

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6772510号
(P6772510)

(45) 発行日 令和2年10月21日(2020.10.21)

(24) 登録日 令和2年10月5日(2020.10.5)

(51) Int. Cl.	F I
B 4 1 J 2/175 (2006.01)	B 4 1 J 2/175 1 6 9
B 4 1 J 2/01 (2006.01)	B 4 1 J 2/01 5 0 1
	B 4 1 J 2/175 1 6 3

請求項の数 10 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2016-69436 (P2016-69436)	(73) 特許権者	000005267
(22) 出願日	平成28年3月30日 (2016. 3. 30)		ブラザー工業株式会社
(65) 公開番号	特開2017-177593 (P2017-177593A)		愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号
(43) 公開日	平成29年10月5日 (2017. 10. 5)	(74) 代理人	100115255
審査請求日	平成31年3月22日 (2019. 3. 22)		弁理士 辻丸 光一郎
		(74) 代理人	100129137
			弁理士 中山 ゆみ
		(74) 代理人	100154081
			弁理士 伊佐治 創
		(72) 発明者	今井 絢二郎
			愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号
			ブラザー工業株式会社内
		(72) 発明者	加藤 龍二
			愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号
			ブラザー工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクタンク用キャップ、インクタンク及びインクジェット記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

インクタンクのインク注入口を開閉するためのインクタンク用キャップであって、
少なくとも前記インク注入口と接する部分が、シリコーンを含むエチレン - プロピレン - ジエンゴムで形成されており、前記シリコーンを含むエチレン - プロピレン - ジエンゴムにおける前記シリコーンの含有量が、エチレン - プロピレン - ジエンゴム 1 0 0 重量部に対して、1 重量部 ~ 1 5 重量部であることを特徴とするインクタンク用キャップ。

【請求項 2】

前記シリコーンを含むエチレン - プロピレン - ジエンゴム以外の材料で形成されている部分を含む、請求項 1 記載のインクタンク用キャップ。

【請求項 3】

前記インクタンクに収容されるインクの色に対応したマークを有する、請求項 1 又は 2 記載のインクタンク用キャップ。

【請求項 4】

インク注入口を有し、内部にインクが収容されるタンク本体と、前記インク注入口を開閉するためのキャップと、を含むインクタンクであって、前記キャップが、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載のインクタンク用キャップであることを特徴とするインクタンク。

【請求項 5】

前記タンク本体の材質が、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリブチレンテレフタレートとアクリロニトリル - ブタジエン - スチレン樹脂との混合樹脂及びポリフェニレンエーテルのいずれかである、請求項4記載のインクタンク。

【請求項6】

前記インクが、顔料と、水と、水溶性有機溶剤とを含む水性顔料インクである、請求項4又は5記載のインクタンク。

【請求項7】

前記水性顔料インク全量における前記顔料の固形分配合量（P）と、前記水溶性有機溶剤の配合量（O）とが、 $P/O > 0.5$ を満たす、請求項6記載のインクタンク。

【請求項8】

前記顔料が、自己分散型顔料である、請求項6又は7記載のインクタンク。

【請求項9】

前記水性顔料インク全量における前記顔料の固形分配合量（P）が、8重量%以下である、請求項6～8のいずれか一項に記載のインクタンク。

【請求項10】

インクタンク及びインク吐出手段を含むインクジェット記録装置であって、前記インクタンクが、請求項4～9のいずれか一項に記載のインクタンクであることを特徴とするインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インクタンク用キャップ、インクタンク及びインクジェット記録装置に関する。

【背景技術】

【0002】

インクタンクからチューブを介してインクジェットヘッドにインクを供給するインクジェット記録装置が提案されている（特許文献1）。前記インクタンクは、インク注入口を備える。前記インクタンクには、非記録動作時に前記インク注入口を塞ぐためのインクタンク栓部材（キャップ）が設けられており、前記インクジェット記録装置の利用者は、前記キャップを前記インク注入口から取り外すことによって前記インクタンクにインクを補充可能である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2012-106363号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前記インク注入口には、利用者によるインク補充の際に、前記キャップの挿抜が繰り返されると、前記インクが付着することがある。前記インクが乾燥することで増粘すると、増粘した前記インクによって摺動抵抗が増加して、前記キャップの前記インク注入口に対する挿抜性が悪化することがある。

【0005】

そこで、本発明は、インクタンクのインク注入口にインクが付着していても、挿抜性が悪化することのないインクタンク用キャップを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記目的を達成するために、本発明のインクタンク用キャップは、インクタンクのインク注入口を開閉するためのインクタンク用キャップであって、

10

20

30

40

50

少なくとも前記インク注入口と接する部分が、シリコーンを含むエチレン - プロピレン - ジエンゴムで形成されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明のインクタンク用キャップは、インクタンクのインク注入口と接する部分が、シリコーンを含むエチレン - プロピレン - ジエンゴムで形成されていることで、前記インク注入口にインクが付着しても、挿抜性が悪化することを抑制可能である。また、本発明のインクタンク用キャップは、付着したインクが乾燥した後のインク除去性に優れるという、付随的効果も奏する。

【図面の簡単な説明】

10

【0008】

【図1】図1は、本発明のインクタンクの一例の構成を示す模式断面図である。

【図2】図2(A)～(C)は、本発明のインクタンク用キャップを例示する模式断面図である。

【図3】図3(A)～(C)は、本発明のインクタンク用キャップを例示する模式断面図である。

【図4】図4は、本発明のインクタンク用キャップを例示する模式断面図である。

【図5】図5は、本発明のインクタンク用キャップを例示する模式断面図である。

【図6】図6(A)及び(B)は、本発明のインクタンク用キャップを例示する模式断面図である。

20

【図7】図7(A)及び(B)は、本発明のインクタンク用キャップを例示する模式断面図であり、図7(A1)は、図7(A)に示すインクタンク用キャップの平面図の例であり、図7(B1)及び(B2)は、図7(B)に示すインクタンク用キャップの平面図の例である。

【図8】図8(A)～(C)は、本発明のインクタンク用キャップを例示する模式断面図である。

【図9】図9は、本発明のインクジェット記録装置の一例の構成を示す概略斜視図である。

【図10】図10は、図9に示すインクジェット記録装置の内部構造を説明する模式図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明のインクタンク用キャップ、インクタンク及びインクジェット記録装置について、図面を参照して詳細に説明する。ただし、本発明は、以下の説明に限定されない。なお、以下の図1～図10において、同一部分には、同一符号を付し、その説明を省略する場合がある。また、図面においては、説明の便宜上、各部の構造は適宜簡略化して示す場合があり、各部の寸法比等は、実際とは異なり、模式的に示す場合がある。

【0010】

まず、図1～図8を参照して、本発明のインクタンク用キャップについて説明する。図1は、本発明のインクタンクの一例の構成を示す模式断面図である。図1に示すとおり、本発明のインクタンク用キャップ10は、インクタンク20のインク注入口21を開閉するためのものである。インクタンク20の詳細については、後述する。

40

【0011】

インクタンク用キャップ10は、少なくともインク注入口21と接する部分が、シリコーンを含むエチレン - プロピレン - ジエンゴム（以下、「シリコーン含有EPDM」と言うことがある。）で形成されていることを特徴とする。インクタンク用キャップ10をインクタンク20に装着した際、インクタンク用キャップ10の外面は、インク30が貯留されるインク貯留室内に位置する下部領域と、インク注入口21内に位置する中部領域と、インクタンク20外部に位置する上部領域とに分かれる。本発明において、インクタンク用キャップ10におけるインク注入口21と接する部分とは、例えば、前記中部領域で

50

あり、具体的には、インク注入口21の内壁(図1において、点線で囲んだ側面)と接する部分をいう。インクタンク用キャップ10は、インク注入口21と接する部分が、前記シリコーン含有EPDMで形成されていることで、インク注入口21にインクが付着しても、挿抜性が悪化することを抑制可能である。また、インクタンク用キャップ10は、付着したインクが乾燥した後のインク除去性に優れるという、付随的効果も奏する。なお、インクタンク用キャップ10は、例えば、さらに、前記下部領域において前記インク貯留室内部の上壁と接する部分、及び、前記上部領域において前記インク貯留室外部の上壁と接する部分が、前記シリコーン含有EPDMで形成されてもよい。本発明において、インクタンク用キャップ10は、例えば、インクタンク20の所望の箇所と接する部分が、前記シリコーン含有EPDMでコーティングされていてもよい。また、本発明において、インクタンク用キャップ10は、例えば、その全体が、前記シリコーン含有EPDMで形成されてもよい。

10

【0012】

前記シリコーンとは、シロキサン結合による主骨格を持つ、合成高分子化合物の総称であり、いかなるものを用いてもよいが、例えば、シリコーンゴム、シリコーンオイル等があげられる。前記シリコーン含有EPDMにおける前記シリコーンの含有量は、エチレン-プロピレン-ジエンゴム(以下、「EPDM」と言うことがある。)100重量部に対して、例えば、0.1重量部~25重量部、0.1重量部~15重量部、1重量部~15重量部である。

【0013】

インクタンク用キャップ10は、挿抜によりインク注入口21を開閉可能であれば、その形状に特に制限はなく、図1に示す形状に限定されない。例えば、インクタンク用キャップ10は、図2及び図3の模式断面図に示すように、インク注入口21への挿抜を容易にする把持部(つまみ)11を有してもよい。図2(A)は、上部に棒状又は板状の把持部11を有するインクタンク用キャップ10を示す。図2(B)は、上部にT字状の把持部11を有するインクタンク用キャップ10を示す。図2(C)は、上部にリング状の把持部11を有するインクタンク用キャップ10を示す。図3(A)は、横方向に突出した棒状又は板状の把持部11を有するインクタンク用キャップ10を示す。図3(B)は、横方向に突出したL字棒状又はL字板状の把持部11を有するインクタンク用キャップ10を示す。図3(B)に示す形状のインクタンク用キャップ10によれば、把持部11を指でつまんでインク注入口21から離れる方向に動かすことで、より容易にインク注入口21から抜く(外す)ことができる。また、図3(B)に示す形状のインクタンク用キャップ10によれば、インク注入口21に対し把持部11を用いて圧入することでインク注入口21を閉塞することも容易である。図3(C)は、隣接する2つのインクタンクの各インク注入口を開閉するように、図3(B)に示す形状のインクタンク用キャップ10を2つ連結したものを示す。図3(C)に示す形状であれば、例えば、色別に複数のインク注入口を有するインクタンク又は複数のインクタンクのセットにおいて、キャップを含めた部品の点数を減らすことができ、コスト、組み立て工数、部品在庫管理等の点で利点がある。

20

30

【0014】

図4の模式断面図に示すように、インクタンク用キャップ10は、インクタンク20(図1参照)のタンク本体又はインクジェット記録装置と接続するための接続部12を有してもよい。図4に示すインクタンク用キャップ10は、接続部12で前記タンク本体又はインクジェット記録装置に接続されることで、インク注入口21から外したときの置き場所を確保する必要がなく、また、紛失のおそれもない。また、例えば、イエローインク収容タンク用のキャップと、ブラックインク収容タンク用のキャップとを取り違え、イエローインク収容タンクに、ブラックインク収容タンク用のキャップを装着してしまうことで、ブラックインクによるイエローインクの汚染等も防止できる。

40

【0015】

インクタンク用キャップ10は、その全体が前記シリコーン含有EPDMで形成されて

50

いてもよいし、前記シリコーン含有EPDM以外の材料で形成されている部分を含んでもよい。前記シリコーン含有EPDM以外の材料には、特に制限はなく、例えば、樹脂、ゴム、エラストマー等があげられるが、前記シリコーン含有EPDMとの界面における破断（剥離）防止、インク注入口21への挿抜性等の観点から、ゴム、エラストマー等の弾性のある材料であることが好ましい。

【0016】

インクタンク用キャップ10は、インクタンク20に收容されるインク30（図1参照）の色に対応するマークを有してもよい。インクタンク用キャップ10が前記マークを有すれば、例えば、カラーインク收容タンクに、誤ってブラックインクを注入するのを防止可能であり、また、イエローインク收容タンク用のキャップと、ブラックインク收容タンク用のキャップとを取り違え、イエローインク收容タンクに、ブラックインク收容タンク用のキャップを装着してしまうことでの、ブラックインクによるイエローインクの汚染等も防止可能である。

10

【0017】

図5の模式断面図に、図1に示すインクタンク用キャップ10が、マーク13を有する場合の一例を示す。マーク13は、例えば、無色、白色又は淡色の樹脂、ゴム、エラストマー等に、インク30と同一色の着色剤を混合すること等で形成できる。このようにして形成されたマーク13は、例えば、図5に示すように、図1に示すインクタンク用キャップ10の上面に接着して用いられる。なお、マーク13は、前記シリコーン含有EPDMで形成された部分の一部又は全部を着色することで形成することも可能である。

20

【0018】

図6（A）及び（B）の模式断面図に、図4に示すインクタンク用キャップ10が、マーク13を有する場合の例を示す。図6（A）及び（B）に示す例では、マーク13は、無色、白色又は淡色の樹脂、ゴム、エラストマー等の前記シリコーン含有EPDM以外の材料に、インク30と同一色の着色剤を混合することで形成されている。この場合、図6（B）に示すように、マーク13、把持部11及び接続部12を前記シリコーン含有EPDM以外の材料で形成することも可能であるが、図6（A）に示すように、把持部11及び接続部12を前記シリコーン含有EPDMで形成し、マーク13のみを前記シリコーン含有EPDM以外の材料で形成すれば、把持部11をインク注入口21から離れる方向に動かしたときに、マーク13と、前記シリコーン含有EPDMでの形成部分との界面への負荷が低減され、前記界面における破断（剥離）がより好適に防止されることから好ましい。

30

【0019】

図7及び図8の模式断面図に、図6（A）に示すインクタンク用キャップ10の変形例を示す。これらの変形例は、マーク13と、前記シリコーン含有EPDMでの形成部分との界面における破断（剥離）をより好適に防止するために、更なる工夫を凝らしたものである。図7（A）は、上部に図7（A1）に示すような平面視で円柱状の凸部を有する前記シリコーン含有EPDMでの形成部分に、下部に円柱状の凹部を有するマーク13を接着したものである。図7（B）は、上部に図7（B1）又は（B2）に示すような平面視で*又はS字状等となる凸部を有する前記シリコーン含有EPDMでの形成部分に、下部に前記凸部に対応した凹部を有するマーク13を接着したものである。図8（A）は、上部に円柱状の凹部を有する前記シリコーン含有EPDMでの形成部分に、下部に円柱状の凸部を有する断面がT字状のマーク13を接着したものである。図8（B）は、図8（A）におけるマーク13下部の凸部にテーパを設けたものである。図8（C）は、図8（A）におけるマーク13下部の凸部に返しを設けたものである。

40

【0020】

つぎに、本発明のインクタンクについて説明する。図1に示すように、本発明のインクタンク20は、インク注入口21を有し、内部にインク30が收容されるタンク本体と、インク注入口21を開閉するためのインクタンク用キャップ10とを含む。前記タンク本体は、インク注入口21を有し、内部にインク30を收容可能なものであれば、その形状

50

、大きさ等に制限はない。

【0021】

前記タンク本体の材質も、特に制限されない。前記タンク本体の材質としては、例えば、ポリプロピレン（PP）、ポリエチレン（PE）、ポリブチレンテレフタレートとアクリロニトリル-ブタジエン-スチレン樹脂との混合樹脂（PBT/ABS）、ポリフェニレンエーテル（PPE）、ポリアセタール（POM）、ポリカーボネート（PC）、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン樹脂（ABS）、アクリロニトリル・エチレン-プロピレン-ジエン・スチレン樹脂（AES）、ポリスチレン（PS）等があげられ、PP、PE、PBT/ABS、PPE、POM、PCが好ましく、PP、PE、PBT/ABS、PPEがより好ましい。

10

【0022】

前記タンク本体に収容されるインク30は、特に制限されず、いかなるものであってもよいが、例えば、着色剤と、水と、水溶性有機溶剤を含む水性インク等があげられる。なお、インク30は、前記着色剤を含まなくてもよい。前記着色剤を含まないインク30としては、例えば、前記水性インクに含まれる着色剤を記録媒体上で凝集させるための凝集剤を含む処理液等があげられる。

【0023】

前記着色剤は、顔料又は染料のいずれであってもよいが、顔料であることが好ましい。また、前記着色剤として、顔料及び染料を混合して用いてもよい。

【0024】

前記顔料は、例えば、カーボンブラック、無機顔料及び有機顔料等があげられる。前記カーボンブラックとしては、例えば、ファーネスブラック、ランプブラック、アセチレンブラック、チャンネルブラック等があげられる。前記無機顔料としては、例えば、酸化チタン、酸化鉄系無機顔料及びカーボンブラック系無機顔料等をあげることができる。前記有機顔料としては、例えば、アゾレーキ、不溶性アゾ顔料、縮合アゾ顔料、キレートアゾ顔料等のアゾ顔料；フタロシアニン顔料、ペリレン及びペリノン顔料、アントラキノン顔料、キナクリドン顔料、ジオキサジン顔料、チオインジゴ顔料、イソインドリノン顔料、キノフタロン顔料等の多環式顔料；塩基性染料型レーキ顔料、酸性染料型レーキ顔料等の染料レーキ顔料；ニトロ顔料；ニトロソ顔料；アニリンブラック昼光蛍光顔料；等があげられる。また、その他の顔料であっても水相に分散可能なものであれば使用できる。これらの顔料の具体例としては、例えば、C.I.ピグメントブラック1、6及び7；C.I.ピグメントイエロー1、2、3、12、13、14、15、16、17、55、73、74、75、78、83、93、94、95、97、98、114、128、129、138、150、151、154、180、185及び194；C.I.ピグメントオレンジ31及び43；C.I.ピグメントレッド2、3、5、6、7、12、15、16、48、48：1、53：1、57、57：1、112、122、123、139、144、146、149、150、166、168、175、176、177、178、184、185、190、202、209、221、222、224及び238；C.I.ピグメントバイオレット19及び196；C.I.ピグメントブルー1、2、3、15、15：1、15：2、15：3、15：4、16、22及び60；C.I.ピグメントグリーン7及び36；並びにこれらの顔料の固溶体等があげられる。

20

30

40

【0025】

前記顔料は、自己分散型顔料であってもよい。前記自己分散型顔料は、例えば、顔料粒子にカルボニル基、ヒドロキシル基、カルボン酸基、スルホン酸基、リン酸基等の親水性官能基及びそれらの塩の少なくとも一種が、直接又は他の基を介して化学結合により導入されていることによって、分散剤を使用しなくても水に分散可能なものである。前記自己分散型顔料は、例えば、特開平8-3498号公報、特表2000-513396号公報、特表2008-524400号公報、特表2009-515007号公報、特表2011-515535号公報等に記載の方法によって顔料が処理されたものを用いることができる。前記自己分散型顔料の原料としては、無機顔料及び有機顔料のいずれも使用するこ

50

とができる。また、前記処理を行うのに適した顔料としては、例えば、三菱化学(株)製の「MA8」、「MA100」及び「#2650」、デグサ社製の「カラーブラックFW200」等のカーボンブラックがあげられる。前記自己分散型顔料は、例えば、市販品を用いてもよい。前記市販品としては、例えば、キャボット・コーポレーション社製の「CAB-O-JET(登録商標)200」、「CAB-O-JET(登録商標)250C」、「CAB-O-JET(登録商標)260M」、「CAB-O-JET(登録商標)270Y」、「CAB-O-JET(登録商標)300」、「CAB-O-JET(登録商標)400」、「CAB-O-JET(登録商標)450C」、「CAB-O-JET(登録商標)465M」及び「CAB-O-JET(登録商標)470Y」；オリエント化学工業(株)製の「BONJET(登録商標)BLACK CW-2」及び「BONJET(登録商標)BLACK CW-3」；東洋インキ製造(株)製の「LIOJET(登録商標)WD BLACK 002C」；等があげられる。

10

【0026】

前記水性インク全量における前記顔料の固形配合量(P)は、特に限定されず、例えば、所望の光学濃度又は彩度等により、適宜決定できる。前記Pは、例えば、0.1重量%~20重量%、1重量%~10重量%、2重量%~8重量%である。

【0027】

前記染料は、特に限定されず、例えば、直接染料、酸性染料、塩基性染料、反応性染料等があげられる。前記染料の具体例としては、例えば、C.I.ダイレクトブラック、C.I.ダイレクトブルー、C.I.ダイレクトレッド、C.I.ダイレクトイエロー、C.I.ダイレクトオレンジ、C.I.ダイレクトバイオレット、C.I.ダイレクトブラウン、C.I.ダイレクトグリーン、C.I.アシッドブラック、C.I.アシッドブルー、C.I.アシッドレッド、C.I.アシッドイエロー、C.I.アシッドオレンジ、C.I.アシッドバイオレット、C.I.ベーシックブラック、C.I.ベーシックブルー、C.I.ベーシックレッド、C.I.ベーシックバイオレット及びC.I.フードブラック等があげられる。前記C.I.ダイレクトブラックとしては、例えば、C.I.ダイレクトブラック17、19、32、51、71、108、146、154及び168等があげられる。前記C.I.ダイレクトブルーとしては、例えば、C.I.ダイレクトブルー6、22、25、71、86、90、106及び199等があげられる。前記C.I.ダイレクトレッドとしては、例えば、C.I.ダイレクトレッド1、4、17、28、83及び227等があげられる。前記C.I.ダイレクトイエローとしては、例えば、C.I.ダイレクトイエロー12、24、26、86、98、132、142及び173等があげられる。前記C.I.ダイレクトオレンジとしては、例えば、C.I.ダイレクトオレンジ34、39、44、46及び60等があげられる。前記C.I.ダイレクトバイオレットとしては、例えば、C.I.ダイレクトバイオレット47及び48等があげられる。前記C.I.ダイレクトブラウンとしては、例えば、C.I.ダイレクトブラウン109等があげられる。前記C.I.ダイレクトグリーンとしては、例えば、C.I.ダイレクトグリーン59等があげられる。前記C.I.アシッドブラックとしては、例えば、C.I.アシッドブラック2、7、24、26、31、52、63、112及び118等があげられる。前記C.I.アシッドブルーとしては、例えば、C.I.アシッドブルー9、22、40、59、93、102、104、117、120、167、229及び234等があげられる。前記C.I.アシッドレッドとしては、例えば、C.I.アシッドレッド1、6、32、37、51、52、80、85、87、92、94、115、180、256、289、315及び317等があげられる。前記C.I.アシッドイエローとしては、例えば、C.I.アシッドイエロー11、17、23、25、29、42、61及び71等があげられる。前記C.I.アシッドオレンジとしては、例えば、C.I.アシッドオレンジ7及び19等があげられる。前記C.I.アシッドバイオレットとしては、例えば、C.I.アシッドバイオレット49等があげられる。前記C.I.ベーシックブラックとしては、例えば、C.I.ベーシックブラック2等があげられる。前記C.I.ベーシックブルーとしては、例えば、C.I.ベーシックブルー1、3、5、7、9、

20

30

40

50

24、25、26、28及び29等があげられる。前記C・I・ベーシックレッドとしては、例えば、C・I・ベーシックレッド1、2、9、12、13、14及び37等があげられる。前記C・I・ベーシックバイオレットとしては、例えば、C・I・ベーシックバイオレット7、14及び27等があげられる。前記C・I・フードブラックとしては、例えば、C・I・フードブラック1及び2等があげられる。

【0028】

前記水性インク全量における前記染料の配合量は、特に限定されず、例えば、0.1重量%～20重量%、0.3重量%～10重量%である。

【0029】

前記着色剤は、1種類を単独で用いてもよいし、2種類以上を併用してもよい。

10

【0030】

前記水は、イオン交換水又は純水であることが好ましい。前記水性インク全量における前記水の配合量は、例えば、他の成分の残部としてもよい。

【0031】

前記水溶性有機溶剤としては、例えば、インクジェットヘッドのノズル先端部における水性インクの乾燥を防止する湿潤剤及び記録媒体上での乾燥速度を調整する浸透剤があげられる。なお、本発明のインクタンク用キャップは、前記水溶性有機溶剤を含むインクが貯留されるインクタンクに対して用いられることが好ましい。前記水溶性有機溶剤を含むインクは、乾燥して水分が蒸発し、インク中の水溶性有機溶剤の比率が高くなると、粘度が増加する。これに対し、本発明のインクタンク用キャップを用いれば、インクの粘度増加に伴う挿抜性の悪化を抑制可能である。

20

【0032】

前記湿潤剤は、特に限定されず、例えば、メチルアルコール、エチルアルコール、n-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、n-ブチルアルコール、sec-ブチルアルコール、tert-ブチルアルコール等の低級アルコール；ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド等のアミド；アセトン等のケトン；ジアセトンアルコール等のケトアルコール；テトラヒドロフラン、ジオキサンのエーテル；ポリアルキレングリコール等のポリエーテル；アルキレングリコール、グリセリン、トリメチロールプロパン、トリメチロールエタン等の多価アルコール；2-ピロリドン；N-メチル-2-ピロリドン；1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノン等があげられる。前記ポリアルキレングリコールは、例えば、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等があげられる。前記アルキレングリコールは、例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール、チオジグリコール、ヘキシレングリコール等があげられる。これらの湿潤剤は、1種類を単独で用いてもよいし、2種類以上を併用してもよい。これらの中で、アルキレングリコール、グリセリン等の多価アルコールが好ましい。

30

【0033】

前記水性インク全量における前記湿潤剤の配合量は、例えば、0重量%～95重量%、5重量%～80重量%、5重量%～50重量%である。

【0034】

前記浸透剤は、例えば、グリコールエーテルがあげられる。前記グリコールエーテルは、例えば、エチレングリコールメチルエーテル、エチレングリコールエチルエーテル、エチレングリコール-n-プロピルエーテル、ジエチレングリコールメチルエーテル、ジエチレングリコールエチルエーテル、ジエチレングリコール-n-プロピルエーテル、ジエチレングリコール-n-ブチルエーテル、ジエチレングリコール-n-ヘキシルエーテル、トリエチレングリコールメチルエーテル、トリエチレングリコールエチルエーテル、トリエチレングリコール-n-プロピルエーテル、トリエチレングリコール-n-ブチルエーテル、プロピレングリコールメチルエーテル、プロピレングリコールエチルエーテル、プロピレングリコール-n-プロピルエーテル、プロピレングリコール-n-ブチルエーテル、ジプロピレングリコールメチルエーテル、ジプロピレングリコールエチルエーテル

40

50

、ジプロピレングリコール - n - プロピルエーテル、ジプロピレングリコール - n - ブチルエーテル、トリプロピレングリコールメチルエーテル、トリプロピレングリコールエチルエーテル、トリプロピレングリコール - n - プロピルエーテル及びトリプロピレングリコール - n - ブチルエーテル等があげられる。前記浸透剤は、1種類を単独で用いてもよいし、2種類以上を併用してもよい。

【0035】

前記水性インク全量における前記浸透剤の配合量は、例えば、0重量% ~ 20重量%、0重量% ~ 15重量%、1重量% ~ 6重量%である。

【0036】

前記水性インクにおいて、前記水性インク全量における前記顔料の固形分配合量(P)と、前記水溶性有機溶剤の配合量(O)とが、 $P/O \geq 0.5$ を満たすことが好ましい。

【0037】

前記水性インクは、さらに、ノニオン界面活性剤及びアニオン界面活性剤の少なくとも一方を含んでもよい。前記ノニオン界面活性剤及び前記アニオン界面活性剤は、例えば、市販品を用いてもよい。前記ノニオン界面活性剤の市販品としては、例えば、ライオン・スペシャリティ・ケミカルズ(株)製の「DOBANOX(登録商標)」シリーズ、「LEOCOL(登録商標)」シリーズ、「LEOX(登録商標)」シリーズ、「LAOL, LEOCON(登録商標)」シリーズ、「LIONOL(登録商標)」シリーズ、「CADENAX(登録商標)」シリーズ、「LIONON(登録商標)」シリーズ及び「LEOFAT(登録商標)」シリーズ等；花王(株)製の「EMULGEN(登録商標)」シリーズ、「RHEODOL(登録商標)」シリーズ、「EMASOL(登録商標)」シリーズ、「EXCEL(登録商標)」シリーズ、「EMANON(登録商標)」シリーズ、「AMIET(登録商標)シリーズ」及び「AMINON(登録商標)」シリーズ等；日信化学工業(株)製の「オルフィン(登録商標)」シリーズ等；があげられる。前記アニオン界面活性剤の市販品としては、例えば、ライオン・スペシャリティ・ケミカルズ(株)製の「LIPOLAN(登録商標)」シリーズ、「LIPON(登録商標)」シリーズ、「SUNNOL(登録商標)」シリーズ、「LIPOTAC(登録商標)」シリーズ、「ENAGICOL(登録商標)」シリーズ、「LIPAL(登録商標)」シリーズ及び「LOTAT(登録商標)」シリーズ等；花王(株)製の「EMAL(登録商標)」シリーズ、「LATEMUL(登録商標)」シリーズ、「VENOL(登録商標)」シリーズ、「NEOPELEX(登録商標)」シリーズ、NS SOAP、KS SOAP、OS SOAP及び「PELEX(登録商標)」シリーズ等；三洋化成工業(株)製の「サンデット(登録商標)」シリーズ及び「ビューライト(登録商標)」シリーズ等；東邦化学工業(株)製の「アルスコープ(登録商標)」シリーズ、「ネオスコープ(登録商標)」シリーズ、「フオスファノール(登録商標)」シリーズ等；東京化成(株)製のヘキサデシル硫酸ナトリウム及びステアリル硫酸ナトリウム等；があげられる。

【0038】

前記水性インク全量における前記ノニオン界面活性剤及びアニオン界面活性剤の少なくとも一方の配合量は、例えば、0重量% ~ 10重量%、0.01重量% ~ 8重量%、0.1重量% ~ 5重量%、0.1重量% ~ 1重量%である。

【0039】

つぎに、本発明のインクジェット記録装置について説明する。本発明のインクジェット記録装置は、インクタンク20及びインク吐出手段を含む。本発明のインクジェット記録装置は、インクタンク20を含むことが特徴であり、その他の構成は何ら制限されない。本発明のインクジェット記録装置は、インクタンク20を含むことを除き、従来公知のインクジェット記録装置と同様であってもよい。

【0040】

図9に、本発明のインクジェット記録装置の一例の構成を示す。図9に示すように、このインクジェット記録装置100は、略直方体状のハウジング101を有している。ハウジング101には、給紙トレイ102、排紙トレイ103及び操作パネル104が配置さ

10

20

30

40

50

れている。操作パネル104には、入力ボタン104A及び液晶ディスプレイ104Bが設けられている。また、ハウジング101には、開口105が設けられており、図1に示すインクタンク20が、開口105を通じてインクジェット記録装置100の内部に収容されている。インクタンク20のインク注入口21Bk、21M、21C及び21Yは、インクジェット記録装置100内部に収容される際には、インクタンク用キャップ10で閉塞される(図10参照)。ハウジング101には、開口105を塞ぐ箱形状のカバー106が設けられている。

【0041】

つぎに、図10を用いて、図9に示すインクジェット記録装置100の内部構造について説明する。図10に示すように、インクジェット記録装置100は、その内部に、インク注入口21をインクタンク用キャップ10で閉塞されたインクタンク20、給紙トレイ102、給紙機構102A~102C、搬送機構107A及び107B、記録機構108A及び108B、プラテン109、並びに、排紙機構110A及び110Bを備えている。給紙トレイ102は、積層された複数の記録媒体(例えば、記録用紙)Pを支持可能である。

10

【0042】

前記給紙機構は、給紙ローラ102A、給紙アーム102B及び軸102Cを備えている。給紙ローラ102Aは、給紙アーム102Bの先端側に回転可能に支持されている。給紙アーム102Bは、ハウジング101に支持された軸102Cに回動可能に支持されている。給紙アーム102Bは、自重又はバネ等による弾性力によって給紙トレイ102側へ回動付勢されている。搬送モータ(図示せず)の駆動により回転した給紙ローラ102Aは、記録用紙Pを搬送方向Dに搬送する。

20

【0043】

インクジェット記録装置100内部には、所定間隔で対向する外側ガイド部材111A及び内側ガイド部材111Bによって、搬送経路111が形成されている。給紙ローラ102Aによって搬送された記録用紙Pは、搬送経路111により、搬送機構107A及び107Bへと搬送される。

【0044】

前記搬送機構は、互いに対向する搬送ローラ107A及びピンチローラ107Bを有する。搬送ローラ107Aは、搬送モータ(図示せず)の駆動によって回転する。ピンチローラ107Bは、搬送ローラ107Aの回転に伴って回転する。前記搬送機構へと搬送された記録用紙Pは、回転する搬送ローラ107A及びピンチローラ107Bに挟持されて記録機構108A及び108Bへと搬送される。

30

【0045】

前記記録機構は、キャリッジ108Aと、インクジェットヘッド(インク吐出手段)108Bとを備えている。キャリッジ108Aは、記録用紙Pの搬送方向と垂直方向に延設された2本のガイドレール(図示せず)に支持されている。前記2本のガイドレールは、ハウジング101に支持されている。キャリッジ108Aは、前記2本のガイドレールに設けられた公知のベルト機構(図示せず)に連結されている。このベルト機構は、キャリッジモータ(図示せず)によって駆動される。前記ベルト機構に連結されたキャリッジ108Aは、前記キャリッジモータの駆動によって、記録用紙Pの搬送方向と垂直方向に往復移動する。

40

【0046】

また、キャリッジ108Aからは、インクタンク20及びインクジェットヘッド108Bを接続する4本のインクチューブ(図示せず)と、制御基板(図示せず)及びインクジェットヘッド108Bを電氣的に接続するフレキシブルフラットケーブル(図示せず)とが延出されている。前記4本のインクチューブは、インクタンク20に収容されたブラック、マゼンタ、シアン及びイエローインクをインクジェットヘッド108Bに供給する。前記フレキシブルフラットケーブルは、前記制御基板から出力される制御信号をインクジェットヘッド108Bに伝達する。

50

【0047】

インクジェットヘッド108Bは、図10に示すように、キャリッジ108Aに搭載されている。インクジェットヘッド108Bの下面には、複数のノズル108Cが形成されている。複数のノズル108Cの先端は、キャリッジ108A及びインクジェットヘッド108Bの下面から露出されている。インクジェットヘッド108Bは、インクタンク20から前記インクチューブを介してインクジェットヘッド108Bに供給されたインクを吐出する力を付与するためのアクチュエータ（図示せず）を有している。前記アクチュエータは、圧電素子方式、サーマルインク方式、静電吸引方式等、いかなる方式であってもよい。キャリッジ108Aが記録用紙Pの搬送方向と垂直方向に往復移動する過程において、インクジェットヘッド108Bは、複数のノズル108Cからインクを微小なインク滴として吐出する。これにより、記録用紙Pに画像が記録される。プラテン109は、前記記録機構と対向するように配置されており、前記搬送機構から搬送された記録用紙Pを支持する。

10

【0048】

前記排紙機構は、互いに対向する排紙ローラ110B及び拍車110Aを有する。排紙ローラ110Bは、搬送モータ（図示せず）によって駆動される。拍車110Aは、排紙ローラ110Bの回転に伴って回転する。記録後の記録用紙Pは、回転する排紙ローラ110B及び拍車110Aに挟持されて、排紙トレイ103へと搬送される。

【実施例】

【0049】

つぎに、本発明の実施例について比較例及び参考例と併せて説明する。なお、本発明は、下記の実施例、比較例及び参考例により限定及び制限されない。

20

【0050】

〔インクタンク用キャップの作製〕

直径7.8mm、高さ1.4mmの円柱状の表1に示す材質のインクタンク用キャップ1~5及びc1~c3を作製した。

【0051】

【表1】

	インクタンク用キャップ							
	1	2	3	4	5	c1	c2	c3
EPDM	100	100	100	100	100	シリコーン ゴム	100	ブチル ゴム
シリコーン	0.1	1	7	15	25		—	

30

EPDM及びシリコーンの含有量は、重量部

【0052】

〔タンク本体モデルの作製〕

直径7.3mmのインク注入口を有するタンク本体モデルとして、表2に示す材質の外径が8.8mm、内径が7.3mmの円筒状の樹脂試験片1~9を作製した。なお、樹脂試験片1~9の長さは、インクタンク用キャップ1~5及びc1~c3の高さ（1.4mm）よりも十分に長くした。

40

【0053】

【表2】

	樹脂試験片								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
材質	PP	PE	PBT/ABS	PPE	POM	PC	ABS	AES	PS

【0054】

〔水性インクの調製〕

インク組成（表3）における、自己分散型ブラック顔料を除く成分を、均一に混合してインク溶媒を得た。つぎに、水に分散させた自己分散型ブラック顔料に、前記インク溶媒

50

を加え、均一に混合した。その後、得られた混合物を、東洋濾紙（株）製のセルロースアセテートタイプメンブレンフィルタ（孔径3.00 μ m）でろ過することで、表3に示す水性インク1～3を得た。

【0055】

インク組成（表3）における、C.I.ピグメントレッド122の水分散体を調製した。すなわち、まず、樹脂分散剤として5.0重量%のアクリル酸-アクリル酸エステル共重合体、20.0重量%のC.I.ピグメントレッド122に、純水を加えて全体を100重量%とし、攪拌混合して混合物とした。この混合物を、サンドミルを用いてジルコニアビーズとともに6時間分散処理を行った。その後、前記ジルコニアビーズをセパレータで分離することにより、C.I.ピグメントレッド122の水分散体を得た。つぎに、インク組成（表3）における、C.I.ピグメントレッド122の水分散体を除く成分を、均一に混合しインク溶媒を得た。つぎに、C.I.ピグメントレッド122の水分散体を前記インク溶媒に加え、均一に混合した。その後、得られた混合物を、東洋濾紙（株）製のセルロースアセテートタイプメンブレンフィルタ（孔径3.00 μ m）でろ過することで、表3に示す水性インク4及び5を得た。

【0056】

【表3】

			水性インク				
			1	2	3	4	5
インク組成・重量%	顔料 (P)	CAB-O-JET®300 (*1)	4	6	8	—	—
		C.I.ピグメントレッド122の水分散体 (*2)	—	—	—	8	9
	水溶性有機溶剤 (O)	グリセリン	10	14	14	14	14
		トリエチレングリコール	4	—	—	—	—
		トリエチレングリコール-n-ブチルエーテル	1	3	3	3	3
	界面活性剤	ジプロピレングリコール-n-プロピルエーテル	2	—	—	—	—
		オルフィン®E1010 (*3)	1	1	0.5	1	1
	サンノール®NL-1430 (*4)	—	—	0.5	—	—	
	水	残部	残部	残部	残部	残部	
P/O			0.24	0.35	0.47	0.47	0.53

*1: 自己分散型ブラック顔料; キャボット・コーポレーション社製

*2: 樹脂分散型顔料

*3: ノニオン界面活性剤; 日信化学工業(株)製

*4: アニオン界面活性剤; ライオン・スペシャリティ・ケミカルズ(株)製

顔料は、固形分配合量を、界面活性剤は、有効成分量を示す

【0057】

[実施例 1 - 1 ~ 1 - 5 及び比較例 1 - 1 ~ 1 - 3]

表1に示すインクタンク用キャップ1～5及びc1～c3について、表2に示す樹脂試験片1及び表3に示す水性インク2を用いて、(a)摺動抵抗評価（インク付着なし）、(b)摺動抵抗評価（インク付着あり）及び(c)インク除去性評価を、下記方法により実施した。

【0058】

(a) 摺動抵抗評価（インク付着なし）

インクタンク用キャップを、樹脂試験片1の筒部にはめ込み、(株)島津製作所製の引張圧縮試験機EZ Test/CEを用いて、試験速度100mm/分でインクタンク用キャップにかかる摺動抵抗を測定し、下記評価基準に従って評価した。なお、この摺動抵抗評価（インク付着なし）の結果が良好であれば、インクタンクのインク注入口にインク付着がない状態での挿抜性に優れるインクタンク用キャップであると判断できる。

【0059】

摺動抵抗評価（インク付着なし） 評価基準

A：インクタンク用キャップを0.3mm移動・変形させた際の荷重が、2.0N以下であった。

B：インクタンク用キャップを0.3mm移動・変形させた際の荷重が、2.0Nを超えて2.5N以下であった。

C：インクタンク用キャップを0.3mm移動・変形させた際の荷重が、2.5Nを超えた。

【0060】

(b) 摺動抵抗評価（インク付着あり）

インクタンク用キャップを、樹脂試験片1の筒部にはめ込む際に両者が接触する箇所に水性インク2を塗布した。水性インク2塗布直後と、インクタンク用キャップを、樹脂試験片1の筒部にはめ込み、60、相対湿度20%の環境下で216時間保管して水性インク2を乾燥させた後の2回、(株)島津製作所製の引張圧縮試験機EZ Test/CEを用いて、試験速度100mm/分でインクタンク用キャップにかかる摺動抵抗を測定し、下記評価基準に従って評価した。なお、この摺動抵抗評価（インク付着あり）の結果が良好であれば、インクタンクのインク注入口にインクが付着した状態での挿抜性に優れたインクタンク用キャップであると判断できる。

10

【0061】

摺動抵抗評価（インク付着あり） 評価基準

A：水性インク2乾燥後の荷重が、水性インク2塗布直後の荷重の1.2倍以下だった。

20

B+：水性インク2乾燥後の荷重が、水性インク2塗布直後の荷重の1.2倍を超えて1.6倍以下だった。

B：水性インク2乾燥後の荷重が、水性インク2塗布直後の荷重の1.6倍を超えて2.2倍以下だった。

C：水性インク2乾燥後の荷重が、水性インク2塗布直後の荷重の2.2倍を超えた。

【0062】

(c) インク除去性評価

インクタンク用キャップの50mm×50mmに、水性インク2を0.1mL塗布し、60、相対湿度20%の環境下で24時間保管した。保管後、水性インク2の塗布部に純水をかけた後、下記評価基準に従って目視評価した。

30

【0063】

インク除去性評価 評価基準

A：水性インク2の塗布部に、乾燥したインク残渣がなかった。

B+：水性インク2の塗布部の面積の90%以上に、乾燥したインク残渣がなかった。

B：水性インク2の塗布部の面積の50%以上に、乾燥したインク残渣がなかった。

C：水性インク2の塗布部の面積の50%以上に、乾燥したインク残渣があった。

【0064】

実施例1-1～1-5及び比較例1-1～1-3に用いたインクタンク用キャップ、樹脂試験片及び水性インク並びに評価結果を、表4に示す。

40

【0065】

【表 4】

	実施例					比較例		
	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-1	1-2	1-3
インクタンク用キャップ	1	2	3	4	5	c1	c2	c3
樹脂試験片 (*5)	1							
水性インク (*6)	2							
摺動抵抗(インク付着なし)	B	A	A	A	A	A	C	C
摺動抵抗(インク付着あり)	A	A	A	A	B	C	C	C
インク除去性	B	A	A	A	A	B	C	C

*5: 摺動抵抗評価(インク付着なし)及び摺動抵抗評価(インク付着あり)に用いた樹脂試験片

*6: 摺動抵抗評価(インク付着あり)及びインク除去性評価に用いた水性インク

【 0 0 6 6 】

表 4 に示すとおり、実施例 1 - 1 ~ 1 - 5 (インクタンク用キャップ 1 ~ 5) では、摺動抵抗評価(インク付着なし)、摺動抵抗評価(インク付着あり)及びインク除去性評価の全ての結果が良好であった。特に、前記シリコーン含有 E P D M における前記シリコーンの含有量が、E P D M 1 0 0 重量部に対して、1 重量部 ~ 1 5 重量部である実施例 1 - 2 ~ 1 - 4 (インクタンク用キャップ 2 ~ 4) では、摺動抵抗評価(インク付着なし)、摺動抵抗評価(インク付着あり)及びインク除去性評価の全ての結果が極めて優れていた。一方、シリコーンゴム製である比較例 1 - 1 (インクタンク用キャップ c 1) では、摺動抵抗評価(インク付着あり)の結果が悪かった。また、シリコーンを含まない E P D M 製及びブチルゴム製の比較例 1 - 2 及び 1 - 3 (インクタンク用キャップ c 2 及び c 3) では、摺動抵抗評価(インク付着なし)、摺動抵抗評価(インク付着あり)及びインク除去性評価の全ての結果が悪かった。

【 0 0 6 7 】

[実施例 2 - 1 ~ 2 - 1 3]

表 1 に示すインクタンク用キャップ 3 について、表 2 に示す樹脂試験片 1 ~ 9 及び表 3 に示す水性インク 1 ~ 5 を用いて、摺動抵抗評価(インク付着あり)を、実施例 1 - 1 ~ 1 - 5 及び比較例 1 - 1 ~ 1 - 3 と同様にして実施した。

【 0 0 6 8 】

実施例 2 - 1 ~ 2 - 1 3 に用いたインクタンク用キャップ、樹脂試験片及び水性インク並びに評価結果を、表 5 に示す。

【 0 0 6 9 】

【表 5】

	実施例												
	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6	2-7	2-8	2-9	2-10	2-11	2-12	2-13
インクタンク用キャップ	3												
樹脂試験片	1					2	3	4	5	6	7	8	9
水性インク	1	2	3	4	5	2							
摺動抵抗(インク付着あり)	A	A	A	A	B	A	A	A	B+	B+	B+	B+	B+

【 0 0 7 0 】

表 5 に示すとおり、実施例 2 - 1 ~ 2 - 1 3 では、摺動抵抗評価(インク付着あり)の結果が良好であった。特に、P / O 0 . 5 である水性インク 1 ~ 4 及び P P、P E、P B T / A B S 又は P P E 製の樹脂試験片 1 ~ 4 を用いた実施例 2 - 1 ~ 2 - 4 及び 2 - 6 ~ 2 - 8 では、摺動抵抗評価(インク付着あり)の結果が極めて優れていた。

【 0 0 7 1 】

[実施例 3 - 1 ~ 3 - 5]

表 1 に示すインクタンク用キャップ 3 について、表 3 に示す水性インク 1 ~ 5 を用いて、インク除去性評価を、実施例 1 - 1 ~ 1 - 5 及び比較例 1 - 1 ~ 1 - 3 と同様にして実施した。

【 0 0 7 2 】

10

20

30

40

50

実施例 3 - 1 ~ 3 - 5 に用いたインクタンク用キャップ及び水性インク並びに評価結果を、表 6 に示す。

【 0 0 7 3 】

【表 6】

	実施例				
	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5
インクタンク用キャップ	3				
水性インク	1	2	3	4	5
インク除去性	A	A	A	B+	B

10

【 0 0 7 4 】

表 6 に示すとおり、実施例 3 - 1 ~ 3 - 5 では、インク除去性評価の結果が良好であった。特に、自己分散型顔料を含む水性インク 1 ~ 3 を用いた実施例 3 - 1 ~ 3 - 3 では、インク除去性評価の結果が極めて優れていた。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 7 5 】

以上のように、本発明のインクタンク用キャップは、インクタンクのインク注入口にインクが付着していても、挿抜性が悪化することを抑制可能なものである。本発明のインクタンク用キャップの用途は、特に限定されず、各種のインクタンクに広く適用可能である。

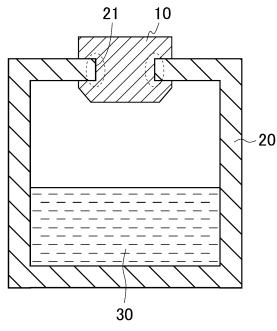
20

【符号の説明】

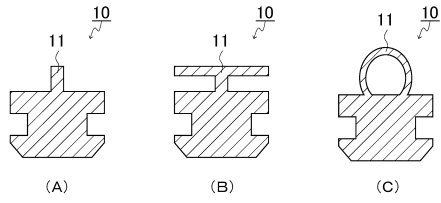
【 0 0 7 6 】

- 1 0 インクタンク用キャップ
- 1 1 把持部
- 1 2 接続部
- 1 3 マーク
- 2 0 インクタンク
- 3 0 インク

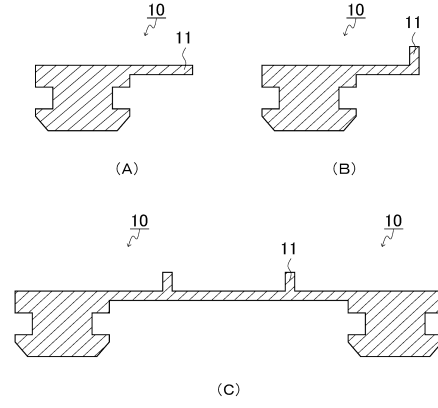
【図1】



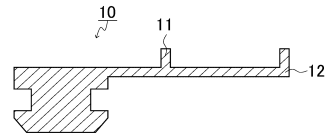
【図2】



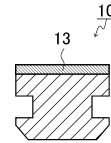
【図3】



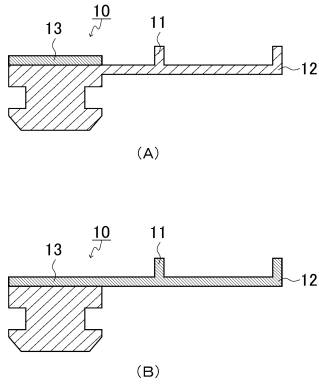
【図4】



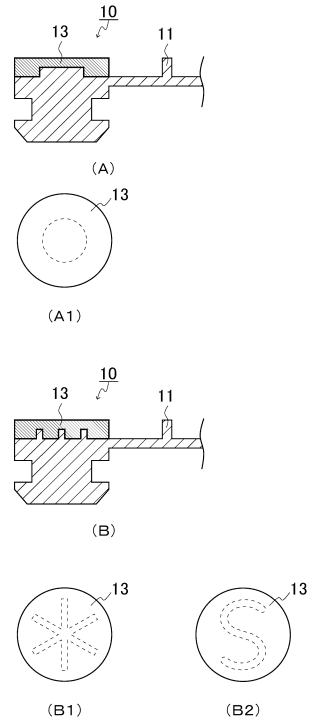
【図5】



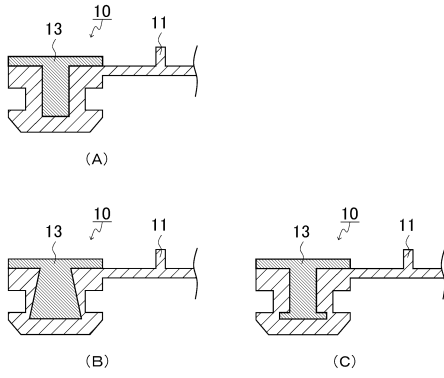
【図6】



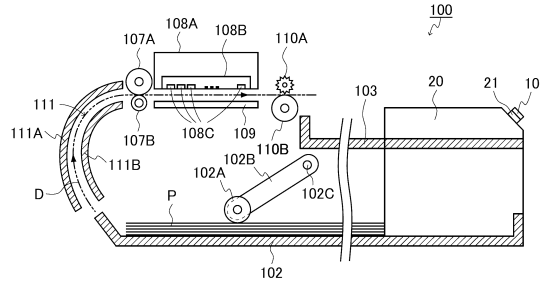
【図7】



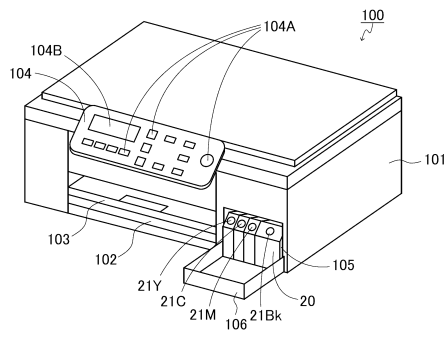
【図 8】



【図 10】



【図 9】



フロントページの続き

審査官 中村 博之

- (56)参考文献 特開2015-061748(JP,A)
特開2003-155382(JP,A)
特開2002-173155(JP,A)
特開2016-000505(JP,A)
米国特許第06042216(US,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B41J 2/01 - 2/215