

【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】平成28年8月25日(2016.8.25)

【公開番号】特開2015-24617(P2015-24617A)

【公開日】平成27年2月5日(2015.2.5)

【年通号数】公開・登録公報2015-008

【出願番号】特願2013-156740(P2013-156740)

【国際特許分類】

B 4 1 J 2/05 (2006.01)

【F I】

B 4 1 J 3/04 1 0 3 B

【手続補正書】

【提出日】平成28年7月7日(2016.7.7)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 7】

図 5 (a) ~ (c) は、本実施形態における記録ヘッド 1 0 0 3 によるインクの吐出の際の気泡の消泡過程（収縮過程）を時系列的に説明するための模式的な断面図である。図 6 (a) ~ (c) は、本実施形態における記録ヘッド 1 0 0 3 によるインクの吐出の際の気泡の消泡過程を上面から見て示した模式的な断面図であり、発熱記録素子 1 の直上の面に沿った断面図である。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 0】

インクが吐出されると、発泡室 5 内部のインクが外部に排出されるので、そこで負圧が生じる。発泡室 5 の内部に負圧が生じるので、吐出口 2 に位置するメニスカス 1 2 3 は、吐出部 4 0 の内部を下方（発熱抵抗素子側）に移動する。また、このとき、発泡室 5 の内部ではインクがリフィルされている。発泡室 5 内部へのインクのリフィルでは、インク供給口 3 から発泡室 5 へインクが供給されるので、発泡室 5 におけるインク供給口 3 側の領域と、その逆側の壁面に近い領域との間で、リフィルの際にインクの供給される程度に差が生じる。発泡室 5 におけるインク供給口 3 に近い側の領域では、インクがすぐにリフィルされるので、そこは急速にインクによって満たされ、インクによって満たされた後はそこでは比較的負圧が生じ難い。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 2】

ここでは、吐出口 2 が発熱抵抗素子 1 よりもインク供給口側に 4 μ m ずれて配置されている。そのため、インクの吐出の際には、インク供給口とは逆側の壁面に近いインクが多く使用されることになる。従って、発泡室におけるインク供給口 3 とは逆側の壁面に近い

位置で負圧が生じ、メニスカスがインク供給口 3 とは逆側の方向に向かって曲がる。このように、インク供給口とは逆側の方向に偏って移動するメニスカスによって気泡が押され、気泡 1 2 0 は、発泡室 5 の奥側に近い領域が盛り上がった(手前側が低い)形状となる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 3】

図 1 1 (a) に示されるように、発熱抵抗素子が駆動されると、気泡が生成される。その後、気泡が縮小すると共に、吐出口プレートからメニスカスが下降する。メニスカス 1 2 3 が発泡室 5 に下降している状態の発泡室 5 の内部について図 1 0 (a)、(b) に示す。メニスカス 1 2 0 が発泡室 5 の内部まで下降してくると、気泡 1 2 0 の凹形状の盛り上がった負圧の高い部分に向かってメニスカス 1 2 3 が移動する。図 1 1 (b) は、メニスカスが吐出口プレートから下降していく過程での気泡 1 2 0 の消泡していくまで(収縮中)を時系列的に示したものである。吐出口 2 がインク供給口 3 側にずれているために、発熱記録素子 1 上の共通液室 6 側のほうからインク 1 2 5 が充填されていく。気泡 1 2 0 は、流路壁近傍の×印のついた細い部分を起点に分断されていく傾向にある。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 4】

次に、消泡直前の気泡 1 2 0 とメニスカス 1 2 3 の状態を図 1 0 (c) に示し、そのときの吐出口 2 の上面から発熱記録素子 1 の気泡 1 2 0 の様子を図 1 1 (c) に示す。発泡室奥側に偏りを持ちながら気泡 1 2 0 が消泡していく(手前側が低い状態を維持したまま消泡する)。また、メニスカス 1 2 3 は、主気泡 1 2 0 の方向に曲がって下降していく。しかしながら、この液体吐出ヘッドは、ずれが $-4 \mu\text{m}$ なので、ずれが $-8 \mu\text{m}$ の液体吐出ヘッドの場合と比べて、メニスカスにおける発泡室の奥側への偏りの程度が小さい。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 5】

さらに、この位置ずれ量 d と発熱抵抗素子 1 の形状とがキャビテーションの生じる位置に及ぼす影響について、発明者は鋭意検討を重ねた。その結果、効果を得るには、吐出口の中心が、発熱抵抗素子 1 の中心から発熱抵抗素子 1 における長手方向（液体の供給される方向）への長さ L の $1/7$ 以上共通液室 6 側にずれて配置されることが重要であることがわかった。つまり、記録ヘッドをインクの吐出される方向に沿って見たときに、吐出口の中心の位置が、発熱抵抗素子 1 における中心の位置よりも、インク供給口の位置する側に $L/7$ 以上離れていることが重要であることがわかった。これは、発熱抵抗素子 1 がより細長い長方形の形状になるにつれて、吐出口 2 の中心と発熱抵抗素子 1 の中心との間のずれ量を大きくしないと、消泡過程での気泡 1 2 0 の形状が奥側に盛り上がった(湾曲した)形状になり難いからである。