(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号

特開2004-209970
(P2004-209970A)

(43)公開日　平成16年7月29日(2004.7.29)

(51)Int.Cl.7	F I	テーマコード（参考）
B41J　2/175	B41J　3/04　102Z	2C056

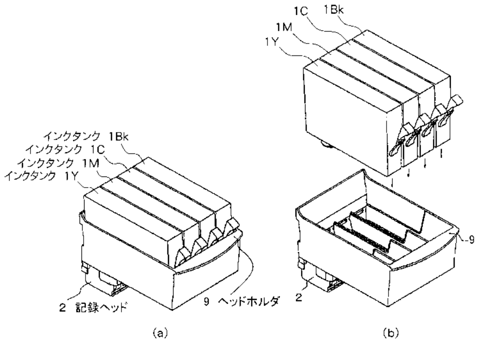
審査請求 未請求　請求項の数 15　OL　（全 15 頁）

(21) 出願番号　特願2003-414856 (P2003-414856)	(71) 出願人　000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
(22) 出願日　平成15年12月12日 (2003.12.12)	(74) 代理人　100123788 弁理士　宮崎　昭夫
(31) 優先権主張番号　特願2002-363624 (P2002-363624)	(74) 代理人　100088328 弁理士　金田　暢之
(32) 優先日　平成14年12月16日 (2002.12.16)	(74) 代理人　100106297 弁理士　伊藤　克博
(33) 優先権主張国　日本国 (JP)	(74) 代理人　100106138 弁理士　石橋　政幸
	(72) 発明者　北島　健二 東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】液体タンクおよび記録装置

(57)【要約】
【課題】　情報の書き込み動作および読み込み動作の信頼性を向上する。
【解決手段】　内部にインクを収納するインク容器１ａを有し、プリンタ側のキャリッジ４に対して着脱可能に装着されるインクタンク１であって、レーザ光による情報の書き込みおよび読み取りが可能な光学媒体１１を備える。
【選択図】　図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
内部に液体を収納する液体収容部を有し、記録装置側のキャリッジに対して着脱可能に装着される液体タンクにおいて、
光による情報の書き込みおよび読み取りが可能な光学媒体を備えることを特徴とする液体タンク。
【請求項２】
前記光学媒体は、前記液体収容部の筐体の外周面に設けられた凹部内または開口内に配置されている請求項１に記載の液体タンク。
【請求項３】
前記光学媒体には、情報が少なくとも１列以上の列状に記録される請求項１または２に記載の液体タンク。
【請求項４】
前記キャリッジに対する着脱方向が、前記キャリッジの移動方向と略直交する方向であり、前記光学媒体に記録される情報の列方向は、前記着脱方向に対して略直交する方向である請求項３に記載の液体タンク。
【請求項５】
前記光は、半導体レーザ光である請求項１に記載の記載の液体タンク。
【請求項６】
前記光学媒体に書き込まれた情報のうちの少なくとも一部は、書き込まれている情報に対応する可視情報として視認可能である請求項１に記載の液体タンク。
【請求項７】
前記光学媒体は、積層された色素膜および基板を有し、前記基板が、前記液体収容部に一体に形成されている請求項１に記載の液体タンク。
【請求項８】
前記液体タンクは、非晶性環状ポリオレフィンによって形成されている請求項１に記載の液体タンク。
【請求項９】
前記光学媒体は、情報が予め書き込まれている請求項１に記載の液体タンク。
【請求項１０】
前記光学媒体は、同一情報をそれぞれ書き込み可能な複数の領域を有する請求項１に記載の液体タンク。
【請求項１１】
前記光学媒体は、主情報を書き込み可能な第１の領域と、前記主情報が書き込まれた書き込み位置の副情報を書き込み可能な第２の領域とを有する請求項１に記載の液体タンク。
【請求項１２】
前記主情報が書き込み可能な前記第１の領域、および前記副情報を書き込み可能な前記第２の領域には、情報が予め書き込まれている請求項１１に記載の液体タンク。
【請求項１３】
前記液体収容部には、内部に収容されている液体の有無を検出するためのプリズムが設けられ、
前記プリズムを構成する反射面は、前記光学媒体の照射面に対して、前記光の光軸方向の位置がずらされて配置されている請求項１に記載の液体タンク。
【請求項１４】
前記光学媒体には、前記液体収容部内に収容された液体の液体注入量情報が予め書き込まれ、前記液体収容部内の液体残量情報または液体使用量情報が追加書き込みされる請求項１に記載の液体タンク。
【請求項１５】
請求項１に記載の液体タンクと、前記液体タンクの前記光学媒体に対応する書き込み手

段および読み込み手段とを備える記録装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、例えばインク等の液体を収容するための液体タンクに関し、特に、例えば記録用紙等にインクを吐出して画像等を記録するための記録装置に用いられる液体タンクおよび記録装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

一般的に、インクジェット記録装置が備える記録ヘッドは、インク液滴を吐出する吐出口を有しており、記録媒体に対して相対的に記録ヘッドを相対的に走査させながら、インク液滴を吐出し、記録媒体に文字や画像等の記録を行う。実際の記録動作において、記録ヘッドは、キャリッジに搭載され、このキャリッジを移動経路（主走査方向）に沿って往復移動させ、キャリッジの１往復動作毎に所定量、キャリッジの移動方向と直交する方向（副走査方向）に記録媒体を搬送させる。通常、キャリッジに搭載される記録ヘッドは、キャリッジに対して着脱可能な構成にされるか、あるいは、記録ヘッドに供給するインクを貯留するインクタンクが記録ヘッドに対して着脱可能な構成にされている。

【０００３】

従来、インクジェット記録装置には、センサを装置本体に固定し、キャリッジの移動を利用して、インクタンク内のインク残量を自動的に検出して、その検出結果に基づいてユーザに警告を発するインク残量検出手段が設けられている。例えば、このようなインク残量検出手段には、インクタンク内に電極を設け、電極間の電気伝導度を測定するものや、吐出インク液滴を光学的に検出するものがある。

【０００４】

インクジェット方式が適用された従来の記録ヘッドおよびインクタンクには、インク残量を光学的に検出する検出手段を備えるものが開示されている（例えば、特許文献１，２参照。）。しかし、これらの検出方法は、インク残量を段階的には検出することができるが、インク残量を連続的に検出することが困難であり、ユーザに対してインクタンク内のインク残量を連続的に表示することが難しい。

【０００５】

そこで、記録ヘッドから吐出されたインク液滴の総液体量をカウントし、インクジェット記録装置内で演算を行うことで、インク残量を連続的に表示する方法と組み合わせて用いられることが一般的である。

【０００６】

しかし、上述したように、インクタンクは、キャリッジから着脱可能な構成を採るものが多く、別のインクタンクが交換装着されたときに、インクジェット記録装置が検出している情報と、交換されたインクタンクのインク残量とに齟齬が生じる虞がある。

【０００７】

例えば、途中まで使用したインクタンクをキャリッジから取り外し、新しいインクタンクを装着した場合、インクタンクの交換動作をセンサで検出し、インク残量レベルをリセットするようなシステムの場合、次に交換されるインクタンクが新しいインクタンクではなく、途中まで使用したインクタンクが再度装着されたときに、システムが新しいインクタンクが装着されたものとして検出し、インク残量レベルをリセットしてしまい、インクタンク内の実際のインク残量と、ユーザに表示されるインク残量とが異なってしまう。

【０００８】

そこで、インクタンク自身に、情報を記憶するメモリ素子等を有する情報記憶部を設けることで、インクタンク内のインク残量をインクタンク自身のメモリ素子に記憶させることにより、たとえ使用中のインクタンクを着脱された場合であっても、インク残量レベルを正確に読み取ることが可能な構成が開示されている（例えば、特許文献３，４参照。）。

【特許文献１】特開平２－１０２０６２号公報
【特許文献２】特開平７－２１８３２１号公報
【特許文献３】特開平９－３０９２１３号公報
【特許文献４】特許第２７５２４０２号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００９】
しかしながら、上述した従来のインクタンクは、不揮発性ＲＡＭ（Random-Access Memory）等のメモリ素子に電気的に情報を読み書きするシステムの場合、インクタンクの着脱操作の繰り返しや、記録ヘッドから生じるインク液滴の飛沫が付着することにより、電気コネクタ部が劣化し、電気的な接触不良を起こすことがある（例えば、特許文献３，４参照）。
【００１０】
また、メモリ素子に電気的に書き込まれた情報は、ユーザがインクタンクの外部から目視によって確認することができないため、インクタンク単体でインク残量等の情報を認識することができなかった。
【００１１】
そこで、本発明は、情報の書き込み動作および読み込み動作の信頼性を向上し、液体タンク単体で情報を容易に確認することができる液体タンクおよび記録装置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】
【００１２】
上述した目的を達成するため、本発明に係る液体タンクは、内部に液体を収納する液体収容部を有し、記録装置側のキャリッジに対して着脱可能に装着される液体タンクにおいて、光による情報の書き込みおよび読み取りが可能な光学媒体を備える。
【００１３】
以上のように構成された液体タンクによれば、光学媒体に対して情報が光学的に書き込みおよび読み込みされることで、例えば電気コネクタ部等が電気的な接触不良を発生することが確実に防止されるため、情報の書き込み動作および読み込み動作の信頼性が向上される。
【００１４】
また、本発明に係る液体タンクが備える光学媒体は、液体収容部の筐体の外周面に設けられた凹部内または開口内に配置される。これによって、光学媒体に塵埃や液体等が付着することが防止されるため、情報の書き込みおよび読み込み動作の信頼性が更に向上される。
【００１５】
また、本発明に係る液体タンクは、キャリッジに対する着脱方向が、キャリッジの移動方向と略直交する方向であり、光学媒体に記録される情報の列方向は、液体タンクのキャリッジに対する挿脱方向に対して略直交する方向にされることが好ましい。これによって、複数の領域に書き込まれた各情報によって、読み込み時の情報の欠損を補完することが可能になるため、読み取られた情報の信頼性が向上される。
【００１６】
さらに、光学媒体に書き込まれた情報のうちの少なくとも一部は、書き込まれている情報に対応する可視情報として視認可能である。これによって、液体タンク単体で、液体残量等の情報を容易に確認することが可能になる。
【００１７】
また、本発明に係る記録装置は、上述の本発明に係る液体タンクと、液体タンクの光学媒体に対応する書き込み手段および読み込み手段とを備える。
【発明の効果】
【００１８】

上述したように、本発明に係る液体タンクによれば、情報の書き込み動作および読み込み動作の信頼性を向上することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１９】

以下、本発明の具体的な実施形態について、図面を参照して説明する。

【００２０】

（第１の実施形態）

図１は、本発明のインクタンクが搭載されるプリンタの第１の実施形態を示す斜視図である。

【００２１】

図１に示すように、記録ヘッド２は、この記録ヘッド２にインクを供給するインクタンク１に連結されている。記録ヘッド２は、図１中下向きにインクを吐出する姿勢でキャリッジ４に搭載されており、キャリッジ４をガイド軸３に沿って移動させながらインク液滴を吐出することで、記録用紙等の記録媒体（不図示）上に画像等を記録する。キャリッジ４は、キャリッジモータ５が回転駆動されることによって、タイミングベルト６を介して図１中矢印$ａ_1$および$ａ_2$方向である走査方向に往復運動される。記録ヘッド２の走査分の記録動作が終了したとき、記録動作を中断し、搬送モータ８を回転駆動することにより、プラテン７上に位置する記録媒体を所定量だけ搬送し、続いて再びキャリッジ４をガイド軸３に沿って移動させながら次の１走査分の記録動作を行う。

【００２２】

図２（ａ）および図２（ｂ）は、本発明のインクタンクをヘッドホルダに装着する状態を示す斜視図である。また、図３（ａ）～図３（ｄ）は、本実施形態のインクタンク１をヘッドホルダ９内に装着する過程を示す断面図である。

【００２３】

図２に示すように、記録ヘッドカートリッジは、インクタンク１と、このインクタンク１を保持するヘッドホルダ９と、このヘッドホルダ９に設けられてインクを吐出するための記録ヘッド２とを有して構成されている。

【００２４】

この記録ヘッドカートリッジは、インクタンク１として、ブラック、シアン、マゼンタ、イエローの各色が分離されたインクタンク１Ｂｋ、インクタンク１Ｃ、インクタンク１Ｍ、インクタンク１Ｙの４色のセットを有しており、これら各インクタンク１がヘッドホルダ９に装着され記録ヘッド２に各色のインクがそれぞれ供給される。

【００２５】

図３（ａ）に示すように、インクタンク１には、正面側（図中右方）の側面に、ヘッドホルダ９側に係合される第１の爪１６および第３の爪１８がそれぞれ設けられている。また、インクタンク１には、背面側（図中左方）の側面に、弾性変形可能なラッチレバー１５が設けられている。このラッチレバー１５には、ヘッドホルダ９側に係合される第２の爪１７が一体に形成されている。

【００２６】

また、インクタンク１の底面（図中下方）には、インクを記録ヘッド２へ供給するための供給口１３が設けられている。一方で、ヘッドホルダ９には、供給口１３に対応する位置に、記録ヘッド２にインクを導入するための供給管１９が設けられている。

【００２７】

図３（ａ）に示すように、インクタンク１の装着開始状態で、ユーザは、インクタンク１をヘッドホルダ９の正面側（図中左方）の上方からヘッドホルダ９内に装着を行う。続いて、図３（ｂ）に示すように、インクタンク１の第３の爪１８がヘッドホルダ９の係合穴（不図示）に係合され、インクタンク１の位置が規制される。次に、図３（ｃ）でインクタンク１の背面側（図中左方）の上面が押し込まれることで、第３の爪１８を中心として回転動作を始める。そして、図３（ｄ）に示すように、第１の爪１６、およびラッチレバー１５の第２の爪１７がヘッドホルダ９側にそれぞれ係合されることで、インクタンク

１がヘッドホルダ９内に装着される。このようにインクタンク１は、プリンタでのキャリッジ４の走査方向に対して直交する方向に移動操作されて装着される。

【００２８】

図４は、上述した記録ヘッド２およびインクタンク１を備えるプリンタの要部を側面から示した模式図である。

【００２９】

図４に示すように、インクタンク１は、記録ヘッド２が設けられたヘッドホルダ９に対して着脱可能に装着されている。このヘッドホルダ９は、キャリッジ４に着脱可能に固定されて支持されている。インクタンク１は、インク収容部として、インクを収容するインク容器１ａと、このインク容器１ａを覆う筐体１ｂとを有している。また、インクタンク１の筐体１ｂには、搬送される記録媒体に対向する底部に、凹部１ｃが設けられており、この凹部１ｃ内に、インク残量等の情報が書き込みおよび読み取りされる光学媒体１１が配置されている。

【００３０】

また、プリンタ内には、図４に示すように、インクタンク１の光学媒体１１に対して情報を書き込みおよび読み取るための光学部１０が配設されている。この光学部１０は、光学媒体１１の情報を読み取るための再生用レーザ光を出射する再生用光源５１と、光学媒体１１に情報を書き込むための記録用レーザ光６０を出射する記録用光源５９と、光学媒体１１からの戻り光を受光する受光センサ５２とを有している。再生用光源５１および記録用光源５９は、半導体レーザ光を出射する半導体ダイオードを有している。受光センサ５２としては、フォトダイオードを有している。

【００３１】

まず、記録用光源５９から出射された記録用レーザ光６０は、コリメータレンズ６２で平行光に変換されて、この平行光がハーフミラー５８で反射され、ハーフミラー５７を透過される。ハーフミラー５７を透過された記録用レーザ光６０は、反射ミラー５３で反射された後、対物レンズ５４によってインクタンク１の光学媒体１１上に集光される。

【００３２】

図５に、光学媒体１１の断面図を示し、図６に、インクタンクの底面に光学媒体１１が接合された状態の断面図を示す。

【００３３】

図５および図６に示すように、光学媒体１１は、基板１０３と、この基板１０３上に成膜された色素膜１０２、反射膜１０１とを有している。基板１０３は、光透過性を有するポリカーボネイト等の樹脂材料によって形成されている。また、反射膜１０１としては、アルミニウム蒸着膜が用いられ、色素膜１０２としては、銅フタロシアニンが用いられている。そして、光学媒体１１は、反射膜１０１側が凹部１ｃの底面に、例えば接着剤等を介して接合されている。

【００３４】

したがって、対物レンズ５４を介して集光された記録用レーザ光６０は、基板１０３側から照射されて、色素膜１０２上に合焦される。集光された記録用レーザ光６０を色素膜１０２が吸収し融解されることに伴って、この色素膜１０２に密着されている基板１０３も加熱されて、基板１０３は、ガラス転移温度に達して軟化する。このとき、色素材料の分解が起こり界面に圧力が加わる。

【００３５】

そして、色素材料と基板材料が界面で混じり合い、最終的に界面が変形され、ピットが形成される。キャリッジ４の走査に伴い記録用光源５９の出力を制御することにより、インクタンク１上に設けられた光学媒体１１には列状に、この場合は１列に任意のピットが形成されて、情報が書き込まれる。また、光学部１０全体を、サーボモーター等を用いてプリンタ内でキャリッジ４の走査方向に対して直交する方向に移動可能に構成することで、キャリッジ４の走査毎に位置制御を行い、光学媒体１１への記録情報を複数列の情報として記録することも可能である。

【００３６】
次に、再生用光源５１から出射された再生用レーザ光６１は、コリメータレンズ５５で平行光に変換されて、この平行光がハーフミラー５８，５７をそれぞれ透過され、反射ミラー５３で反射された後に、対物レンズ５４によってインクタンク１の光学媒体１１上に集光される。また、再生用レーザ光６１による光学媒体１１からの戻り光は、反射ミラー５３およびハーフミラー５７でそれぞれ反射され、コリメータレンズ５６を介して受光センサ５２上に照射される。

【００３７】
記録時に形成されたピットは、光の反射率が下がるため、光学媒体１１のピット形成部とピット非形成部との反射率の差異を、キャリッジ４の走査に伴って受光センサ５２によって検出することで情報を読み取ることができる。なお、光学媒体１１は、色素膜１０３が形成するピットの反射率が充分に確保されるのであれば、反射膜１０１を設ける必要はない。

【００３８】
また、上述したように光学部１０全体を、サーボモーター等を用いてプリンタ内でキャリッジ４の走査方向に対して直交する方向に移動可能に構成することで、インクタンク１装着毎の光学媒体１１の照射面に平行な方向の僅かな位置ズレに対して光学部１０を位置制御し、光学系の位置精度を補完することも可能である。例えば、光学媒体１１に対向する直下の位置に、光学部１０を位置させるようにキャリッジ４を移動させ、サーボモーターでキャリッジ４の走査方向に直交する方向に移動させながら光学媒体１１に形成されたピット位置を検出することで、光学部１０の位置制御が可能となる。

【００３９】
上述した実施形態においては、光学媒体１１とインクタンク１とが別体に構成されたが、光学媒体がインクタンクのインク容器または筐体に一体に設けられた光学媒体部を有する構成にされてもよい。なお、この光学媒体部は、上述した光学媒体と構成が同一であるため、同一部材には同一符号を付して説明を省略する。

【００４０】
図７に示すように、光学媒体部２１は、インク容器１ａの内面側に設けられた色素膜１０２と、この色素膜１０２上に成膜された反射膜１０１とを有している。

【００４１】
インク容器１ａの内面上には、色素膜１０２が直接形成され、この色素膜１０２上に反射膜１０１を蒸着等で形成することによって、この反射膜１０１を保護膜としても作用させて、インク容器１ａ内に収容されたインクから色素膜１０２が保護されている。

【００４２】
そして、インクタンク１のインク容器１ａは、一部が上述した光学媒体１１の基板１０３として作用するため、色素膜１０２と相溶性を有する例えば、透明な非晶性環状ポリオレフィン等の材料によって形成されることが望ましい。

【００４３】
また、インク容器１ａは、色素膜１０２および反射膜１０３に対応する位置に、厚みを調整するための凹部１ｄが設けられており、上述した基板１０３とほぼ等しい光透過特性が確保されている。また、筐体１ｂには、インク容器の凹部１ｄに対応する位置に、光学媒体部２１にレーザ光を照射するための開口１ｅが設けられている。

【００４４】
上述した光学媒体１１に対する情報の書き込み処理および読み込み処理は、プリンタ上のみでなく、インクタンクの製造工程で行うこともできる。

【００４５】
次に、光学媒体１１に記録する情報について説明する。プリンタに新しいインクタンク１が装着された場合、インクタンク１には、インク容器１ａ内に注入されているインクのうち、実質的に記録に使用できるインク量であるインク残量を最大値として、インクタンク１の製造工程で光学媒体１１に情報が記録されている。記録ヘッド２の吐出によるイン

ク吐出総量と、記録ヘッド２の記録特性を確保するために回復機構によって吸引されたメンテナンス用のインク吸引総量とを合計して、インク使用量とする。予め記録されているインク残量の情報からインク使用量を減算し、プリンタ内にインク残量の情報が生成され、ユーザに対して、インク残量を表示することができる。このとき、同時にインク残量の情報をインクタンク１に書き戻す。

【００４６】

このことにより、プリンタ内の残インク情報と、交換されたインクタンク１のインク残量との関係を保持することができる。そのため、例えば、途中まで使用したインクタンク１をキャリッジ４から取り外し、新しいインクタンク１を装着して使用し、再度、途中まで使用したインクタンク１を装着した場合であっても、そのインクタンク１のインク残量を読み取ることが可能である。

【００４７】

なお、上述した実施形態では、インク残量について説明したが、光学媒体１１に記録される情報としては、インク注入量やインク使用量等を用いてもよい。インクタンク１の製造工程でのインク注入量と、プリンタでのインク使用量とから、インク残量を算出することも可能である。

【００４８】

また、光学媒体１１には、情報として、インクタンク１の使用開始日の情報を記録することも可能である。この場合、まず、プリンタにインクタンク１が装着されたとき、その日付情報をインクタンク１の使用開始日の情報としてインクタンク１の光学媒体１１に記録する。インクタンク１を使用するときには、プリンタの光学部１０がインクタンク１の使用開始日の情報を読み取ることにより、インクタンク１が使用されてからの経過日数を確認し、その期間の自然蒸発によるインク量の減少分を、インク残量から減算することで、図示しない表示パネルやモニタ等にインク残量を正確に表示することが可能である。

【００４９】

さらに、一般的にインクには、多くの溶剤が配合されており、自然蒸発によってその溶剤の配合比が経時変化してしまうことで、記録ヘッド２による吐出動作が不安定になり、良好な記録結果を得られなくなる。したがって、インクタンク１が使用されてからの経過日数が、定められた日数を超過していた場合には、ユーザに対して、新しいインクタンクへの交換を喚起させる表示を行うことも可能である。

【００５０】

また、光学媒体１１には、情報として、インクタンク１の製造日の情報を記録することも可能である。インクタンク１の製造工程において、インクタンク１の製造日を予め情報として記録しておくことによって、プリンタ側で、インクタンク１が製造されてからの経過日数を確認し、その期間の自然蒸発によるインク量の減少分を、インク残量から減算することで、インク残量を正確に表示することが可能である。さらに、インクタンク１が製造されてからの日数が、定められた日数を超過していた場合には、ユーザに対して、新しいインクタンクへの交換を喚起させる表示を行うことも可能である。

【００５１】

また、光学媒体１１には、情報として、インクタンク１内に収容されているインクの色の情報を記録することも可能である。インクタンク１の製造工程において、インクタンク１に収容されたインクの色を予め情報として記録しておくことで、ユーザがインクタンク１の交換操作時に、タンク装着部に対応しない他色のインクタンク１を誤って装着してしまった場合であっても、プリンタがそのインクタンク１内に収容されているインクの色の情報を読み取ることで、誤ったインクの色のインクタンク１が装着されていることを検出し、記録ヘッド２内に誤った色のインクが供給されることを防ぐことができる。

【００５２】

次に、光学媒体１１に対する情報の書き込み方法について説明する。

【００５３】

図８に示すように、光学媒体１１には、上述したインク残量等の主情報が書き込まれる

データ書き込み領域９１と、その主情報が書き込まれた書込位置の副情報を記録するアロケーションテーブル書き込み領域９２がそれぞれ設けられている。これは、予め書き込まれている主情報に、追加して情報を書き込む際に、最後に書き込まれた主情報の後に新たな情報を書きこむことになる。このとき、アロケーションテーブル書き込み領域９２に、データ書き込み領域９１の最後に書き込まれた書込位置の副情報が記録されているため、その情報の次の位置に新たな情報を追記することができる。

【００５４】

例えば主情報に書き込まれた内容の最後がブランク情報、つまりピットが形成されていないような情報の場合、副情報がなく主情報自体を読み込み、その最後に情報を追記してしまうと、ブランク情報を情報として認識せずブランク情報の上に情報を上書きしてしまい、ブランク情報を破壊してしまう。しかし、この構成を採ることで副情報の内容を元に情報を追記することによって、ブランク情報を上書きすることなく主情報に情報を追記することができる。主情報に追記された情報の最後の位置は副情報に書き戻されることで、次に主情報に追記される情報の追記位置を記録することができる。また、データ書き込み領域９１と、アロケーションテーブル書き込み領域９２は、製造工程で予め情報書き込みの開始位置等の情報がピットとして形成されてもよい。なお、本実施形態では、情報の書き込み方法について上述の構成を採用したが、他の構成を用いてもよい。

【００５５】

また、インクタンク１には、図９（ａ）に示すように、光学媒体１１に対向する位置に、インクタンク１のインク残量を確認するためのレベルゲージ（図９（ａ）中のｍａｘ、ｍｉｎの範囲）を予め印刷等によって設けられてもよい。そして、図９（ｂ）に示すように、算出したインク残量に応じた長さの線状のピット形成部９５を光学媒体１１に書き込むことで、レベルゲージに沿って形成されたピット形成部９５によってインク残量を確認することが可能になる。このように構成された場合、インク残量が無い、空の状態には、図９（ｃ）に示すようになる。

【００５６】

ピット形成部は、色素膜が分解し光学的反射率がピット非形成部と異なるため、ユーザが目視によって確認することができる。さらに、平行な複数列に同じ情報を記録しピットを形成することで、ピット形成部を大きな集合体として形成し、視認性を向上させることが可能である。これによって、インクタンク１単体が取り外された状態においても、ユーザはインクタンク１内のインク残量を容易に確認することが可能になる。

【００５７】

また、上述した実施形態において、光学媒体１１は、インクタンク１の底面に配置されているが、プリンタ内の光学部の配置を工夫することで、光学媒体をインクタンクの上面や側面に配置することで、インクタンクがプリンタ内に搭載された状態でもユーザが情報を目視によって確認することも可能である。このように目視により確認可能な情報は、データ書き込み領域９１に書き込んでもよいし、他の書き込み領域を別途に設けることで、レーザ光によって情報を読み取る領域と、ユーザが目視によって確認する領域とをそれぞれ設ける構成にされてもよい。

【００５８】

なお、本実施形態のインクタンク１によれば、凹部１ｃ内に光学媒体１１が配置されることで、ユーザが着脱操作時等に誤って光学媒体１１に触れて汚損する可能性が低減される。また、インクタンク１のヘッドホルダ９またはキャリッジ４への着脱操作は、キャリッジ４の走査方向に直交する方向であり、インクタンク１を着脱操作する際に誤って光学媒体１１に傷をつけてしまったとしても、その傷の長手方向が着脱方向と平行、すなわち光学媒体１１に記録された情報の列に直交する方向である可能性が高くなる。この方向の傷では、情報の列に対して連続して情報が破損される可能性が少ないため、例えば、クロスインターリーブ・リード・ソロモン符号等の誤り訂正技術を用いて情報の分散書き込み、分散読み込みを行って、破損された情報の補完を行うことができる。さらに、光学媒体１１への塵埃、また記録ヘッド２からの吐出液滴の飛沫が付着することで光学媒体１１の

記録面が汚損され、読み込み時にエラーが生じることを抑えるために、複数箇所に同じ情報を書き込み、読み込み時の情報の欠損を情報で補完してもよい。

【００５９】

なお、上述した光学媒体１１では、反射膜１０１としてアルミニウム蒸着膜、色素膜１０２として銅フタロシアニン、基板１０３としてポリカーボネイトを採用しているが、レーザ光等の光ビームの照射により光学的な変化を生じる特性を有する材料であれば、他の材料が適用されてもよい。また、光学媒体１１からの情報の読み取りは、発散光によって行われてもよい。

【００６０】

また、光学媒体１１は、情報の追記型の光学媒体として構成されたが、情報の書き換え型の光学媒体として構成されてもよいことは勿論である。

【００６１】

（第２の実施形態）

上述した第１の実施形態のインクタンクは、インクタンクと記録ヘッドが別体に構成されたが、インクタンクに記録ヘッドが一体に設けられてもよい。なお、第２の実施形態のインクタンクにおいて、上述した第１の実施形態のインクタンクと基本的な構成が同一であるため、同一部材には同一符号を付して説明を省略する。

【００６２】

図１０に示すように、インクタンク３１は、インク容器１ａに記録ヘッド２が連通されて一体に設けられたことによって、ユーザがインクタンク３１を交換するたびに記録ヘッド２も同時に交換されることになる。一般に、記録ヘッド２は、その製造プロセスにより、例えばインクの吐出量や吐出速度等のインクの吐出特性情報に個体差が生ずる。そこで、インクタンクの製造工程に、記録ヘッド２の吐出特性情報、インク液滴の吐出量情報、インク液滴の吐出速度情報等をそれぞれ測定し、これら吐出特性情報等を上述した光学媒体１１に、予め書き込むことで、プリンタ側にインクタンク３１を装着した際に、プリンタがそれら吐出特性情報等を読み取ることで、プリンタの記録動作の制御にフィードバックし、画像等の記録品質を向上し、良好な記録結果を得ることが可能になる。

【００６３】

（第３の実施形態）

上述した第１の実施形態のインクタンク１には、インク容器１ａに、インク残量の有無を検出するためのプリズムが設けられてもよい。なお、第３の実施形態のインクタンクにおいて、上述した第２の実施形態のインクタンク３１と基本的な構成が同一であるため、同一部材には同一符号を付して説明を省略する。

【００６４】

図１１は、第３の実施形態のインクタンクを示す模式図である。図１１（ａ）は、光学部１０内の対物レンズ５４に対向する位置に光学媒体１１が位置されている状態を示し、また図１１（ｂ）は、キャリッジ４の移動に伴ってインクタンク４１が移動され、対物レンズ５４に対向する位置にプリズム３９が移動された状態を示している。

【００６５】

図１１（ａ）および図１１（ｂ）に示すように、インクタンク４１は、インク容器１ａの底面部に、収容されているインク残量の有無を検出するためのプリズム３９が設けられており、筐体１ｂに、このプリズム３９を光学部４０に臨ませるための開口部（不図示）が設けられている。

【００６６】

このインクタンク４１に対応するプリンタ内には、光学媒体１１に対して情報を読み取りおよび書き込みを行うための光学部４０が配設されている。光学部４０は、上述の光学部１０の構成に加えて、プリズム３９の反射面からの反射光を受光するための残量検出用センサ６５を備えている。そして、この光学部４０は、キャリッジ４の走査方向に対して固定されて配置されている。

【００６７】

インク容器１ａに設けられたプリズム３９は、インク容器１ａ内のインク残量が少なくなったときに、プリズム３９を構成する反射面の屈折率が変化することによって、インク容器１ａ内のインク残量の有無を光学的に検出可能にされている。

【００６８】

本実施形態では、上述した光学部１０と同一の光学系を用いて、光学媒体１１への情報の書き込みおよび読み取りを行うとともに、プリズム３９によるインク残量の有無の検出を行うために、光学媒体１１の照射面と、プリズム３９を構成する反射面とが、対物レンズ５４の光軸方向の位置がずらされている。すなわち、プリズム３９の反射面と対物レンズ５４との間の光軸方向の距離は、光学媒体１１の照射面と対物レンズ５４との間の光軸方向の距離と異ならせている。

【００６９】

図１１（ａ）に示すように、対物レンズ５４によって集光されたレーザ光は、光学媒体１１上に合焦され、情報の書き込み、読み取りを行っているが、図１１（ｂ）に示すように、プリズム３９の反射面には、レーザ光が集光されずにある程度のビーム径をもって入射する。そのため、仮にプリズム３９の反射面上に微量のインクが付着していた場合であっても、ビーム径が十分に大きい場合、インクの影響を受けることなく、残量検出用レーザ光６４は光学的に反射され、残量検出用センサ６５への光路を構成することが可能となる。したがって、インク容器１ａ内のインクの有無を検出することができる。

【００７０】

そして、本実施形態によれば、記録ヘッド２から吐出されたインク液滴の総液体量をカウントし、プリンタ内で演算を行うことで、インク残量を連続的に表示する構成と、プリズムによるインク残量の有無を検出する構成とを組み合わせることで、演算結果の誤差を補正し、インク残量の検出を更に正確に行うことが可能である。

【００７１】

（第４の実施形態）

上述した第１および第２の実施形態のインクタンクは、キャリッジに保持されることで移動可能に設けられたが、プリンタ内部に固定されて設けられる構成にされてもよい。

【００７２】

プリンタは、大容量のインクタンクを備える場合、キャリッジに大容量のインクタンクを搭載することで、プリンタ全体の大型化につながる。そこで、インクタンクを記録ヘッドと別体化し、大容量のインクタンクをプリンタ内に据え置き構造で配置することで、大容量のインクタンクを備えるプリンタ全体の小型化を図ることが可能になる。この構成の場合、インクタンクが移動されないため、インクタンクの光学媒体に対して光学部を移動させるための移動機構を設けることで、固定されて配置されたインクタンクの光学媒体に対して情報の書き込みおよび読み取りを行うことが可能になる。光学部の移動機構を適宜設計することにより、１つの光学系で並列に配置された複数のインクタンクの各光学媒体に対する情報の書き込みおよび読み取りを行うことも可能である。

【図面の簡単な説明】

【００７３】

【図１】本発明に係る実施形態のプリンタを示す斜視図である。

【図２】第１の実施形態のインクタンクをヘッドホルダに装着する状態を示す斜視図である。

【図３】前記インクタンクをヘッドホルダに装着する過程を説明するための断面図である。

【図４】前記プリンタの要部を側面側から示す模式図である。

【図５】前記インクタンクが有する光学媒体を示す断面図である。

【図６】前記インクタンクに接合された光学媒体を示す断面図である。

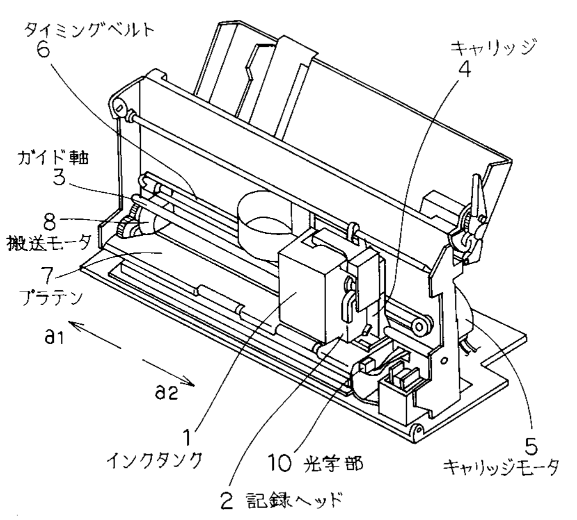
【図７】前記インクタンクに一体に形成された光学媒体部を示す断面図である。

【図８】前記光学媒体を正面側から示す模式図である。

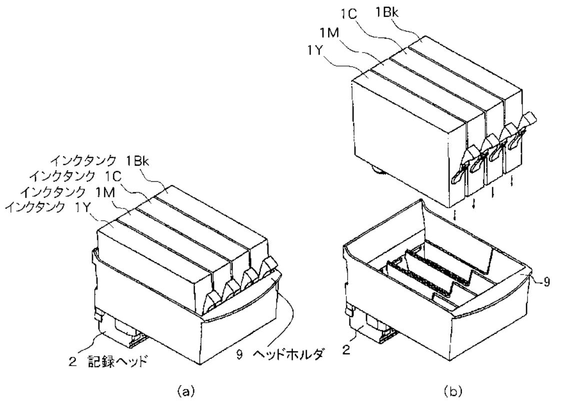
【図９】前記光学媒体によってインク残量が目視で確認される各状態を示す模式図である

。
【図１０】第２の実施形態のインクタンクを示す模式図である。
【図１１】第３の実施形態のインクタンクを示す模式図である。
【符号の説明】
【００７４】
１（１Ｂｋ，１Ｃ，１Ｍ，１Ｙ），３１，４１　インクタンク
１ａ　インク容器
１ｂ　筐体
１ｃ　凹部
２　記録ヘッド
３　ガイド軸
４　キャリッジ
５　キャリッジモータ
６　タイミングベルト
７　プラテン
８　搬送モータ
９　ヘッドホルダ
１０，４０　光学部
１１　光学媒体
１３　供給口
１５　ラッチレバー
１６　第１の爪
１７　第２の爪
１８　第３の爪
１９　供給管
３９　プリズム
５１　再生用光源
５２　受光センサ
５３　反射ミラー
５４　対物レンズ
５５，５６，６２　コリメータレンズ
５７，５８　ハーフミラー
５９　記録用光源
６０　記録用レーザ光
６１　再生用レーザ光
６４　残量検出用レーザ光
６５　残量検出用センサ
９１　データ書き込み領域
９２　アロケーションテーブル書き込み領域
９５　ピット形成部
１０１　反射膜
１０２　色素膜
１０３　基板

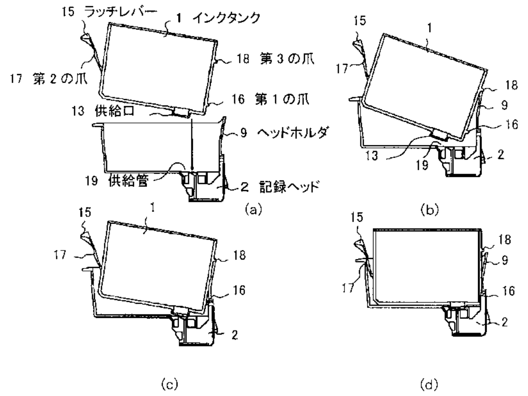
【図１】



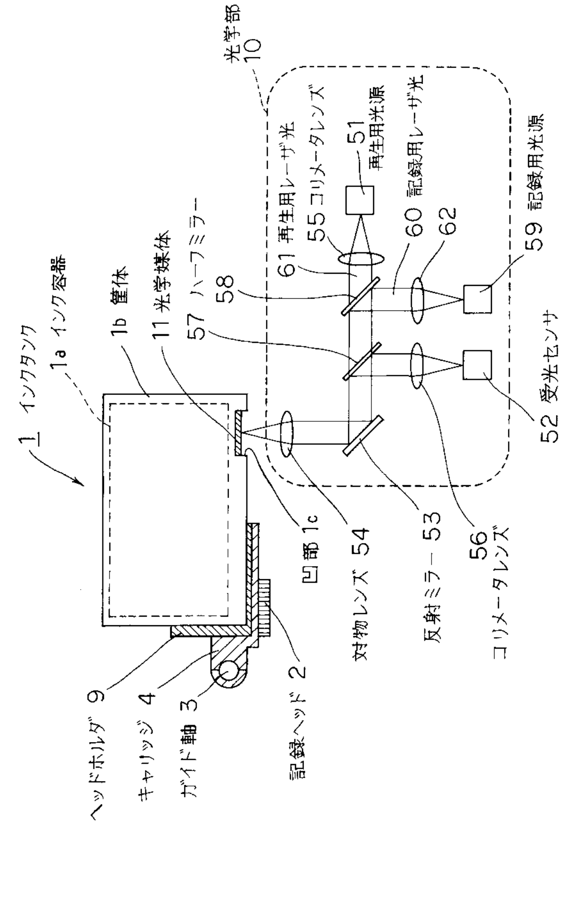
【図２】



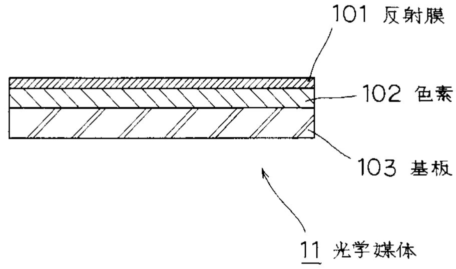
【図３】



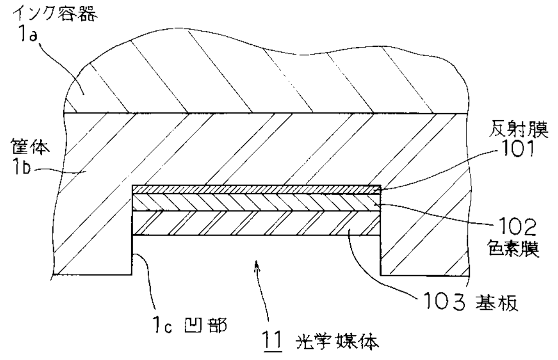
【図４】



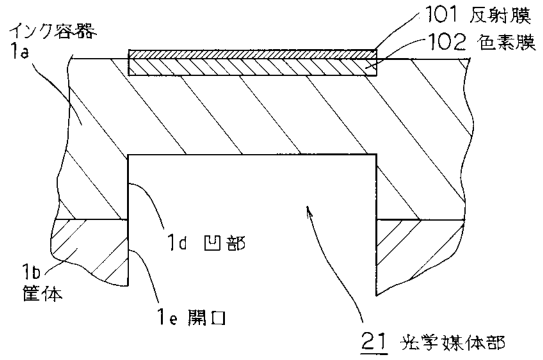
【図５】



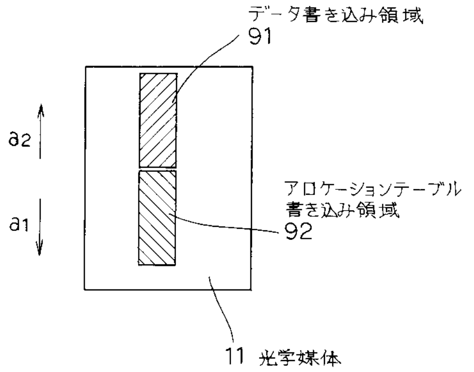
【図６】



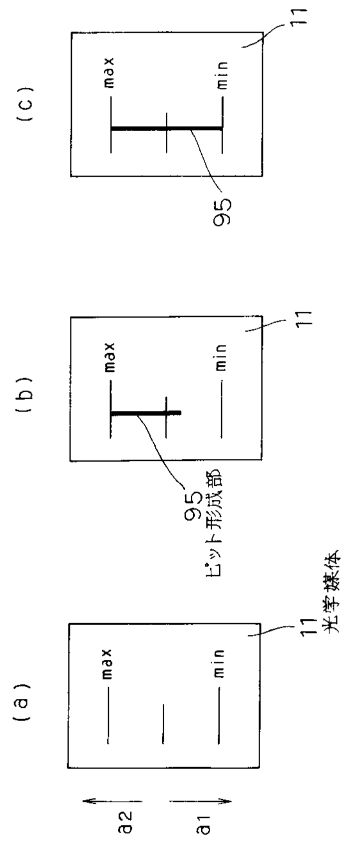
【図７】



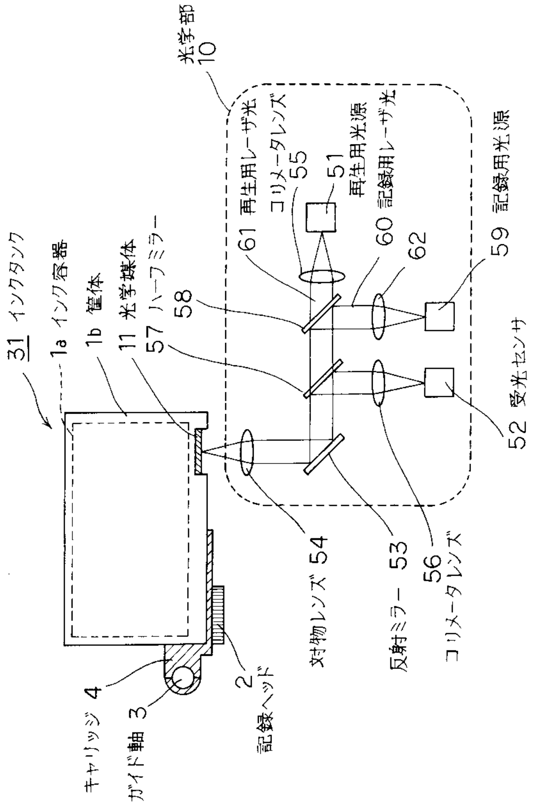
【図８】



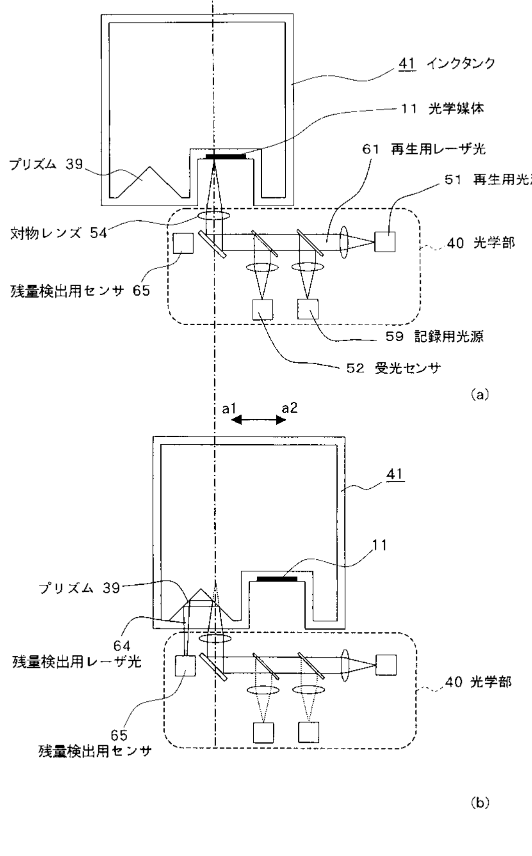
【図９】



【図１０】



【図１１】



フロントページの続き

(72)発明者　松尾　圭介
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内
(72)発明者　安間　弘雅
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内
(72)発明者　山本　肇
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内
Ｆターム(参考) 2C056 EA29 EB20 EB52 EB59 FA10 KC01 KC22 KC30 KD06