

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4085241号
(P4085241)

(45) 発行日 平成20年5月14日(2008.5.14)

(24) 登録日 平成20年2月29日(2008.2.29)

(51) Int.Cl.

B 41 J 2/175 (2006.01)

F 1

B 41 J 3/04 1 O 2 Z

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2002-66306 (P2002-66306)
 (22) 出願日 平成14年3月12日 (2002.3.12)
 (65) 公開番号 特開2003-260803 (P2003-260803A)
 (43) 公開日 平成15年9月16日 (2003.9.16)
 審査請求日 平成17年2月14日 (2005.2.14)

(73) 特許権者 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 (74) 代理人 100095452
 弁理士 石井 博樹
 (72) 発明者 熊谷 利雄
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

審査官 塚本 丈二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクタンクおよびインクジェット式記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

インクジェット式記録装置の記録ヘッドへ供給されるインクを貯留するインクタンクであって、

該インクタンクは、内部のインクの消費に伴つてつぶれて平坦化するように構成され、該インクタンク内のインクに重力方向の温度差を発生させる手段を備えており、

前記温度差を発生させる手段は、

前記インクタンクの地面側の外表面に接触するように配設された熱伝導性部材と、

前記インクタンクの平坦化によって、当該インクタンクの天面が下降した際に、前記インクタンクの天面側の外表面との接觸状態を保つことができるよう配備された断熱性部材と、から構成され、

前記インクタンクは、前記重力方向に複数重ねられて配置されることを特徴とする、インクジェット式記録装置用インクタンク。

【請求項 2】

インクジェット式記録装置の記録ヘッドへ供給されるインクを貯留するインクタンクであって、

該インクタンクは、内部のインクの消費に伴つてつぶれて平坦化するように構成され、

該インクタンク内のインクに重力方向の温度差を発生させる手段を備えており、

前記温度差を発生させる手段は、ヒートポンプであり、

該ヒートポンプは、前記インクタンクの地面側の外表面に接觸するように配設された加

10

20

温部と、

前記インクタンクの平坦化によって、当該インクタンクの天面が下降した際に、前記インクタンクの天面側の外表面との接触状態を保つことができるように配備された冷却部と、
を備え、

前記インクタンクは、前記重力方向に複数重ねられて配置されることを特徴とする、インクジェット式記録装置用インクタンク。

【請求項3】

請求項2において、ヒートポンプがペルチェ素子を利用したものであることを特徴とする、インクジェット式記録装置用インクタンク。 10

【請求項4】

請求項1から請求項3のいずれか1項に記載のインクタンクを備えたことを特徴とする、インクジェット式記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、記録ヘッドにインクを供給するインクタンクおよびインクジェット式記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

インクジェット式記録装置は、主走査方向に往復移動するキャリッジ上に記録ヘッドを備え、記録データに基づき記録ヘッドからインク滴を吐出させることにより記録が行われる。現在では、ブラックのほか、イエロー、シアン、マゼンタなどの各色のインクを吐出することによりフルカラー印刷が可能になっている。このため、インクジェット式記録装置は、各色のインクを貯留するインクタンクを装置内に備えており、このインクタンクから記録ヘッドへインクを供給している。 20

【0003】

上記インクタンクからのインクの供給は、キャリッジ上にインクカートリッジを搭載する方式と、業務用などの用途において大量印刷に対応することを目的として、キャリッジから離れた場所に比較的大容量のインクカートリッジを配備し、そこから補給チューブを介して記録ヘッドへインクを供給する方式とに大別される。後者的方式では、通例、インクカートリッジ9は、図9に示すように、蓋材33を備えたハードケース31と、インクエンド検出用の板材32と、インク供給口21を備え内部にインクが充填されたインクタンク111と、から構成されている。 30

【0004】

ところで、近年では高画質の印刷を実現するために、インクジェット式記録装置においても顔料インクが多用されている。顔料インクは、印刷品質は優れているが、インクタンク内で顔料粒子が沈降して濃度分布が生じ易く、特に長期間使用せずに静置した後などに印刷を行った場合、期待する印刷精度が得られないことがある。

【0005】

このため、特開昭60-110458号公報では、回転子とマグネットスターラーによりインクを攪拌する機構を備えたインクジェット式記録装置が提案されている。また、特開平11-10902号公報では、メインタンク内に攪拌子と攪拌棒を備え、さらにサブタンクからメインタンクへのインクの循環経路を設けた記録装置が提案されている。しかし、いずれの方法も、攪拌器等の装置や動力を必要とするものであり、実用性の点では必ずしも満足できるものではない。また、長期間使用しない場合など、インクジェット式記録装置の電源が入っていない状態では作動しないため、この間に起こり得る沈降顔料の凝集にも対処できない。 40

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

本発明の課題は、顔料インクを使用した場合でも、顔料の沈降を防止可能な機構を備えたインクタンク、およびインクジェット式記録装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、第1の態様に係るインクジェット式記録装置用インクタンクの発明は、インクジェット式記録装置の記録ヘッドへ供給されるインクを貯留するインクタンクであって、該インクタンク内のインク貯留部下方に、インクに重力方向の温度差を発生させるヒーターを備えており、前記ヒーターは、インクジェット式記録装置の廃熱を利用していることを特徴とする。

この特徴によれば、インクタンク内のインクに重力方向の温度差を発生させる手段を設けたので、この温度差によってインクに対流を生じさせることができる。その結果、インクの対流による攪拌作用により、顔料インクを用いた場合であっても、インク中に含まれる顔料粒子の均一な分散が促される。従って、顔料の沈降や凝集による印刷品質の低下を防止できる。なお、本発明における重力方向の温度差は、インクタンク内のインクに対流を生じさせ得る程度であればよい。

【0008】

また、温度差を発生させる手段として、インク貯留部下方に配設されたヒーターを用いることにより、インク貯留部下部のインクを適度に加温でき、効率良く対流を生じさせることができる。従って、顔料の沈降防止に優れた効果が期待できる。

【0009】

特に、ヒーターの熱源として、インクジェット式記録装置の廃熱を利用するので、エネルギーを有効利用しながらインクに温度差を与えることができる。廃熱としては、記録ヘッドの駆動（インク滴吐出のための電圧印加）やキャリッジの移動のためのモータ駆動などに付随して発生する熱量を使用できる。

【0010】

また、第2の態様に係るインクジェット式記録装置用インクタンクの発明は、第1の態様において、温度差を発生させる手段が、インク貯留部下方に配設された熱伝導性部材と、インク貯留部の上方に配設された断熱性部材と、からなることを特徴とする。

この特徴によれば、温度差を発生させる手段として、熱伝導性部材と断熱性部材とを用いることにより、室温の変化を利用してインクに温度差を与えることができるので、電力等のエネルギーを消費せずにインクに対流を生じさせることができる。

【0011】

また、第3の態様に係る記載のインクジェット式記録装置用インクタンクの発明は、第1の態様において、温度差を発生させる手段が、インク貯留部上方に配設された蓄冷材であることを特徴とする。

この特徴によれば、蓄冷材を用いることにより、インクタンクの上部と下部とで熱容量を変化させることができる。このため、室温の変化を利用してインクに温度差を与えることができるので、電力等のエネルギーを消費せずにインクに対流を生じさせることができる。

【0012】

また、第4の態様に係る記載のインクジェット式記録装置用インクタンクの発明は、第1の態様において、温度差を発生させる手段が、ヒートポンプであることを特徴とする。

この特徴によれば、温度差を発生させる手段としてヒートポンプを用いることにより、インクタンクの重力方向に効果的に温度差を生じさせることが可能になり、効率良く対流を生じさせることができる。従って、優れた顔料の沈降防止効果が期待できる。

【0013】

また、第5の態様に係るインクジェット式記録装置用インクタンクの発明は、第4の態様において、ヒートポンプがペルチェ素子を利用したものあることを特徴とする。

この特徴によれば、ヒートポンプがペルチェ素子を利用したものであることにより、低電力かつ僅かな設備でインクに温度差を生ぜしめ、対流を与えることができる。しかも、

10

20

30

40

50

ペルチェ素子を利用したヒートポンプによって、インクは下方から加熱されると同時に上方から冷却されるため、インク全体の温度上昇を招くことなく対流を起こさせることが可能である。

【0014】

また、第6の態様に係るインクジェット式記録装置の発明は、第1の態様から第5の態様のいずれか一つに記載のインクタンクを備えたことを特徴とする。

この特徴によれば、インクジェット式記録装置において、第1の態様から第5の態様のいずれか一つと同様の作用効果が発揮される。従って、顔料インクを用いた場合であっても、インク中に含まれる顔料粒子の均一な分散が促され、顔料の沈降や凝集による印刷品質の低下を防止できる。

10

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づき本発明の実施の形態を説明する。

図1は本発明にかかるインクタンクを使用可能なインクジェット式記録装置100の一例を示したものである。ここでは内部構造を明らかにするため本体カバーをはずした状態を示している。図1において、キャリッジ1は駆動モータ2によって駆動されるタイミングベルト3を介し、キャリッジガイド軸4に沿って主走査方向に往復移動する。キャリッジ1の記録媒体Pに対向する側には、記録ヘッド5が設けられている。

【0016】

キャリッジ1には、記録ヘッド5へインクを供給するためのサブタンク7a～7dが装着されている。また記録装置100の本体側部には、カートリッジホルダ8が配備され、インクカートリッジ9a～9dにはそれぞれブラック、イエロー、マゼンタ、シアンなどのインクを充填したインクタンクが収納されている。各インクカートリッジ9a～9dからサブタンク7a～7dまでは可撓性の補給チューブ10によって接続されており、インクが供給できるようになっている。

20

【0017】

図2に本発明の一実施形態に係るインクタンク11を示す。インクタンク11は、ピロータイプと呼ばれる形式のものであり、略矩形の天面フィルム22および地面フィルム23を重ね合わせた一辺にインク供給口21を備え、縁部が熱溶着等の手段で封止され、内部にインク貯留部35を有する。インクタンク11の天面フィルム22および地面フィルム23は、積層構造の可撓性フィルム、例えばインク貯留部35の側から厚さ100μm程度のポリエチレン層、厚さ25μm程度のポリエステル層、厚さ15μm程度のアルミニウム層、厚さ38μm程度のポリエステル層(外表面保護層)を順に積層したフィルムなどにより構成されている。従って、インク50の消費に伴い、天面フィルム22と地面フィルム23は平坦に押しつぶれて平坦化し、内部にインク50が残らないようになっている。なお、インクタンク11の形式としては、ピロータイプに限らず、ガゼットタイプなどでもよい。

30

【0018】

本実施形態のインクタンク11は、廃熱ヒーターを備えている。この廃熱ヒーターは、熱伝導性の伝熱板金37に連結する熱伝導性の放熱板36から構成されている。

40

【0019】

放熱板36は、アルミニウムなどの金属で形成され、インクカートリッジ9のハードケース31の収納部34の床面に固定され、インクタンク11の地面フィルム23の外表面に接するように配置されている。本実施形態では放熱板36はやや厚みをもって形成された平面視略矩形の板形状であり、インクカートリッジ9をカートリッジホルダ8に装着する際に自動的に伝熱板金37と嵌合可能な凹部36aを有している。

【0020】

伝熱板金37は、平面視略L字形をなし、一端側が放熱板36内に嵌め込まれるようにして接触しており、他端側がインクジェット記録装置100のメイン電気基板61のトランジスタ63に接触している。より具体的には、止め具65によりトランジスタ63と熱伝

50

達可能に密着され、固定されている。トランジスタ63は、インクジェット式記録装置100における記録ヘッド5の駆動波形用またはキャリッジの駆動モータ2(図1参照)用のトランジスタであり、200~300Wの電力消費に伴い発熱する。通常のインクジェット式記録装置では、このトランジスタ63に放熱用板金を接触させ廃熱を大気中に逃がす構成を採っている。本実施形態では、放熱用板金をインクタンク11の近傍まで延伸して伝熱板金37とするとともに、放熱板36を接続配備してインク貯留部35を下方から暖める廃熱ヒーターとしたものである。

【0021】

図3に放熱板36、伝熱板金37およびトランジスタ63の配置と連結状態の一例を示す。この図3では、便宜上、インクタンク11の本体およびインクカートリッジ9のハードケース31は仮想線で示している。図3から見て取れるように、伝熱板金37はインクジェット記録装置100の背面側でサイドフレーム6bの貫通孔(図示せず)を介して放熱板36とトランジスタ63とを連結している。ここで、伝熱板金37における熱損失(外気への熱放出)を防ぐ目的で、伝熱板金37の露出部分を合成樹脂等の断熱性材料で被覆することも可能である。

10

【0022】

本実施形態の廃熱ヒーターは、伝熱用板金37の廃熱を放熱板36に伝えることにより、インク貯留部35内のインク50に重力方向の温度差を与える。これによって、図2(b)に矢印で示すようにインク貯留部35内のインク50に対流を起こさせて、底部に沈降した顔料粒子51を攪拌することが可能になる。

20

【0023】

図4は、本発明の第2実施形態に係るインクタンク12を示す図面である。このインクタンク12は、地面フィルム23に当接するように、熱伝導部材としての金属板38を備えており、また天面フィルム22に接触するように断熱性部材としての発泡樹脂マット39を備えている。

【0024】

本実施形態のインクタンク12では、金属板38は、平面視矩形の平板の一辺の縁部が略直角に折り曲げられて側面視略L字型をしており、アルミニウムなどの伝熱性の金属材料で形成されている。金属板38は、インクカートリッジ9のハードケース31の収納部34の床面に固定されており、この床面と直角に折り曲げられた立ち上がり部38aは、インクカートリッジ9のハードケース31に設けた開口部(図示せず)から外部に突出し、図5に示すようにインクジェット式記録装置100のサイドフレーム6bに面接觸している。

30

【0025】

発泡樹脂マット39はインク50の消費に伴い天面フィルムが下降しても接觸状態を保つことができるよう、例えば天面フィルム22と接着された状態で配備されている。なお、発泡樹脂マット39に、インクエンドの検出機能を持たせることにより、従来のインクエンド検出用板材32(図9参照)を省略することもできる。

【0026】

以上の構成により、熱伝導性の高い金属板38の温度は、気温の変化に敏感に反応し、例えば朝夕の冷えた状態と日中の暖まった状態では、数~十数程度変化する。特に、本実施形態では金属板38は立ち上がり部38aにおいて記録装置本体のサイドフレーム6bと接觸しているため、より素早く気温変化に追従することができる。従って、金属板38に近いインク貯留部35の下部のインク50の温度は、金属板38と同様に気温に追従して変動する。これに対し、断熱性の発泡樹脂マット39に覆われたインク貯留部35上部のインク50は、気温変化への追従性が低い。従って、例えば気温が上昇していく朝から昼までの過程では気温に追従してインク貯留部35下部の温度が上昇する一方、インク貯留部35上部のインク50はあまり暖まらず、重力方向に温度差が生じることになる。この温度差によりインク50に図4(b)に矢印で示すような対流を生じさせて顔料粒子51を攪拌することが可能になる。

40

50

【0027】

図6に本発明の第3実施形態に係るインクタンク13を示す。インクタンク13は天面フィルム22に密着するように蓄冷材として熱容量の大きな金属塊40を備えている。金属塊40はインク50の消費に伴い天面フィルム22が下降しても接触状態を保つことができるよう、例えば天面フィルム22と接着された状態で配備されている。本実施形態では、熱容量の大きな金属塊40に覆われた天面フィルム22側（インク貯留部35上部）のインク50は、地面フィルム23が露出しているインク貯留部35下部に比べて気温変化への追従性が低い。従って、第2実施形態の場合と同様に、例えば気温が上昇していく朝から昼までの過程では気温の上昇に追従してインク貯留部35下部の温度が上昇する一方、インク貯留部35上部のインク50はあまり暖まらず、重力方向に温度差が生じることになる。この温度差によりインク50に図6（b）に矢印で示すような対流を生じさせて顔料粒子51を攪拌することが可能になる。なお、第2実施形態の場合と同様に、金属塊40に、インクエンドの検出機能を持たせることにより、従来のインクエンド検出用板材32（図9参照）を省略することもできる。

【0028】

図7は本発明の第4実施形態に係るインクタンク14を示すもので、ヒートポンプ41を配備した例である。すなわち、このインクタンク14は、地面フィルム23に接触するペルチェ素子42と、天面フィルム22に接触する上銅板43と、ペルチェ素子42の地面フィルム接触面とは反対側の面に接触する下銅板44、これら上下の銅板43、44を連結し、内部に熱媒体46を有するヒートパイプ45から構成されている。

【0029】

上銅板43および下銅板44は、平板状であり、いずれも内部に熱媒体の流通部47a、47bを有する。また、ヒートポンプ41のヒートパイプ45には、インク50の消費によりインク貯留部35が平坦化しても上銅板43が天面フィルム22に接触できるように可撓性材料が使用されている。

【0030】

ペルチェ素子42は、例えばコンピューターのCPUの冷却などに利用されている既知のものであり、電流を流すことにより片面（図7では、地面フィルム23と接触する面）が放熱し、反対側の面（図7で下銅板44と接触する面）が吸熱する。このペルチェ素子42に電流を流すことによって、インクタンク14の下部は直接加温される。一方、ペルチエ素子42の下面是下銅板44と接触しているため、下銅板44は冷却され、ヒートパイプ45内の熱媒体46を介して上銅板43へ冷却熱が伝達され、上銅板43に接触するインクタンク14の上部は冷却される。従って、インクタンク14内のインク50には重力方向に効率良く温度差が生じて対流が生じ、顔料粒子51が攪拌される。また、本実施形態によれば、ペルチェ素子42を利用したヒートポンプ41によって、地面フィルム23側より加熱されるとともに、天面フィルム22側からは冷却されるため、インク貯留部35内のインク50全体の温度上昇を招くことなく作用させることができる。

【0031】

本実施形態におけるペルチェ素子42の電源は、インクジェット式記録装置100の本体の電源と連動するようにしてもよいが、顔料粒子51の沈降や凝集を防止する上では、本体電源が「OFF」の状態でも定期的に一定時間ペルチェ素子42に電流が流れるように別個の回路により制御することが好ましい。

【0032】

以上、本発明を種々の実施形態に関して述べたが、本発明は上記実施形態に限られるものではなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲内で、他の実施形態についても適用されるものであることは勿論である。

【0033】

すなわち、上記の各実施形態では、インク50に温度差を発生させる手段として 1 インク貯留部35の下方に加熱手段を設ける（第1実施形態）、 2 インク貯留部35の上方と下方に熱伝達率の異なる部材を配置する（第2実施形態）、 3 インク貯留部3

10

20

30

40

50

5の上方に熱容量の大きな部材を配置する（第3実施形態）、4 インク貯留部35の下方から加熱し、上方から冷却する（第4実施形態）という技術思想をそれぞれ具体例を挙げて説明したが、本発明はこれら例示の態様に限定されるものではない。

【0034】

例えば、上記第1実施形態（図2）のインクタンク11では廃熱ヒーターを使用したが、廃熱を利用せず、インクジェット式記録装置の本体電源と連動する、あるいは別個の電源により「ON」状態となる電熱ヒーターを配備することも可能である。

【0035】

また、上記第2実施形態（図4）のインクタンク12では、断熱性部材として発泡樹脂マット39を用いているが、図8に例示するように、断熱性部材として、起毛層などを有する断熱性の高い天面フィルム22'を用いる（つまり、断熱性部材を一体的に構成したインクタンク12'とする）ことによっても同様の効果が実現可能である。10

【0036】

さらに、上記第2実施形態では、金属板38として立ち上がり部38aを有する断面形状L字形のものを用いたが、単なる平板形状のものを用い、サイドフレーム6bに当接させない構成とすることも可能である。

【0037】

また、上記第3実施形態（図6）のインクタンク13では、蓄冷材として金属塊40を用いたが、一定の熱容量を持つ部材であればこれに限らず、例えばグリコール類などの液体冷媒を封入した袋体を蓄冷材としてインクタンク13の天面フィルム22上に接触配置することも可能である。20

【0038】

【発明の効果】

本発明によれば、インクタンク内のインクに重力方向の温度差を発生させる手段を設けたので、この温度差によってインクに対流を生じさせることができる。その結果、インクの対流による攪拌作用により、顔料インクを用いた場合であっても、インク中に含まれる顔料粒子の均一な分散が促される。従って、顔料の沈降や凝集による印刷品質の低下を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】インクジェット式記録装置の概要を示す斜視図。30

【図2】第1実施形態のインクタンクの説明に供する図面であり、(a)は側面から見た状態、(b)は断面の状態を示す模式図。

【図3】第1実施形態のインクタンクの説明に供するインクジェット式記録装置の要部平面図。

【図4】第2実施形態のインクタンクの説明に供する図面であり、(a)は側面から見た状態、(b)は断面の状態を示す模式図。

【図5】第2実施形態のインクタンクの説明に供する図面であり、カートリッジホルダに配置されたインクタンク断面の状態を示す模式図。

【図6】第3実施形態のインクタンクの説明に供する図面であり、(a)は側面から見た状態、(b)は断面の状態を示す模式図。40

【図7】第4実施形態のインクタンクの説明に供する図面であり、(a)は側面から見た状態、(b)は断面の状態を示す模式図。

【図8】第1実施形態のインクタンクの変形例の説明に供する図面であり、断面の状態を示す模式図。

【図9】一般的なインクカートリッジの構成を説明する展開斜視図。

【符号の説明】

- 1 キャリッジ
- 2 駆動モータ
- 3 タイミングベルト
- 4 キャリッジガイド軸

10

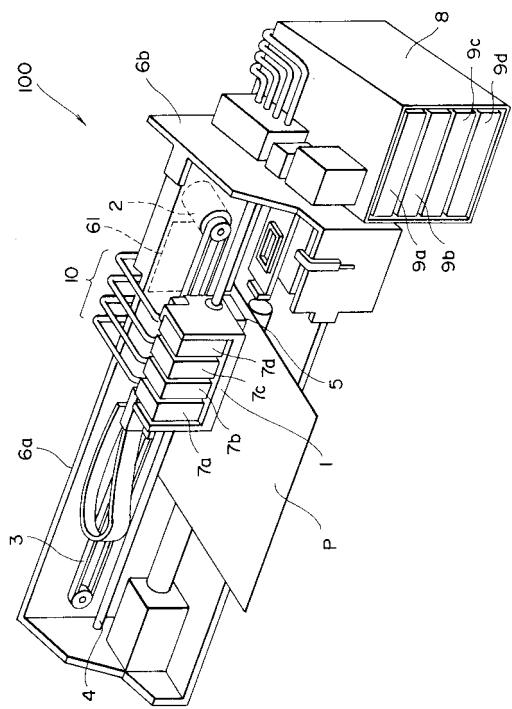
20

40

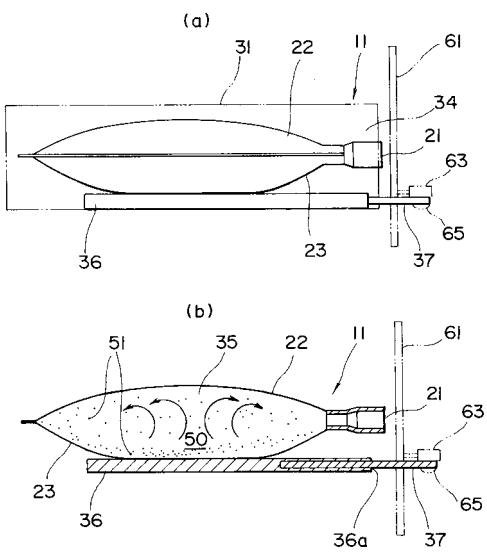
50

- 5 記録ヘッド
6 a メインフレーム
6 b サイドフレーム
7 a ~ 7 c サブタンク
8 カートリッジホルダ
9 インクカートリッジ
10 補給チューブ
11 ~ 14 インクタンク
21 インク供給口
22 天面フィルム
23 地面フィルム 10
31 ハードケース
32 板材
33 蓋材
34 収納部
35 インク貯留部
36 放熱板
37 伝熱板金
38 金属板
38 a 立ち上がり部 20
39 発泡樹脂マット
40 金属塊
41 ヒートポンプ
42 ペルチェ素子
43 上銅板
44 下銅板
45 ヒートパイプ
46 热媒体
47 a、47 b 流通部
50 インク 30
51 顔料粒子
61 メイン基板
63 トランジスタ
65 止め具

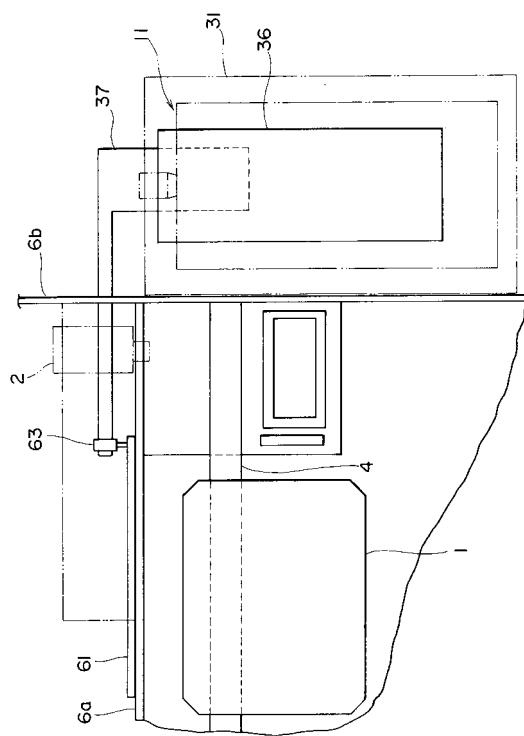
【図1】



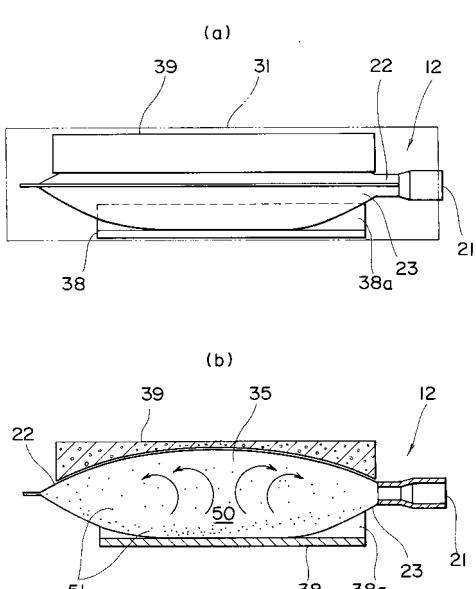
【図2】



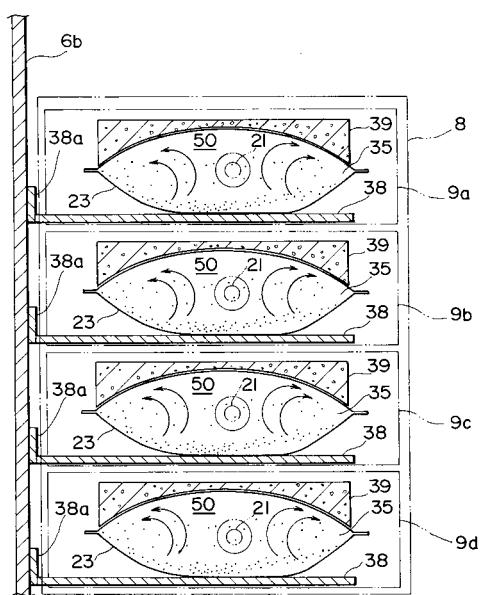
【図3】



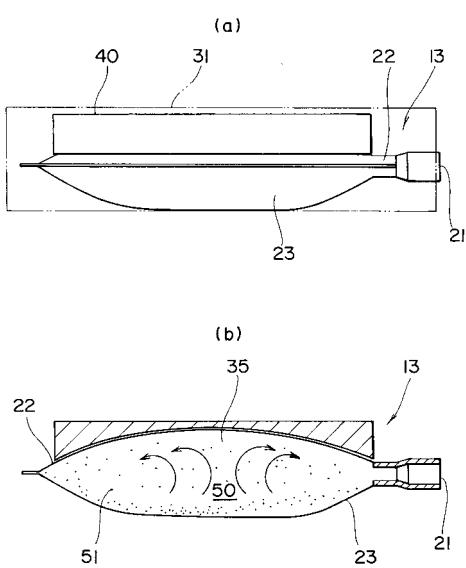
【図4】



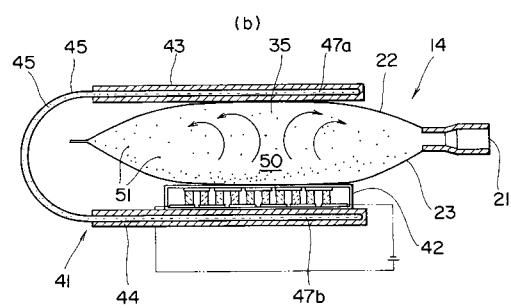
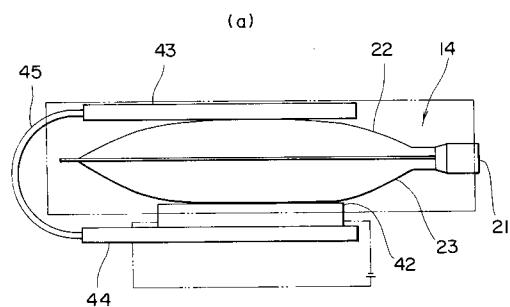
【図5】



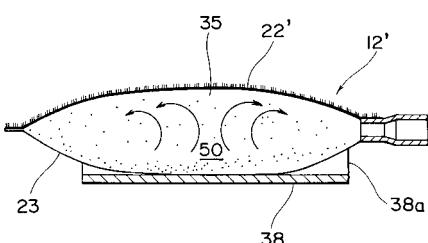
【図6】



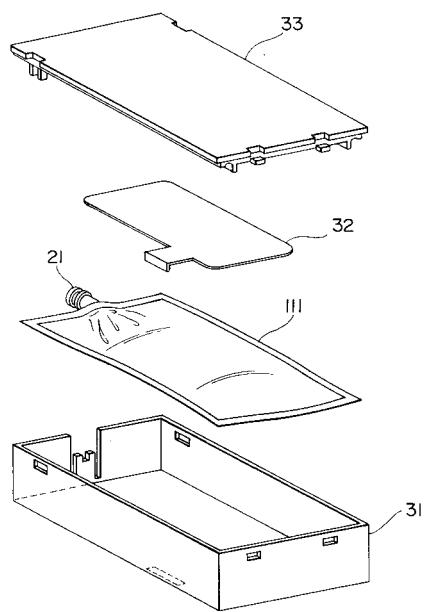
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-328272(JP,A)
特開平01-177057(JP,A)
特開平11-138769(JP,A)
特開平09-031733(JP,A)
特開昭61-052668(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/175