前記第1キャップ空間の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部、及び、前記第2キャップ空間の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部にそれぞれ連結された、前記第1キャップ空間と前記第2キャップ空間とを連通させる連通空間、を形成する連通部と、

前記第1キャップ部の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部、前記第2キャップ部の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部、及び、前記連通部のいずれかに設けられる第1吸引口であって、前記吸引ポンプとの連通を行うための第1吸引口と、

前記第3キャップ部の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部に設けられる第2吸引口であって、前記吸引ポンプとの連通を行うための第2吸引口と、を有し、

前記第1吸引口及び前記第2吸引口のうち少なくとも一方の吸引口を介して、前記第1キャップ空間と前記第2キャップ空間と前記連通空間とを合わせた結合空間、及び、前記第3キャップ空間のうち、少なくとも一方の空間を、選択的に前記吸引ポンプと連通させるように切換を行う切換装置と、

前記接離装置、前記吸引ポンプ及び前記切換装置の動作を制御する制御装置と、をさらに備え、

前記接離装置は、前記ノズルキャップを前記吐出面から離すときに、前記ノズルキャップを、前記ノズル配列方向における前記一方側の端部から他方側の端部に向かうほど前記吐出面から遠ざかるように傾け、

前記制御装置は、

前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記吐出面に接触させ、前記切換装置に、前記第1吸引口を介して、前記結合空間を前記吸引ポンプと連通させたうえで、前記吸引ポンプを駆動させることによって、前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルから前記液体吐出ヘッド内の液体を排出させる第1吸引パージ、を行わせるための第1吸引パージ処理と、

前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記吐出面に接触させ、前記切換装置に、前記第2吸引口を介して、第3キャップ空間を前記吸引ポンプをと連通させたうえで、前記吸引ポンプを駆動させることによって、前記複数の第3ノズルから前記液体吐出ヘッド内の液体を排出させる第2吸引パージ、を行わせるための第2吸引パージ処理と、

前記第1吸引パージ及び前記第2吸引パージの両方が完了した後、前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記吐出面から離させ、前記切換装置に、前記第1吸引口及び前記第2吸引口を介して、前記結合空間及び前記第3キャップ空間の両方を前記吸引ポンプと連通させたうえで、前記吸引ポンプを駆動させることによって、前記結合空間に溜まった液

10

20

30

40

50

体と、前記第3キャップ空間に溜まった液体とを排出させる第4空吸引、を行わせるための第4空吸引処理と、を実行し、

前記第4空吸引処理において、

前記結合空間と、前記第3キャップ空間の両方に液体が残っている途中の時点までは、前記吸引ポンプを第1速度で駆動させ、

前記途中の時点よりも後には、前記吸引ポンプを前記第1速度よりも速い第2速度で駆動させることを特徴とする液体吐出装置。

【請求項6】

所定のノズル配列方向に配列された複数の第1ノズルと、前記ノズル配列方向に配列され、前記ノズル配列方向と直交する列間方向に前記複数の第1ノズルと並んで配置された複数の第2ノズルと、前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルが形成された吐出面と、前記吐出面の、前記列間方向における前記複数の第1ノズルと前記複数の第2ノズルとの間に位置する部分に形成され、前記ノズル配列方向に配列された複数の第3ノズルと、を有する液体吐出ヘッドと、

前記吐出面と接離可能に構成され、前記吐出面と接触した状態で前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルを覆うノズルキャップと、

前記液体吐出ヘッド及び前記ノズルキャップのうち少なくとも片方を移動させることによって、前記ノズルキャップを前記吐出面に対して接離させる接離装置と、

前記ノズルキャップと連通される吸引ポンプと、を備え、

前記ノズルキャップは、

前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記複数の第1ノズルを覆う第1キャップ空間、を形成するための第1キャップ部と、

前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記第1キャップ空間と区画された、前記複数の第2ノズルを覆う第2キャップ空間、を形成するための第2キャップ部と、

前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記第1キャップ空間及び前記第2キャップ空間と区画された、前記複数の第3ノズルを覆う第3キャップ空間、を形成するための第3キャップ部と、

前記第3キャップ部の、前記ノズル配列方向の一方側に隣接して配置され、前記列間方向に延びて、前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で前記第1キャップ空間の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部、及び、前記第2キャップ空間の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部にそれぞれ連結された、前記第1キャップ空間と前記第2キャップ空間とを連通させる連通空間、を形成する連通部と、

前記第1キャップ部の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部、前記第2キャップ部の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部、及び、前記連通部のいずれかに設けられる第1吸引口であって、前記吸引ポンプとの連通を行うための第1吸引口と、

前記第3キャップ部の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部に設けられる第2吸引口であって、前記吸引ポンプとの連通を行うための第2吸引口と、を有し、

前記第1吸引口及び前記第2吸引口のうち少なくとも一方の吸引口を介して、前記第1キャップ空間と前記第2キャップ空間と前記連通空間とを合わせた結合空間、及び、前記第3キャップ空間のうち、少なくとも一方の空間を、選択的に前記吸引ポンプと連通させるように切換を行う切換装置と、

前記接離装置、前記吸引ポンプ及び前記切換装置の動作を制御する制御装置と、をさらに備え、

前記接離装置は、前記ノズルキャップを前記吐出面から離すときに、前記ノズルキャップを、前記ノズル配列方向における前記一方側の端部から他方側の端部に向かうほど前記吐出面から遠ざかるように傾け、

前記制御装置は、

前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記吐出面に接触させ、前記切換装置に、前記第1吸引口を介して、前記結合空間を前記吸引ポンプと連通させたうえで、前記吸引ポン

10

20

30

40

50

プを駆動させることによって、前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルから前記液体吐出ヘッド内の液体を排出させる第1吸引パージ、を行わせるための第1吸引パージ処理と、

前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記吐出面に接触させ、前記切換装置に、前記第2吸引口を介して、前記第3キャップ空間を前記吸引ポンプと連通させたいうで、前記吸引ポンプを駆動させることによって、前記複数の第3ノズルから前記液体吐出ヘッド内の液体を排出させる第2吸引パージ、を行わせるための第2吸引パージ処理と、

前記第1吸引パージ及び前記第2吸引パージの両方が完了した後、前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記吐出面から離させ、前記切換装置に、前記第1吸引口及び前記第2吸引口を介して、前記結合空間及び前記第3キャップ空間の両方を前記吸引ポンプと連通させたいうで、前記吸引ポンプを第1速度で駆動させることによって、前記結合空間に溜まった液体と、前記第3キャップ空間に溜まった液体とを排出させる第5空吸引、を行わせるための第5空吸引処理と、

前記第5空吸引による前記第3キャップ空間に溜まった液体の排出が完了し、前記結合空間に液体が残った状態で、前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記吐出面から離させたまま、前記切換装置に、前記第1吸引口を介して、前記結合空間を前記吸引ポンプと連通させたいうで、前記吸引ポンプを前記第1速度よりも速い第2速度で駆動させることによって、前記結合空間に溜まった残りの液体を排出させる第6空吸引、を行わせるための第6空吸引処理と、を実行することを特徴とする液体吐出装置。

【請求項7】

所定のノズル配列方向に配列された複数の第1ノズルと、前記ノズル配列方向に配列され、前記ノズル配列方向と直交する列間方向に前記複数の第1ノズルと並んで配置された複数の第2ノズルと、前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルが形成された吐出面と、前記吐出面の、前記列間方向における前記複数の第1ノズルと前記複数の第2ノズルとの間に位置する部分に形成され、前記ノズル配列方向に配列された複数の第3ノズルと、を有する液体吐出ヘッドと、

前記吐出面と接離可能に構成され、前記吐出面と接触した状態で前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルを覆うノズルキャップと、

前記液体吐出ヘッド及び前記ノズルキャップのうち少なくとも片方を移動させることによって、前記ノズルキャップを前記吐出面に対して接離させる接離装置と、

前記ノズルキャップと連通される吸引ポンプと、を備え、

前記ノズルキャップは、

前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記複数の第1ノズルを覆う第1キャップ空間、を形成するための第1キャップ部と、

前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記第1キャップ空間と区画された、前記複数の第2ノズルを覆う第2キャップ空間、を形成するための第2キャップ部と、

前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記第1キャップ空間及び前記第2キャップ空間と区画された、前記複数の第3ノズルを覆う第3キャップ空間、を形成するための第3キャップ部と、

前記第3キャップ部の、前記ノズル配列方向の一方側に隣接して配置され、前記列間方向に延びて、前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で前記第1キャップ空間の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部、及び、前記第2キャップ空間の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部にそれぞれ連結された、前記第1キャップ空間と前記第2キャップ空間とを連通させる連通空間、を形成する連通部と、

前記第1キャップ部の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部、前記第2キャップ部の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部、及び、前記連通部のいずれかに設けられる第1吸引口であって、前記吸引ポンプとの連通を行うための第1吸引口と、

前記第3キャップ部の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部に設けられる第2吸引口であって、前記吸引ポンプとの連通を行うための第2吸引口と、を有し、

10

20

30

40

50

前記第1吸引口及び前記第2吸引口のうち少なくとも一方の吸引口を介して、前記第1キャップ空間と前記第2キャップ空間と前記連通空間とを合わせた結合空間、及び、前記第3キャップ空間のうち、少なくとも一方の空間を、選択的に前記吸引ポンプと連通させるように切換を行う切換装置と、

前記接離装置、前記吸引ポンプ及び前記切換装置の動作を制御する制御装置と、をさらに備え、

前記接離装置は、前記ノズルキャップを前記吐出面から離すときに、前記ノズルキャップを、前記ノズル配列方向における前記一方側の端部から他方側の端部に向かうほど前記吐出面から遠ざかるように傾け、前記ノズルキャップを前記吐出面から離すときに、前記ノズルキャップを、前記吐出面に対して第1角度だけ傾いた第1傾斜姿勢と、前記吐出面に対して前記第1角度よりも大きい第2角度だけ傾いた第2傾斜姿勢のうち、いずれかの姿勢に選択的にすることができるよう構成され、

前記制御装置は、

前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記吐出面に接触させ、前記切換装置に、前記第1吸引口を介して、前記結合空間を前記吸引ポンプと連通させたうえで、前記吸引ポンプを駆動させることによって、前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルから前記液体吐出ヘッド内の液体を排出させる第1吸引パージ、を行わせるための第1吸引パージ処理と、

前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記吐出面に接触させ、前記切換装置に、前記第2吸引口を介して、前記第3キャップ空間を前記吸引ポンプと連通させたうえで、前記吸引ポンプを駆動させることによって、前記複数の第3ノズルから前記液体吐出ヘッド内の液体を排出させる第2吸引パージ、を行わせるための第2吸引パージ処理と、

前記第1吸引パージが完了した後、前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記第2傾斜姿勢にさせ、前記切換装置に、前記第1吸引口を介して、前記結合空間を前記吸引ポンプと連通させたうえで、前記吸引ポンプを駆動させることによって、前記結合空間に溜まった液体を排出させる第7空吸引、を行わせるための第7空吸引処理と、

前記第2吸引パージが完了した後、前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記第1傾斜姿勢にさせ、前記切換装置に、前記第2吸引口を介して、前記第3キャップ空間を前記吸引ポンプと連通させたうえで、前記吸引ポンプを駆動させることによって、前記第3キャップ空間に溜まった液体を排出させる第8空吸引、を行わせるための第8空吸引処理と、
、を実行することを特徴とする液体吐出装置。

【請求項8】

前記制御装置は、

前記第1吸引パージ処理と前記第2吸引パージ処理とを続けて実行し、

前記第1吸引パージ及び前記第2吸引パージの両方が完了した後に、前記第8空吸引処理を実行し、

前記第8空吸引が完了した後に、前記第7空吸引処理を実行することを特徴とする請求項7に記載の液体吐出装置。

【請求項9】

所定のノズル配列方向に配列された複数の第1ノズルと、前記ノズル配列方向に配列され、前記ノズル配列方向と直交する列間方向に前記複数の第1ノズルと並んで配置された複数の第2ノズルと、前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルが形成された吐出面と、を有する液体吐出ヘッドと、

前記吐出面と接離可能に構成され、前記吐出面と接触した状態で前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルを覆うノズルキャップと、

前記液体吐出ヘッド及び前記ノズルキャップのうち少なくとも片方を移動させることによって、前記ノズルキャップを前記吐出面に対して接離させる接離装置と、

前記ノズルキャップと連通される吸引ポンプと、を備え、

前記ノズルキャップは、

前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記複数の第1ノズルを覆う第1

10

20

30

40

50

キャップ空間、を形成するための第1キャップ部と、

前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記第1キャップ空間と区画された、前記複数の第2ノズルを覆う第2キャップ空間、を形成するための第2キャップ部と、

前記列間方向に延びて、前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で前記第1キャップ空間の前記ノズル配列方向における一方側の端部、及び、前記第2キャップ空間の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部にそれぞれ連結された、前記第1キャップ空間と前記第2キャップ空間とを連通させる連通空間、を形成する連通部と、

前記第1キャップ部の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部、前記第2キャップ部の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部、及び、前記連通部のいずれかに設けられる吸引口であって、前記吸引ポンプとの連通を行うための吸引口と、を有し、

前記第1キャップ部の前記ノズル配列方向における他方側の端部と、前記第2キャップ部の前記ノズル配列方向における前記他方側の端部とが、接続されておらず、

前記接離装置は、前記ノズルキャップを前記吐出面から離すときに、前記ノズルキャップを、前記ノズル配列方向における前記一方側の端部から前記他方側の端部に向かうほど前記吐出面から遠ざかるように傾けることを特徴とする液体吐出装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ノズルから液体を吐出する液体吐出装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ノズルから液体を吐出する液体吐出装置として、特許文献1にはノズルからインクを吐出することによって記録を行うインクジェット記録装置が記載されている。特許文献1のインクジェット記録装置は、複数のノズルからインクの吐出する2つの吐出部と、2つの吐出部に対して個別に設けられた2つのキャップと、これら2つのキャップと連通された1つの吸引ポンプとを備えている。2つのキャップと1つの吸引ポンプとは、吸引ポンプに連通されているとともに、途中で分岐して2つのキャップに連通されたチューブを介して連通されている。また、チューブの分岐部分と各キャップとの間の部分にはそれぞれ切換弁が設けられている。そして、特許文献1では、2つの吐出部の両方においてノズルの目詰まりが生じたときに、まず、一方の吐出部を覆うキャップのみを吸引ポンプに連通させた状態で吸引ポンプを駆動することで、一方の吐出部内のインクを排出させて、ノズルの目詰まりを解消させる。次に、他方の吐出部を覆うキャップのみを吸引ポンプに連通させた状態で吸引ポンプを駆動することで、他方の吐出部内のインクを排出させて、ノズルの目詰まりを解消させる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2008-213216号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ここで、特許文献1では、上述したような吐出部からのインクの排出を行った直後には、キャップにインクが溜まっているため、例えば、キャップを吐出部から離して大気連通させたうえで、吸引ポンプを駆動させることにより、キャップに溜まったインクを排出させる必要がある。このとき、一方のキャップのみを吸引ポンプに連通させた状態で吸引ポンプを駆動することで、一方のキャップに溜まったインクを排出させ、その後、他方のキャップのみを吸引ポンプに連通させた状態で吸引ポンプを駆動することで、他方のキャップに溜まったインクを排出させる。あるいは、2つのキャップを吸引ポンプに連通させた状態で吸引ポンプを駆動することで、2つのキャップに溜まったインクを同時に排出させ

10

20

30

40

50

る。しかしながら、いずれの場合にも、キャップを吸引ポンプと連通させるための吸引口近傍のインクが排出された段階で、吸引口が空気とつながってしまい、キャップの吸引口から離れた部分に溜まったインクを十分に排出させることができない虞がある。

【0005】

本発明の目的は、ノズルキャップに溜まった液体を確実に排出させることが可能な液体吐出装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の液体吐出装置は、所定のノズル配列方向に配列された複数の第1ノズルと、前記ノズル配列方向に配列され、前記ノズル配列方向と直交する列間方向に前記複数の第1ノズルと並んで配置された複数の第2ノズルと、前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルが形成された吐出面と、を有する液体吐出ヘッドと、前記吐出面と接離可能に構成され、前記吐出面と接触した状態で前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルを覆うノズルキャップと、前記液体吐出ヘッド及び前記ノズルキャップのうち少なくとも片方を移動させることによって、前記ノズルキャップを前記吐出面に対して接離させる接離装置と、前記ノズルキャップと連通される吸引ポンプと、を備え、前記ノズルキャップは、前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記複数の第1ノズルを覆う第1キャップ空間、を形成するための第1キャップ部と、前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記第1キャップ空間と区画された、前記複数の第2ノズルを覆う第2キャップ空間、を形成するための第2キャップ部と、前記列間方向に延びて、前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で前記第1キャップ空間の前記ノズル配列方向における一方側の端部、及び、前記第2キャップ空間の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部にそれぞれ連結された、前記第1キャップ空間と前記第2キャップ空間とを連通させる連通空間、を形成する連通部と、前記連通部に設けられる吸引口であって、前記吸引ポンプとの連通を行うための吸引口と、を有し、前記接離装置は、前記ノズルキャップを前記吐出面から離すときに、前記ノズルキャップを、前記ノズル配列方向における前記一方側の端部から他方側の端部に向かうほど前記吐出面から遠ざかるように傾ける。

また、本発明の液体吐出装置は、所定のノズル配列方向に配列された複数の第1ノズルと、前記ノズル配列方向に配列され、前記ノズル配列方向と直交する列間方向に前記複数の第1ノズルと並んで配置された複数の第2ノズルと、前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルが形成された吐出面と、前記吐出面の、前記列間方向における前記複数の第1ノズルと前記複数の第2ノズルとの間に位置する部分に形成され、前記ノズル配列方向に配列された複数の第3ノズルと、を有する液体吐出ヘッドと、前記吐出面と接離可能に構成され、前記吐出面と接触した状態で前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルを覆うノズルキャップと、前記液体吐出ヘッド及び前記ノズルキャップのうち少なくとも片方を移動させることによって、前記ノズルキャップを前記吐出面に対して接離させる接離装置と、前記ノズルキャップと連通される吸引ポンプと、を備え、前記ノズルキャップは、前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記複数の第1ノズルを覆う第1キャップ空間、を形成するための第1キャップ部と、前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記第1キャップ空間と区画された、前記複数の第2ノズルを覆う第2キャップ空間、を形成するための第2キャップ部と、前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記第1キャップ空間及び前記第2キャップ空間と区画された、前記複数の第3ノズルを覆う第3キャップ空間、を形成するための第3キャップ部と、前記第3キャップ部の、前記ノズル配列方向の前記一方側に隣接して配置され、前記列間方向に延びて、前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で前記第1キャップ空間の前記ノズル配列方向における一方側の端部、及び、前記第2キャップ空間の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部にそれぞれ連結された、前記第1キャップ空間と前記第2キャップ空間とを連通させる連通空間、を形成する連通部と、前記第1キャップ部の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部、前記第2キャップ部の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部、及び、前記連通部のいずれかに設けられる第1吸引口であって

10

20

30

40

50

、前記吸引ポンプとの連通を行うための第1吸引口と、前記第3キャップ部の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部に設けられる第2吸引口であって、前記吸引ポンプとの連通を行うための第2吸引口と、を有し、前記第1吸引口及び前記第2吸引口のうち少なくとも一方の吸引口を介して、前記第1キャップ空間と前記第2キャップ空間と前記連通空間とを合わせた結合空間、及び、前記第3キャップ空間のうち、少なくとも一方の空間を、選択的に前記吸引ポンプと連通させるように切換を行う切換装置と、前記接離装置、前記吸引ポンプ及び前記切換装置の動作を制御する制御装置と、をさらに備え、前記接離装置は、前記ノズルキャップを前記吐出面から離すときに、前記ノズルキャップを、前記ノズル配列方向における前記一方側の端部から他方側の端部に向かうほど前記吐出面から遠ざかるように傾け、前記ノズルキャップを、前記吐出面に対して第1角度だけ傾いた第1傾斜姿勢と、前記吐出面に対して前記第1角度よりも大きい第2角度だけ傾いた第2傾斜姿勢のうち、いずれかの姿勢に選択的にすることができるように構成され、前記制御装置は、前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記吐出面に接触させ、前記切換装置に、前記第1吸引口を介して、前記結合空間を前記吸引ポンプと連通させ、前記吸引ポンプを駆動させることによって、前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルから前記液体吐出ヘッド内の液体を排出させる第1吸引パージ、を行わせるための第1吸引パージ処理と、前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記吐出面に接触させ、前記切換装置に、前記第2吸引口を介して、第3キャップ空間を前記吸引ポンプと連通させ、前記吸引ポンプを駆動させることによって、前記複数の第3ノズルから前記液体吐出ヘッド内の液体を排出させる第2吸引パージ、を行わせるための第2吸引パージ処理と、前記第1吸引パージ及び前記第2吸引パージの両方が完了した後、前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記吐出面から離隔させ、前記切換装置に、前記第1吸引口及び前記第2吸引口を介して、前記結合空間及び前記第3キャップ空間の両方を前記吸引ポンプと連通させ、前記吸引ポンプを駆動させることによって、前記結合空間に溜まった液体と、前記第3キャップ空間に溜まった液体とを排出させる第1空吸引、を行わせるための第1空吸引処理と、を実行し、前記第1空吸引処理において、前記結合空間と、前記第3キャップ空間の両方に液体が残っている途中の時点までは、前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記第1傾斜姿勢にさせ、前記途中の時点よりも後には、前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記第2傾斜姿勢にさせる。

また、本発明の液体吐出装置は、所定のノズル配列方向に配列された複数の第1ノズルと、前記ノズル配列方向に配列され、前記ノズル配列方向と直交する列間方向に前記複数の第1ノズルと並んで配置された複数の第2ノズルと、前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルが形成された吐出面と、前記吐出面の、前記列間方向における前記複数の第1ノズルと前記複数の第2ノズルとの間に位置する部分に形成され、前記ノズル配列方向に配列された複数の第3ノズルと、を有する液体吐出ヘッドと、前記吐出面と接離可能に構成され、前記吐出面と接触した状態で前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルを覆うノズルキャップと、前記液体吐出ヘッド及び前記ノズルキャップのうち少なくとも片方を移動させることによって、前記ノズルキャップを前記吐出面に対して接離させる接離装置と、前記ノズルキャップと連通される吸引ポンプと、を備え、前記ノズルキャップは、前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記複数の第1ノズルを覆う第1キャップ空間、を形成するための第1キャップ部と、前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記第1キャップ空間と区画された、前記複数の第2ノズルを覆う第2キャップ空間、を形成するための第2キャップ部と、前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記第1キャップ空間及び前記第2キャップ空間と区画された、前記複数の第3ノズルを覆う第3キャップ空間、を形成するための第3キャップ部と、前記第3キャップ部の、前記ノズル配列方向の前記一方側に隣接して配置され、前記列間方向に延びて、前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で前記第1キャップ空間の前記ノズル配列方向における一方側の端部、及び、前記第2キャップ空間の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部にそれぞれ連結された、前記第1キャップ空間と前記第2キャップ空間とを連通させる連通空間、を形成する連通部と、前記第1キャップ部の前記

10

20

30

40

50

ノズル配列方向における前記一方側の端部、前記第2キャップ部の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部、及び、前記連通部のいずれかに設けられる第1吸引口であって、前記吸引ポンプとの連通を行うための第1吸引口と、前記第3キャップ部の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部に設けられる第2吸引口であって、前記吸引ポンプとの連通を行うための第2吸引口と、を有し、前記第1吸引口及び前記第2吸引口のうち少なくとも一方の吸引口を介して、前記第1キャップ空間と前記第2キャップ空間と前記連通空間とを合わせた結合空間、及び、前記第3キャップ空間のうち、少なくとも一方の空間を、選択的に前記吸引ポンプと連通させるように切換を行う切換装置と、前記接離装置、前記吸引ポンプ及び前記切換装置の動作を制御する制御装置と、をさらに備え、前記接離装置は、前記ノズルキャップを前記吐出面から離すときに、前記ノズルキャップを、前記ノズル配列方向における前記一方側の端部から他方側の端部に向かうほど前記吐出面から遠ざかるように傾け、前記ノズルキャップを、前記吐出面に対して第1角度だけ傾いた第1傾斜姿勢と、前記吐出面に対して前記第1角度よりも大きい第2角度だけ傾いた第2傾斜姿勢のうち、いずれかの姿勢に選択的にすることができるように構成され、前記制御装置は、前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記吐出面に接触させ、前記切換装置に、前記第1吸引口を介して、前記結合空間を前記吸引ポンプと連通させたうえで、前記吸引ポンプを駆動させることによって、前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルから前記液体吐出ヘッド内の液体を排出させる第1吸引パージ、を行わせるための第1吸引パージ処理と、前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記吐出面に接触させ、前記切換装置に、前記第2吸引口を介して、前記第3キャップ空間を前記吸引ポンプと連通させたうえで、前記吸引ポンプを駆動させることによって、前記複数の第3ノズルから前記液体吐出ヘッド内の液体を排出させる第2吸引パージ、を行わせるための第2吸引パージ処理と、前記第1吸引パージ及び前記第2吸引パージの両方が完了した後、前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記第1傾斜姿勢にさせ、前記切換装置に、前記第1吸引口及び前記第2吸引口を介して、前記結合空間及び前記第3キャップ部の両方を前記吸引ポンプと連通させたうえで、前記吸引ポンプを駆動させることによって、前記結合空間に溜まった液体と、前記第3キャップ空間に溜まった液体とを排出させる第2空吸引、を行わせるための第2空吸引処理と、前記第2空吸引による前記第3キャップ部に溜まった液体の排出が完了し、前記結合空間に液体が残った状態で、前記接離装置に、前記ノズルキャップを、前記第2傾斜姿勢にさせ、前記切換装置に、前記第1吸引口を介して、前記結合空間を前記吸引ポンプと連通させたうえで、前記吸引ポンプを駆動させることによって、前記結合空間に溜まった残りの液体を排出させる第3空吸引、を行わせるための第3空吸引処理と、を実行する。

また、本発明の液体吐出装置は、所定のノズル配列方向に配列された複数の第1ノズルと、前記ノズル配列方向に配列され、前記ノズル配列方向と直交する列間方向に前記複数の第1ノズルと並んで配置された複数の第2ノズルと、前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルが形成された吐出面と、前記吐出面の、前記列間方向における前記複数の第1ノズルと前記複数の第2ノズルとの間に位置する部分に形成され、前記ノズル配列方向に配列された複数の第3ノズルと、を有する液体吐出ヘッドと、前記吐出面と接離可能に構成され、前記吐出面と接触した状態で前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルを覆うノズルキャップと、前記液体吐出ヘッド及び前記ノズルキャップのうち少なくとも片方を移動させることによって、前記ノズルキャップを前記吐出面に対して接離させる接離装置と、前記ノズルキャップと連通される吸引ポンプと、を備え、前記ノズルキャップは、前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記複数の第1ノズルを覆う第1キャップ空間、を形成するための第1キャップ部と、前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記第1キャップ空間と区画された、前記複数の第2ノズルを覆う第2キャップ空間、を形成するための第2キャップ部と、前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記第1キャップ空間及び前記第2キャップ空間と区画された、前記複数の第3ノズルを覆う第3キャップ空間、を形成するための第3キャップ部と、前記第3キャップ部の、前記ノズル配列方向の前記一方側に隣接して配置され、前記列間方向

10

20

30

40

50

に延びて、前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で前記第1キャップ空間の前記ノズル配列方向における一方側の端部、及び、前記第2キャップ空間の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部にそれぞれ連結された、前記第1キャップ空間と前記第2キャップ空間とを連通させる連通空間、を形成する連通部と、前記第1キャップ部の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部、前記第2キャップ部の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部、及び、前記連通部のいずれかに設けられる第1吸引口であって、前記吸引ポンプとの連通を行うための第1吸引口と、前記第3キャップ部の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部に設けられる第2吸引口であって、前記吸引ポンプとの連通を行うための第2吸引口と、を有し、前記第1吸引口及び前記第2吸引口のうち少なくとも一方の吸引口を介して、前記第1キャップ空間と前記第2キャップ空間と前記連通空間とを合わせた結合空間、及び、前記第3キャップ空間のうち、少なくとも一方の空間を、選択的に前記吸引ポンプと連通させるように切換を行う切換装置と、前記接離装置、前記吸引ポンプ及び前記切換装置の動作を制御する制御装置と、をさらに備え、前記接離装置は、前記ノズルキャップを前記吐出面から離すときに、前記ノズルキャップを、前記ノズル配列方向における前記一方側の端部から他方側の端部に向かうほど前記吐出面から遠ざかるように傾け、前記制御装置は、前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記吐出面に接触させ、前記切換装置に、前記第1吸引口を介して、前記結合空間を前記吸引ポンプと連通させたとうえで、前記吸引ポンプを駆動させることによって、前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルから前記液体吐出ヘッド内の液体を排出させる第1吸引パージ、を行わせるための第1吸引パージ処理と、前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記吐出面に接触させ、前記切換装置に、前記第2吸引口を介して、第3キャップ空間を前記吸引ポンプをと連通させたとうえで、前記吸引ポンプを駆動させることによって、前記複数の第3ノズルから前記液体吐出ヘッド内の液体を排出させる第2吸引パージ、を行わせるための第2吸引パージ処理と、前記第1吸引パージ及び前記第2吸引パージの両方が完了した後、前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記吐出面から離させ、前記切換装置に、前記第1吸引口及び前記第2吸引口を介して、前記結合空間及び前記第3キャップ空間の両方を前記吸引ポンプと連通させたとうえで、前記吸引ポンプを駆動させることによって、前記結合空間に溜まった液体と、前記第3キャップ空間に溜まった液体とを排出させる第4空吸引、を行わせるための第4空吸引処理と、を実行し、前記第4空吸引処理において、前記結合空間と、前記第3キャップ空間の両方に液体が残っている途中の時点までは、前記吸引ポンプを第1速度で駆動させ、前記途中の時点よりも後には、前記吸引ポンプを前記第1速度よりも速い第2速度で駆動させる。

また、本発明の液体吐出装置は、所定のノズル配列方向に配列された複数の第1ノズルと、前記ノズル配列方向に配列され、前記ノズル配列方向と直交する列間方向に前記複数の第1ノズルと並んで配置された複数の第2ノズルと、前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルが形成された吐出面と、前記吐出面の、前記列間方向における前記複数の第1ノズルと前記複数の第2ノズルとの間に位置する部分に形成され、前記ノズル配列方向に配列された複数の第3ノズルと、を有する液体吐出ヘッドと、前記吐出面と接離可能に構成され、前記吐出面と接触した状態で前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルを覆うノズルキャップと、前記液体吐出ヘッド及び前記ノズルキャップのうち少なくとも一方を移動させることによって、前記ノズルキャップを前記吐出面に対して接離させる接離装置と、前記ノズルキャップと連通される吸引ポンプと、を備え、前記ノズルキャップは、前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記複数の第1ノズルを覆う第1キャップ空間、を形成するための第1キャップ部と、前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記第1キャップ空間と区画された、前記複数の第2ノズルを覆う第2キャップ空間、を形成するための第2キャップ部と、前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記第1キャップ空間及び前記第2キャップ空間と区画された、前記複数の第3ノズルを覆う第3キャップ空間、を形成するための第3キャップ部と、前記第3キャップ部の、前記ノズル配列方向の前記一方側に隣接して配置され、前記列間方向に延びて、前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で前記第1キャップ空間の前

10

20

30

40

50

記ノズル配列方向における一方側の端部、及び、前記第2キャップ空間の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部にそれぞれ連結された、前記第1キャップ空間と前記第2キャップ空間とを連通させる連通空間、を形成する連通部と、前記第1キャップ部の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部、前記第2キャップ部の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部、及び、前記連通部のいずれかに設けられる第1吸引口であって、前記吸引ポンプとの連通を行うための第1吸引口と、前記第3キャップ部の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部に設けられる第2吸引口であって、前記吸引ポンプとの連通を行うための第2吸引口と、を有し、前記第1吸引口及び前記第2吸引口のうち少なくとも一方の吸引口を介して、前記第1キャップ空間と前記第2キャップ空間と前記連通空間とを合わせた結合空間、及び、前記第3キャップ空間のうち、少なくとも一方の空間を、選択的に前記吸引ポンプと連通させるように切換を行う切換装置と、前記接離装置、前記吸引ポンプ及び前記切換装置の動作を制御する制御装置と、をさらに備え、前記接離装置は、前記ノズルキャップを前記吐出面から離すときに、前記ノズルキャップを、前記ノズル配列方向における前記一方側の端部から他方側の端部に向かうほど前記吐出面から遠ざかるように傾け、前記制御装置は、前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記吐出面に接触させ、前記切換装置に、前記第1吸引口を介して、前記結合空間を前記吸引ポンプと連通させたうえで、前記吸引ポンプを駆動させることによって、前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルから前記液体吐出ヘッド内の液体を排出させる第1吸引パージ、を行わせるための第1吸引パージ処理と、前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記吐出面に接触させ、前記切換装置に、前記第2吸引口を介して、前記第3キャップ空間を前記吸引ポンプと連通させたうえで、前記吸引ポンプを駆動させることによって、前記複数の第3ノズルから前記液体吐出ヘッド内の液体を排出させる第2吸引パージ、を行わせるための第2吸引パージ処理と、前記第1吸引パージ及び前記第2吸引パージの両方が完了した後、前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記吐出面から離させ、前記切換装置に、前記第1吸引口及び前記第2吸引口を介して、前記結合空間及び前記第3キャップ空間の両方を前記吸引ポンプと連通させたうえで、前記吸引ポンプを第1速度で駆動させることによって、前記結合空間に溜まった液体と、前記第3キャップ空間に溜まった液体とを排出させる第5空吸引、を行わせるための第5空吸引処理と、前記第5空吸引による前記第3キャップ空間に溜まった液体の排出が完了し、前記結合空間に液体が残った状態で、前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記吐出面から離させたまま、前記切換装置に、前記第1吸引口を介して、前記結合空間を前記吸引ポンプと連通させたうえで、前記吸引ポンプを前記第1速度よりも速い第2速度で駆動させることによって、前記結合空間に溜まった残りの液体を排出させる第6空吸引、を行わせるための第6空吸引処理と、を実行する。

10

20

30

また、本発明の液体吐出装置は、所定のノズル配列方向に配列された複数の第1ノズルと、前記ノズル配列方向に配列され、前記ノズル配列方向と直交する列間方向に前記複数の第1ノズルと並んで配置された複数の第2ノズルと、前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルが形成された吐出面と、前記吐出面の、前記列間方向における前記複数の第1ノズルと前記複数の第2ノズルとの間に位置する部分に形成され、前記ノズル配列方向に配列された複数の第3ノズルと、を有する液体吐出ヘッドと、前記吐出面と接離可能に構成され、前記吐出面と接触した状態で前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルを覆うノズルキャップと、前記液体吐出ヘッド及び前記ノズルキャップのうち少なくとも片方を移動させることによって、前記ノズルキャップを前記吐出面に対して接離させる接離装置と、前記ノズルキャップと連通される吸引ポンプと、を備え、前記ノズルキャップは、前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記複数の第1ノズルを覆う第1キャップ空間、を形成するための第1キャップ部と、前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記第1キャップ空間と区画された、前記複数の第2ノズルを覆う第2キャップ空間、を形成するための第2キャップ部と、前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記第1キャップ空間及び前記第2キャップ空間と区画された、前記複数の第3ノズルを覆う第3キャップ空間、を形成するための第3キャップ部と、前記

40

50

第3キャップ部の、前記ノズル配列方向の前記一方側に隣接して配置され、前記列間方向に延びて、前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で前記第1キャップ空間の前記ノズル配列方向における一方側の端部、及び、前記第2キャップ空間の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部にそれぞれ連結された、前記第1キャップ空間と前記第2キャップ空間とを連通させる連通空間、を形成する連通部と、前記第1キャップ部の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部、前記第2キャップ部の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部、及び、前記連通部のいずれかに設けられる第1吸引口であって、前記吸引ポンプとの連通を行うための第1吸引口と、前記第3キャップ部の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部に設けられる第2吸引口であって、前記吸引ポンプとの連通を行うための第2吸引口と、を有し、前記第1吸引口及び前記第2吸引口のうち少なくとも一方の吸引口を介して、前記第1キャップ空間と前記第2キャップ空間と前記連通空間とを合わせた結合空間、及び、前記第3キャップ空間のうち、少なくとも一方の空間を、選択的に前記吸引ポンプと連通させるように切換を行う切換装置と、前記接離装置、前記吸引ポンプ及び前記切換装置の動作を制御する制御装置と、をさらに備え、前記接離装置は、前記ノズルキャップを前記吐出面から離すときに、前記ノズルキャップを、前記ノズル配列方向における前記一方側の端部から他方側の端部に向かうほど前記吐出面から遠ざかるように傾け、前記ノズルキャップを前記吐出面から離すときに、前記ノズルキャップを、前記吐出面に対して第1角度だけ傾いた第1傾斜姿勢と、前記吐出面に対して前記第1角度よりも大きい第2角度だけ傾いた第2傾斜姿勢のうち、いずれかの姿勢に選択的にすることができるように構成され、前記制御装置は、前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記吐出面に接触させ、前記切換装置に、前記第1吸引口を介して、前記結合空間を前記吸引ポンプと連通させたいうで、前記吸引ポンプを駆動させることによって、前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルから前記液体吐出ヘッド内の液体を排出させる第1吸引パージ、を行わせるための第1吸引パージ処理と、前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記吐出面に接触させ、前記切換装置に、前記第2吸引口を介して、前記第3キャップ空間を前記吸引ポンプと連通させたいうで、前記吸引ポンプを駆動させることによって、前記複数の第3ノズルから前記液体吐出ヘッド内の液体を排出させる第2吸引パージ、を行わせるための第2吸引パージ処理と、前記第1吸引パージが完了した後、前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記第2傾斜姿勢にさせ、前記切換装置に、前記第1吸引口を介して、前記結合空間を前記吸引ポンプと連通させたいうで、前記吸引ポンプを駆動させることによって、前記結合空間に溜まった液体を排出させる第7空吸引、を行わせるための第7空吸引処理と、前記第2吸引パージが完了した後、前記接離装置に、前記ノズルキャップを前記第1傾斜姿勢にさせ、前記切換装置に、前記第2吸引口を介して、前記第3キャップ空間を前記吸引ポンプと連通させたいうで、前記吸引ポンプを駆動させることによって、前記第3キャップ空間に溜まった液体を排出させる第8空吸引、を行わせるための第8空吸引処理と、を実行する。

また、本発明の液体吐出装置は、所定のノズル配列方向に配列された複数の第1ノズルと、前記ノズル配列方向に配列され、前記ノズル配列方向と直交する列間方向に前記複数の第1ノズルと並んで配置された複数の第2ノズルと、前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルが形成された吐出面と、を有する液体吐出ヘッドと、前記吐出面と接離可能に構成され、前記吐出面と接触した状態で前記複数の第1ノズル及び前記複数の第2ノズルを覆うノズルキャップと、前記液体吐出ヘッド及び前記ノズルキャップのうち少なくとも片方を移動させることによって、前記ノズルキャップを前記吐出面に対して接離させる接離装置と、前記ノズルキャップと連通される吸引ポンプと、を備え、前記ノズルキャップは、前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記複数の第1ノズルを覆う第1キャップ空間、を形成するための第1キャップ部と、前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で、前記第1キャップ空間と区画された、前記複数の第2ノズルを覆う第2キャップ空間、を形成するための第2キャップ部と、前記列間方向に延びて、前記ノズルキャップが前記吐出面に接触した状態で前記第1キャップ空間の前記ノズル配列方向における一方側の端部、及び、前記第2キャップ空間の前記ノズル配列方向における前

10

20

30

40

50

記一方側の端部にそれぞれ連結された、前記第1キャップ空間と前記第2キャップ空間とを連通させる連通空間、を形成する連通部と、前記第1キャップ部の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部、前記第2キャップ部の前記ノズル配列方向における前記一方側の端部、及び、前記連通部のいずれかに設けられる吸引口であって、前記吸引ポンプとの連通を行うための吸引口と、を有し、前記第1キャップ部の前記ノズル配列方向における他方側の端部と、前記第2キャップ部の前記ノズル配列方向における前記他方側の端部とが、接続されておらず、前記接離装置は、前記ノズルキャップを前記吐出面から離すときに、前記ノズルキャップを、前記ノズル配列方向における前記一方側の端部から前記他方側の端部に向かうほど前記吐出面から遠ざかるように傾ける。

【発明の効果】

10

【0007】

ノズルキャップを、ノズル配列方向における一方側の端部から他方側の端部に向かうほど吐出面から遠ざかるように傾けると、ノズルキャップと吐出面とに接触してその間に保持される液体がノズル配列方向の一方側に寄せられ、これに伴って、第1、第2キャップ空間に溜まった液体も、ノズル配列方向の一方側に寄せられる。一方で、本発明では、第1、第2キャップ部のノズル配列方向における一方側の端部、及び、これらの部分と連結された連通部のいずれかに、吸引ポンプとの連通を行うための吸引口が設けられている。これらのことから、吸引口を介して第1キャップ空間、第2キャップ空間及び連通空間と連通された吸引ポンプを駆動させることにより、これらの空間に溜まった液体を確実に排出させることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施の形態に係るプリンタの概略構成図である。

【図2】図1のインクジェットヘッドの平面図である。

【図3】図1のノズルキャップの平面図である。

【図4】(a)がキャッピング状態での図3のA-A線断面図であり、(b)がキャッピング状態での図3のB-B線断面図であり、(c)がキャッピング状態での図3のC-C線断面図である。

【図5】ノズルキャップを1だけ傾けた状態での図4(a)~(c)相当の図である。

【図6】ノズルキャップを2だけ傾けた状態での図4(a)~(c)相当の図である。

30

【図7】プリンタの電氣的構成を示すブロック図である。

【図8】メンテナンス動作のうち、吸引パージの手順を示すフローチャートである。

【図9】メンテナンス動作のうち、空吸引の手順を示すフローチャートである。

【図10】変形例1の図8相当のフローチャートである。

【図11】変形例2の図8相当のフローチャートである。

【図12】変形例3の図8相当のフローチャートである。

【図13】変形例4の図8相当のフローチャートである。

【図14】(a)が変形例5におけるブラックインクについてのメンテナンス動作の手順を示すフローチャートであり、(b)が変形例5におけるカラーインクについてのメンテナンス動作の手順を示すフローチャートである。

40

【図15】変形例6のノズルキャップの平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の好適な実施の形態について説明する。

【0010】

(プリンタ全体の構成)

図1に示すように、本実施の形態に係るプリンタ1(本発明の「液体吐出装置」)は、キャリッジ2、インクジェットヘッド3(本発明の「液体吐出ヘッド」)、用紙搬送ローラ4、メンテナンスユニット5を備えている。

【0011】

50

キャリッジ 2 は、走査方向（本発明の「列間方向」）に延びた 2 本のガイドレール 1 1 に沿って走査方向に往復移動する。なお、以下では、図 1 に示すように、走査方向の左側及び右側を定義して説明を行う。インクジェットヘッド 3 は、キャリッジ 2 に搭載され、その下面である吐出面 2 1 a（図 2、図 4 参照）に形成された複数のノズル 1 0 a ~ 1 0 c からインクを吐出する。用紙搬送ローラ 4 は、走査方向と直交する搬送方向（本発明の「ノズル配列方向」）におけるキャリッジ 2 の両側に配置され、記録用紙 S を搬送方向に搬送する。そして、プリンタ 1 では、用紙搬送ローラ 4 によって記録用紙 S を搬送方向に搬送させつつ、キャリッジ 2 とともに走査方向に往復移動するインクジェットヘッド 3 からインクを吐出させることによって、記録用紙 S に印刷を行う。

【 0 0 1 2 】

10

（インクジェットヘッド）

次に、インクジェットヘッド 3 について説明する。図 2 に示すように、インクジェットヘッド 3 は、流路ユニット 2 1 と圧電アクチュエータ 2 2 とを備えている。流路ユニット 2 1 には、複数の内側ノズル 1 0 a、複数の外側ノズル 1 0 b、1 0 c、インク供給口 2 3 a ~ 2 3 c を含むインク流路が形成されている。

【 0 0 1 3 】

複数の内側ノズル 1 0 a（本発明の「第 3 ノズル」）は、流路ユニット 2 1 の下面である吐出面 2 1 a の走査方向における中央部に形成されている。複数の内側ノズル 1 0 a は、搬送方向に配列されることによってノズル列 9 a を形成しており、流路ユニット 2 1 には、2 つのノズル列 9 a が走査方向に並んでいる。複数の内側ノズル 1 0 a からは、ブラックのインクが吐出される。

20

【 0 0 1 4 】

複数の外側ノズル 1 0 b（本発明の「第 1 ノズル」）は、吐出面 2 1 a の走査方向における複数の内側ノズル 1 0 a よりも左側の部分に形成されている。複数の外側ノズル 1 0 b は、搬送方向に配列されることによって、ノズル列 9 b を形成する。そして、吐出面 2 1 a には、3 つのノズル列 9 b が走査方向に並んでいる。複数の外側ノズル 1 0 b からは、右側のノズル列 9 b を構成するものから順に、イエロー、シアン、マゼンタのインクが吐出される。

【 0 0 1 5 】

複数の外側ノズル 1 0 c（本発明の「第 2 ノズル」）は、吐出面 2 1 a の走査方向における複数の内側ノズル 1 0 a よりも右側の部分に形成されている。複数の外側ノズル 1 0 c は、搬送方向に配列されることによって、ノズル列 9 c を形成する。そして、吐出面 2 1 a には、3 つのノズル列 9 c が走査方向に並んでいる。複数の外側ノズル 1 0 c からは、左側のノズル列 9 c を構成するものから順に、イエロー、シアン、マゼンタのインクが吐出される。

30

【 0 0 1 6 】

インク供給口 2 3 a は、流路ユニット 2 1 の上面 2 1 b の搬送方向上流側の端部の、走査方向における中央部に形成されている。インク供給口 2 3 a には、図示しないチューブ等を介して、ブラックのインクが充填された図示しないインクカートリッジに接続されている。これにより、インクジェットヘッド 3 には、複数の内側ノズル 1 0 a から吐出させるためのブラックのインクが、インク供給口 2 3 a から供給される。

40

【 0 0 1 7 】

3 つのインク供給口 2 3 b は、流路ユニット 2 1 の上面 2 1 b の、インク供給口 2 3 a よりも左側の部分に形成され、走査方向に並んでいる。3 つのインク供給口 2 3 b は、右側に配置されたものから順に、図示しないチューブ等を介して、イエロー、シアン、マゼンタのインクが充填された図示しないインクカートリッジに接続されている。これにより、インクジェットヘッド 3 には、複数の外側ノズル 1 0 b から吐出させるためのイエロー、シアン、マゼンタのインクが、3 つのインク供給口 2 3 b から供給される。

【 0 0 1 8 】

3 つのインク供給口 2 3 c は、流路ユニット 2 1 の上面 2 1 b の、インク供給口 2 3 a

50

よりも右側の部分に形成され、走査方向に並んでいる。3つのインク供給口23cは、左側に配置されたものから順に、図示しないチューブ等を介して、イエロー、シアン、マゼンタのインクが充填された図示しないインクカートリッジに接続されている。これにより、インクジェットヘッド3には、ノズル10cから吐出させるためのイエロー、シアン、マゼンタのインクが、3つのインク供給口23cから供給される。

【0019】

また、流路ユニット21の上面21bには、インク供給口23a~23cを覆うフィルタ24が設けられている。これにより、インク供給口23a~23cからインクジェットヘッド3にインクが供給される際に、フィルタ24によってインク中の気泡や異物等が捕捉され、インクジェットヘッド3にインク中の気泡や異物が流れ込むのが防止される。

10

【0020】

圧電アクチュエータ22は、流路ユニット21の上面21bに配置されている。圧電アクチュエータ22は、流路ユニット21内のインクに吐出エネルギーを付与するためのものである。例えば、流路ユニット21のインク流路は、複数のノズル10a~10cに個別の図示しない複数の圧力室を有し、圧電アクチュエータ22は、各圧力室内のインクに圧力を付与する。

【0021】

(メンテナンスユニット)

次に、メンテナンスユニット5について説明する。メンテナンスユニット5は、図1、図3、図4(a)~(c)に示すように、ノズルキャップ31と、切換装置32と、吸引ポンプ33と、廃液タンク34とを備えている。

20

【0022】

図3、図4(a)~(c)に示すように、ノズルキャップ31は、ゴム材料等からなり、一体成型された底壁部31aとリップ部31b、31cとを有する。底壁部31aは、矩形の板状に構成され、キャリッジ2をほぼ最大限右側に移動させたときに、その上面31a1が吐出面21aと対向する。リップ部31bは、底壁部31aの上面31a1の外周部の全周にわたって設けられ、底壁部31aの上面31a1から上方に突出している。リップ部31cは、底壁部31aの上面31a1の、ノズルキャップ31と吐出面21aとが対向した状態で複数の内側ノズル10aと対向する部分を取り囲む領域の全周にわたって設けられ、底壁部31aの上面31a1から上方に突出している。また、リップ部31cの搬送方向下流側の端部は、リップ部31bの搬送方向下流側の端部の一部分と共通となっている。また、リップ部31bの搬送方向上流側の端部と、リップ部31cの搬送方向上流側の端部とは、搬送方向に離れて配置されている。

30

【0023】

そして、このように、底壁部31aの上面31a1にリップ部31b、31cが形成されていることにより、ノズルキャップ31には、図3、図4(a)~(c)に示すように、キャップ部41~43及び連通部44が形成される。

【0024】

キャップ部41(本発明の「第3キャップ部」)は、底壁部31aの、ノズルキャップ31が吐出面21aと対向した状態で複数の内側ノズル10aと対向する部分と、リップ部31cとによって形成されている。キャップ部41は、底壁部31aとリップ部31cとに囲まれた内側キャップ空間41a(本発明の「第3キャップ空間」)を形成する。

40

【0025】

キャップ部42(本発明の「第1キャップ部」)は、底壁部31aの、ノズルキャップ31が吐出面21aと対向した状態で外側ノズル10bと対向する部分と、リップ部31b、31cの、底壁部31aの上記部分を取り囲む部分とによって形成されている。キャップ部42は、底壁部31aとリップ部31b、31cとに囲まれた外側キャップ空間42a(本発明の「第1キャップ空間」)を形成する。

【0026】

キャップ部43(本発明の「第2キャップ部」)は、底壁部31aの、ノズルキャップ

50

31が吐出面21aと対向した状態で、ノズル10cと対向する部分と、リップ部31b、31cの、底壁部31aの上記部分を取り囲む部分とによって形成されている。キャップ部43は、底壁部31aとリップ部31b、31cとに囲まれた外側キャップ空間43a(本発明の「第2キャップ空間」)を形成する。

【0027】

連通部44は、底壁部31a及びリップ部31b、31cの、走査方向におけるキャップ部42とキャップ部43との間に位置し、且つ、キャップ部41の搬送方向の上流側に隣接する部分によって形成される。連通部44は、底壁部31aとリップ部31b、31cとによって囲まれた連通空間44aを形成する。連通空間44aは、走査方向に延び、走査方向の両端部が、外側キャップ空間42a、43aの搬送方向における上流側の端部と連結されている。これにより、外側キャップ空間42aと外側キャップ空間43aとは、連通空間44aを介して連通する。

10

【0028】

また、図3、図4(a)に示すように、底壁部31aのキャップ部41の搬送方向上流側の端部には、吸引口46(本発明の「第2吸引口」)が形成されている。また、底壁部31aの連通部44を形成する部分には、吸引口47(本発明の「第1吸引口」)が形成されている。吸引口46、47には、それぞれ、チューブ51a、51bが接続されている。

【0029】

また、ノズルキャップ31は、キャップ駆動装置60(本発明の「接離装置」)によって上下方向に移動可能となっている。キャップ駆動装置60は、図3、図4(a)~(c)に示すように、カム61と、カム駆動モータ62と、キャップホルダ63とを有する。キャップホルダ63は、上部が開口したボックス形状をしており、その内部にノズルキャップ31が収容されている。また、キャップホルダ63の内底面63aにはコイルバネ64が設けられている。ノズルキャップ31はコイルバネ64によって上方へ付勢されている。

20

【0030】

ノズルキャップ31は、底壁部31aの搬送方向上流側の端部から、搬送方向上流側に突出した係止突起31dを有する。一方、キャップホルダ63の搬送方向上流側の端部には、係止突起31dに係合する突起状のストッパ65が設けられている。ストッパ65は係止突起31dに対して上方に位置しており、係止突起31dがストッパ65に当接することによって、コイルバネ64に付勢されるノズルキャップ31の上方限界位置が規定されている。

30

【0031】

また、ノズルキャップ31の搬送方向下流側の端部には、走査方向に延びる枢支軸66が設けられている。また、キャップホルダ63のストッパ65と反対側の端部には、枢支軸66を上下方向にスライド自在に支持する支持部67が設けられている。また、キャップホルダ63の下面63bは、カム61の外周面に当接する。カム61は、所定のプロファイルを有し、カム駆動モータ62により回転駆動される。

【0032】

そして、図4(a)~(c)に示すように、吐出面21aがノズルキャップ31と対向している状態で、カム61が反時計回りの方向に回転すると、カム61のプロファイルによってキャップホルダ63が押し上げられる。これに伴って、キャップホルダ63に設けられたコイルバネ64に付勢されたノズルキャップ31も押し上げられる。これにより、リップ部31b、31cが吐出面21aに接触し、複数のノズル10a~10cがそれぞれキャップ部41~43に覆われたキャッピング状態となる。

40

【0033】

一方、図4(a)~(c)に示すキャッピング状態から、カム61を時計回りの方向に回転させると、カム61のプロファイルに応じて、キャップホルダ63が自重により降下して、吐出面21aから離れる。このとき、ノズルキャップ31はコイルバネ64によ

50

て上方へ付勢される一方で、ノズルキャップ 3 1 の搬送方向下流側の端部において、枢支軸 6 6 がキャップホルダ 6 3 の支持部 6 7 の天井部分に当接するため、ノズルキャップ 3 1 は、キャップホルダ 6 3 の降下にもなって搬送方向下流側の端部から先に離れる。これにより、図 5 (a) ~ (c)、図 6 (a) ~ (c) に示すように、ノズルキャップ 3 1 は、搬送方向の上流側の端部（本発明の「ノズル配列方向における一方側の端部」）から下流側の端部（本発明の「ノズル配列方向における他方側の端部」）側に向かうほど、吐出面 2 1 a から遠ざかるように、吐出面 2 1 a に対して傾く。

【 0 0 3 4 】

ここで、本実施の形態では、カム 6 1 は、図 4 (a) ~ (c) のキャッピング状態での位置から、図 5 (a) ~ (c) に示すように角度 1 だけ回転させた状態、及び、図 6 (a) ~ (c) に示すように角度 2 (> 1) だけ回転させた状態のうち、いずれかの状態に選択的にとることができるようになっている。そして、図 5 (a) ~ (c) の状態では、ノズルキャップ 3 1 は、吐出面 2 1 a に対して角度 1 (本発明の「第 1 角度」) だけ傾いた姿勢（本発明の「第 1 傾斜姿勢」）となる。一方、図 6 (a) ~ (c) の状態では、ノズルキャップ 3 1 は、吐出面 2 1 a に対して角度 2 (> 1) (本発明の「第 2 角度」) だけ傾いた姿勢（本発明の「第 2 傾斜姿勢」）となる。

【 0 0 3 5 】

図 1 に示すように、切換装置 3 2 は、吸引口 4 6、4 7 及びチューブ 5 1 a、5 1 b を介して、ノズルキャップ 3 1 と接続されているとともに、ノズルキャップ 3 1 と反対側において、チューブ 5 2 を介して吸引ポンプ 3 3 と接続されている。切換装置 3 2 は、吸引口 4 6 とチューブ 5 1 a を介して、内側キャップ空間 4 1 a を、吸引ポンプ 3 3 に連通された状態と、大気連通された状態との間で切り換える。また、切換装置 3 2 は、吸引口 4 7 とチューブ 5 1 b を介して、空間 4 2 a ~ 4 4 a を、吸引ポンプ 3 3 に連通された状態と、大気連通された状態との間で切り換える。

【 0 0 3 6 】

吸引ポンプ 3 3 は、チューブポンプなどであり、図 1 に示すように、チューブ 5 2 を介して切換装置 3 2 に接続されているとともに、切換装置 3 2 と反対側において、チューブ 5 3 を介して廃液タンク 3 4 に接続されている。廃液タンク 3 4 は、後述のメンテナンス動作によって排出された廃インクを貯留する。

【 0 0 3 7 】

(制御装置)

次に、プリンタ 1 の動作を制御する制御装置 1 0 0 について説明する。図 7 に示すように、制御装置 1 0 0 は、C P U (Central Processing Unit) 1 0 1、R O M (Read Only Memory) 1 0 2、R A M (Random Access Memory) 1 0 3、A S I C (Application Specific Integrated Circuit) 1 0 4 などを備え、これらが協働して、キャリアッジ 2、圧電アクチュエータ 2 2、切換装置 3 2、吸引ポンプ 3 3、カム駆動モータ 6 2 等の動作を制御する。これにより、プリンタ 1 では、上述の記録用紙 S への印刷や、次に説明するメンテナンス動作等が行われる。なお、図 6 では、C P U 1 0 1 を 1 つだけ図示しているが、制御装置 1 0 0 は、C P U 1 0 1 を 1 つだけ備え、この 1 つの C P U 1 0 1 が処理を一括して行うものであってもよいし、C P U 1 0 1 を複数備え、これら複数の C P U 1 0 1 が処理を分担して行うものであってもよい。また、図 6 では、A S I C 1 0 4 を 1 つだけ図示しているが、制御装置 1 0 0 は、A S I C 1 0 4 を 1 つだけ備え、この 1 つの A S I C 1 0 4 が処理を一括して行うものであってもよいし、A S I C 1 0 4 を複数備え、これら複数の A S I C 1 0 4 が処理を分担して行うものであってもよい。

【 0 0 3 8 】

(メンテナンス動作)

次に、プリンタ 1 におけるメンテナンス動作について説明する。プリンタ 1 では、長期間使用されなかった場合などに、ノズル 1 0 a ~ 1 0 c 内のインクが増粘してしまい、ノズル 1 0 a ~ 1 0 c においてインクの吐出不良が生じることがある。そこで、プリンタ 1 では、定期的に、あるいは、ユーザによるプリンタ 1 の図示しない操作パネル等の操作に

10

20

30

40

50

応じて、メンテナンス動作が行われる。図 8、図 9 は、メンテナンス動作の流れを示すフローチャートである。

【 0 0 3 9 】

なお、以下では、「吸引口 4 6、4 7 を介して、内側キャップ空間 4 1 a、及び、外側キャップ空間 4 2 a、4 3 と連通空間 4 4 a とを合わせた空間（本発明の「結合空間」、以下、空間 4 2 a ~ 4 4 a とする）の両方を吸引ポンプ 3 3 と連通させる」ことを、「内側キャップ空間 4 1 a と空間 4 2 a ~ 4 4 a の両方を、吸引ポンプ 3 1 と連通させる」とする。また、「吸引口 4 6 を介して、内側キャップ空間 4 1 a を吸引ポンプ 3 3 と連通させ、且つ、吸引口 4 7 を介して外側キャップ空間 4 2 a、4 3 と連通空間 4 4 a とを合わせた空間（本発明の「結合空間」、以下、空間 4 2 a ~ 4 4 a とする）を大気連通させる」ことを、「内側キャップ空間 4 1 a を吸引ポンプ 3 3 と連通させる」とすることがある。また、「吸引口 4 7 を介して、空間 4 2 a ~ 4 4 a を吸引ポンプ 3 3 と連通させ、且つ、吸引口 4 6 を介して、内側キャップ空間 4 1 a を大気連通させる」ことを、「空間 4 2 a ~ 4 4 a を吸引ポンプ 3 3 と連通させる」とすることがある。

10

【 0 0 4 0 】

図 8 に示すように、メンテナンス動作では、まず、吐出面 2 1 a がノズルキャップ 3 1 と対向する位置までキャリッジ 2 を走査方向の右側に移動させる。そして、キャップ駆動機構 6 0 によってノズルキャップ 3 1 を上昇させることによりキャッピング状態にさせる（S 1 0 1）。次に、切換装置 3 2 により、内側キャップ空間 4 1 a を吸引ポンプ 3 3 と連通させる（S 1 0 2）。そして、この状態で吸引ポンプ 3 3 を駆動させる（S 1 0 3）。これにより、複数の内側ノズル 1 0 a からインクジェットヘッド 3 内のブラックインクが排出される。そして、所定のパージ時間 $T_p 1$ が経過するまで吸引ポンプ 3 3 の駆動を継続し（S 1 0 4 : NO）、パージ時間 $T_p 1$ が経過したときに（S 1 0 4 : YES）、吸引ポンプ 3 3 を停止させる（S 1 0 5）。なお、本実施の形態では、上記 S 1 0 1 ~ S 1 0 5 の動作が、本発明の第 1 吸引パージに相当する。また、これらの動作のために制御装置 1 0 0 が実行する処理が、本発明の第 1 吸引パージ処理に相当する。

20

【 0 0 4 1 】

次に、キャッピング状態を維持したまま、切換装置 3 2 により、空間 4 2 a ~ 4 4 a を吸引ポンプ 3 3 と連通させる（S 1 0 6）。そして、この状態で吸引ポンプ 3 3 を駆動させる（S 1 0 7）。これにより、複数の外側ノズル 1 0 b、1 0 c からインクジェットヘッド 3 内のカラーインクが排出される。そして、所定のパージ時間 $T_p 2$ が経過するまで吸引ポンプ 3 3 の駆動を継続し（S 1 0 8 : NO）、パージ時間 $T_p 2$ が経過したときに（S 1 0 8 : YES）、吸引ポンプ 3 3 を停止させる（S 1 0 9）。ここで、パージ時間 $T_p 2$ は、パージ時間 $T_p 1$ と同じ長さであってもよいし、パージ時間 $T_p 1$ と異なる長さであってもよい。なお、本実施の形態では、上記 S 1 0 1 と、S 1 0 6 ~ S 1 0 9 の動作が、本発明の第 2 吸引パージに相当する。また、これらの動作のために制御装置 1 0 0 が実行する処理が本発明の第 2 吸引パージ処理に相当する。

30

【 0 0 4 2 】

次に、図 9 に示すように、切換装置 3 2 に、内側空間 4 1 a と空間 4 2 a ~ 4 4 a の両方を、吸引ポンプ 3 3 と連通させる（S 1 1 0）。また、キャップ駆動装置 6 0 に、図 5 (a)、(b) に示すように、ノズルキャップ 3 1 を吐出面 2 1 a から離隔させつつ、吐出面 2 1 a に対して角度 $\theta 1$ だけ傾けさせる（S 1 1 1）。そして、この状態で吸引ポンプ 3 3 を駆動させる（S 1 1 2）。これにより、内側キャップ空間 4 1 a 及び空間 4 2 a ~ 4 4 a に溜まったインクが排出される。そして、所定の切換時間 $T_c 1$ が経過するまで（本発明の「途中の時点までは」）、この状態を継続し（S 1 1 3 : NO）、切換時間 $T_c 1$ が経過した後は（本発明の「途中の時点よりも後には」）（S 1 1 3 : YES）、図 6 (a)、(b) に示すように、キャップ駆動装置 6 0 に、ノズルキャップ 3 1 を吐出面 2 1 a に対して角度 $\theta 2$ ($\theta 2 > \theta 1$) だけ傾けさせる（S 1 1 4）。ここで、切換時間 $T_c 1$ は、内側キャップ空間 4 1 a に溜まったブラックインクが完全に排出されてしまうのに必要な時間 T_a よりも短い時間である。例えば、吸引ポンプ 3 3 によるインクの吸引量

40

50

が 0.3 cc/s である場合、時間 T a は 12 秒程度となる。そこで、この場合には、例えば、切換時間 T c 1 を 3 秒程度とする。そして、切換時間 T c 1 が経過した時点では、内側キャップ空間 4 1 a にブラックインクが残っている。また、外側キャップ空間 4 2 a、4 3 a と連通空間 4 4 a の容積の合計は、内側キャップ空間 4 1 a の容積よりも大きい。したがって、切換時間 T c 1 が経過した時点では、空間 4 2 a ~ 4 4 a にカラーインクが残っている。

【0043】

そして、内側キャップ空間 4 1 a に溜まったブラックインクの排出が完了するまでこの状態を維持して (S 1 1 5 : N O)、内側キャップ空間 4 1 a と空間 4 2 a ~ 4 4 a に溜まったインクの排出を継続させる。そして、内側キャップ空間 4 1 a に溜まったブラックインクの排出が完了したときに (S 1 1 5 : Y E S)、吸引ポンプ 3 3 を停止させ (S 1 1 6)、切換装置 3 2 に、空間 4 2 a ~ 4 4 a を吸引ポンプ 3 3 と連通させる (S 1 1 7)。そして、この状態で、吸引ポンプ 3 3 を駆動させて (S 1 1 8)、空間 4 2 a ~ 4 4 a に溜まった残りのカラーインクを排出させる。空間 4 2 a ~ 4 4 a に溜まったカラーインクの排出が完了するまでこの状態を維持し (S 1 1 9 : N O)、このカラーインクの排出が完了したときに (S 1 1 9 : Y E S)、吸引ポンプ 3 3 を停止させて (S 1 2 0) メンテナンス動作を終了する。なお、本実施の形態では、S 1 1 0 ~ S 1 2 0 の動作が、本発明の第 1 空吸引に相当し、制御装置 1 0 0 がこれらの動作を行わせるために実行する処理が、本発明の第 1 空吸引処理に相当する。

【0044】

ここで、ノズルキャップ 3 1 を吐出面 2 1 a から離れたときには、ノズルキャップ 3 1 と吐出面 2 1 a とに接触してこれらの中に保持されるインク (インクブリッジ) が形成される。本実施の形態では、ノズルキャップ 3 1 を吐出面 2 1 a から離すときに、ノズルキャップ 3 1 を、搬送方向の上流側から下流側に向かうほど、吐出面 2 1 a から遠ざけるように、吐出面 2 1 a に対して傾ける。そのため、上記インクは、ノズルキャップ 3 1 と吐出面 2 1 a との間隔が小さい搬送方向の上流側に寄せられる。そして、これに伴って、キャップ空間 4 1 a ~ 4 3 a に溜まったインクも、それぞれ、キャップ空間 4 1 a ~ 4 3 a の搬送方向の上流側に寄せられる。一方で、本実施の形態では、内側キャップ部 4 1 の搬送方向の上流側の端部に吸引口 4 6 が設けられ、2 つの外側キャップ部 4 2、4 3 の搬送方向の上流側の端部に連結された連通部 4 4 に吸引口 4 7 が形成されている。したがって、S 1 1 0 ~ S 1 2 0 の動作により、内側キャップ空間 4 1 a 及び空間 4 2 a ~ 4 4 a に溜まったインクを確実に排出させることができる。

【0045】

このとき、内側キャップ空間 4 1 a 及び空間 4 2 a ~ 4 4 a に溜まったインクの排出性を高めるためには、キャップ空間 4 1 a ~ 4 3 a 内のインクを、できるだけ吸引口 4 6、4 7 に近い搬送方向の上流側に寄せることが好ましい。一方、ノズルキャップ 3 1 の吐出面 2 1 a に対する傾斜を大きくするほど、キャップ空間 4 1 a ~ 4 3 a に溜まったインクを搬送方向の上流側に寄せることができる。

【0046】

しかしながら、内側キャップ空間 4 1 a に溜まっているブラックインクの量が多いときに、ノズルキャップ 3 1 を吐出面 2 1 a に対して大きく傾けると、内側キャップ空間 4 1 a に溜まったブラックインクが、リップ部 3 1 c を越えて、連通部 4 4 に流れ込み、空間 4 2 a ~ 4 4 a に溜まったカラーインクとの混色が生じてしまう。ここで、図 3 に示すように、リップ部 3 1 c は、内側キャップ空間 4 1 a と連通空間 4 4 a との間の部分において、内側キャップ空間 4 1 a と外側キャップ空間 4 2 a、4 3 a と間の部分よりも長さが短い。そのため、インクの表面張力が小さく、上述したような、内側キャップ空間 4 1 a から連通空間 4 4 a へのブラックインクの流れ込みは生じやすい。

【0047】

そこで、本実施の形態では、上述したように、まず、ノズルキャップ 3 1 を吐出面 2 1 a に対して角度 θ だけ傾けさせた状態で吸引ポンプ 3 3 を駆動させて、内側キャップ空

間 4 1 a 及び空間 4 2 a ~ 4 4 a に溜まったインクを排出させる (S 1 1 0 ~ S 1 1 3) 。そして、内側キャップ空間 4 1 a に溜まったブラックインクの量が少なくなつてから、ノズルキャップ 3 1 の吐出面 2 1 a に対する傾斜角度を、角度 1 から角度 2 に増大させて、内側キャップ空間 4 1 a 及び空間 4 2 a ~ 4 4 a に溜まった残りのインクを排出させる (S 1 1 4 ~ S 1 2 0) 。

【 0 0 4 8 】

これにより、内側キャップ空間 4 1 a に溜まっているブラックインクの量が多いときに、内側キャップ空間 4 1 a から連通空間 4 4 a へのブラックインクの流れ込みを防止することができる。一方、内側キャップ空間 4 1 a に溜まっているブラックインクの量が少なくなつたときには、キャップ空間 4 1 a ~ 4 3 a に溜まったインクをより搬送方向の上流側に寄せてインクの排出性を高くすることができる。上記のとおり、空間 4 2 a ~ 4 4 a の容積の合計は、内側キャップ空間 4 1 a の容積に比べて大きい。これにより、空間 4 2 a ~ 4 4 a に溜まったカラーインクを効率よく排出させることができる。

10

【 0 0 4 9 】

また、本実施の形態では、連通部 4 4 に吸引口 4 7 が形成されている。したがって、S 1 0 6 ~ S 1 0 9 のカラーインクについての吸引パージにおいて、複数の外側ノズル 1 0 b、1 0 c からインクジェットヘッド 3 内のインクを均等に排出させることができる。また、S 1 1 0 ~ S 1 2 0 の空吸引において、外側キャップ空間 4 2 a、4 3 a から均等にカラーインクを排出させることができる。

【 0 0 5 0 】

20

次に、本実施の形態に種々の変更を加えた変形例について説明する。

【 0 0 5 1 】

上述の実施の形態では、内側キャップ空間 4 1 a にブラックインクが残っている途中の時点で、ノズルキャップ 3 1 を吐出面 2 1 a に対する傾斜角度を 1 から 2 に増大させたが、これには限られない。

【 0 0 5 2 】

変形例 1 では、図 1 0 に示すように、吸引パージ (S 1 0 1 ~ S 1 0 9) の後、切換装置 3 2 に、内側キャップ空間 4 1 a と空間 4 2 a ~ 4 4 a の両方を吸引ポンプ 3 3 と連通させ (S 2 0 1)、ノズルキャップ 3 1 を吐出面 2 1 a に対して 1 だけ傾けたうえで (S 2 0 2) 吸引ポンプ 3 3 を駆動させる (S 2 0 3)。そして、内側キャップ空間 4 1 a に溜まったブラックインクの排出が完了するまで (例えば、上述の時間 T a 程度の時間が経過するまで) この状態を維持する (S 2 0 4 : N O)。

30

【 0 0 5 3 】

そして、内側キャップ空間 4 1 a に溜まったブラックインクの排出が完了したときに (S 2 0 4 : Y E S)、吸引ポンプ 3 3 を停止させてから (S 2 0 5)、切換装置 3 2 に、空間 4 2 a ~ 4 4 a を吸引ポンプ 3 3 と連通させ (S 2 0 6)、キャップ駆動装置 6 0 に、ノズルキャップ 3 1 を吐出面 2 1 a に対する傾斜角度を 1 から 2 に増大させる (S 2 0 7)。そして、この状態で、吸引ポンプ 3 3 を駆動させる (S 2 0 8)。空間 4 2 a ~ 4 4 a に溜まった残りのカラーインクの液体の排出が完了するまでこの状態を維持し (S 2 0 9 : N O)、このカラーインクの排出が完了したときに (S 2 0 9 : Y E S)、吸引ポンプ 3 3 を停止させて (S 2 1 0)、メンテナンス動作を終了する。

40

【 0 0 5 4 】

この場合には、内側キャップ空間 4 1 a に溜まったブラックインクの排出が完了してから、ノズルキャップ 3 1 を吐出面 2 1 a に対する傾斜角度を増大させるため、内側キャップ空間 4 1 a から連通空間 4 4 a にブラックインクが流れ込んでしまうのをより確実に防止することができる。

【 0 0 5 5 】

なお、変形例 1 では、S 2 0 1 ~ S 2 0 5 の動作が、本発明の第 2 空吸引に相当する。また、制御装置 1 0 0 がこれらの動作を行わせるために実行する処理が、本発明の第 2 空吸引処理に相当する。また、S 2 0 6 ~ S 2 1 0 の動作が、本発明の第 3 空吸引に相当す

50

る。また、制御装置 100 がこれらの動作を行わせるために実行する処理が、本発明の第 3 空吸引処理に相当する。

【0056】

また、上述の実施の形態や変形例 1 では、空吸引において、ノズルキャップ 31 の吐出面 21a に対する傾斜角度 1 から 2 に変更させたがこれには限られない。

【0057】

変形例 2 では、図 11 に示すように、吸引パージ (S101 ~ S109) の後、切換装置 32 に、内側キャップ空間 41a と空間 42a ~ 44a の両方を吸引ポンプ 33 と連通させ (S301)、キャップ駆動装置 60 に、ノズルキャップ 31 を吐出面 21a に対して傾けさせる (S302)。なお、このときの、ノズルキャップ 31 を吐出面 21a に対する傾斜角度は、例えば上述の角度 1 など、キャップ空間 41a から連通空間 44a へのインクの流れ込みが生じない程度の角度である。そして、この状態で吸引ポンプ 33 を速度 V1 で駆動させる (S303)。所定の切換時間 Tc2 だけ、この状態を維持し (S304: NO)、そして、切換時間 Tc2 が経過したときに (S304: YES)、吸引ポンプ 33 の速度を V2 (> V1) に増速させる (S305)。ここで、切換時間 Tc2 は、吸引ポンプ 33 を速度 V1 で駆動したときに、内側キャップ空間 41a に溜まったブラックインクを完全に排出するのに必要な時間 Tb よりも短い時間である。例えば、吸引ポンプ 33 を速度 V1 で駆動したときのインクの吸引量が 0.3 cc/s である場合、時間 Tb は 1.2 秒程度となる。そこで、この場合には、例えば、切換時間 Tc2 を 3 秒程度とする。

【0058】

そして、キャップ空間 41a に溜まったブラックインクの排出が完了するまでこの状態を維持し (S306: NO)、このブラックインク排出が完了したときに (S304: YES)、吸引ポンプ 33 を停止させてから (S307)、切換装置 32 に、空間 42a ~ 44a を吸引ポンプ 33 と連通させる (S308)。そして、この状態で、吸引ポンプ 33 を速度 V2 で駆動させる (S309)。空間 42a ~ 44a に溜まった残りのカラーインクの液体の排出が完了するまでこの状態を維持し (S310: NO)、このカラーインクの排出が完了したときに (S310: YES)、吸引ポンプ 33 を停止させて (S311)、メンテナンス動作を終了する。

【0059】

なお、変形例 2 では、S301 ~ S311 の動作が、本発明の第 4 空吸引に相当する。また、制御装置 100 がこれらの動作を行わせるために実行する処理が、本発明の第 4 空吸引処理に相当する。

【0060】

変形例 3 では、図 12 に示すように、吸引パージ (S101 ~ S109) の後、切換装置 32 に、内側キャップ空間 41a と空間 42a ~ 44a の両方を、吸引ポンプ 33 と連通させる (S401)。また、キャップ駆動装置 60 に、ノズルキャップ 31 を吐出面 21a に対して傾けさせる (S402)。なお、このときの、ノズルキャップ 31 を吐出面 21a に対する傾斜角度は、上記変形例 2 と同様である。そして、この状態で吸引ポンプ 33 を速度 V1 で駆動させる (S403)。内側キャップ空間 41a に溜まったブラックインクの排出が完了するまでこの状態を維持し (S404: NO)、このブラックインクの排出が完了したときに (S404: YES)、吸引ポンプ 33 を停止させてから (S405)、切換装置 32 に、空間 42a ~ 44a を吸引ポンプ 33 と連通させる (S406)。そして、吸引ポンプ 33 を速度 V2 (> V1) で駆動させる (S407)。空間 42a ~ 44a に溜まった残りのカラーインクの液体の排出が完了するまでこの状態を維持し (S408: NO)、このカラーインクの排出が完了したときに (S408: YES)、吸引ポンプ 33 を停止させて (S409)、メンテナンス動作を終了する。

【0061】

なお、変形例 3 では、S401 ~ S405 の動作が、本発明の第 5 空吸引に相当する。また、制御装置 100 がこれらの動作を行わせるために実行する処理が、本発明の第 5 空

10

20

30

40

50

吸引処理に相当する。また、変形例3では、S406～S409の動作が、本発明の第6空吸引に相当する。また、制御装置100がこれらの動作を行わせるために実行する処理が、本発明の第6空吸引処理に相当する。

【0062】

ここで、内側キャップ空間41a及び空間42a～44aに溜まったインクを排出させるのにかかる時間を短縮する観点からは、吸引ポンプ33をできるだけ速い速度で駆動させることが好ましい。しかしながら、ノズルキャップ31を、搬送方向の上流側から下流側に向かうほど、吐出面21aから遠ざかるように傾けた場合、内側キャップ部41の搬送方向の上流側の端部を形成する部分は、外側キャップ部42、43の搬送方向の上流側の端部及び連通部44よりも、吐出面21aとの間隔が大きい。そして、ノズルキャップ31と吐出面21aとの間に保持されるインクは、ノズルキャップ31と吐出面21aとの間隔が大きくなるほど外力によって破壊されやすい。そのため、吸引ポンプ33の駆動速度を速くしすぎると、内側キャップ部41と吐出面21aとの間に保持されるインクが破壊されてしまう。その結果、内側キャップ空間41aに溜まったブラックインクが搬送方向の上流側に寄せられにくくなり、内側キャップ空間41aに溜まったブラックインクの排出性が悪くなる虞がある。

10

【0063】

そこで、変形例2、3では、まず、吸引ポンプ33を比較的遅い速度V1で駆動させることにより、内側キャップ部41と吐出面21aとの間に保持されるインクが破壊されないようにしつつ、内側キャップ空間41a及び空間42a～44aに溜まったインクを排出させる。これにより、内側キャップ空間41aに溜まったブラックインクを確実に排出させることができる。そして、内側キャップ空間41aのブラックインクの量が少なくなってから、あるいは、内側キャップ空間41aのブラックインクがなくなってから、吸引ポンプ33をより速い速度V2で駆動させる。これにより、空間42a～44aに溜まったカラーインクを効率よく排出させることができる。

20

【0064】

また、上述の実施の形態や変形例1～3では、内側キャップ空間41a及び空間42a～44aに溜まったインクを排出させる途中で、ノズルキャップ31の吐出面21aに対する傾斜角度、及び、吸引ポンプ33の速度のいずれか一方のみを変更したが、これには限られない。

30

【0065】

例えば、ノズルキャップ31の吐出面21aに対する傾斜角度、及び、吸引ポンプ33の速度の両方を変更してもよい。この場合、内側キャップ空間41aに溜まったブラックインクの排出の途中の時点、又は、内側キャップ空間41aに溜まったブラックインクの排出が完了した時点で、ノズルキャップ31の傾斜角度と吸引ポンプ33の速度の両方を変更する。あるいは、内側キャップ空間41aに溜まったブラックインクの排出の途中の時点で、ノズルキャップ31の傾斜角度と吸引ポンプ33の速度のうち的一方を変更し、その後、内側キャップ空間41aに溜まったブラックインクの排出が完了した時点で、ノズルキャップ31の傾斜角度と吸引ポンプ33の速度のうち他方を変更してもよい。

40

【0066】

さらには、キャップ空間41a～43a及び連通空間44aに溜まったインクを排出させるときのノズルキャップ31の吐出面21aに対する傾斜角度、及び、吸引ポンプ33の速度を途中で変更せず一定としてもよい。

【0067】

また、以上の例では、S101～S109の吸引ページの後、内側キャップ空間41aに溜まったブラックインクの排出と、空間42a～44aに溜まったカラーインクの排出とを同時に行ったが、これには限られない。

【0068】

変形例4では、図13に示すように、上述の実施の形態と同様の吸引ページ(S101～S109)の後、切換装置32に、内側キャップ空間41aを吸引ポンプ33と連通さ

50

せ（S501）、キャップ駆動装置60に、ノズルキャップ31を吐出面21aに対して1だけ傾けさせたうえで（S502）、吸引ポンプ33を駆動させる（S503）。そして、内側キャップ空間41aに溜まったブラックインクの排出が完了するまでこの状態を維持する（S504：NO）。

【0069】

内側キャップ空間41aに溜まったブラックインクの排出が完了したとき（S504：YES）に、吸引ポンプ33を停止させ（S505）、切換装置32に、空間42a～44aを吸引ポンプ33と連通させ（S506）、キャップ駆動装置60に、ノズルキャップ31を吐出面21aに対して2だけ傾けさせたうえで（S507）、吸引ポンプ33を駆動させる（S508）。そして、空間42a～44aに溜まったカラーインクの排出が完了するまでこの状態を維持し（S509：NO）、空間42a～44aに溜まったカラーインクの排出が完了したときに（S509：YES）、吸引ポンプ33を停止させて（S510）、メンテナンス動作を終了する。

【0070】

変形例4では、ノズルキャップ31を吐出面21aに対して1だけ傾けさせた状態で、内側キャップ空間41aに溜まったブラックインクを排出させ、その後に、ノズルキャップ31を吐出面21aに対する傾斜角度を1から2に増大させた状態で空間42a～44aに溜まったカラーインクを排出させている。これにより、内側キャップ空間41aに溜まったブラックインクが連通空間44aに流れ込むのを防止することができる。

【0071】

なお、変形例4では、S501～S505の動作が、本発明の第8空吸引に相当し、制御装置100がこれらの動作を行わせるために実行する処理が、本発明の第8空吸引処理に相当する。また、S506～S510の動作が、本発明の第7空吸引に相当し、制御装置100がこれらの動作を行わせるために実行する処理が、本発明の第7空吸引処理に相当する。

【0072】

また、変形例4では、内側キャップ空間41aに溜まったブラックインクを排出させた後に、空間42a～44aに溜まったカラーインクを排出させたが、これには限られない。空間42a～44aに溜まったカラーインクを排出させた後に、内側キャップ空間41aに溜まったブラックインクを排出させてもよい。

【0073】

また、変形例4では、ブラックインクの吸引パージ及びカラーインクの吸引パージの両方を行った後に、内側キャップ空間41aに溜まったブラックインク、及び、空間42a～44aに溜まったカラーインクを順に排出させたが、これには限られない。

【0074】

変形例5では、複数の内側ノズル10aからインクジェットヘッド3のブラックインクを排出させ、その後、内側キャップ空間41aに溜まったブラックインクを排出させる、ブラックインクについてのメンテナンス動作と、複数の外側ノズル10b、10cからインクジェットヘッド3のカラーインクを排出させ、その後、空間42a～44aに溜まったカラーインクを排出させる、カラーインクについてのメンテナンス動作とを別々に行う。

【0075】

より詳細に説明すると、変形例5のブラックインクについてのメンテナンス動作では、図14(a)に示すように、上述の実施の形態のS101～S105と同様にしてブラックインクについての吸引パージ（本発明の「第1吸引パージ」）を行う。続いて、変形例4のS502～S505と同様にして、内側キャップ空間41aに溜まったブラックインクを排出させる（本発明の「第7空吸引」）。

【0076】

一方、カラーインクについてのメンテナンス動作では、図14(b)に示すように、上述の実施の形態のS101、S106～S109と同様にしてカラーインクについての吸

10

20

30

40

50

引ページ（本発明の「第2吸引ページ」）を行う。続いて、変形例4のS507～S510と同様にして、空間42a～44aに溜まったカラーインクを排出させる（本発明の「第8空吸引」）。

【0077】

また、上述の実施の形態では、外側キャップ部42、43と連通部44とが走査方向に並んで配置されていたが、これには限られない。変形例6では、図15に示すように、ノズルキャップ131において、内側キャップ部141と外側キャップ部142、143の搬送方向の長さがほぼ同じである。また、キャップ部141～143の搬送方向における上流側に、連通部144が配置されている。そして、連通部144により形成される連通空間144aが、走査方向に延びて、キャップ部142、143により形成されるキャップ空間142a、143aの搬送方向における上流側の端部と連結され、キャップ空間142aとキャップ空間143aとを連通させている。なお、図15では、キャップ駆動装置60の図示を省略している。

10

【0078】

また、上述の実施の形態では、走査方向における2つの外側キャップ部42と43との間に、内側キャップ部41が配置されていたが、これには限られない。インクジェットヘッドが複数のノズル10b、10cのみを有し、ノズルキャップがキャップ部42、43と連通部44のみを有していてもよい。

【0079】

また、キャップ駆動装置は、上述の実施の形態のものには限られない。キャップ駆動装置は、ノズルキャップ31を吐出面21aから離す際に、ノズルキャップ31を、搬送方向の上流側の端部から下流側の端部に向かうほど、吐出面21aから遠ざけるように傾けることができるものであれば、どのような構造のものであってもよい。

20

【0080】

また、上述の実施の形態では、内側ノズル10aからブラックインクが吐出され、外側ノズル10b、10cからカラーインクが吐出されるようになっていたが、これには限られない。例えば、内側ノズル10aからカラーインクが吐出され、外側ノズル10b、10cからブラックインクが吐出される等、ノズル10a～10cのインクの種類は上述の実施の形態と異なってもよい。

【0081】

また、以上では、ノズルからインクを吐出するインクジェットヘッドを備えたインクジェットプリンタに本発明を適用した例について説明したが、これには限られない。インク以外の液体を吐出する液体吐出ヘッドを備えた、インクジェットプリンタ以外の液体吐出装置に本発明を適用することも可能である。

30

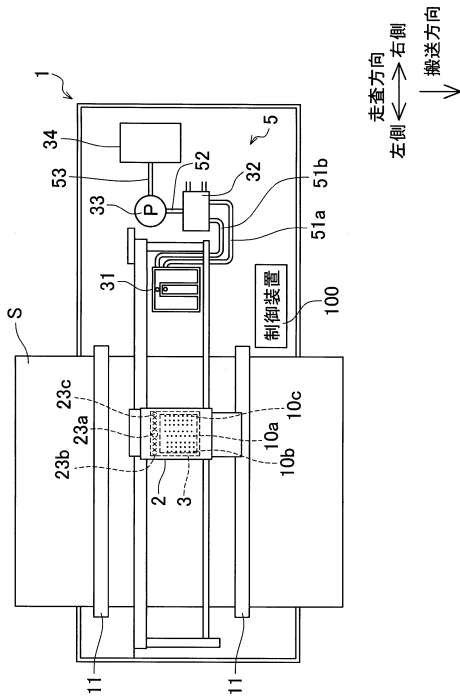
【符号の説明】

【0082】

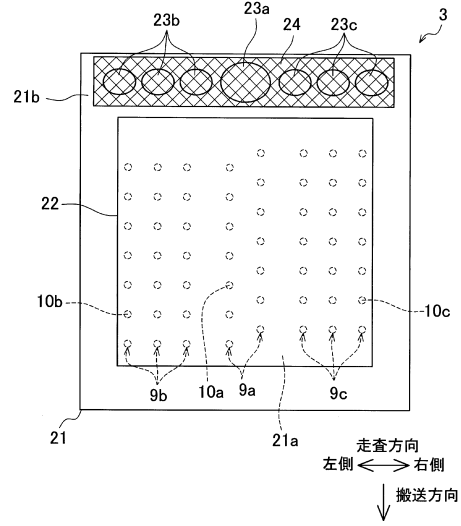
- 1 プリンタ
- 3 インクジェットヘッド
- 10a～10c ノズル
- 21a 吐出面
- 31 ノズルキャップ
- 33 吸引ポンプ
- 41～43 キャップ部
- 41a～43a キャップ空間
- 44 連通部
- 44a 連通空間
- 46、47 吸引口
- 60 キャップ駆動装置
- 100 制御装置

40

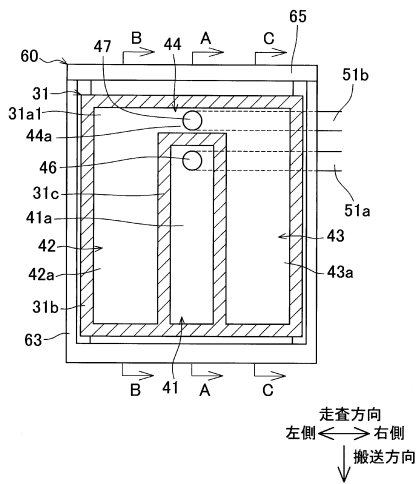
【 図 1 】



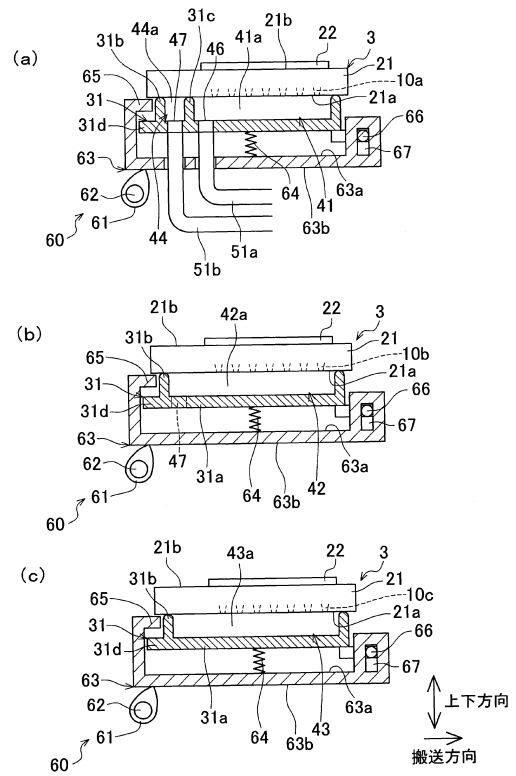
【 図 2 】



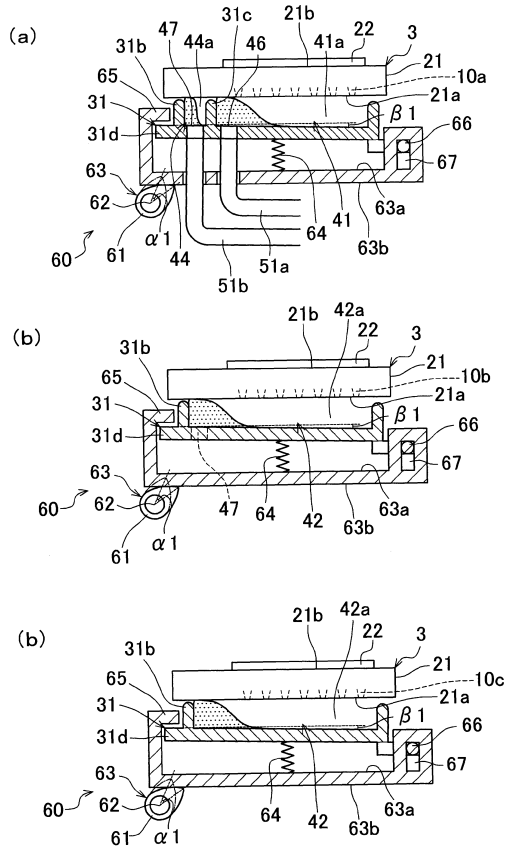
【 図 3 】



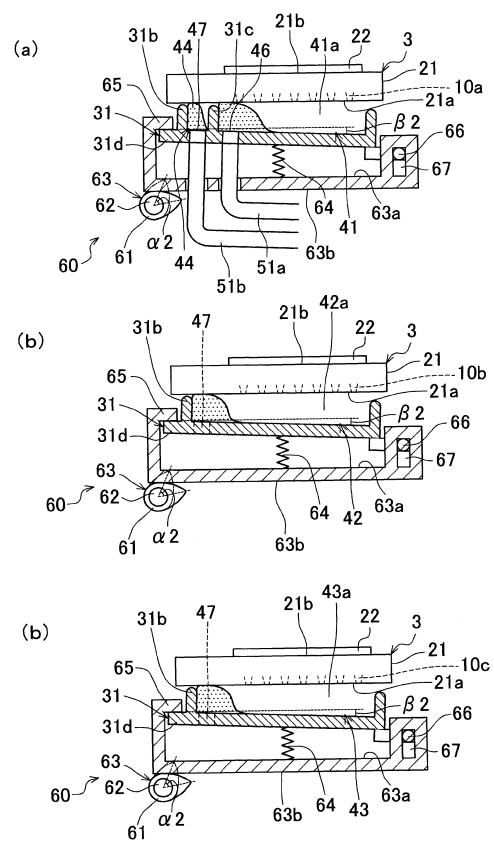
【 図 4 】



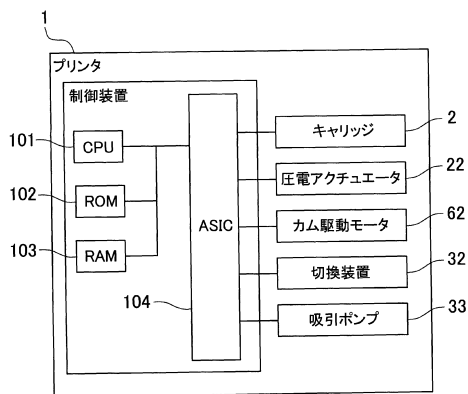
【図5】



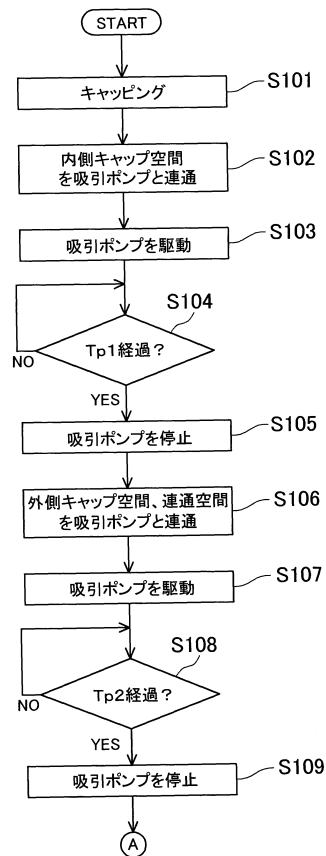
【図6】



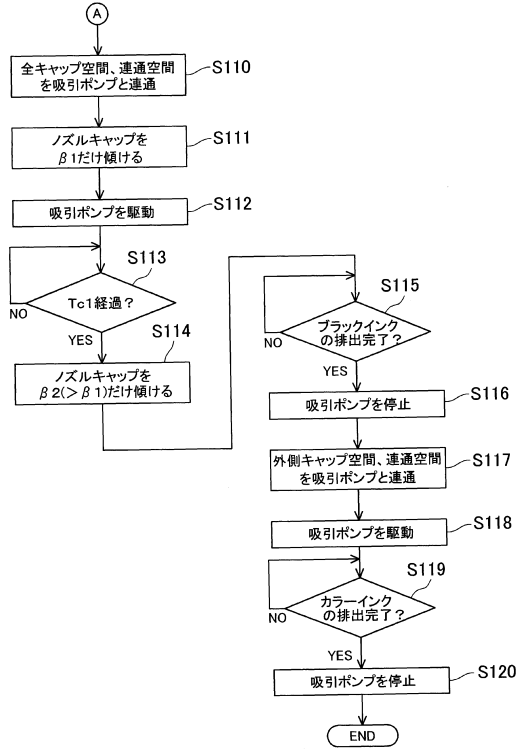
【図7】



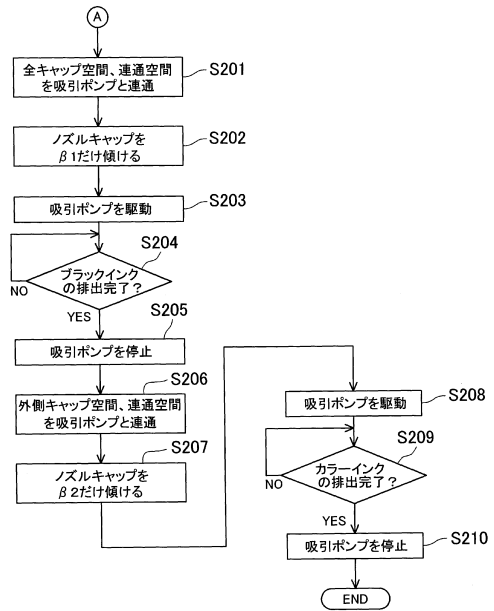
【図8】



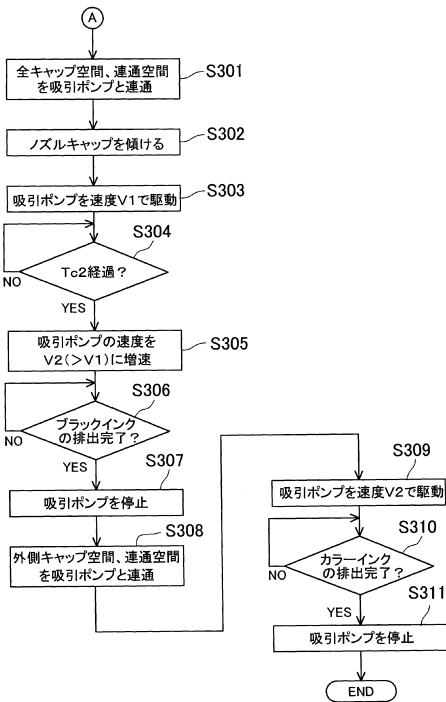
【図9】



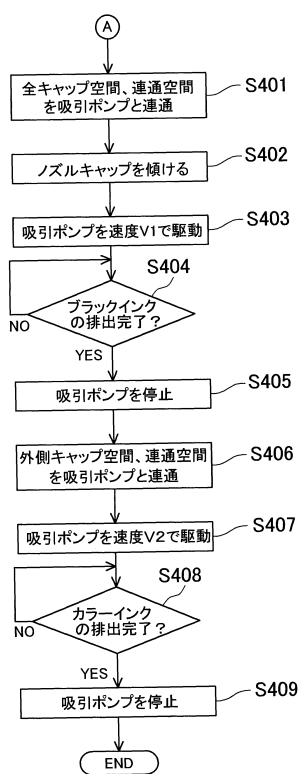
【図10】



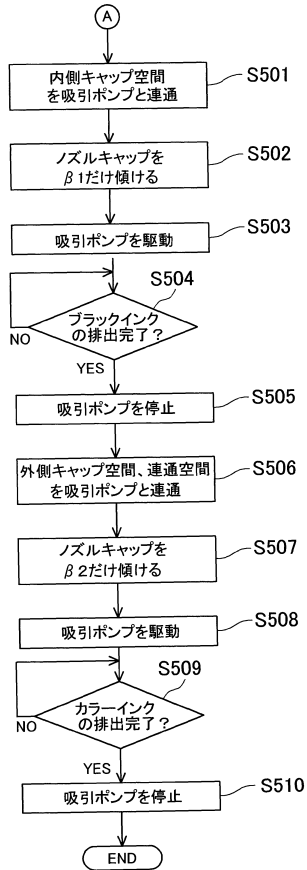
【図11】



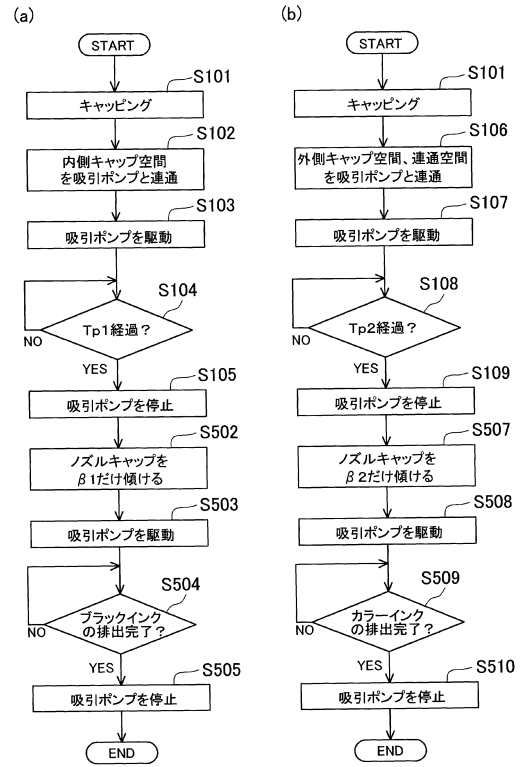
【図12】



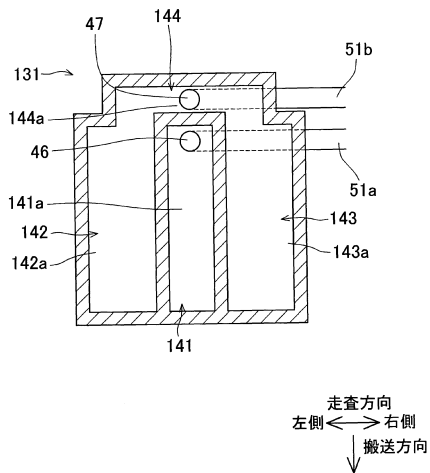
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2007-196658(JP,A)
特開2013-035175(JP,A)
特開2008-221837(JP,A)
特開2010-264725(JP,A)
特開2011-051140(JP,A)
米国特許第06497471(US,B1)
特開2008-149486(JP,A)
特開2008-213216(JP,A)
特開2011-143544(JP,A)
特開2016-107453(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J2/01-2/215