

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5791307号
(P5791307)

(45) 発行日 平成27年10月7日(2015.10.7)

(24) 登録日 平成27年8月14日(2015.8.14)

(51) Int. Cl.	F I		
B 4 1 J 2/175 (2006.01)	B 4 1 J	2/175	1 6 7
B 4 1 J 2/01 (2006.01)	B 4 1 J	2/175	1 1 9
	B 4 1 J	2/175	1 6 1
	B 4 1 J	2/01	4 0 1
	B 4 1 J	2/01	4 5 1

請求項の数 21 (全 31 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2011-40021 (P2011-40021)	(73) 特許権者	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23年2月25日(2011.2.25)	(74) 代理人	110001243 特許業務法人 谷・阿部特許事務所
(65) 公開番号	特開2011-201298 (P2011-201298A)	(72) 発明者	小川 将史 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
(43) 公開日	平成23年10月13日(2011.10.13)	(72) 発明者	渡邊 顕二郎 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
審査請求日	平成26年2月24日(2014.2.24)	審査官	島▲崎▼ 純一
(31) 優先権主張番号	特願2010-45880 (P2010-45880)		
(32) 優先日	平成22年3月2日(2010.3.2)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		
早期審査対象出願			
前置審査			

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリンタおよびインクタンク

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

インク識別情報およびタンク固有情報が記憶されたメモリを有するインクタンクを複数搭載可能な搭載部と、前記搭載部に搭載される複数のインクタンクと共通に電氣的に接続可能な共通配線と、前記共通配線と電氣的に接続され、前記共通配線を介して前記搭載部に搭載されているインクタンクと情報通信を行うことが可能で、前記共通配線において複数のインクタンクのタンク固有情報が衝突した場合、当該衝突した結果の情報をタンク固有情報の形態の情報として受信可能な制御手段と、を備えたプリンタであって、

前記制御手段は、(i)前記搭載部に搭載されているインクタンクからインク識別情報を受信し、(ii)受信したインク識別情報の中から1つのインク識別情報を選択し、(iii)選択したインク識別情報を有するインクタンクにタンク固有情報の返信を要求するためのタンク固有情報要求コマンドを、前記共通配線に送信し、(iv)前記タンク固有情報要求コマンドに対する応答として、前記選択したインク識別情報を有するインクタンクが前記搭載部に1つ搭載されているときは、当該インクタンクのタンク固有情報を受信し、前記選択したインク識別情報を有するインクタンクが前記搭載部に2つ以上搭載されているときは、当該複数のインクタンクのタンク固有情報が衝突した結果の情報をタンク固有情報として受信し、(v)受信した前記タンク固有情報に対応するインクタンクを前記タンク固有情報要求コマンドに**応答しない無応答状態にするための無応答コマンドを、前記共通配線に送信し、(vi)その後、前記タンク固有情報要求コマンドを前記共通配線に送信し、当該タンク固有情報要求コマンドに対する応答を受信した場合には、前記選択したインク識別情**

報を有するインクタンクが2つ以上搭載されていると判定することが可能なように構成されていることを特徴とするプリンタ。

【請求項2】

インク識別情報およびタンク固有情報が記憶されたメモリを有するインクタンクを複数搭載可能な搭載部と、前記搭載部に搭載される複数のインクタンクと共通に電氣的に接続可能な共通配線と、前記共通配線と電氣的に接続され、前記共通配線を介して前記搭載部に搭載されているインクタンクと情報通信を行うことが可能で、前記共通配線において複数のインクタンクのタンク固有情報が衝突した場合、当該衝突した結果の情報をタンク固有情報の形態の情報として受信可能な制御手段と、を備えたプリンタであって、

前記制御手段は、(i)前記プリンタで使用可能な複数の異なる種類のインクにそれぞれ対応した複数のインク識別情報の中から1つのインク識別情報を選択し、(ii)選択したインク識別情報を有するインクタンクにタンク固有情報の返信を要求するためのタンク固有情報要求コマンドを、前記共通配線に送信し、(iii)前記タンク固有情報要求コマンドに対する応答として、前記選択したインク識別情報を有するインクタンクが前記搭載部に1つ搭載されているときは、当該インクタンクのタンク固有情報を受信し、前記選択したインク識別情報を有するインクタンクが前記搭載部に2つ以上搭載されているときは、当該複数のインクタンクのタンク固有情報が衝突した結果の情報をタンク固有情報として受信し、(iv)受信した前記タンク固有情報に対応するインクタンクを前記タンク固有情報要求コマンドに応答しない無応答状態にするための無応答コマンドを、前記共通配線に送信し、(v)その後、前記タンク固有情報要求コマンドを前記共通配線に送信し、当該タンク固有情報要求コマンドに対する応答を受信した場合には、前記選択したインク識別情報を有するインクタンクが2つ以上搭載されていると判定することが可能なように構成されていることを特徴とするプリンタ。

【請求項3】

前記制御手段は、前記タンク固有情報要求コマンドに対する応答として前記タンク固有情報を受信しなかった場合、前記選択したインク識別情報を有するインクタンクは2つ以上搭載されていないと判定することが可能なように構成されていることを特徴とする請求項1または2に記載のプリンタ。

【請求項4】

前記無応答コマンドは、所定時間の間、前記インクタンクを前記無応答状態にするためのコマンドであり、

前記制御手段は、前記無応答コマンドの送信後、前記所定時間が経過する前に前記タンク固有情報要求コマンドを送信することを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載のプリンタ。

【請求項5】

前記メモリを有する前記インクタンクを更に備えることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載のプリンタ。

【請求項6】

前記インクタンクは、前記メモリと電氣的に接続されたタンク側制御部を更に備え、前記タンク側制御部は、(i)前記共通配線を介して前記制御手段から前記インク識別情報と関連付けられたタンク固有情報要求コマンドを前記共通配線から受信でき、受信したインク識別情報と前記メモリに記憶されたインク識別情報とが対応する場合に前記タンク固有情報要求コマンドに対する応答として前記メモリに記憶されたタンク固有情報を出力できるように構成され、且つ、(ii)前記共通配線を介して前記制御手段から前記タンク固有情報と関連付けられた無応答コマンドを前記共通配線から受信でき、受信したタンク固有情報と前記メモリに記憶されたタンク固有情報とが対応する場合に前記無応答コマンドに応じて前記インクタンクを前記無応答状態にすることができるように構成されていることを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載のプリンタ。

【請求項7】

インク識別情報およびタンク固有情報が記憶されたメモリを有するインクタンクを複数

10

20

30

40

50

搭載可能な搭載部と、前記搭載部に搭載される複数のインクタンクと共通に電氣的に接続可能な共通配線と、前記共通配線と電氣的に接続され、前記共通配線を介して前記搭載部に搭載されているインクタンクと情報通信を行うことが可能で、前記共通配線において複数のインクタンクのタンク固有情報が衝突した場合、当該衝突した結果の情報をタンク固有情報の形態の情報として受信可能な制御手段と、を備えたプリンタであって、

前記制御手段は、(i)前記搭載部に搭載されているインクタンクからインク識別情報を受信し、(ii)受信したインク識別情報の中から1つのインク識別情報を選択し、(iii)選択したインク識別情報を有するインクタンクにタンク固有情報の返信を要求するための第1コマンドを、前記共通配線に送信し、(iv)前記第1コマンドに対する応答として、前記選択したインク識別情報を有するインクタンクが前記搭載部に1つ搭載されているときは、当該インクタンクのタンク固有情報を受信し、前記選択したインク識別情報を有するインクタンクが前記搭載部に2つ以上搭載されているときは、当該複数のインクタンクのタンク固有情報が衝突した結果の情報をタンク固有情報として受信し、(v)受信した前記タンク固有情報に対応するインクタンクにタンク固有情報の返信を要求するための第2コマンドを、前記共通配線に送信し、(vi)(vi-i)前記第2コマンドに対する応答としてタンク固有情報を受信しなかった場合には前記選択したインク識別情報を有するインクタンクが2つ以上搭載されていると判定し、(vi-ii)前記第2コマンドに対する応答としてタンク固有情報を受信した場合には、受信したタンク固有情報を有するインクタンクを所定時間の間、前記第2コマンドに回答しない無回答状態にするための第3コマンドを、前記共通配線に送信し、(vii)その後、前記所定時間が経過する前に前記第2コマンドを前記共通配線に送信し、当該第2コマンドに対する応答を受信した場合には前記選択したインク識別情報を有するインクタンクが2つ以上搭載されていると判定し、前記第2コマンドに対する応答を受信しなかった場合には前記選択したインク識別情報を有するインクタンクは2つ以上搭載されていないと判定することが可能なように構成されていることを特徴とするプリンタ。

【請求項8】

インク識別情報およびタンク固有情報が記憶されたメモリを有するインクタンクを複数搭載可能な搭載部と、前記搭載部に搭載される複数のインクタンクと共通に電氣的に接続可能な共通配線と、前記共通配線と電氣的に接続され、前記共通配線を介して前記搭載部に搭載されているインクタンクと情報通信を行うことが可能で、前記共通配線において複数のインクタンクのタンク固有情報が衝突した場合、当該衝突した結果の情報をタンク固有情報の形態の情報として受信可能な制御手段と、を備えたプリンタであって、

前記制御手段は、(i)前記プリンタで使用可能な複数の異なる種類のインクにそれぞれ対応した複数のインク識別情報の中から1つのインク識別情報を選択し、(ii)選択したインク識別情報を有するインクタンクにタンク固有情報の返信を要求するための第1コマンドを、前記共通配線に送信し、(iii)前記第1コマンドに対する応答として、前記選択したインク識別情報を有するインクタンクが前記搭載部に1つ搭載されているときは、当該インクタンクのタンク固有情報を受信し、前記選択したインク識別情報を有するインクタンクが前記搭載部に2つ以上搭載されているときは、当該複数のインクタンクのタンク固有情報が衝突した結果の情報をタンク固有情報として受信し、(iv)受信した前記タンク固有情報に対応するインクタンクにタンク固有情報の返信を要求するための第2コマンドを、前記共通配線に送信し、(v)(v-i)前記第2コマンドに対する応答としてタンク固有情報を受信しなかった場合には前記選択したインク識別情報を有するインクタンクが2つ以上搭載されていると判定し、(v-ii)前記第2コマンドに対する応答としてタンク固有情報を受信した場合には、受信したタンク固有情報を有するインクタンクを所定時間の間、前記第2コマンドに回答しない無回答状態にするための第3コマンドを、前記共通配線に送信し、(vi)その後、前記所定時間が経過する前に前記第2コマンドを前記共通配線に送信し、当該第2コマンドに対する応答を受信した場合には前記選択したインク識別情報を有するインクタンクが2つ以上搭載されていると判定し、前記第2コマンドに対する応答を受信しなかった場合には前記選択したインク識別情報を有するインクタンクは2つ以上搭載

10

20

30

40

50

されていないと判定することが可能なように構成されていることを特徴とするプリンタ。

【請求項 9】

前記メモリを有する前記インクタンクを更に備えることを特徴とする請求項 7 または 8 に記載のプリンタ。

【請求項 10】

前記インクタンクは、前記メモリと電氣的に接続されたタンク側制御部を更に備え、前記タンク側制御部は、(i)前記共通配線を介して前記制御手段から前記インク識別情報と関連付けられた第 1 コマンドを前記共通配線から受信でき、受信したインク識別情報と前記メモリに記憶されたインク識別情報とが対応した場合に前記第 1 コマンドに対する応答として前記メモリに記憶されたタンク固有情報を出力できるように構成され、(ii)前記共通配線を介して前記制御手段から前記タンク固有情報と関連付けられた第 2 コマンドを前記共通配線から受信でき、受信したタンク固有情報と前記メモリに記憶されたタンク固有情報とが対応する場合に前記第 2 コマンドに対する応答として前記メモリに記憶されたタンク固有情報を出力できるように構成され、且つ、(iii)前記共通配線を介して前記制御手段から前記タンク固有情報と関連付けられた第 3 コマンドを前記共通配線から受信でき、受信したタンク固有情報と前記メモリに記憶されたタンク固有情報とが対応する場合に前記第 3 コマンドに応じて前記インクタンクを前記無応答状態にすることができるように構成されていることを特徴とする請求項 7 乃至 9 のいずれかに記載のプリンタ。

10

【請求項 11】

前記インク識別情報は、前記インクタンクに収納されるインクの色を示すインク色識別情報であることを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれかに記載のプリンタ。

20

【請求項 12】

前記タンク固有情報は、前記インクタンクに固有に割り当てられた番号を示す固有番号情報であることを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれかに記載のプリンタ。

【請求項 13】

(i)複数のインクタンク搭載部と、(ii)前記複数のインクタンク搭載部にそれぞれ対応して設けられた複数の本体側電気接点と、(iii)前記複数の本体側電気接点と共通に電氣的に接続された共通配線と、(iv)前記共通配線を介して前記インクタンク搭載部に搭載されているインクタンクと情報通信を行うことが可能で、前記共通配線において複数のインクタンクのタンク固有情報が衝突した場合、当該衝突した結果の情報をタンク固有情報の形態の情報として受信可能な本体側制御手段であって、(iv-i)前記複数のインクタンク搭載部に搭載されているインクタンクからインク識別情報を受信し、(iv-ii)受信したインク識別情報の中から 1 つのインク識別情報を選択し、(iv-iii)選択したインク識別情報を有するインクタンクにタンク固有情報の返信を要求するためのタンク固有情報要求コマンドを、前記共通配線に送信し、(iv-iv)前記タンク固有情報要求コマンドに対する応答として、前記選択したインク識別情報を有するインクタンクが前記搭載部に 1 つ搭載されているときは、当該インクタンクのタンク固有情報を受信し、前記選択したインク識別情報を有するインクタンクが前記搭載部に 2 つ以上搭載されているときは、当該複数のインクタンクのタンク固有情報が衝突した結果の情報をタンク固有情報として受信し、(iv-v)受信した前記タンク固有情報に対応するインクタンクを前記タンク固有情報要求コマンドに

30

40

、
インクを収納するための収納部と、

前記収納部に収納されるインクの種類を識別するためのインク識別情報および前記インクタンク固有の情報に対応したタンク固有情報が記憶されたメモリと、

前記本体側電気接点と電氣的に接続可能なタンク側電気接点と、

50

(i)前記タンク側電気接点、前記本体側電気接点および前記共通配線を介して前記制御手段から受信した前記タンク固有情報要求コマンドに応じて、前記メモリに記憶されたタンク固有情報を前記タンク側電気接点に出力することができるように構成され、且つ、(i)前記タンク側電気接点、前記本体側電気接点および前記共通配線を介して前記制御手段から受信した前記無応答コマンドに応じて、前記インクタンクを無応答状態にすることができるように構成されているタンク側制御部と、
を備えたことを特徴とするインクタンク。

【請求項14】

(i)複数のインクタンク搭載部と、(ii)前記複数のインクタンク搭載部にそれぞれ対応して設けられた複数の本体側電気接点と、(iii)前記複数の本体側電気接点と共通に電氣的に接続された共通配線と、(iv)前記共通配線を介して前記インクタンク搭載部に搭載されているインクタンクと情報通信を行うことが可能で、前記共通配線において複数のインクタンクのタンク固有情報が衝突した場合、当該衝突した結果の情報をタンク固有情報の形態の情報として受信可能な本体側制御手段であって、(iv-i)プリンタで使用可能な複数の種類のインクにそれぞれ対応した複数のインク識別情報の中から1つのインク識別情報を選択し、(iv-ii)選択したインク識別情報を有するインクタンクにタンク固有情報の返信を要求するためのタンク固有情報要求コマンドを、前記共通配線に送信し、(iv-iii)前記タンク固有情報要求コマンドに対する応答として、前記選択したインク識別情報を有するインクタンクが前記搭載部に1つ搭載されているときは、当該インクタンクのタンク固有情報を受信し、前記選択したインク識別情報を有するインクタンクが前記搭載部に2つ以上搭載されているときは、当該複数のインクタンクのタンク固有情報が衝突した結果の情報をタンク固有情報として受信し、(iv-iv)受信した前記タンク固有情報に対応するインクタンクを前記タンク固有情報要求コマンドに応答しない無応答状態にするための無応答コマンドを、前記共通配線に送信し、(iv-v)その後、前記タンク固有情報要求コマンドを前記共通配線に送信し、当該タンク固有情報要求コマンドに対する応答を受信した場合には、前記選択したインク識別情報を有するインクタンクが2つ以上搭載されていると判定することが可能なように構成されている制御手段と、を備えたプリンタの前記インクタンク搭載部に搭載可能なインクタンクであって、

インクを収納するための収納部と、

前記収納部に収納されるインクの種類を識別するためのインク識別情報および前記インクタンク固有の情報に対応したタンク固有情報が記憶されたメモリと、

前記本体側電気接点と電氣的に接続可能なタンク側電気接点と、

(i)前記タンク側電気接点、前記本体側電気接点および前記共通配線を介して前記制御手段から受信した前記タンク固有情報要求コマンドに応じて、前記メモリに記憶されたタンク固有情報を前記タンク側電気接点に出力することができるように構成され、且つ、(i)前記タンク側電気接点、前記本体側電気接点および前記共通配線を介して前記制御手段から受信した前記無応答コマンドに応じて、前記インクタンクを無応答状態にすることができるように構成されているタンク側制御部と、
を備えたことを特徴とするインクタンク。

【請求項15】

前記タンク側制御部は、前記無応答コマンドの送信後、所定時間が経過する前に前記タンク固有情報要求コマンドを受信し、受信した前記タンク固有情報要求コマンドに応じて、前記インクタンクを前記所定時間の間、前記無応答状態にすることができるように構成されていることを特徴とする請求項13または14に記載のインクタンク。

【請求項16】

前記タンク側制御部は、(i)前記インク識別情報と関連付けられたタンク固有情報要求コマンドを受信でき、受信したインク識別情報と前記メモリに記憶されたインク識別情報とが対応する場合に前記タンク固有情報要求コマンドに応じて前記メモリに記憶されたタンク固有情報を出力することができるように構成され、且つ、(ii)前記タンク固有情報と関連付けられた無応答コマンドを受信でき、受信したタンク固有情報と前記メモリに記憶

10

20

30

40

50

されたタンク固有情報とが対応する場合に前記無応答コマンドに応じて前記インクタンクを前記無応答状態にすることができるよう構成されていることを特徴とする請求項13乃至15のいずれかに記載のインクタンク。

【請求項17】

(i)複数のインクタンク搭載部と、(ii)前記複数のインクタンク搭載部にそれぞれ対応して設けられた複数の本体側電気接点と、(iii)前記複数の本体側電気接点と共通に電氣的に接続された共通配線と、(iv)前記共通配線を介して前記インクタンク搭載部に搭載されているインクタンクと情報通信を行うことが可能で、前記共通配線において複数のインクタンクのタンク固有情報が衝突した場合、当該衝突した結果の情報をタンク固有情報の形態の情報として受信可能な本体側制御手段であって、(iv-i)前記複数のインクタンク搭載部に搭載されているインクタンクからインク識別情報を受信し、(iv-ii)受信したインク識別情報の中から1つのインク識別情報を選択し、(iv-iii)選択したインク識別情報を有するインクタンクにタンク固有情報の返信を要求するための第1コマンドを、前記共通配線に送信し、(iv-iv)前記第1コマンドに対する応答として、前記選択したインク識別情報を有するインクタンクが前記搭載部に1つ搭載されているときは、当該インクタンクのタンク固有情報を受信し、前記選択したインク識別情報を有するインクタンクが前記搭載部に2つ以上搭載されているときは、当該複数のインクタンクのタンク固有情報が衝突した結果の情報をタンク固有情報として受信し、(iv-v)受信した前記タンク固有情報に対応するインクタンクにタンク固有情報の返信を要求するための第2コマンドを、前記共通配線に送信し、(iv-vi)(iv-vi-i)前記第2コマンドに対する応答としてタンク固有情報を受信しなかった場合には前記選択したインク識別情報を有するインクタンクが2つ以上搭載されていると判定し、(iv-vi-ii)前記第2コマンドに対する応答としてタンク固有情報を受信した場合には、受信したタンク固有情報を有するインクタンクを所定時間の間、前記第2コマンドに応答しない無応答状態にするための第3コマンドを、前記共通配線に送信し、(iv-vii)その後、前記所定時間が経過する前に前記第2コマンドを前記共通配線に送信し、当該第2コマンドに対する応答を受信した場合には前記選択したインク識別情報を有するインクタンクが2つ以上搭載されていると判定し、前記第2コマンドに対する応答を受信しなかった場合には前記選択したインク識別情報を有するインクタンクは2つ以上搭載されていないと判定することが可能なように構成されている本体側制御手段と、を備えたプリンタの前記インクタンク搭載部に搭載可能なインクタンクであって、

インクを収納するための収納部と、

前記収納部に収納されるインクの種類を識別するためのインク識別情報および前記インクタンク固有の情報に対応したタンク固有情報が記憶されたメモリと、

前記本体側電気接点と電氣的に接続可能なタンク側電気接点と、

(i)前記タンク側電気接点、前記本体側電気接点および前記共通配線を介して前記制御手段から受信した前記第1コマンドに応じて、前記メモリに記憶されたタンク固有情報を前記タンク側電気接点に出力することができるよう構成され、(ii)前記タンク側電気接点、前記本体側電気接点および前記共通配線を介して前記制御手段から受信した前記第2コマンドに応じて、前記メモリに記憶されたタンク固有情報を前記タンク側電気接点に出力することができるよう構成され、且つ、(iii)前記タンク側電気接点、前記本体側電気接点および前記共通配線を介して前記制御手段から受信した前記第3コマンドに応じて、前記インクタンクを無応答状態にすることができるよう構成されているタンク側制御部と、

を備えることを特徴とするインクタンク。

【請求項18】

(i)複数のインクタンク搭載部と、(ii)前記複数のインクタンク搭載部にそれぞれ対応して設けられた複数の本体側電気接点と、(iii)前記複数の本体側電気接点と共通に電氣的に接続された共通配線と、(iv)前記共通配線を介して前記インクタンク搭載部に搭載されているインクタンクと情報通信を行うことが可能で、前記共通配線において複数のインクタンクのタンク固有情報が衝突した場合、当該衝突した結果の情報をタンク固有情報の

10

20

30

40

50

形態の情報として受信可能な本体側制御手段であって、(iv-i)プリンタで使用可能な複数の種類のインクにそれぞれ対応した複数のインク識別情報の中から1つのインク識別情報を選択し、(iv-ii)選択したインク識別情報を有するインクタンクにタンク固有情報の返信を要求するための第1コマンドを、前記共通配線に送信し、(iv-iii)前記第1コマンドに対する応答として、前記選択したインク識別情報を有するインクタンクが前記搭載部に1つ搭載されているときは、当該インクタンクのタンク固有情報を受信し、前記選択したインク識別情報を有するインクタンクが前記搭載部に2つ以上搭載されているときは、当該複数のインクタンクのタンク固有情報が衝突した結果の情報をタンク固有情報として受信し、(iv-iv)受信した前記タンク固有情報に対応するインクタンクにタンク固有情報の返信を要求するための第2コマンドを、前記共通配線に送信し、(iv-v)(iv-v-i)前記第2コマンドに対する応答としてタンク固有情報を受信しなかった場合には前記選択したインク識別情報を有するインクタンクが2つ以上搭載されていると判定し、(iv-v-ii)前記第2コマンドに対する応答としてタンク固有情報を受信した場合には、受信したタンク固有情報を有するインクタンクを所定時間の間、前記第2コマンドに応答しない無応答状態にするための第3コマンドを、前記共通配線に送信し、(iv-vi)その後、前記所定時間が経過する前に前記第2コマンドを前記共通配線に送信し、当該第2コマンドに対する応答を受信した場合には前記選択したインク識別情報を有するインクタンクが2つ以上搭載されていると判定し、前記第2コマンドに対する応答を受信しなかった場合には前記選択したインク識別情報を有するインクタンクは2つ以上搭載されていないと判定することが可能なように構成されている本体側制御手段と、を備えたプリンタの前記インクタンク搭載部に搭載可能なインクタンクであって、

インクを収納するための収納部と、

前記収納部に収納されるインクの種類を識別するためのインク識別情報および前記インクタンク固有の情報に対応したタンク固有情報が記憶されたメモリと、

(i)タンク側電気接点、前記本体側電気接点および前記共通配線を介して前記制御手段から受信した前記第1コマンドに応じて、前記メモリに記憶されたタンク固有情報を前記タンク側電気接点に出力することができるように構成され、(ii)前記タンク側電気接点、前記本体側電気接点および前記共通配線を介して前記制御手段から受信した前記第2コマンドに応じて、前記メモリに記憶されたタンク固有情報を前記タンク側電気接点に出力することができるように構成され、且つ、(iii)前記タンク側電気接点、前記本体側電気接点および前記共通配線を介して前記制御手段から受信した前記第3コマンドに応じて、前記インクタンクを無応答状態にすることができるように構成されているタンク側制御部と、を備えることを特徴とするインクタンク。

【請求項19】

前記タンク側制御部は、(i)前記インク識別情報と関連付けられた第1コマンドを受信でき、受信したインク識別情報と前記メモリに記憶されたインク識別情報とが対応した場合に前記第1コマンドに応じて前記メモリに記憶されたタンク固有情報を出力することができるように構成され、(ii)前記タンク固有情報と関連付けられた第2コマンドを受信でき、受信したタンク固有情報と前記メモリに記憶されたタンク固有情報とが対応する場合に前記第2コマンドに応じて前記メモリに記憶されたタンク固有情報を出力することができるように構成され、且つ、(iii)前記タンク固有情報と関連付けられた第3コマンドを受信でき、受信したタンク固有情報と前記メモリに記憶された前記タンク固有情報とが対応する場合に前記第3コマンドに応じて前記インクタンクを前記無応答状態にすることができるように構成されていることを特徴とする請求項17または18に記載のインクタンク。

【請求項20】

前記インク識別情報は、前記インクタンクに収納されるインクの色を示すインク色識別情報であることを特徴とする請求項13乃至19のいずれかに記載のインクタンク。

【請求項21】

前記タンク固有情報は、前記インクタンクに固有に割り当てられた番号を示す固有番号

10

20

30

40

50

情報であることを特徴とする請求項 13 乃至 20 のいずれかに記載のインクタンク。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プリンタおよびインクタンクに関し、詳しくは、インクタンクの装着状態の判定に関するものである。

【背景技術】

【0002】

インクジェットプリンタなどインクジェット方式の記録装置においてキャリッジに装着される複数のインクタンクに対する共通の配線（いわゆるバス接続配線）を用いて、それぞれのインクタンクの装着状態を判定する技術が知られている（特許文献 1、特許文献 2）。これらの文献には、インクタンクが収納するインク色に対応した識別情報を用いて、インクタンクの装着 / 未装着を確認することが記載されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2002 - 370378 号公報

【特許文献 2】特開 2004 - 058645 号公報

【特許文献 3】米国特許出願公開第 2005 - 0179750 号

【特許文献 4】米国特許出願公開第 2006 - 0284917 号

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述したようなバス接続配線を用いたインクタンクの装着判定の構成では、さらに、同じインク色のインクタンクが誤って複数装着されていること判定できることは好ましいことである。そのような判定ができることによって、例えば、インクタンクが誤装着されている旨をユーザに知らせることができ、あるいは取り外すべきインクタンクをユーザに知らせることができ、装置のユーザビリティを向上させることができる。

【0005】

バス接続配線を用いた構成において、同色のインクタンクが誤って複数装着されていることは、例えば、次のようにして判定することができる。この判定方法について、図 19 および図 20 を用いて説明する。図 19 および図 20 は、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）およびブラック（K）の計 4 色のインクタンクが使用される記録装置を示している。この記録装置の本体側には、CMYK のインクタンク装着部、各装着部に設けられた電気接点、これら電気接点と共通に電気接続される共通配線、およびこの共通配線へ情報（データ、信号）を送信し且つ共通配線を介して受け取った情報に基づいて以下説明するような判定を行う制御回路が設けられている。一方、インクタンク側には、制御回路および電気接点が設けられている。インクタンクがインクタンク装着部に装着された状態では、タンク側制御回路と本体側制御回路は電気接点を介して電氣的に接続された状態となり、これにより両者（タンク側制御回路と本体側制御回路）は情報通信が可能となる。そして、以下で説明するように、両者間で色 ID（色識別情報）と固有番号情報の通信を行うことで、同色インクタンクの誤装着を確認することができる。なお、図 19 は 4 色（CMYK）のインクタンクが正常装着されている状態を示し、また、図 20 は、C のインクタンクが誤って 2 つ装着されている状態を示している。

30

40

【0006】

まず、記録装置の本体側制御回路から、共通配線を介して、インクタンク（の制御回路（以下、タンク側制御回路ともいう））に対して、収納するインク色に対応した識別情報（以下、色 ID ともいう）を送信する。そして、タンク側制御回路は、受け取った色 ID と自身のメモリに記憶された色 ID とを比較し、色 ID が一致する場合にはその色 ID を本体側制御回路に返信する。例えば、本体側制御回路が Y - ID を送信した場合、CMY

50

KのインクタンクがYのIDを受け取るが、このうち色IDが一致するのはYのインクタンクだけであるため、Yのインクタンクの制御回路だけがY-IDを本体側制御回路へ送信する。次いで、本体側制御回路は、受け取った色IDに基づいてインクタンクの装着を確認する。ここで、本体側制御回路が、装着されるべきインクタンクの色IDを総て受け取った場合には、全色のインクタンクが装着されていると判定する。例えば、図19の場合、CMYKの色IDがCMYKのインクタンクから本体側制御回路へ順次送信され、本体側制御回路は4色分の色IDを受け取るので、4色のインクタンクの存在を確認できる。一方、装着されるべきインクタンクの色IDの中に装着を確認できないインクタンクの色IDがある場合、すなわち、装着されているべきインクタンクの色IDに不足がある場合は、次に、固有番号を確認する処理を行う。例えば図20の場合、Mのインクタンクが装着されていないので、インクタンク側から本体側制御回路にM-IDは送信されない。したがって、本体側制御回路がM-IDを受け取ることはないので、色IDの不足と判定し、次の固有番号確認処理へ移行する。

10

【0007】

固有番号確認処理において、本体側制御回路は、確認した色IDごとにインクタンクのタンク側制御回路に対して、そのインクタンクの製造時にメモリに記憶させた固有番号をリクエストする。このリクエストに対して、タンク側制御回路は自身のメモリに記憶された固有番号を表す応答信号を本体側制御回路に送信する。そして、本体側制御回路は、受け取った固有番号を、共通配線を介して、インクタンクに送信する。これに対し、タンク側制御回路は、本体側制御回路から送信された固有番号が自身のメモリに記憶された固有番号と一致する場合は応答信号(その固有番号を)を本体側制御回路へ返し、一致しない場合は返信しない。

20

【0008】

ここで、本体側制御回路は、確認した色IDの総てについて固有番号の確認ができた(応答信号があった)場合は、上記不足した色IDのインクタンクが装着されていない(未装着)と判断する。一方、本体側制御回路は、色IDによって確認したインクタンクのいずれかについて固有番号を確認できない(応答信号が無い)場合は、その色IDのインクタンクが複数装着されていると判定する。例えば、図20の場合、下記図1を用いて説明するように、本体側制御回路が、C-IDによって確認したCタンク1およびCタンク2の固有番号を確認できないので、Cのインクタンクが複数装着されていると判定される。

30

【0009】

図1は、このような固有番号の確認処理を説明する図であり、各インクタンクのタンク側制御回路が出力する応答信号(固有番号)と、これら応答信号を本体側制御回路で検出して得られる検出信号を示している。具体的には、一例として、シアン(C)インクについて2つのインクタンク(Cタンク1、Cタンク2)が装着されている場合のそれぞれの応答信号および検出信号を示している。図1において、Cタンク1は、固有番号が“01011010”であり、Cタンク2は、固有番号が“01101011”である。

【0010】

従って、上述したように、本体側制御回路が、シアンの色IDによって固有番号をリクエストすると、Cタンク1は、固有番号“01011010”の応答信号を出力し、Cタンク2は、固有番号が“01101011”の応答信号を出力する。その結果、本体側制御回路は、2つのタンクからの応答信号がいわゆる衝突して形成される図1に示す検出信号を検出する。ここで、通常、応答信号を構成する各セクションはHigh-Lowいずれかの電位になるが、複数の応答信号が衝突したときに、一方のタンク側制御回路からの応答信号がHighで、他方のタンク側制御回路からの応答信号がLowの場合は、それらの中間の電位となる。図に示す例の該当するセクションでは、衝突によって形成される信号の中間電位は3.0Vと0Vの半分の1.5Vとなる。従って、本体側制御回路の検出のための閾値が1.3Vの場合は、本体側制御回路は、リクエストして得られる応答信号の固有番号が“01111011”であると認識する。次に、本体側制御回路は、上述したようにして認識した固有番号をシアンの色IDのインクタンクに送信してそれぞれの

40

50

タンクの固有番号と一致するか否かに応じた応答を要求する。これに対して、Cタンク1およびCタンク2のいずれも固有番号が一致しないので応答をしない。その結果、本体側制御回路は、同じインク色のタンクが複数装着されていると判断することができる。なお、固有番号が一致しその旨の応答がある場合は、リクエストして得られる応答信号の固有番号が、複数の応答信号が衝突していないときの信号である場合である。すなわち、1つの色IDについて1つのインクタンクから固有番号が送られてくる場合である。この場合に、色IDが不足している場合、すなわち、装着されるべきインクタンクが総て装着されていない場合には、その不足する色IDのインクタンクが未装着と判断することができる。

【0011】

以上説明したように、バス接続配線を用いた構成において、同じインク色のインクタンクが複数装着されていることを判定することができる。しかしながら、複数の応答信号が衝突したときの合成される応答信号（検出信号）における中間電位の値は、例えば複数のタンク側制御回路の製造ロットが異なるといった個体差によって、必ずしも一定の値にはならない場合がある。その場合、複数のタンク側制御回路からの応答信号が衝突したときに本体側制御回路で検出する信号が、あるインクタンクの固有番号を表してしまうことがある。また、本体側制御回路で用いる閾値は、電気回路の特性や配線抵抗の値によってわずかながら変化することがある。この場合、上記回路特性などの個体差に応じて閾値が異なってしまうことがある。この場合も、同様に、複数のタンク側制御回路からの応答信号が衝突したときに本体側制御回路で検出する信号が、応答信号が衝突しているにもかかわらず、あるインクタンクの固有番号を表してしまうことがある。

【0012】

図2および図3はこれを説明する図であり、図1と同様の図である。図2は、Cタンク1とCタンク2のタンク側制御回路の特性の差が比較的大きい場合を示している。具体的には、出力インピーダンスが比較的高いCタンク1のタンク側制御回路からの応答信号と、出力インピーダンスが比較的低いCタンク2のタンク側制御回路からの応答信号によって、これらが衝突したときの検出信号の中間電位は、それぞれの信号のHighとLowに応じて1.7Vと1.3Vとなる。このとき、本体側制御回路の閾値が図1の例と同様1.3Vである場合、本体側制御回路が取得する固有番号は、“01011010”となる。この固有番号は、Cタンク1の固有番号と同じであり、従って、固有番号が一致することになる。その結果、同じ色IDのインクタンクが複数装着されているにも拘わらず、不足している色IDのインクタンクが未装着であると判断されることになる。例えば、上述した図20の場合において、Cのインクタンクが複数装着されているにもかかわらず、Cのインクタンクが複数装着されているとは判定されず、Mのインクタンクが未装着であると判定される。Mのインクタンクが未装着であることは事実なので、この判定結果は決して間違いではない。しかし、Cのインクタンクが複数装着されているのだから、この装着状態を判定できるように判定精度を高めることは好ましい。また、同色の複数タンク装着エラーかタンク未装着エラーかをユーザーに報知できればユーザビリティアップにも繋がる。

【0013】

図3は、記録装置本体の本体側制御回路の特性が異なりそれに応じて応答信号を検出するときの閾値が異なってしまう場合を示している。具体的には、応答信号が衝突したときに検出する信号の中間電位が図2に示した例と同じ1.3V、1.7Vの場合に、応答信号を検出する本体側制御回路の特性によって閾値が1.3Vでなく1.6Vである場合を示している。この場合も、本体側制御回路が取得する固有番号は、“01011010”となる。この固有番号は、Cタンク1の固有番号と同じであり、固有番号が一致することにより、同じ色IDのインクタンクが複数装着されているにも拘わらず、不足している色IDのインクタンクが未装着と判断されることになる。

【0014】

このように、図1にて上述した同色の複数タンク装着の判定方法では、タンク側制御回

10

20

30

40

50

路や本体側制御回路の特性が異なることに起因して判定の精度が低下するという問題がある。

【0015】

本発明の目的は、同色（同種）のインクタンクが複数装着されていることを高い精度で判定することが可能なプリンタおよび当該プリンタに適用可能なインクタンクを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0016】

そのために本発明では、インク識別情報およびタンク固有情報が記憶されたメモリを有するインクタンクを複数搭載可能な搭載部と、前記搭載部に搭載される複数のインクタンクと共通に電氣的に接続可能な共通配線と、前記共通配線と電氣的に接続され、前記共通配線を介して前記搭載部に搭載されているインクタンクと情報通信を行うことが可能で、前記共通配線において複数のインクタンクのタンク固有情報が衝突した場合、当該衝突した結果の情報をタンク固有情報の形態の情報として受信可能な制御手段と、を備えたプリンタであって、前記制御手段は、(i)前記搭載部に搭載されているインクタンクからインク識別情報を受信し、(ii)受信したインク識別情報の中から1つのインク識別情報を選択し、(iii)選択したインク識別情報を有するインクタンクにタンク固有情報の返信を要求するためのタンク固有情報要求コマンドを、前記共通配線に送信し、(iv)前記タンク固有情報要求コマンドに対する応答として、前記選択したインク識別情報を有するインクタンクが前記搭載部に1つ搭載されているときは、当該インクタンクのタンク固有情報を受信し、前記選択したインク識別情報を有するインクタンクが前記搭載部に2つ以上搭載されているときは、当該複数のインクタンクのタンク固有情報が衝突した結果の情報をタンク固有情報として受信し、(v)受信した前記タンク固有情報に対応するインクタンクを前記タンク固有情報要求コマンドに応答しない無応答状態にするための無応答コマンドを、前記共通配線に送信し、(vi)その後、前記タンク固有情報要求コマンドを前記共通配線に送信し、当該タンク固有情報要求コマンドに対する応答を受信した場合には、前記選択したインク識別情報を有するインクタンクが2つ以上搭載されていると判定することが可能なように構成されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0017】

以上の構成によれば、記録装置において、同色（同種）のインクタンクが複数装着されていることを高い精度で判定することができ、また、記録装置に適用されるインクタンクは、上記高精度の判定に寄与することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】複数のタンク装着時に、それぞれのタンク側制御回路が送信する応答波形と、本体側制御回路が検出する衝突波形を示す波形図である。

【図2】複数のタンク装着時に、それぞれのタンク側制御回路が送信する応答波形と、本体側制御回路が検出する衝突波形と、本体制御回路の閾値が変化した場合に検出される固有番号を示す波形図である。

【図3】複数のタンク装着時に、それぞれのタンク側制御回路が送信する応答波形と、本体側制御回路が検出する衝突波形と、タンク側制御回路の出力が変化した場合に検出される固有番号を示す波形図である。

【図4】本発明の一実施形態に係るインクジェットプリンタの本体カバー201等を開放した状態を示す斜視図である。

【図5】(a)および(b)は、上記インクジェットプリンタにおけるインクタンク取り付け部分の構成例を示す斜視図である。

【図6】上記インクジェットプリンタで用いられるインクタンクの構造を示す図である。

【図7】(a)および(b)は、それぞれ上記インクタンクに取り付けられる制御基板の一例を示す図である。

【図 8】上記インクタンクにおける、制御回路が設けられた基板 100 の詳細を示す回路図である。

【図 9】上記インクジェットプリンタの制御構成を示すブロック図である。

【図 10】上記インクジェットプリンタの制御回路とインクタンクとの信号接続のための信号配線の構成を示す図である。

【図 11】上記インクジェットプリンタの主に本体側の制御回路から各インクタンクの制御回路に対して送信される制御信号を説明する図である。

【図 12】本発明の一実施形態に係るインクタンクを交換するときのインクタンク装着に係わる処理を示すフローチャートである。

【図 13】図 12 に示すインクタンク着脱処理の詳細を示すフローチャートである。

10

【図 14】図 12 に示す装着確認処理の詳細を示すフローチャートである。

【図 15】(a) ~ (c) は、タンク側制御回路からの応答を受信した本体側制御回路が作成する色 ID テーブルを示す図である。

【図 16】図 14 に示す処理について、本体側制御回路とタンク側制御回路との間でやり取りされる信号を説明する図である。

【図 17】図 14 に示す固有番号確認処理におけるインクタンクの応答信号およびそれに基づく検出信号を示す図である。

【図 18】他の実施形態に係る、固有番号確認処理におけるインクタンクの応答信号およびそれに基づく検出信号を示す図である。

【図 19】記録装置本体の制御回路と 4 色のインクタンクとをバス接続した構成を用いて 4 色のインクタンクの装着状態（特に、4 色のインクタンクが揃っている状態）を判定するための説明図である。

20

【図 20】記録装置本体の制御回路と 4 色のインクタンクとをバス接続した構成を用いて 4 色のインクタンクの装着状態（特に、C のインクタンクが複数装着されている状態）を判定するための説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。

【0020】

< 記録装置本体 >

30

図 4 は、本発明の一実施形態に係るインクジェット記録装置であるインクジェットプリンタの本体カバー 201 等を開放した状態を示す斜視図である。本実施形態のプリンタ 200 は、記録ヘッドおよびインクタンクを搭載したキャリッジが走査のための移動をして記録を行う機構など、プリンタの主要部分が、本体カバー 201 およびその他のケース部分によって覆われているプリンタ本体を備える。また、プリンタ本体の前後にそれぞれ設けられる排紙トレイ 203 と、自動給紙装置 (ASF) 202 を備える。さらに、本体カバーを閉じた状態および開いた状態の両方で本プリンタの状態を表示するための表示器、電源スイッチおよびリセットスイッチを備えた操作部 213 が設けられている。本体カバー 201 は、キャリッジ 205 をその移動範囲に渡って覆うよう、開閉可能に設けられている。本体カバー 201 を開放した状態では、図 4 に示すように、ユーザーは、記録ヘッドユニット 105 および複数のインクタンクを着脱可能に搭載したキャリッジ 205 が移動する範囲およびその周辺を見ることができ、具体的には、本体カバー 201 を開けると、キャリッジ 205 が自動的に同図に示すほぼ中央の位置（以下、「タンク交換位置」ともいう）へ移動するシーケンスが実行され、ユーザーは、このタンク交換位置でそれぞれのインクタンクの交換操作などを行うことができる。

40

【0021】

本実施形態の複数のインクタンクは、染料ブラックインク (K)、顔料ブラックインク (PGK)、イエローインク (Y)、マゼンタインク (M)、シアンインク (C) それぞれを収納するインクタンク 1K、1PGK、1Y、1M、1C からなる。記録ヘッドユニット 105 には、上記各色インクに対応したチップ形態の記録ヘッド（不図示）が設けら

50

れ、これら各色インクに対応した記録ヘッドがキャリッジ205の往復移動によって用紙などの記録媒体に対して走査を行い、この走査の間に記録媒体にインクを吐出して記録を行う。すなわち、キャリッジ205は、その移動方向に延在するガイド軸207と摺動可能に係合するとともに、キャリッジモータおよびその駆動力伝達機構によって、上述の往復移動をすることができる。なお、本実施形態では、インクタンク1K、1PGK、1Y、1M、1Cの各装着部が一方向に配列され、この配列方向とキャリッジ205の往復移動方向が同方向である。そして、各色インクに対応したそれぞれの記録ヘッドでは、フレキシブルケーブル206を介して本体側制御回路から送られる吐出データに基づいてインク吐出が行われる。また、紙送りローラや排紙ローラなどの紙送り機構が設けられ、自動給紙装置202から給紙された記録媒体（不図示）を排紙トレイ203まで搬送することが

10

【0022】

記録動作では、記録ヘッドが上記の移動によって記録媒体上を走査しその間にそれぞれの記録ヘッドから記録媒体にインクを吐出して記録ヘッドにおける吐出口の配列範囲に対応した幅の領域に記録を行うことができる。これとともに、この走査と次の走査の間に、上記紙送り機構によって上記幅に応じた所定量の紙送りを行うことにより、記録媒体に対して順次記録を行って行く。また、上記のキャリッジ移動による記録ヘッドの移動範囲の端部には、各記録ヘッドについてその吐出口が配設された面を覆うキャップなどの回復ユニット（不図示）が設けられている。これにより、記録ヘッドは所定の時間間隔で回復ユニットが設けられた位置へ移動して、予備吐出や吸引回復などの回復処理を行う。

20

【0023】

キャリッジ205の移動範囲において、上述の回復ユニットが設けられた位置と反対側の端部付近には、受光素子を有した受光部210が設けられている。受光部210は例えばフォトランジスタであるが、他の種類の受光素子でもよい。受光部210は、キャリッジ205に対して、その移動経路の側方に配置されている。これにより、キャリッジ205の移動によって、受光部210は、上記複数の装着部の夫々との相対的な位置関係が変化して夫々の装着部と対向することができる。そして、後述するように、それぞれのインクタンクに設けられた発光部101からの光を受光部210で受光し、その受光結果に基づいてインクタンクが正しい位置に装着されているか否かの判定（光照合処理）を行うことができる。本実施形態では、発光部101が受光部210に光を直接投光する構成として

30

【0024】

<インクタンク取り付け部>

図5(a)および(b)は、上述したプリンタにおけるキャリッジ205(415)上のインクタンク装着部(「タンクホルダ」とも称する)を示す図である。同図(a)はインクタンクからインクの供給を受けて記録動作を実行する記録ヘッドユニットを分離した状態で示す斜視図、(b)は記録ヘッドユニットを装着した状態で示す斜視図である。記録ヘッドユニット405は、図5(a)に示すように、その底面にインクタンクのインク供給口に接続されるインク導入管107を、また、背面側には第1係止部155を、さらにその裏面には信号伝達用の電気接点部(不図示)を備えている。一方、シャフト417に沿って移動可能なキャリッジ415(図4のキャリッジ205に相当)には、図5(a)および(b)に示すように、記録ヘッドユニット405を装着、固定するためのレバー419及び記録ヘッド側電気接点部と接続されている電気接点部418が設けられている。さらに、キャリッジ本体415にはインクタンク1の正面側に対応したホルダ部分が設けられている。すなわち、第2係止部156、電気接点としてのコネクタ152およびコネクタへの配線部159はキャリッジ側に配設されている。図5(b)に示すように記録ヘッドユニット405を装着した状態では、インクタンクの取り付け部分の全体がキャリッジ415において構成される。すなわち、同図左から順に、K用、PGK用、Y用、M用、C用の各インクタンクを装着可能な装着部が構成されている。この装着部において、

40

50

インクタンクのインク供給口とインクタンク装着部のインク導入管との接続、並びに、インクタンクの電気接点（図7の電気パッド102）とインクタンク装着部の電気接点（コネクタ152）との接続が行われて、装着動作が完了する。

【0025】

<インクタンク>

図6は、上述したプリンタで用いられるインクタンクの構造を示す図である。図6において、インクタンク1はその下部において支持された支持部材3（ラッチレバー）を有している。支持部材3はインクタンク1の外装と一体に、樹脂により形成されており、上述のタンクホルダへの着脱操作等を行う際に被支持部を中心に弾性変位可能な構成である。インクタンク1には、図5に示したインクタンク装着部に設けられた上記第1係止部155および第2係止部156にそれぞれ係合可能な第1係合部5、および、第2係合部6（本例では、第2係合部は支持部材3に一体化されている）が設けられている。インクタンクをタンクホルダへ装着する際には、まず、第1係合部5と第1係止部155が係合した状態となるように、タンクホルダにインクタンクを載置する。この時点で、インクタンクの電気接点（図7の電気パッド102）とタンクホルダ電気接点（コネクタ152）とは接触していない。次いで、タンクホルダに載置されているインクタンクの上面を押下する。これにより、第1係合部5と第1係止部155との係合部分を中心にインクタンクが回転し、第2係合部6と第2係止部156が係合した状態となる。こうした係合によってインクタンク1のインクタンク装着部（タンクホルダ）への装着が完了する。この装着完了状態では、インクタンクの電気接点とタンクホルダ電気接点とが接触しているため、インクタンクと装置本体との電氣的接続が確保される。インクタンク1の底面には、タンクホルダへの装着時に、インク導入管107と接続してインク供給を行うためのインク供給口7が設けられている。この底面と正面とをつなぐ部分（本例では斜面）に基体が設けられている。基体の形状としてはチップ形状でも板状であっても良いが、以下では基板100として説明する。インクタンク1の支持部材3が設けられた側の面には、基板100に設けられた発光部101が発光した光を導光する導光部材121が設けられている。

【0026】

図7（a）および（b）は、インクタンクに設けられる基板100の構成を説明する図であり、それぞれ基板100の正面図および背面図を示している。タンクホルダにインクタンクが装着されると、タンクホルダの装置本体側電気接点としてのコネクタ152と、インクタンク1における基板100のタンク側電気接点としての電極パッド102（図7（a））とが接触し、電氣的接続が可能となる。この電気接続により、インクタンクと装置本体とのデータ（情報）通信が可能となる。電極パッド102が設けられた面の裏面には、発光部101と、この発光部を制御するための制御回路（「制御部」、「制御手段」とも称する）103とが設けられている。タンク側制御部としての制御回路103は、コネクタ152と電極パッド102を介して供給される電気信号に従って、発光部101の発光、消灯の制御を行う。制限抵抗114は、発光部101への入力電流を制限する為の抵抗であり、発光部にLEDを用いる場合に追加される。コンデンサ116は、制御回路103へ供給される電圧を安定化させる為のコンデンサである。なお、図7（a）は、予め樹脂等でパッケージ化された制御回路103を基板100に実装した状態を示している。また、インクタンクが収納しているインクの種類（例えば、色、色材種、色材含有濃度等）を識別するためのインク識別情報（例えば、色ID）やインク量情報（インク使用量やインク残量）などの情報を記憶させておくメモリを基板100に搭載する場合にも、予めパッケージ内に実装しておくこともできる。

【0027】

<接続部の構成>

図8は、制御回路（制御部、制御手段）103などが設けられた基板100の詳細を示す回路図である。同図に示すように、制御回路103は、入出力制御回路（I/O CTRL）103A、メモリ103BおよびLEDドライバ103Cを有して構成される。入出力制御回路103Aは、本体側の制御回路300から共通配線としてのフレキシブルケ

10

20

30

40

50

ーブル206を介して送られてくる制御データ(制御信号)に応じて、LEDドライバ103Cを介した発光部101の駆動制御を行う駆動制御部として機能する。また、入出力制御回路103Aは、メモリ103Bに対するデータの書き込みおよびメモリ103Bからのデータの読み出しを制御する。制御回路103は、本体側制御回路300から送信された制御信号(制御データ)を受信する為のバッファ部103Dと、送信された制御信号(制御データ)に含まれる色IDおよび固有番号(固有番号情報)が、制御回路自身に記憶されている、後述の色IDもしくは固有番号と一致するかを判定する機能および指定されたコマンドを認識するコマンド判定部(不図示)とを有している。制御回路103は、さらに、データを一時的に保持する為のレジスタ103E、入力されるクロック数をカウントする為のクロックカウンタ103Fを有している。

10

【0028】

メモリ103Bは、本実施形態ではEEPROMの形態のものであるが他の種類の記憶装置でもよい。メモリ103Bは、記憶部として機能し、インクタンク1の個体情報を記憶することができる。個体情報としては、例えば、上述のインク識別情報(例えば色ID)や固有番号情報であり、その他に、インクタンクの製造日や製造ロット番号などを示す製造情報等が挙げられる。後述するとおり、本発明において、インク識別情報や固有番号情報等のタンク個体情報は、インクタンクを識別するための識別情報として機能する。なお、インク識別情報は、インクタンクの出荷時または製造時に、タンクに収納されているインクの種類(例えば、色、色材種、色材含有濃度等)に対応して、メモリ103Bの所定のアドレスに書き込まれる。

20

【0029】

メモリ103Bに書き込まれ、また、読み出される情報としては、例えば、タンクのインク残量あるいはインク消費量を示す情報を挙げることができる。なお、メモリ103Bへの情報の書き込みあるいはメモリ103Bからの情報の読み出しの方法については、図11を用いて後述する。本実施形態の制御回路300は、画像記録のためのインク吐出データに基づいて記録ヘッドごとの吐出数をカウントしてインク消費量を演算し、また、回復ユニットによる吸引回復処理に伴うインク排出量を演算し、それら演算結果に基づいてインクタンクごとのインク残量やインク消費量を計算することができる。そして、本体側の制御回路300とタンク側の制御回路103とのデータ通信を利用して、これら残量あるいは消費量等のインク量情報をそれぞれ対応するインクタンクのメモリ103Bに書き込む処理、または、メモリ103からインク量情報を読み出す処理が行われる。

30

【0030】

LEDドライバ103Cは、入出力制御回路103Aから出力される信号がオフのとき、発光部101に電源電圧を印加するように動作し、これにより、発光部101を発光させる。一方、LEDドライバ103Cは、入出力制御回路103Aから出力される信号がオンのとき、発光部101に電源電圧を印加しないように動作し、これにより、発光部101を消灯させる。従って、入出力制御回路103Aから出力される信号がオフの状態にあるとき、発光部101は点灯状態を維持し、上記信号がオンの状態にあるとき、発光部101は消灯状態を維持する。113はLEDドライバ103Cに発光部101のアノード側を接続するための端子、115はグラウンドラインに発光部101のカソード側を接続するための端子をそれぞれ示す。114は発光部101に通電する電流を決定する制限抵抗器を示し、この制限抵抗器114はLEDドライバ103Cの出力とLED101のアノードとの間に介挿されている。この時、電源はインクタンクの基板100内部に設けられたVDD電源パターンから供給される。制御回路103は半導体基板上にまとめて作り込まれることが一般的であり、この半導体基板上の接続端子をLED接続端子のみとした構成である。

40

【0031】

<制御系の構成>

図9は、上述したインクジェットプリンタの制御系の構成を示すブロックである。同図は、プリンタ本体に設けられたPCB(プリント配線基板)形態の本体側制御部としての

50

制御回路300と、それによって制御されるインクタンクに設けられた制御回路103及び発光部101の発光などに関する構成を主に示している。

【0032】

図9において、制御回路300は、本インクジェットプリンタに関するデータ処理および動作制御を実行する。具体的には、CPU301は、ROM303に格納されているプログラムに従い、図12にて後述される処理などを実行する。また、RAM302は、CPU301による処理実行の際に、ワークエリアとして用いられる。

【0033】

一方、キャリッジ205の記録ヘッドユニット105には、K、PGK、Y、M、Cインクをそれぞれ吐出するための複数の吐出口が形成されたそれぞれの記録ヘッド105K、105PGK、105Y、105M、105Cが設けられている。また、記録ヘッドユニット105のホルダには、これらの記録ヘッドに対応してインクタンク1K、1PGK、1Y、1M、1Cを着脱自在に搭載することができる。そして、それぞれのインクタンクには、前述したように、発光部101、制御回路103および接触端子であるパッド102などが設けられた基板100が取り付けられている。インクタンクが記録ヘッドユニット105のホルダに正しく装着されたとき、上記基板100上のパッド102が記録ヘッドユニット105のホルダに設けられたコネクタ152と接触する。さらに、キャリッジ205に記録ヘッドユニット105が装着されることにより、キャリッジ205に設けられたコネクタ(不図示)と記録ヘッドユニット105の上述したコネクタ152とが電氣的に接続される。さらに、キャリッジ205に設けられたコネクタ(不図示)と本体側の制御回路300とがフレキシブルケーブル206を介して電氣的に接続される。以上の接続構成により、本体側の制御回路300とそれぞれのインクタンク1の制御回路103とが電氣的に接続され、これら間で信号の授受を行うことが可能となる。これにより、装置本体側制御部としての制御回路300およびタンク制御部としての制御回路103は、後述される装着確認処理や光照合処理などの制御を行うことができる。すなわち、本体側制御回路は、装着部に対するインクタンクの装着状態を判定するための判定処理を実行可能である。

【0034】

記録ヘッド105K、105PGK、105Y、105M、105Cにおけるそれぞれのインク吐出の制御についても同様である。すなわち、フレキシブルケーブル206、キャリッジ205のコネクタ、および記録ヘッドユニットのコネクタ152を介してそれぞれの記録ヘッドに設けられた駆動回路などが、本体側の制御回路300と電氣的に接続される。これにより、制御回路300はそれぞれの記録ヘッドにおけるインク吐出などを制御することができる。

【0035】

キャリッジ205の移動範囲の一方の端部近傍に設けられる受光部210は、インクタンク1の発光部101からの発光を受けて、それに応じた信号を制御回路300へ出力する。制御回路300は、後述のように、この信号に基づき、キャリッジ205の装着部に正しいインクタンクが装着されているか否かを判定することができる(光照合処理)。また、キャリッジ205の移動経路に沿ってエンコーダスケール209が設けられるとともに、キャリッジ205にはエンコーダセンサ211が設けられる。このセンサの検出信号はフレキシブルケーブル206を介して制御回路300に入力され、制御回路300は入力された検出信号に従ってキャリッジ205の移動位置を検知する。この移動位置の情報は、各記録ヘッド吐出制御に用いられるとともに、インクタンクの装着位置が正しいか否かを判定する光照合処理において発光と受光のタイミングを定めるのに用いられる。

【0036】

図10は、図9にて上述した、本体側の制御回路300とタンク側の制御回路103との信号配線の構成を、各インクタンクの基板100との関係で示す図である。図10に示すように、各インクタンクに対する信号配線は、4本の信号線からなり、5つのインクタンクを共通に接続可能とする信号配線(所謂バス接続配線)である。すなわち、それぞれ

10

20

30

40

50

のインクタンクに対する信号配線は、電源信号線「VDD」、アース信号線「GND」、データ信号線「DATA」およびクロック信号線「CLK」の4本の信号線から構成される。電源信号線「VDD」は、インクタンクにおける発光部101の発光の制御や色IDや固有番号の比較判定などを行う制御回路103の動作や発光部101の発光などを実行するのに必要な電力を供給するための配線である。データ信号線「DATA」は、制御回路300から、色IDや固有番号の返信要求に関する制御信号、発光部101の点灯や消灯の制御に関する制御信号、メモリ103Bに対する書き込みや読み出しの制御に関する制御信号などを制御回路103に送信し、また、制御回路103から、色IDや固有番号などを制御回路300へ送信するための信号線である。本実施形態では、4本の信号線による説明を行うが、本発明はこれに限定されるものでなく例えばアース信号を別構成で実現することにより「GND」線を省略することも可能である。また「CLK」と「DATA」の信号線を共通にして一本で構成することもできる。各インクタンク1の基板100における制御回路103および発光部101は、これら4本の信号線の信号によって動作する。

10

【0037】

図11は、主に本体側の制御回路300から各インクタンクの制御回路103に対して送信される制御信号(制御データ)を説明する図である。制御信号には、コマンドの役割を果たす「制御コード」が含まれている。「制御コード(コマンド)」としては、後述するとおり、例えば、制御回路103のメモリ103Bに対するデータの書き込みを指令する「WRITE」コード(書き込みコマンド)や、インクタンクのインク識別情報(以下、色IDともいう)を要求するための「CALL」コード(識別情報返信要求コマンド)、さらにはインクタンクの固有番号を要求するための「CALL2」コード(固有番号返信要求コマンド)等がある。これらのコマンド(制御コード)を含む制御信号をタンク側の制御回路103に対して送信する際に、制御信号に色IDを含ませることによって、コマンドの応答対象とすべきインクタンクを色IDによって特定することができる。

20

【0038】

図11に示すように、メモリ103Bへの書き込みでは、本体側の制御回路300からタンク側の制御回路103における入出力制御回路103Aに対し、信号線DATA(図10)を介して「開始コード+色ID」、「制御コード(コマンド)」、「アドレスコード」、「データコード」からなるデータ列で構成される制御信号(制御データ)が、クロック信号CLKに同期してこの順で送られてくる。「開始コード+色ID」は、その「開始コード」信号によって、一連のデータ信号の始まりを意味し、また、「色ID」信号によってこの一連のデータ信号の対象となっているインクタンクを特定する。「色ID」は、同図に示すように、インクの種類「K」、「PGK」、「C」、「M」、「Y」に対応したコードを有しており、入出力制御回路103Aは、このコードが示す色IDとメモリ103Bに格納されている自身の色IDとを比較し、色IDが一致しているときにのみ、それ以降の制御コードに従った処理を行い、色IDが一致しないときは、それ以降の制御コードに従った処理を行わない。これにより、図10に示した共通の信号線「DATA」を介して、本体側の制御回路300から制御信号をそれぞれのインクタンクに共通に送っても、色IDによって特定されるインクタンクのみについて、その後の制御コードに従った処理を行うことができる。なお、このような共通のデータ信号線を用いる構成は、インクタンクの数に限定されずに同じものとすることができることは、以上の説明からも明らかである。

30

40

【0039】

本実施形態の「制御コード」には、図11に示すように、後述の光照合処理などにおける、発光部101の点灯制御に用いられる「ON」のコード(発光コマンド)や、発光部101の消灯制御に用いられる「OFF」のコード(消灯コマンド)が含まれる。また、メモリ103Bからの読み出しを指示する「READ」のコード(読み出しコマンド)や、メモリ103Bに対する書き込みを指示する「WRITE」のコード(書き込みコマンド)が含まれる。

50

【 0 0 4 0 】

さらに、「制御コード」には、インクタンクの色IDを要求するための「CALL」コード（色ID返信要求コマンド）や、後述されるインクタンクの固有番号を要求するための「CALL2」、コード（固有番号情報返信要求コマンド）、固有番号が一致した場合にその旨の応答をすることを要求するため「CALL3」コード（一致応答要求コマンド）が含まれる。さらに、本発明の実施形態に関して後述される同じ色IDのインクタンクが複数装着されていることを判定するための処理で用いられる「SLEEP」コードが含まれている。「SLEEP」コードは、タンク側制御部103を「スリープ状態」、すなわち「無応答状態（本体側制御回路からの制御信号に対して応答しない状態）」にさせるコマンドである。

10

【 0 0 4 1 】

なお、「制御コード」が表す内容は上記の例に限られないことはもちろんであり、例えば、ペリファイコマンド、連続読み出しコマンドなどに関する制御コードを加えて用いることもできる。

【 0 0 4 2 】

例えば、書き込みでは、「WRITE」のコードの後に続く「アドレスコード」によって、書き込み先であるメモリのアドレスを指示し、最後の「データコード」が書き込む内容となる。書き込む内容としては、例えば、インク量情報などがある。読み出しでは、上記の書き込みの場合と制御信号の構成は同じであり、アドレスコードによってアドレスを指定した後、最初のクロック（図11では13クロック目）の立ち上がり同期して、読み出したデータの出力が行われる。

20

【 0 0 4 3 】

「CALL」コードは、例えば、図12にて後述されるインクタンク着脱処理で用いられる。「CALL」コードを受信した入出力制御回路103Aは、送られてきた制御信号に含まれる「色ID」と、メモリ103Bに記憶されている自身の色IDとの一致を確認する。一致を確認できたときは、制御回路103Bは制御回路300に対して、一致する旨の応答として自身の色IDを本体側制御回路300に送信する。一方、一致を確認できなかったときは、制御回路103Bは制御回路300に対して応答を送信しない。これにより、例えば、色IDがシアンインクCに対応するものであれば、制御回路300はシアンインクタンクが装着されているか否かを確認することができる。つまり、「CALL1」は、インク識別情報（色ID）の返信を要求するコマンドである。

30

【 0 0 4 4 】

「CALL2」コードは、図14、図16にて後述される装着確認処理で用いられる。具体的には、「CALL2」コードを受信し、色IDが一致するインクタンクの制御回路103Bは、メモリ103Bに記憶されている自身の固有番号を読み出し、読み出した固有番号を色IDとともに制御回路300に対して送信する。つまり、「CALL2」は、固有番号の返信を要求するコマンドである。

【 0 0 4 5 】

また、装着確認処理では、後述されるように、本体側の制御回路300は、上記「CALL2」コードに応じて固有番号を応答したインクタンクに対して、応答してきた固有番号を「CALL3」コードによって送信し、固有番号の一致を確認する処理を行う。そして、「CALL3」コードを受信し、色IDが一致するインクタンクの制御回路103Bは、メモリ103Bに記憶されている自身の固有番号と、「CALL3」コードとともにデータコードとして送られて来た固有番号とが一致しているか否かを判断する。そして、一致しているときは制御回路300に対して、一致した旨の応答として固有番号を色IDをと共に送信し、一致していないときは応答をしない。つまり、「CALL3」は、固有番号が一致した場合にその旨の応答をすることを要求するコマンドである。

40

【 0 0 4 6 】

< 制御手順 >

図12は、本発明の一実施形態に係るインクタンクを交換するときのインクタンク装着

50

に係わる処理を示すフローチャートである。

【 0 0 4 7 】

ユーザーによってプリンタの本体カバー 2 0 1 が開けられると、装置本体に設けられ、本体カバー 2 0 1 の開閉状態を検出する不図示のセンサによってカバーオープンを検知する (S 1 0 1) 。カバーオープンが検知されると、ステップ S 1 0 3 で、キャリッジの移動範囲の中央付近に設定されている「タンク交換位置」へのキャリッジの移動を開始するとともに、ステップ S 1 0 5 で、インクタンクの着脱処理を実行する。

【 0 0 4 8 】

図 1 3 は、このインクタンク着脱処理の詳細を示すフローチャートである。インク着脱処理では、カバーオープン時における、インクタンクの連続非装着時間を計時する。先ず、ステップ S 2 0 1 で、インクタンク 1 K、1 P G K、1 Y、1 M、1 C のうち、本処理の対象とするインクタンクを選択する。次に、ステップ S 2 0 2 で確認処理を行う。この確認処理では、まず、装置本体側の制御回路 3 0 0 がステップ S 2 0 1 で選択したインクタンクの制御回路 1 0 3 に対して、「色 I D」と、「 C A L L 」コードを含むデータ信号を送信する。「 C A L L 」コードを受信したタンク側の制御回路 1 0 3 は、送られてきたデータ信号に含まれる「色 I D」と自身のメモリ 1 0 3 B に記憶されている色 I D と一致するか否かを確認する。色 I D の一致を確認したときは、制御回路 1 0 3 は本体側制御回路 3 0 0 に対して応答信号を送信する。一方、色 I D の一致を確認できなかったときは、制御回路 1 0 3 は制御回路 3 0 0 に対して応答信号を送信しない。

【 0 0 4 9 】

次にステップ S 2 0 3 で、本体側の制御回路 3 0 0 が処理対象のインクタンクの制御回路 1 0 3 からの応答を確認する。制御回路 3 0 0 が応答を確認できなかったときは、ステップ S 2 0 1 で選択したインクタンクがキャリッジに装着されていないと判断してステップ S 2 0 4 へ進む。一方、制御回路 3 0 0 が制御回路 1 0 3 からの応答を確認したときは、ステップ S 2 0 1 で選択したインクタンクがキャリッジに装着されている判断してステップ S 2 0 5 へ進む。ステップ S 2 0 4、S 2 0 5 の処理を経ると、1 つのインクタンクに関する処理を終了する。そして、このインクタンク着脱処理は、本体カバー 2 0 1 の閉鎖が検知されるまで、処理対象とするインクタンクを順次選択して (S 2 0 1) 繰り返し行われる。

【 0 0 5 0 】

次に、ステップ S 2 0 4 及び S 2 0 5 の内容を説明する。ステップ S 2 0 4 の処理では、先ず、ステップ S 2 0 1 で選択したインクタンクに関する情報として、プリンタの R A M 3 0 2 にそのインクタンクが装着されていないこと (非装着中) を示す情報を格納する。また、R A M 3 0 2 に格納されている、そのインクタンクの前のインクタンク着脱処理の結果を参照し、装着中から非装着中に変化したか否かを判定する。装着中から非装着中に変化した場合は、そのインクタンクについて非装着時間の計時を開始する。なお、そのインクタンクに関して 1 回目のインクタンク着脱処理において、ステップ S 2 0 3 で応答なしと判定されてステップ S 2 0 4 の処理が実行された場合、つまり、最初から装着されていないと判定された場合も、非装着時間の計時を開始する。

【 0 0 5 1 】

一方、ステップ S 2 0 5 の処理では、ステップ S 2 0 1 で選択したインクタンクに関する情報として、プリンタの R A M 3 0 2 にそのインクタンクが装着されていること (装着中) を示す情報を格納する。また、R A M 3 0 2 に格納されている、そのインクタンクの前のインクタンク着脱処理の結果を参照し、非装着中から装着中に変化したか否かを判定する。非装着中から装着中に変化した場合は、そのインクタンクについて非装着時間の計時を終了して R A M 3 0 2 に計時結果を格納する。なお、非装着時間の計時をしている途中で、本体カバー 2 0 1 の閉鎖が検知されてインクタンク着脱処理が終了した場合は、同時に非装着時間の計時も終了する。

【 0 0 5 2 】

そして、カバークローズ時に非装着時間が所定時間を超えているインクタンクがあるか

10

20

30

40

50

否かを判定し、所定時間を超えていれば、RAM 302の所定のエリアに回復フラグを立てる。そして、後述する図12のステップS110における光照合処理が正常終了されたと判定された場合に限って、回復フラグに基づき回復ユニットを用いた吸引回復処理を行う。

【0053】

図12を再び参照すると、ステップS106で、本体カバー201が閉じられたことを検知すると、ステップS113で装着確認処理を行う。

【0054】

図14は、この装着確認処理の詳細を示すフローチャートである。

【0055】

本処理では、まず、ステップS301で、本体側の制御回路300が色ID確認のためのテーブルを作成する。すなわち、図13のステップS202における確認処理と同様の処理によってキャリッジに搭載されるべきインクタンクに対応した色IDが総て揃っているか否かを確認する(第1判定処理)。つまり、本実施形態では、5種類のインクタンク(1K、1PGK、1Y、1M、1C)がキャリッジに装着されているか否かを確認する。より具体的には、本体側の制御回路300は、「色ID」を5種類のインクタンクに対応して順次変更しながら、「色ID」と「CALL」コードを含むデータ信号を送信し、制御回路103からの応答を確認する。そして、この確認の結果に基づき、図15(a)~(c)に示すように、テーブルの「ID有無」の行(上段)に情報を書き込む。例えば、5つのインクタンク総てについて応答を確認できたときは、図15(a)に示すように、

10

20

【0056】

次に、ステップS302では、ステップS301で作成したテーブルを参照して、装着されていないインクタンクがあるか否か、すなわち、色IDに不足があるか否かを判断する(図16のS302参照)。ここで、図15(a)に示すように、「ID有無」行の総ての列の情報「有」の場合、すなわち、総てのインクタンクが装着されていると判断したときは、ステップS303で装着正常フラグをオンとして本処理を終了する。

30

【0057】

一方、色IDに不足があると判断したときは、ステップS304以降のインクタンクの未装着/複数装着の確認処理を行う。最初に、ステップS304で、5つのインクタンクのうち以降の確認処理の対象となる色IDを選択する。そして、その選択した色IDについて、まず、ステップS305で固有番号の確認処理を行う。

【0058】

すなわち、図16のS305で示すように、本体側制御回路300は、色IDと制御コード「CALL2」(複数装着確認処理において第1コマンド、以下同様)をタンク側制御回路103に送信する(第1情報信号)。これに応じて、タンク側制御回路103は、受け取った制御信号に含まれる色IDとメモリに格納されている色IDを比較し、色IDが一致する場合にはそのメモリに格納されている固有番号を色IDと共に本体側制御回路300に送信する。そして、本体側制御回路300は、受け取った固有番号と色IDと制御コード「CALL3」(第2コマンド)をタンク側制御回路103に送信し(第2情報信号)、固有番号を送信して来た色IDのインクタンクの制御回路103に対して、制御信号に含まれる固有番号とメモリに記憶されている固有番号とが一致するか否かの応答を求める。これに対し、タンク側制御回路103は、本体側制御回路300から送信されて来た固有番号がメモリに記憶されている固有番号と一致するか否かを判断し、一致している場合は、上記応答としてその固有番号を色IDと共に本体側制御回路300に返す。一方、固有番号が一致していない場合は応答しない。

40

【0059】

50

以上のステップS305の固有番号の確認の後、ステップS306では、タンク側制御回路103から上記一致する旨の応答が有るか否かを判断する。ここで、応答が無いときは、ステップS307で、選択されている色IDについて、図15(a)~(c)に示すテーブルの「複数有無」行(テーブルの下段)の該当する列に「有」の情報を書き込み、ステップS308でエラーフラグをオンとして本処理を終了する。すなわち、ステップS306で応答が無いと判断されることは、ステップS305で本体側制御回路300が「CALL3」と共に送信した固有番号が、その固有番号を「CALL2」の応答として送信したインクタンクのメモリに記憶されている固有番号と異なることを意味している。

【0060】

例えば、同じ色IDのインクタンクが2つ装着されているとすると、ステップ305の処理で送信される「CALL2」コードは、同じ色IDの2つのインクタンクにおいて有効となり、従って、それぞれ異なる固有番号を返信する。その結果、図1にて上述したような応答信号(固有番号)の衝突を生じて、上記2つのインクタンクそれぞれが持つ固有番号とは異なる固有番号が本体側制御回路300に返されることになる。そして、本体側制御回路300は、この異なっている固有番号を、選択されている色IDのインクタンク、すなわち、上記同じ色IDの2つのインクタンクに送信して、その一致を確認する。その結果、上記のように、それぞれのインクタンクは、固有番号の一致が確認されないことから応答を返信しないことになる。

【0061】

ステップS306で、固有番号が一致している旨の応答があったときは、次に、ステップS309でスリープ処理を行う。このスリープ処理は、図16のS309に示すように、ステップS305で固有番号の一致を応答してきたインクタンクを色IDと固有番号で特定し、特定されたインクタンクを所定時間のスリープ状態(無応答状態)とする。そのために、本体側制御回路300は、制御回路103に対して、上記の色IDと固有番号と「SLEEP」コード(第3コマンド)とSLEEP時間含む制御信号(第3情報信号)を送信する。そして、タンク側制御回路103は、本体側制御回路300から送られる色IDおよび固有番号が自身のメモリに格納される色IDおよび固有番号と一致するか否かを判定し、一致が確認されたインクタンクは、上記制御信号に含まれるSLEEP時間だけスリープ状態(無応答状態)になる。

【0062】

次に、ステップS310で固有番号の確認処理を行う。詳しくは、図16のS310に示すように、選択している色IDによってインクタンクを特定し、タンク側制御回路103に制御コード「CALL2」(第4コマンド又は第5コマンド)を送信して(第4情報信号又は第5情報信号)、固有番号を要求する。これに対し、その色IDで特定されたインクタンクの制御回路103は、そのメモリに記憶されている固有番号を本体側制御回路300に送信する。一方、送信される色IDが一致しない場合は応答しない。

【0063】

次に、ステップS311で、本体側制御回路300は、インクタンク側から固有番号の送信(応答)が有るか否かを判断する。ここで、応答が有る場合は、図15(a)~(c)に示すテーブルの「複数有無」行の該当する列に「有」(複数装着)の情報を書き込み、応答が無い場合は、「複数有無」行の該当する列に「無」(未装着)の情報を書き込む。

【0064】

図17は、ステップS311で応答が有ると判断される場合で、ステップS310の処理におけるインクタンクの応答信号およびそれに基づく検出信号を示す図であり、図2および3と同様の図である。図17は、シアンインクのインクタンクが2つ(Cタンク1、2)装着されている場合の例を示している。同図に示すように、Cタンク1はステップS309の処理によってスリープ状態とされており、ステップS310の固有番号確認処理では応答できない状態である。すなわち、この例は、ステップS305の固有番号確認処理において、2つのCタンク1、2からの応答信号(固有番号)が衝突することによって

10

20

30

40

50

、本来であれば、固有番号の一致を確認できないと判断されるところ、前述した本体側制御回路の閾値やタンク側制御回路の出力の個体差の影響によって検出する固有番号が変化し、Cタンク1の固有番号として一致を確認できる場合である(図2および3参照)。これに対し、本実施形態では、図17に示すように、一致を確認できた固有番号のCタンク1の制御回路をスリープ状態にして、それと同じ色IDでインクタンクを特定して制御コード「CALL2」を送信するので、同じ色IDで特定されるCタンク2はその固有番号を返すことができ、本体側制御回路300はその固有番号“01101011”を検出する。これにより、ステップS311で応答があると判断されることにより、同じ色IDのインクタンクが複数装着されていると判定することができる。

【0065】

一方、ステップS311で応答が無いと判断される場合は、本体側制御回路300から送信される色IDが一致しない場合、すなわち、その色IDのインクタンクが装着されていない場合であり、テーブルの該当欄には「無」、すなわち、未装着が書き込まれる。

【0066】

以上のように、ステップS309～S312の処理によれば、複数の同色インクタンクが装着されていることによって応答信号が衝突する場合でも、複数装着か未装着かを高精度で判別することができる。

【0067】

なお、図14のステップS309の処理に関して、タンク側制御回路103は、本体側制御回路300に対して、「SLEEP」コマンドを正常に受信したことを応答することにより、本体側制御回路300で正常にスリープ状態になっているかを判断することが可能となる。タンク側制御回路103は、上述したように、制御信号に含まれる固有番号と自身のメモリに格納される固有番号との一致およびコマンドを判定し、「SLEEP」コマンドとして認識した場合は、コマンドに含まれるSLEEP時間をレジスタ103Eにセットする。次に、クロックカウンタ103Fの値を“0”にクリアし、本体側制御回路300から入力されるクロック信号のカウントを開始する。そして、制御回路103は、クロックカウンタ103Fの値がレジスタ103Eの値と一致するまでクロックカウントを繰り返し、この間、装置側制御回路からの制御信号に応答しない状態(=SLEEP状態)となる。

【0068】

ここで、SLEEP時間は、本体側制御回路300から見た時間であり、本体側制御回路300での指定クロック中はSLEEPとなり、経過後応答するものであり、例えば制御回路103に入力されるクロックが停止された場合は本時間にはカウントしない。また、上述のカウント開始は一例であり、例えば受信直後にカウントを開始し、カウント終了後、SLEEPコマンド受信後の応答送信時間分を追加しても良く、結果として本体側制御回路300側のクロック基準でリクエストに対して応答しなければよい。さらに、SLEEP時間も、制御回路103に入力されるクロック信号をカウントする方法、制御回路103に入力されるクロック信号とは別に、内部でクロック数を変更してカウントし、SLEEP時間経過後にレスポンスを送信する方法などの方法でも可能であり、結果として本体側制御回路300側のクロック基準でリクエストに対して応答しなければよい。

【0069】

以上の処理の後、ステップS314で、総ての色IDについて選択されたか否かを判断し、終了していない場合はステップS305以降の処理を繰り返す。総ての色IDについて上記処理が終了すると、ステップS315で、作成した図15(a)～(c)に示すテーブルを参照し、ステップS316で同じ色IDのインクタンクが複数装着されているか否かなどの判断をする(第2判定処理)。図15(a)は、正常装着の場合を示している。一方、図15(b)は、Mインクのインクタンクが未装着であり、また、複数装着は無い場合を示している。この場合は、ステップS317でMのインクタンクについて未装着フラグをオンして本処理を終了する。また、図15(c)は、Mインクのインクタンクが未装着であるとともに、Cインクのインクタンクが2つ装着されている場合を示している

10

20

30

40

50

。この場合は、ステップS 3 1 8でCのインクタンクについて複数装着フラグをオンして本処理を終了する。以上のように本実施形態によれば、これらの3つの場合を精度よく判別することができる。

【0070】

図12を再び参照すると、上述したステップS 1 1 3の装着確認処理の後、ステップS 1 0 7で、装着が正常であるか否かを、上記フラグの状態に基づいて判断する。ここで、正常でないと判断したときは、ステップS 1 0 8で、未装着と複数装着を区別した異常表示を行う(表示処理)。この異常表示は、インクジェットプリンタの表示パネル(不図示)で行っても、インクジェットプリンタと接続される外部機器(例えば、PC画面)で行っても、上記の両形態で行ってもよい。インクジェットプリンタの表示パネル(不図示)で異常表示を行う場合は、未装着あるいは複数装着の判定結果を報知するための信号を制御回路300が表示パネルに対して出力する(報知機構)。一方、ンクジェットプリンタと接続される外部機器(例えば、PC画面)で異常表示を行う場合は、未装着あるいは複数装着を報知するための信号を制御回路300が外部機器に対して出力する。ステップS 1 0 7で装着が正常であると判断したときは、ステップS 1 0 9の光照合処理へ進む。

【0071】

光照合処理は、発光部101からの光を受光部210で受光し、その受光結果に基づいてインクタンクが正しい位置に装着されているか否かを判定する判定処理である。光照合処理は、インクタンク1が正しい装着部に装着されている場合と、そうでない場合とで、インクタンク1の発光部101を光らせた場合に、キャリッジ201の位置が同じであるにもかわらず、その光の受光部210の受光結果が異なることを原理としている。例えば、制御回路300が、キャリッジ205が所定の位置にある場合に色IDを特定して点灯命令(発光コマンド)を共通配線に送信し、特定されたインクタンクの発光部101の発光に対する受光部210の受光結果を利用して、特定したインクタンクが正しい位置に装着されているか否かを判定することができる。

【0072】

この場合、キャリッジ205の位置に対応して点灯命令の対象とする色IDを予め決めておいてもよい。その場合の1つの形態として、キャリッジ205の複数の位置の夫々に対して、点灯命令の対象とする色IDを1つ割り当てる(例えば、受光部にインクタンク1Y用の装着部が対向している位置ではイエローインク、受光部にインクタンク1M用の装着部が対向している位置ではマゼンタインク、というように割り当てる)形態が考えられる。そして、上記複数の位置の夫々で上記点灯命令の対象とされた1つのインクタンクの発光部を発光させ、このときに受光部210が検出した受光量(複数の位置での発光に伴う受光結果)を利用して、インクタンクが正しい位置に装着されているか否かを判定することができる。つまり、特定色のインクタンク(例えば、インクタンク1Y)が特定色の装着部(例えば、Y装着部)に装着されているか否かを判定するにあたり、特定色の装着部が受光部に対向している状態での特定色のインクタンクの発光に対する受光結果(対向受光量)を利用する。このような光照合処理の一例は、例えば、特許文献3に開示されている。

【0073】

ここで、イエロータンク1Yを例にとって説明する。インクタンク1Yがインクタンク1Y用の装着部(Y装着部)に正常装着されている場合、インクタンク1Yが受光部に対向する状態でインクタンク1Yが発光する。すると、受光部は正面から光を受光することになるため、そのときの受光量は比較的大きい。一方、インクタンク1YがY装着部とは異なる装着部(M、K、C装着部のいずれか)に誤装着されている場合、インクタンク1Yが受光部に対向しない状態でインクタンク1Yが発光する。すると、受光部は斜めからの光を受光することになるため、そのときの受光量は比較的小さい。このように装着位置が正しいときと間違っているときとで受光結果に差が出るため、適切な閾値を設定し、受光量その閾値を越えるか否かを判定することで、装着位置が正しいか否かを判定できる。この例では、受光量が閾値を越えれば、正面からの受光であるため、インクタンク1Y

10

20

30

40

50

はY装着部に装着されていると判定でき、一方、受光量が閾値を越えなければ、正面からの受光ではないため、インクタンク1 YはY装着部に装着されていない、つまり、装着位置間違いが生じていると判定できる。

【 0 0 7 4 】

また、別の形態として、キャリッジ205の複数の位置の夫々に対して、点灯命令の対象とするインクの種類を2つ以上割り当てる(例えば、受光部にインクタンク1 Y用の装着部が対向している位置ではイエローインク、マゼンタインクおよびブラックインク、受光部にインクタンク1 M用の装着部が対向している位置ではマゼンタインク、シアンインクおよびイエローインク、というように割り当てる)形態が考えられる。この場合、上記複数の位置の夫々で、上記点灯命令の対象とされた複数のインクタンクを順次発光させ、このときに受光部210が検出した受光量(複数の位置の夫々における順次発光に伴う受光結果)を利用して、インクタンクが正しい位置に装着されているか否かを判定することができる。つまり、特定色のインクタンク(例えば、インクタンク1 Y)が特定色の装着部(例えば、Y装着部)に装着されているか否かを判定するにあたり、特定色の装着部が受光部に対向している状態での特定色のインクタンクの発光に対する受光結果(対向受光量)に加えて、特定色の装着部が受光部に対向していない状態(他色の装着部が受光部に対向している状態)での特定色のインクタンクの発光に対する受光結果(非対向受光量)も利用するのである。このような光照合処理の一例は、例えば、特許文献4に開示されている。

10

【 0 0 7 5 】

また、キャリッジ205の1つの位置に対して、点灯命令の対象とするインクの種類を順次変更してインクタンクが正しい位置に装着されているか否かを判定してもよい。例えば、受光部210に、インクタンク1 Y用の装着部が対向するようにキャリッジ205を移動して停止し、Y、M、C等の点灯命令の対象とするインクの種類を順次変更して発光部101を光らせる。Yを対象とした点灯命令を送信した時に受光部210の受光量が最も強ければ、インクタンク1 Y用の装着部にインクタンク1 Yが装着されていると判定できる。

20

【 0 0 7 6 】

以上説明した光照合処理の後、ステップS110では、光照合処理に基づいて、光照合処理が正常に終了したか否かを判断する。正常の場合は、ステップS111でその旨の表示を行う。例えば、操作部213における表示器としてのランプをグリーンに点灯させる。一方、異常の場合は、ステップS112でその旨の表示を行う。例えば、操作部213における表示器としてのランプをオレンジに点灯させたり、装着位置が間違っているインクタンクのLEDを点灯させたりする。これにより、図12に示される処理を終了する。

30

【 0 0 7 7 】

(他の実施形態)

タンク側制御回路103は、固有番号を本体側制御回路300に送信した後にSLEEPコマンドを受信したときは、スリープの指定時間中の出力インピーダンスを変化させ、例えばLowレベルに近い出力とするなどとしても良い。例えば出力インピーダンス測定回路を有し、応答時に自身の電位以外の電位が存在する場合において、SLEEPコマンドを受信した後は、一方の応答信号を送信しないSLEEP状態とする回路を有してもよい。

40

【 0 0 7 8 】

例えば、図18に示すように、本体側制御回路300からのSLEEPコードを受信したCタンク1の制御回路は自身の出力を0.2V程度までに低下させる。このとき、Cタンク2の制御回路は通常の電圧で出力する。これにより、応答信号の衝突波形である検出信号は同図に示すような衝突電位となる。本体側制御回路の閾値は、通常High側電位とLow側電位の中間電位近傍に設定されているため、衝突電位は2.8V程度であれば、閾値1.8Vでも十分に正常な判定をすることができる。

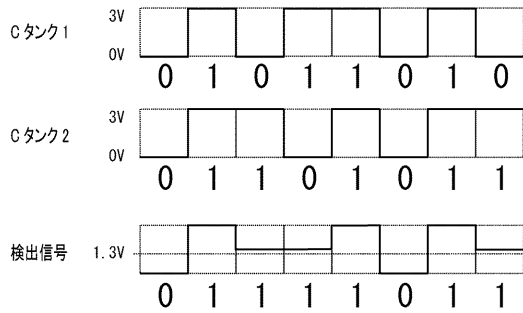
【 符号の説明 】

50

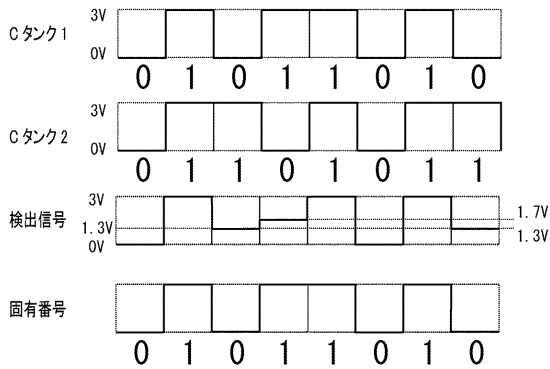
【 0 0 7 9 】

- 1 K、1 P G K、1 Y、1 M、1 C インクタンク
- 1 0 0 基板
- 1 0 3 タンク側の制御回路
- 2 0 6 フレキシブルケーブル
- 3 0 0 本体側の制御回路
- 3 0 1 C P U
- 3 0 2 R A M
- 3 0 3 R O M

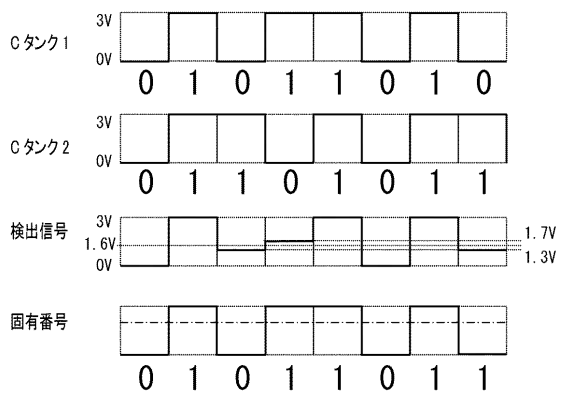
【 図 1 】



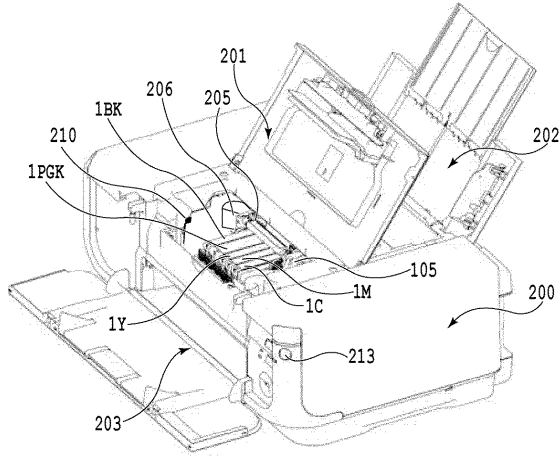
【 図 2 】



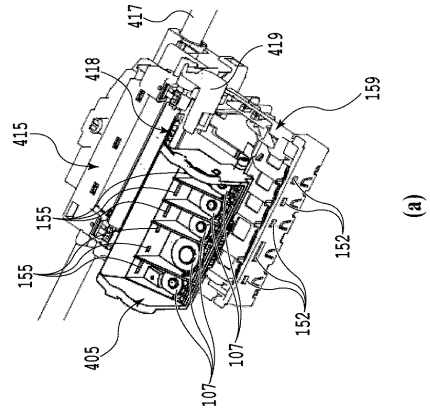
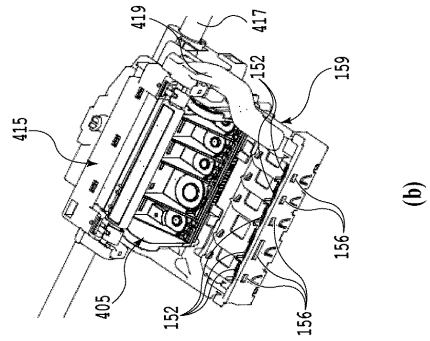
【 図 3 】



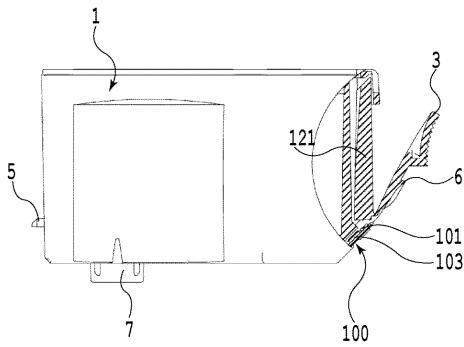
【 図 4 】



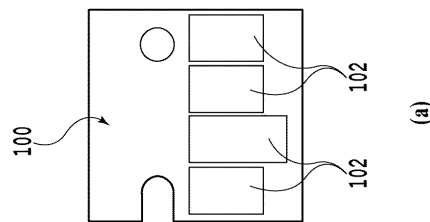
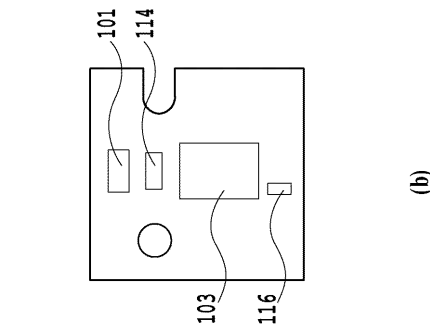
【 図 5 】



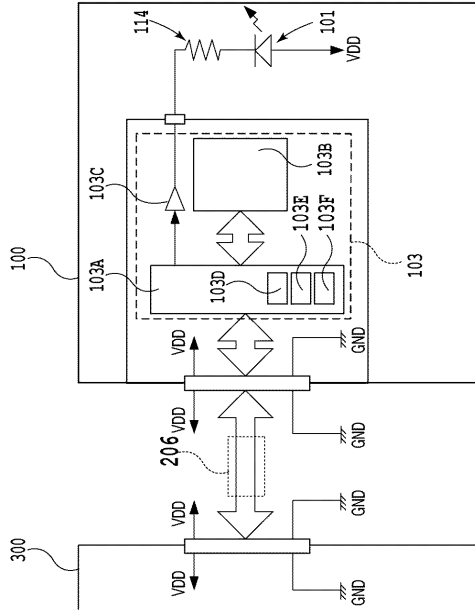
【 図 6 】



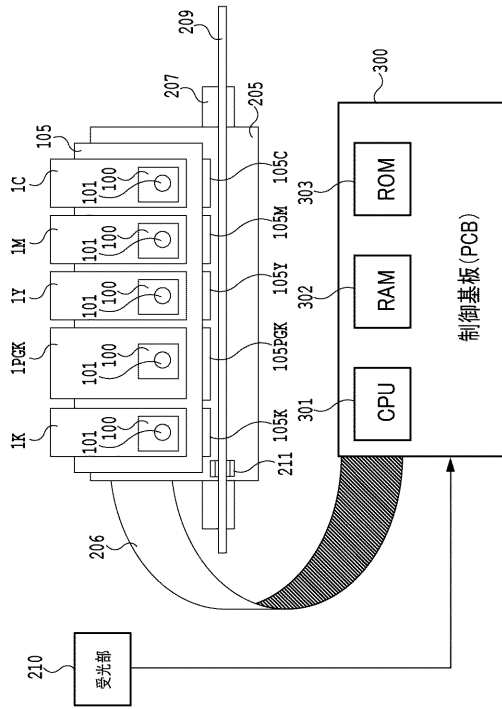
【 図 7 】



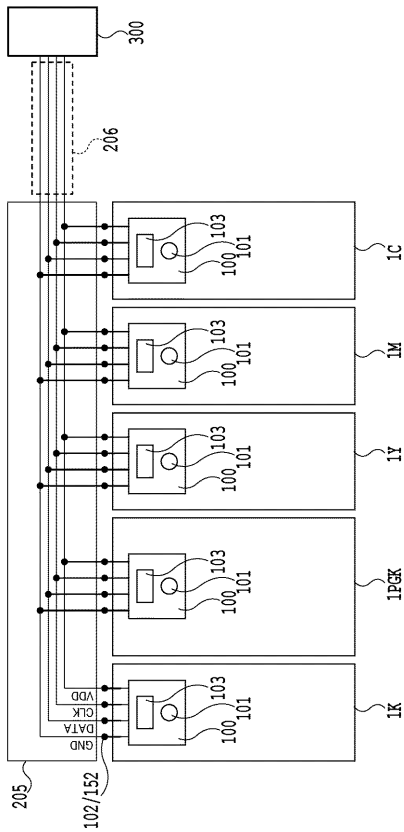
【図 8】



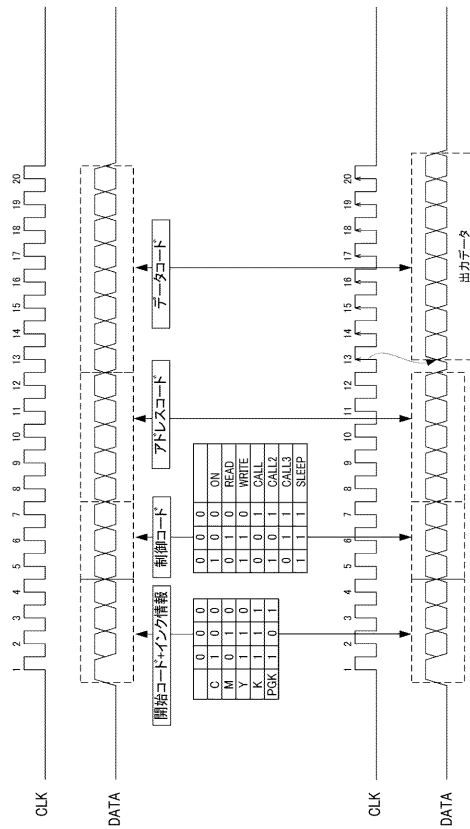
【図 9】



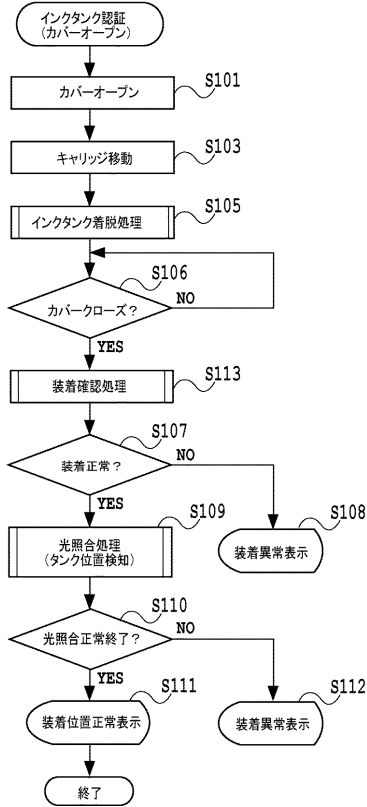
【図 10】



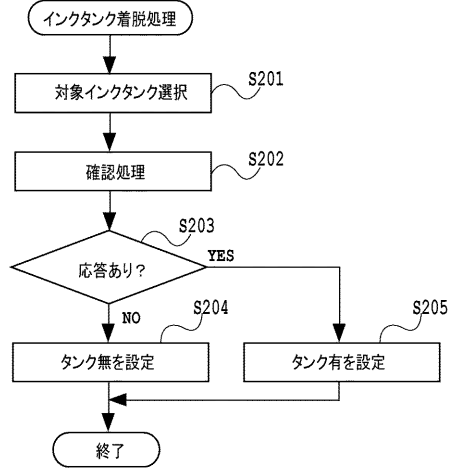
【図 11】



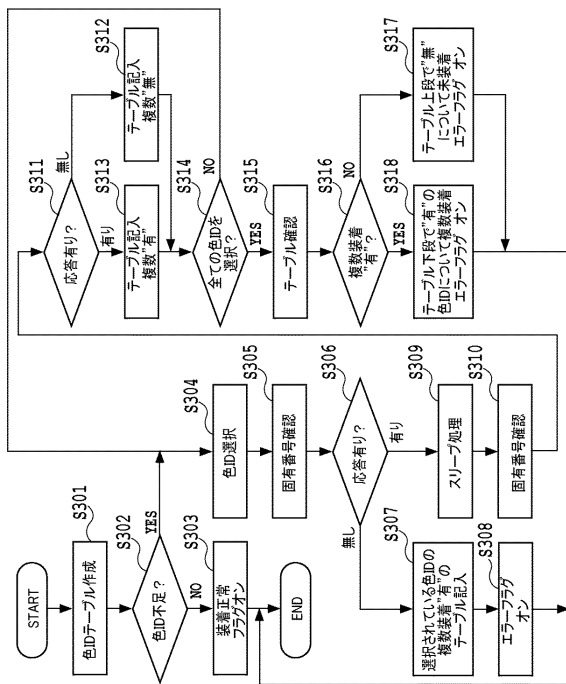
【図12】



【図13】



【図14】



【図15】

	C	M	Y	K	PGK
ID 有無	有	有	有	有	有
複数 有無	無	無	無	無	無

(a) 正常装着時

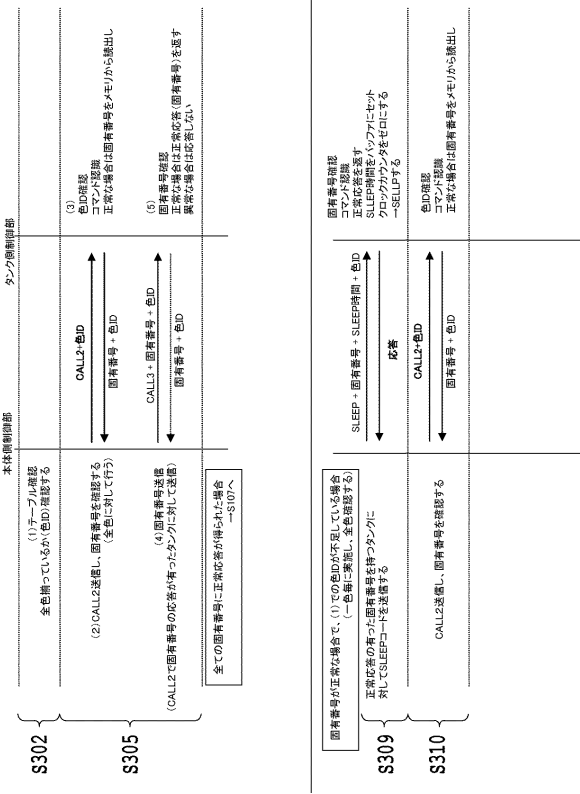
	C	M	Y	K	PGK
ID 有無	有	無	有	有	有
複数 有無	無	無	無	無	無

(b) M未装着、複数装着無

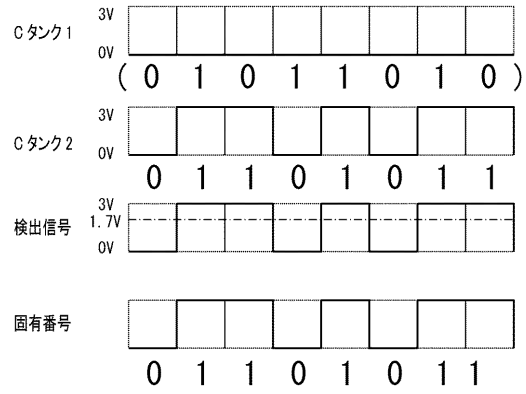
	C	M	Y	K	PGK
ID 有無	有	無	有	有	有
複数 有無	有	無	無	無	無

(c) M未装着、C複数装着

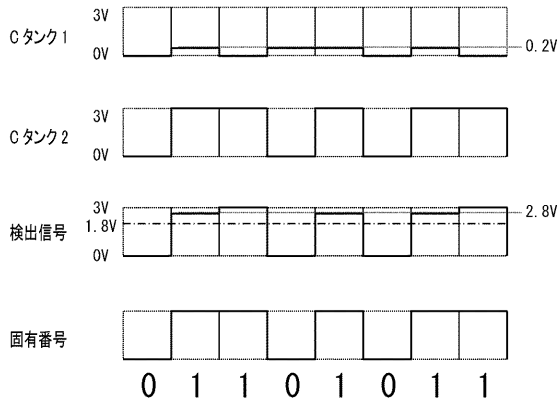
【図 16】



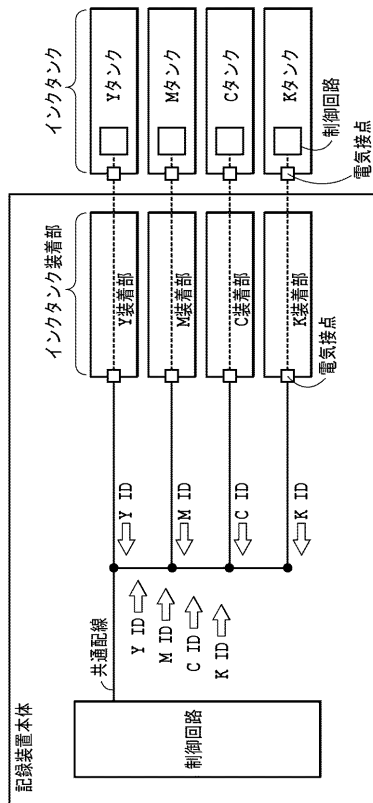
【図 17】



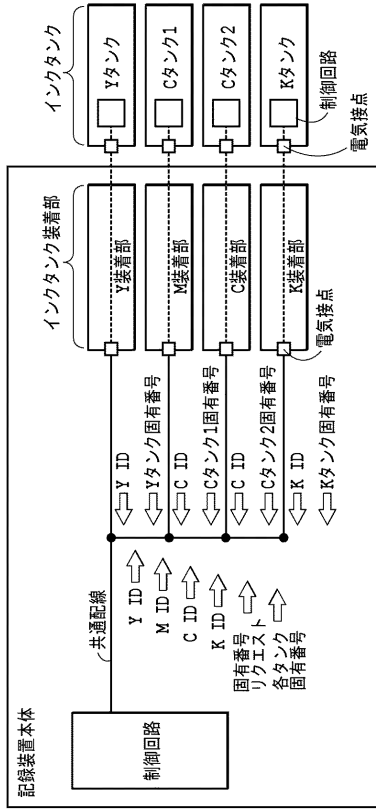
【図 18】



【図 19】



【図20】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 4 1 J 2/175 1 7 5

(56)参考文献 特開2008-006787(JP,A)
特開2008-290462(JP,A)
特開2002-370378(JP,A)
特開2007-001033(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B 4 1 J 2 / 0 1 - 2 / 2 1 5