

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7380267号
(P7380267)

(45)発行日 令和5年11月15日(2023.11.15)

(24)登録日 令和5年11月7日(2023.11.7)

(51)国際特許分類		F I			
B 4 1 J	5/30 (2006.01)	B 4 1 J	5/30		Z
G 0 6 F	3/12 (2006.01)	G 0 6 F	3/12	3 1 5	
		G 0 6 F	3/12	3 2 4	
		G 0 6 F	3/12	3 2 0	

請求項の数 9 (全26頁)

(21)出願番号	特願2020-14533(P2020-14533)	(73)特許権者	000002369
(22)出願日	令和2年1月31日(2020.1.31)		セイコーエプソン株式会社
(65)公開番号	特開2021-120208(P2021-120208 A)	(74)代理人	100096703
(43)公開日	令和3年8月19日(2021.8.19)		弁理士 横井 俊之
審査請求日	令和4年12月8日(2022.12.8)	(72)発明者	荒崎 真一
			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	大浜 登世子

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 印刷制御装置、印刷方法および印刷制御プログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1記憶媒体と第2記憶媒体とを有する記憶部と、

画像から印刷に用いるための印刷データを生成して前記印刷データを前記記憶部へ書き込み、前記記憶部から前記印刷データを読み出して前記印刷データに基づく印刷媒体への印刷を印刷部に実行させる制御部と、を備え、

並行して実施可能な複数の処理を含む印刷制御処理を行う前記制御部は、 n を1以上の整数としたとき、

n 回目の前記印刷制御処理では、 n 回目の前記印刷制御処理において生成する前記印刷データである第 n 印刷データを前記第1記憶媒体へ書き込み、

$n + 1$ 回目の前記印刷制御処理では、 $n + 1$ 回目の前記印刷制御処理において生成する前記印刷データである第 $n + 1$ 印刷データを前記第2記憶媒体へ書き込むとともに、前記第1記憶媒体から前記第 n 印刷データを読み出して前記第 n 印刷データを前記印刷部に供給し、

$n + 2$ 回目の前記印刷制御処理では、 $n + 2$ 回目の前記印刷制御処理において生成する前記印刷データである第 $n + 2$ 印刷データを前記第1記憶媒体へ書き込むとともに、前記第2記憶媒体から前記第 $n + 1$ 印刷データを読み出して前記第 $n + 1$ 印刷データを前記印刷部に供給し、

$n + 1$ 回目の前記印刷制御処理において、前記第 n 印刷データの読み出しが終了するタイミングを予測し、予測した終了のタイミングよりも前に前記第 $n + 1$ 印刷データの前記

第 2 記憶媒体への書き込みを終了する、ことを特徴とする印刷制御装置。

【請求項 2】

第 1 記憶媒体と第 2 記憶媒体とを有する記憶部と、

前記第 1 記憶媒体および前記第 2 記憶媒体のいずれよりもデータの書き込みおよび読み出しを高速に実行可能なメモリーと、

画像から印刷に用いるための印刷データを生成して前記印刷データを前記記憶部へ書き込み、前記記憶部から前記印刷データを読み出して前記印刷データに基づく印刷媒体への印刷を印刷部に実行させる制御部と、を備え、

並行して実施可能な複数の処理を含む印刷制御処理を行う前記制御部は、 n を 1 以上の整数としたとき、

n 回目の前記印刷制御処理では、 n 回目の前記印刷制御処理において生成する前記印刷データである第 n 印刷データを前記第 1 記憶媒体へ書き込み、

$n + 1$ 回目の前記印刷制御処理では、 $n + 1$ 回目の前記印刷制御処理において生成する前記印刷データである第 $n + 1$ 印刷データを前記第 2 記憶媒体へ書き込むとともに、前記第 1 記憶媒体から前記第 n 印刷データを読み出して前記第 n 印刷データを前記印刷部に供給し、

$n + 2$ 回目の前記印刷制御処理では、 $n + 2$ 回目の前記印刷制御処理において生成する前記印刷データである第 $n + 2$ 印刷データを前記第 1 記憶媒体へ書き込むとともに、前記第 2 記憶媒体から前記第 $n + 1$ 印刷データを読み出して前記第 $n + 1$ 印刷データを前記印刷部に供給し、

$n + 1$ 回目の前記印刷制御処理において、前記第 2 記憶媒体に記憶されている読み出し済みの前記印刷データを消去し、前記消去と並行して前記第 $n + 1$ 印刷データの一部を前記メモリーに書き込み、前記消去の終了後に前記第 $n + 1$ 印刷データの前記一部を除く残りを前記第 2 記憶媒体へ書き込み、

$n + 2$ 回目の前記印刷制御処理において、前記第 1 記憶媒体に記憶されている前記第 n 印刷データを消去し、前記第 n 印刷データの消去と並行して、前記第 $n + 2$ 印刷データの一部を前記メモリーに書き込む処理と、前記メモリーから前記第 $n + 1$ 印刷データの前記一部を読み出して前記第 $n + 1$ 印刷データの前記一部を前記印刷部に供給する処理とを実行し、前記第 n 印刷データの消去の終了後に前記第 $n + 2$ 印刷データの前記一部を除く残りを前記第 1 記憶媒体へ書き込む、ことを特徴とする印刷制御装置。

【請求項 3】

第 1 記憶媒体と第 2 記憶媒体とを有する記憶部と、

画像から印刷に用いるための印刷データを生成して前記印刷データを前記記憶部へ書き込み、前記記憶部から前記印刷データを読み出して前記印刷データに基づく印刷媒体への印刷を印刷部に実行させる制御部と、を備え、

並行して実施可能な複数の処理を含む印刷制御処理を行う前記制御部は、 n を 1 以上の整数としたとき、

n 回目の前記印刷制御処理では、 n 回目の前記印刷制御処理において生成する前記印刷データである第 n 印刷データを前記第 1 記憶媒体へ書き込み、

$n + 1$ 回目の前記印刷制御処理では、 $n + 1$ 回目の前記印刷制御処理において生成する前記印刷データである第 $n + 1$ 印刷データを前記第 2 記憶媒体へ書き込むとともに、前記第 1 記憶媒体から前記第 n 印刷データを読み出して前記第 n 印刷データを前記印刷部に供給し、

$n + 2$ 回目の前記印刷制御処理では、 $n + 2$ 回目の前記印刷制御処理において生成する前記印刷データである第 $n + 2$ 印刷データを前記第 1 記憶媒体へ書き込むとともに、前記第 2 記憶媒体から前記第 $n + 1$ 印刷データを読み出して前記第 $n + 1$ 印刷データを前記印刷部に供給し、

$n + 1$ 回目の前記印刷制御処理において、前記第 $n + 1$ 印刷データの前記第 2 記憶媒体への書き込みの途中で前記第 n 印刷データの読み出しが終了した場合は、前記第 $n + 1$ 印刷データの前記第 2 記憶媒体への書き込みが終わる前に、 $n + 2$ 回目の前記印刷制御処理

10

20

30

40

50

における前記第 2 記憶媒体からの前記第 $n + 1$ 印刷データの読み出しを開始し、前記第 $n + 1$ 印刷データの前記第 2 記憶媒体への書き込みが終了してから、前記第 $n + 2$ 印刷データの前記第 1 記憶媒体への書き込みを開始する、ことを特徴とする印刷制御装置。

【請求項 4】

前記制御部は、 $n + 1$ 回目の前記印刷制御処理において、前記第 $n + 1$ 印刷データを前記第 2 記憶媒体へ書き込む前に、前記第 2 記憶媒体に記憶されている読み出し済みの前記印刷データを消去する、ことを特徴とする請求項 1 または請求項 3 に記載の印刷制御装置。

【請求項 5】

画像から印刷に用いるための印刷データを生成して前記印刷データを記憶部へ書き込み、前記記憶部から前記印刷データを読み出して前記印刷データに基づく印刷媒体への印刷を印刷部に実行させる印刷方法であって、

10

並行して実施可能な複数の処理を含む印刷制御工程を繰り返す場合に、 n を 1 以上の整数としたとき、

n 回目の前記印刷制御工程では、 n 回目の前記印刷制御工程において生成する前記印刷データである第 n 印刷データを前記記憶部が有する第 1 記憶媒体へ書き込み、

$n + 1$ 回目の前記印刷制御工程では、 $n + 1$ 回目の前記印刷制御工程において生成する前記印刷データである第 $n + 1$ 印刷データを前記記憶部が有する第 2 記憶媒体へ書き込むとともに、前記第 1 記憶媒体から前記第 n 印刷データを読み出して前記第 n 印刷データを前記印刷部に供給し、

$n + 2$ 回目の前記印刷制御工程では、 $n + 2$ 回目の前記印刷制御工程において生成する前記印刷データである第 $n + 2$ 印刷データを前記第 1 記憶媒体へ書き込むとともに、前記第 2 記憶媒体から前記第 $n + 1$ 印刷データを読み出して前記第 $n + 1$ 印刷データを前記印刷部に供給し、

20

$n + 1$ 回目の前記印刷制御工程において、前記第 n 印刷データの読み出しが終了するタイミングを予測し、予測した終了のタイミングよりも前に前記第 $n + 1$ 印刷データの前記第 2 記憶媒体への書き込みを終了する、ことを特徴とする印刷方法。

【請求項 6】

画像から印刷に用いるための印刷データを生成して前記印刷データを記憶部へ書き込み、前記記憶部から前記印刷データを読み出して前記印刷データに基づく印刷媒体への印刷を印刷部に実行させる印刷方法であって、

30

並行して実施可能な複数の処理を含む印刷制御工程を繰り返す場合に、 n を 1 以上の整数としたとき、

n 回目の前記印刷制御工程では、 n 回目の前記印刷制御工程において生成する前記印刷データである第 n 印刷データを前記記憶部が有する第 1 記憶媒体へ書き込み、

$n + 1$ 回目の前記印刷制御工程では、 $n + 1$ 回目の前記印刷制御工程において生成する前記印刷データである第 $n + 1$ 印刷データを前記記憶部が有する第 2 記憶媒体へ書き込むとともに、前記第 1 記憶媒体から前記第 n 印刷データを読み出して前記第 n 印刷データを前記印刷部に供給し、

$n + 2$ 回目の前記印刷制御工程では、 $n + 2$ 回目の前記印刷制御工程において生成する前記印刷データである第 $n + 2$ 印刷データを前記第 1 記憶媒体へ書き込むとともに、前記第 2 記憶媒体から前記第 $n + 1$ 印刷データを読み出して前記第 $n + 1$ 印刷データを前記印刷部に供給し、

40

$n + 1$ 回目の前記印刷制御工程において、前記第 2 記憶媒体に記憶されている読み出し済みの前記印刷データを消去し、前記消去と並行して前記第 $n + 1$ 印刷データの一部を、前記第 1 記憶媒体および前記第 2 記憶媒体のいずれよりもデータの書き込みおよび読み出しを高速に実行可能なメモリーに書き込み、前記消去の終了後に前記第 $n + 1$ 印刷データのの前記一部を除く残りを前記第 2 記憶媒体へ書き込み、

$n + 2$ 回目の前記印刷制御工程において、前記第 1 記憶媒体に記憶されている前記第 n 印刷データを消去し、前記第 n 印刷データの消去と並行して、前記第 $n + 2$ 印刷データの一部を前記メモリーに書き込む処理と、前記メモリーから前記第 $n + 1$ 印刷データのの前記

50

一部を読み出して前記第 $n + 1$ 印刷データの前記一部を前記印刷部に供給する処理とを実行し、前記第 n 印刷データの消去の終了後に前記第 $n + 2$ 印刷データの前記一部を除く残りを前記第 1 記憶媒体へ書き込む、ことを特徴とする印刷方法。

【請求項 7】

画像から印刷に用いるための印刷データを生成して前記印刷データを記憶部へ書き込み、前記記憶部から前記印刷データを読み出して前記印刷データに基づく印刷媒体への印刷を印刷部に実行させる印刷方法であって、

並行して実施可能な複数の処理を含む印刷制御工程を繰り返す場合に、 n を 1 以上の整数としたとき、

n 回目の前記印刷制御工程では、 n 回目の前記印刷制御工程において生成する前記印刷データである第 n 印刷データを前記記憶部が有する第 1 記憶媒体へ書き込み、

$n + 1$ 回目の前記印刷制御工程では、 $n + 1$ 回目の前記印刷制御工程において生成する前記印刷データである第 $n + 1$ 印刷データを前記記憶部が有する第 2 記憶媒体へ書き込むとともに、前記第 1 記憶媒体から前記第 n 印刷データを読み出して前記第 n 印刷データを前記印刷部に供給し、

$n + 2$ 回目の前記印刷制御工程では、 $n + 2$ 回目の前記印刷制御工程において生成する前記印刷データである第 $n + 2$ 印刷データを前記第 1 記憶媒体へ書き込むとともに、前記第 2 記憶媒体から前記第 $n + 1$ 印刷データを読み出して前記第 $n + 1$ 印刷データを前記印刷部に供給し、

$n + 1$ 回目の前記印刷制御工程において、前記第 $n + 1$ 印刷データの前記第 2 記憶媒体への書き込みの途中で前記第 n 印刷データの読み出しが終了した場合は、前記第 $n + 1$ 印刷データの前記第 2 記憶媒体への書き込みが終わる前に、 $n + 2$ 回目の前記印刷制御工程における前記第 2 記憶媒体からの前記第 $n + 1$ 印刷データの読み出しを開始し、前記第 $n + 1$ 印刷データの前記第 2 記憶媒体への書き込みが終了してから、前記第 $n + 2$ 印刷データの前記第 1 記憶媒体への書き込みを開始する、ことを特徴とする印刷方法。

【請求項 8】

画像から印刷に用いるための印刷データを生成して前記印刷データを記憶部へ書き込み、前記記憶部から前記印刷データを読み出して前記印刷データに基づく印刷媒体への印刷を印刷部に実行させる機能を、コンピューターに実現させる印刷制御プログラムであって、

並行して実施可能な複数の処理を含む印刷制御処理を繰り返し実行させる場合に、 n を 1 以上の整数としたとき、

n 回目の前記印刷制御処理では、 n 回目の前記印刷制御処理において生成する前記印刷データである第 n 印刷データを前記記憶部が有する第 1 記憶媒体へ書き込み、

$n + 1$ 回目の前記印刷制御処理では、 $n + 1$ 回目の前記印刷制御処理において生成する前記印刷データである第 $n + 1$ 印刷データを前記記憶部が有する第 2 記憶媒体へ書き込むとともに、前記第 1 記憶媒体から前記第 n 印刷データを読み出して前記第 n 印刷データを前記印刷部に供給し、

$n + 2$ 回目の前記印刷制御処理では、 $n + 2$ 回目の前記印刷制御処理において生成する前記印刷データである第 $n + 2$ 印刷データを前記第 1 記憶媒体へ書き込むとともに、前記第 2 記憶媒体から前記第 $n + 1$ 印刷データを読み出して前記第 $n + 1$ 印刷データを前記印刷部に供給し、

$n + 1$ 回目の前記印刷制御処理において、前記第 n 印刷データの読み出しが終了するタイミングを予測し、予測した終了のタイミングよりも前に前記第 $n + 1$ 印刷データの前記第 2 記憶媒体への書き込みを終了する、ことを特徴とする印刷制御プログラム。

【請求項 9】

画像から印刷に用いるための印刷データを生成して前記印刷データを記憶部へ書き込み、前記記憶部から前記印刷データを読み出して前記印刷データに基づく印刷媒体への印刷を印刷部に実行させる機能を、コンピューターに実現させる印刷制御プログラムであって、

並行して実施可能な複数の処理を含む印刷制御処理を繰り返し実行させる場合に、 n を 1 以上の整数としたとき、

10

20

30

40

50

n 回目の前記印刷制御処理では、n 回目の前記印刷制御処理において生成する前記印刷データである第 n 印刷データを前記記憶部が有する第 1 記憶媒体へ書き込み、

n + 1 回目の前記印刷制御処理では、n + 1 回目の前記印刷制御処理において生成する前記印刷データである第 n + 1 印刷データを前記記憶部が有する第 2 記憶媒体へ書き込むとともに、前記第 1 記憶媒体から前記第 n 印刷データを読み出して前記第 n 印刷データを前記印刷部に供給し、

n + 2 回目の前記印刷制御処理では、n + 2 回目の前記印刷制御処理において生成する前記印刷データである第 n + 2 印刷データを前記第 1 記憶媒体へ書き込むとともに、前記第 2 記憶媒体から前記第 n + 1 印刷データを読み出して前記第 n + 1 印刷データを前記印刷部に供給し、

n + 1 回目の前記印刷制御処理において、前記第 2 記憶媒体に記憶されている読み出し済みの前記印刷データを消去し、前記消去と並行して前記第 n + 1 印刷データの一部を、前記第 1 記憶媒体および前記第 2 記憶媒体のいずれよりもデータの書き込みおよび読み出しを高速に実行可能なメモリーに書き込み、前記消去の終了後に前記第 n + 1 印刷データの
前記一部を除く残りを前記第 2 記憶媒体へ書き込み、

n + 2 回目の前記印刷制御処理において、前記第 1 記憶媒体に記憶されている前記第 n 印刷データを消去し、前記第 n 印刷データの消去と並行して、前記第 n + 2 印刷データの一部を前記メモリーに書き込む処理と、前記メモリーから前記第 n + 1 印刷データの
前記一部を読み出して前記第 n + 1 印刷データの
前記一部を前記印刷部に供給する処理とを実行し、前記第 n 印刷データの消去の終了後に前記第 n + 2 印刷データの
前記一部を除く残りを前記第 1 記憶媒体へ書き込む、ことを特徴とする印刷制御プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、印刷制御装置、印刷方法および印刷制御プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

画像処理により生成された印刷データは記憶部に書き込まれ、記憶部から読み出された印刷データが、印刷媒体への印刷を実行する印刷部に対して供給される。

【0003】

このような構成に関して、RIP (Raster Image Processor) 装置と、複数のSSD (Solid State Drive) と、プリンターとを備える印刷システムが開示されている (特許文献1参照)。RIP装置は、複数のSSDが1の印刷データを分けて記憶する場合に、新印刷データを生成する際、複数のSSDのうちの空き記憶装置をプリンターに問い合わせる。プリンターは、複数のSSDそれぞれの記憶領域を管理し、空き記憶装置がある場合、空き記憶装置をRIP装置に通知する。RIP装置は、通知された空き記憶装置と接続し、接続した空き記憶装置に新印刷データを記憶させる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2018 158462号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

前記文献によれば、プリンターが記憶領域にデータを記憶していない空き記憶装置を確認してRIP装置へ通知することにより、新印刷データが空き記憶装置に記憶される。しかしながら、効率的な印刷を実現するために、印刷データの記憶部への書き込み及び記憶部からの読み出しを、全体の処理負担を減らして行うための改善が求められている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

10

20

30

40

50

印刷制御装置は、第1記憶媒体と第2記憶媒体とを有する記憶部と、画像から印刷に用いるための印刷データを生成して前記印刷データを前記記憶部へ書き込み、前記記憶部から前記印刷データを読み出して前記印刷データに基づく印刷媒体への印刷を印刷部に実行させる制御部と、を備え、並行して実施可能な複数の処理を含む印刷制御処理を行う前記制御部は、 n を1以上の整数としたとき、 n 回目の前記印刷制御処理では、 n 回目の前記印刷制御処理において生成する前記印刷データである第 n 印刷データを前記第1記憶媒体へ書き込み、 $n+1$ 回目の前記印刷制御処理では、 $n+1$ 回目の前記印刷制御処理において生成する前記印刷データである第 $n+1$ 印刷データを前記第2記憶媒体へ書き込むとともに、前記第1記憶媒体から前記第 n 印刷データを読み出して前記第 n 印刷データを前記印刷部に供給する。

10

【0007】

画像から印刷に用いるための印刷データを生成して前記印刷データを記憶部へ書き込み、前記記憶部から前記印刷データを読み出して前記印刷データに基づく印刷媒体への印刷を印刷部に実行させる印刷方法は、並行して実施可能な複数の処理を含む印刷制御工程を繰り返す場合に、 n を1以上の整数としたとき、 n 回目の前記印刷制御工程では、 n 回目の前記印刷制御工程において生成する前記印刷データである第 n 印刷データを前記記憶部が有する第1記憶媒体へ書き込み、 $n+1$ 回目の前記印刷制御工程では、 $n+1$ 回目の前記印刷制御工程において生成する前記印刷データである第 $n+1$ 印刷データを前記記憶部が有する第2記憶媒体へ書き込むとともに、前記第1記憶媒体から前記第 n 印刷データを読み出して前記第 n 印刷データを前記印刷部に供給する。

20

【0008】

画像から印刷に用いるための印刷データを生成して前記印刷データを記憶部へ書き込み、前記記憶部から前記印刷データを読み出して前記印刷データに基づく印刷媒体への印刷を印刷部に実行させる機能を、コンピューターに実現させる印刷制御プログラムは、並行して実施可能な複数の処理を含む印刷制御処理を繰り返し実行させる場合に、 n を1以上の整数としたとき、 n 回目の前記印刷制御処理では、 n 回目の前記印刷制御処理において生成する前記印刷データである第 n 印刷データを前記記憶部が有する第1記憶媒体へ書き込み、 $n+1$ 回目の前記印刷制御処理では、 $n+1$ 回目の前記印刷制御処理において生成する前記印刷データである第 $n+1$ 印刷データを前記記憶部が有する第2記憶媒体へ書き込むとともに、前記第1記憶媒体から前記第 n 印刷データを読み出して前記第 n 印刷データを前記印刷部に供給する。

30

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本実施形態に関する構成を簡易的に示すブロック図。

【図2】印刷媒体と印刷ヘッドとの関係性を上方からの視点により示す図。

【図3】本実施形態の印刷方法を示すフローチャート。

【図4】印刷データの書き込み、読み出し及び印刷を時間経過に沿って説明する図。

【図5】第1変形例のSSDの切り替え処理を示すフローチャート。

【図6】第1変形例の印刷データの書き込み及び読み出しを時間経過に沿って説明する図。

【図7】第2変形例のSSDの切り替え処理を示すフローチャート。

40

【図8】第2変形例の印刷データの書き込み及び読み出しを時間経過に沿って説明する図。

【図9】第3変形例のSSDの切り替え処理を示すフローチャート。

【図10】第3変形例の印刷データの書き込み及び読み出しを時間経過に沿って説明する図。

【図11】第4変形例のSSDの切り替え処理を示すフローチャート。

【図12】第4変形例の印刷データの書き込み及び読み出しを時間経過に沿って説明する図。

【図13】第5変形例の印刷データの書き込み、読み出し及び印刷を時間経過に沿って説明する図。

【発明を実施するための形態】

50

【0010】

以下、各図を参照しながら本発明の実施形態を説明する。なお各図は、本実施形態を説明するための例示に過ぎない。各図は例示であるため、比率や形状が正確でなかったり、互いに整合していなかったり、一部が省略されていたりする場合がある。

【0011】

1. 装置構成：

図1は、本実施形態にかかる印刷システム50の構成を簡易的に示している。

印刷システム50は、画像処理装置10、記憶部20および印刷部30を含む。画像処理装置10は、制御部11、表示部13、操作受付部14、通信IF15等を備える。IFは、インターフェイスの略である。制御部11は、プロセッサとしてのCPU11a、ROM11b、RAM11c等を有する一つ又は複数のICや、その他の不揮発性メモリー等を含んで構成される。

10

【0012】

制御部11では、プロセッサつまりCPU11aが、ROM11bや、その他のメモリー等に保存された一つ以上のプログラム12に従った演算処理を、RAM11c等をワークエリアとして用いて実行することにより種々の制御を行う。制御部11は、プログラム12に従うことにより、印刷データ生成部12a、記憶制御部12b等として機能する。プログラム12は、印刷制御プログラムに該当する。なお、プロセッサは、一つのCPUに限られることなく、複数のCPUや、ASIC等のハードウェア回路により処理を行う構成であってもよいし、CPUとハードウェア回路とが協働して処理を行う構成であってもよい。

20

【0013】

表示部13は、視覚情報を表示するための手段であり、例えば、液晶ディスプレイや、有機ELディスプレイ等により構成される。表示部13は、ディスプレイと、ディスプレイを駆動するための駆動回路とを含む構成であってもよい。操作受付部14は、ユーザーによる操作を受け付けるための手段であり、例えば、物理的なボタンや、タッチパネルや、マウスや、キーボード等によって実現される。むろん、タッチパネルは、表示部13の一機能として実現されるとしてもよい。

【0014】

表示部13や操作受付部14は、画像処理装置10の構成の一部であってもよいが、画像処理装置10に対して外付けされた周辺機器であってもよい。通信IF15は、画像処理装置10が公知の通信規格を含む所定の通信プロトコルに準拠して有線又は無線で外部と接続するための一つまたは複数のIFの総称である。

30

【0015】

記憶部20は、複数の記憶媒体を有する。図1では、複数の記憶媒体の例として、SSD21、SSD22およびSSD23を示している。SSDは、フラッシュメモリーにより構成されており、HDD(Hard Disk Drive)と比較してデータの読み書きが高速である。記憶部20が有する複数の記憶媒体は図1に示す3台より多くてもよい。記憶部20が有する複数の記憶媒体のうちの一つを第1記憶媒体と呼び、この複数の記憶媒体のうちの別の一つを第2記憶媒体と呼ぶ。また、記憶部20が有する複数の記憶媒体のうち、第1記憶媒体と第2記憶媒体とのいずれでもない一つを第3記憶媒体と呼ぶ。RAM11cを記憶部20の一部と解してもよい。

40

【0016】

印刷部30は、搬送部31および印刷ヘッド32を含んでいる。搬送部31は、印刷媒体を所定の搬送方向へ搬送する機構である。印刷媒体は、代表的には用紙であるが、用紙以外の素材による媒体であってもよい。搬送部31は、知られているように、印刷媒体を搬送するためのローラーやベルト、ローラーやベルトを回転させるためのモーター、等を含んでいる。

【0017】

印刷ヘッド32は、印刷媒体の搬送経路の途中に位置し、搬送部31が搬送する印刷媒

50

体へ印刷を行う。印刷ヘッド 3 2 は、インクジェット方式により、例えばシアン (C)、マゼンタ (M)、イエロー (Y)、ブラック (K) といった複数の色のインクを印刷媒体へ吐出して印刷を実行する。インクジェット方式によれば、印刷ヘッド 3 2 は、画素毎にドットオンまたはドットオフを規定した印刷データに基づいてインクのドットを不図示のノズルから吐出する。

【 0 0 1 8 】

図 2 は、搬送される印刷媒体 P と印刷ヘッド 3 2 との関係性を、上方から下方を向く視点により示している。図 2 では、印刷媒体 P の搬送方向を、符号 D 1 により示している。図 2 に示すように、印刷媒体 P の上方には、搬送方向 D 1 と交差する方向 D 2 に長尺な印刷ヘッド 3 2 が配設されている。ここで言う交差とは直交であるが、直交には、厳密な直交だけでなく、製品の製造上生じる誤差が含まれると解してよい。印刷ヘッド 3 2 は、方向 D 2 に沿って印刷媒体 P の幅をカバーする範囲に亘り複数のノズルが並ぶノズル列を、インクの色毎に有する、ライン型の印刷ヘッドである。

10

【 0 0 1 9 】

従って、搬送される印刷媒体 P は、印刷ヘッド 3 2 の下を通過するときインクの吐出を受ける。図 2 において、印刷媒体 P 内に付したハッチングは、印刷媒体 P に記録された何らかの印刷結果を示している。本実施形態では、搬送部 3 1 は、いわゆるロール紙等の連続する印刷媒体 P を搬送方向 D 1 へ搬送する。このような印刷部 3 0 によれば、搬送部 3 1 による印刷媒体 P の搬送速度が印刷部 3 0 の印刷速度に相当すると言える。印刷速度は、単位時間あたりの印刷距離である。印刷距離は、搬送方向 D 1 における距離である。単位時間は、例えば、秒や分である。

20

【 0 0 2 0 】

画像処理装置 1 0 および記憶部 2 0 を含む構成を、印刷制御装置 4 0 と呼んでもよい。画像処理装置 1 0 と記憶部 2 0 とは、互いに独立した装置であってもよいし、それらがまとまった一台の装置であってもよい。あるいは、印刷制御装置 4 0 は、2 台よりも多い複数の装置が互いに通信可能に接続されることにより構成されたシステムであってもよい。

【 0 0 2 1 】

印刷部 3 0 が、画像処理装置 1 0 や記憶部 2 0 から独立した装置であるとき、これを印刷装置、記録装置、画像形成装置、プリンター等と呼んでもよい。あるいは、印刷システム 5 0 全体が、一台の装置 5 0 によって実現されるとしてもよい。つまり、一台の印刷装置の中に、画像処理装置 1 0、記憶部 2 0 および印刷部 3 0 が含まれると解してもよい。

30

【 0 0 2 2 】

2 . 印刷方法 :

図 3 は、制御部 1 1 がプログラム 1 2 に従って実行する印刷方法をフローチャートにより示している。

制御部 1 1 は、画像の印刷指示を受けたことを契機として、図 3 のフローチャートを開始する。印刷指示は、例えば、ユーザーが操作受付部 1 4 を操作することにより入力される。あるいは、制御部 1 1 は、通信 I F 1 5 を介して外部から印刷指示としてのコマンドを入力する。

【 0 0 2 3 】

ステップ S 1 0 0 では、印刷データ生成部 1 2 a が、画像から印刷に用いるための印刷データを生成する処理を開始する。ここでいう画像とは、印刷指示により印刷対象として指定された画像ファイルであり、複数ページに亘るコンテンツである。印刷データ生成部 1 2 a は、画像ファイルを構成する各ページに対して、フォーマット変換処理、画素数変換処理、色変換処理、ハーフトーン処理等といった各種画像処理を施すことにより、印刷ヘッド 3 2 が印刷に使用する色毎かつ画素毎にドットのオン又はオフを規定した、ラスタ形式の印刷データを生成する。このような印刷データの生成処理を、R I P 処理とも呼ぶ。

40

【 0 0 2 4 】

また、ステップ S 1 0 0 では、記憶制御部 1 2 b は、印刷データ生成部 1 2 a が生成し

50

たページ単位の印刷データを記憶部 20 へ保存する処理を開始する。ここでは、例として、記憶制御部 12b は、生成された印刷データを順次 SSD 21 へ書き込む。

【0025】

印刷指示を受けた制御部 11 は、さらに、印刷部 30 に対して、所定の印刷準備動作の開始を指示する。印刷準備動作とは、印刷部 30 が印刷を実行可能な状態となるまでに必要な動作である。印刷準備動作には、例えば、印刷ヘッド 32 が各ノズルから正常にインクを吐出できる状態にするためのノズルのフラッシングやクリーニングが含まれる。また、印刷準備動作には、例えば、搬送部 31 が印刷媒体 P を安定した速度で搬送可能な状態となるまでの起動処理が含まれる。印刷準備動作は、ある程度の時間を要する。印刷部 30 の仕様や機種にも依るが、例として、印刷部 30 が印刷準備動作の開始を指示されてから印刷準備動作を終えるまでに、約 3 分を要する。

10

【0026】

ステップ S 110 では、制御部 11 は、ステップ S 100 で印刷データの生成を開始してから所定の第 1 時間が経過したか否かを繰り返し判定し、第 1 時間が経過した場合に、“Yes” の判定からステップ S 120 へ進む。第 1 時間は、印刷準備動作が終わるよりも早く経過する。上述したように、印刷準備動作に約 3 分を要する場合、第 1 時間は、例えば、約 2 分とする。

【0027】

ステップ S 120 では、記憶制御部 12b は、印刷データの書き込みから読み出しへの切り替え、及び、印刷データの書き込み先の切り替えを行う。具体的には、ステップ S 100 で印刷データの生成が開始されて以来、記憶制御部 12b は、生成された印刷データを SSD 21 へ書き込んでいるため、SSD 21 から印刷データを読み出して印刷部 30 へ転送する供給処理を開始する。つまり、SSD 21 を、印刷データの書き込み先から印刷データの読み出し元へ切り替える。併せて、記憶制御部 12b は、印刷データ生成部 12a によって生成される印刷データの書き込み先を、それまでの SSD 21 から、例えば SSD 22 へ変更する。印刷データを供給された印刷部 30 は、印刷データを印刷部 30 が有する不図示のバッファへ一時的に保存し、一時保存した印刷データを印刷に使用することができる。

20

【0028】

ステップ S 130 では、制御部 11 は、印刷部 30 の印刷準備動作が終了したか否かを繰り返し判定し、印刷準備動作が終了した場合に、“Yes” の判定からステップ S 140 へ進む。制御部 11 は、印刷部 30 の状態を監視することにより、印刷準備動作が終了したか否かを判定する。あるいは、制御部 11 は、印刷部 30 から印刷準備動作の終了の通知を受けた場合に、印刷準備動作が終了したと判定する。

30

【0029】

ステップ S 140 では、制御部 11 は、印刷部 30 に印刷データに基づく印刷の開始を指示して、印刷を実行させる。ステップ S 100 以来、印刷データ生成部 12a による印刷データの生成が続いている。そのため、ステップ S 140 では、印刷データの生成と印刷部 30 による印刷とが並行して行われることになる。

【0030】

上述したように、印刷準備動作が終わるよりも早い、第 1 時間が経過したタイミングで、ステップ S 120 により印刷データの印刷部 30 への転送が開始されている。従って、ステップ S 130 で“Yes”と判定する時点で、印刷部 30 のバッファには、ある程度の量の印刷データが蓄積されており、印刷部 30 は、ステップ S 140 の開始とともに即座に印刷を開始することができる。言い換えると、本実施形態では、印刷準備動作が終了したら即座に印刷部 30 が印刷を開始できるようにするために、第 1 時間が経過したタイミングでステップ S 120 を実行する。

40

【0031】

また、ステップ S 140 における印刷は、記録制御部 12b による SSD の切り替え処理を伴って進行する。SSD の切り替え処理とは、それまで印刷データの書き込み先であ

50

ったSSDを、印刷データの読み出し元に切り替え、かつ、印刷データの書き込み先を別のSSDへ切り替える処理である。従って、ステップS120も、SSDの切り替え処理の一つである。このような切り替えについては、図4を参照して具体的に説明する。印刷部30が最終ページの印刷データに基づく印刷を終えたとき、図3のフローチャートが終了する。

【0032】

図4は、印刷データの書き込み、読み出し、および印刷部30による印刷を時間経過に沿って説明するための図である。図4では、SSD21に関する印刷データの書き込み及び読み出しの期間、SSD22に関する印刷データの書き込み及び読み出しの期間、印刷部30による印刷期間をそれぞれ示している。図4では、SSD21およびSSD22を、第1記憶媒体および第2記憶媒体と捉えればよい。SSD21およびSSD22のどちらを第1記憶媒体と捉えても構わない。図4では、SSD23は使用されない。従って、SSD23は無くてもよい。

10

【0033】

時刻T0はステップS100を開始したタイミングであり、時刻T1は、ステップS110で“Yes”と判定したタイミング、つまり第1時間が経過したタイミングである。時刻T0～T1、つまり“書き込みW1”と記した期間には、印刷データ生成部12aが印刷データを生成し、生成された印刷データを記憶制御部12bがSSD21へ書き込む。時刻T1に、ステップS120により、SSD21からの印刷データの読み出しが開始され、かつ、印刷データ生成部12aが生成する印刷データの書き込み先がSSD1からSSD22へ変更される。

20

【0034】

時刻TPは、印刷準備動作が終了したタイミングである。従って、時刻TPにステップS140が開始されて印刷部30による印刷が始まる。ここで、図4において、“読み出しR”という記載とともに記した、例えば“1”等の数字は、同じ数字を記した“書き込みW”の期間にSSDに書き込まれた印刷データを読み出す期間を意味している。例えば、記憶制御部12bは、書き込みW1の期間にSSD21に書き込んだ印刷データを、書き込みW1の期間に続く読み出しR1の期間にSSD21から読み出して印刷部30へ転送する。同様に、記憶制御部12bは、書き込みW2の期間にSSD22に書き込んだ印刷データを、書き込みW2の期間に続く読み出しR2の期間にSSD22から読み出して印刷部30へ転送する。

30

【0035】

また、図4において“印刷”という記載とともに記した、例えば“R1”等の符号は、同じ符号を記した“読み出し”の期間にSSDから読み出された印刷データに基づいて印刷する期間を意味している。すなわち、印刷部30は、読み出しR1の期間にSSD21から読み出される印刷データに基づく印刷ヘッド32によるインク吐出を、時刻TPからの印刷R1の期間に実行する。続いて印刷部30は、読み出しR2の期間にSSD22から読み出される印刷データに基づく印刷ヘッド32によるインク吐出を、印刷R2の期間に実行する。印刷期間中は、当然、印刷部30は、搬送部31により上述の印刷速度に相当する搬送速度で印刷媒体Pを搬送する。

40

【0036】

ステップS140におけるSSDの切り替え処理について説明する。記録制御部12bは、印刷データの読み出し元であるSSDが保存する印刷データの全てを、このSSDから読み出したタイミングで、SSDの切り替えを行う。例えば、記憶制御部12bは、書き込みW1の期間にSSD21に書き込まれた印刷データを、時刻T1以降にSSD21から読み出す場合に、書き込みW1の期間にSSD21に書き込まれた印刷データの全てを読み出し終えたタイミングで、それまで印刷データの書き込み先であったSSD22を印刷データの読み出し元とし、かつ、それまで印刷データの読み出し元であったSSD21を印刷データの書き込み先とする。これにより、読み出しR1および書き込みW2の期間が終わり、続いて、読み出しR2および書き込みW3の期間が始まる。

50

【 0 0 3 7 】

同様に、記憶制御部 1 2 b は、読み出し R 2 の期間に S S D 2 2 から読み出すべき印刷データを全て読み出したら、同じ時期に印刷データの書き込み先としていた S S D 2 1 を印刷データの読み出し元とし、かつ、それまで印刷データの読み出し元であった S S D 2 2 を印刷データの書き込み先とする。これにより、読み出し R 2 および書き込み W 3 の期間が終わり、続いて、読み出し R 3 および書き込み W 4 の期間が始まる。以後も同様に、読み出し R 4 及び書き込み W 5 の期間、読み出し R 5 及び書き込み W 6 の期間...が発生する。一方で、印刷部 3 0 は、印刷 R 2 の期間に続いて、印刷 R 3、印刷 R 4、印刷 R 5 ... の各期間に、対応する読み出し R 3、読み出し R 4、読み出し R 5 ... の各期間に読み出された印刷データに基づく印刷を行う。より詳細には、対応する S S D から対応する読み出し期間に読み出された印刷データのうち、所定量のデータを印刷部 3 0 が有するバッファへ書き込みした後に、対応する印刷が開始される。また各読み出しの期間においては、常に S S D からの読み出しを実施しているわけではなく、印刷部 3 0 が有するバッファの空き状況に応じて、S S D からの読み出しと、S S D からの読み出しの停止と、を繰り返している。これらは後述する各図においても同様である。

10

【 0 0 3 8 】

このような S S D の切り替え処理により、最終ページの印刷データの読み出しが終わるまで、S S D 2 1 からの印刷データの読み出しと S S D 2 2 からの印刷データの読み出しとが交互に間を置くことなく続く。また、S S D 2 1 と S S D 2 2 との一方が印刷データの読み出し元であるときに、他方が印刷データの書き込み先になる、という関係性が、S S D 2 1 の役割と S S D 2 2 の役割とを入れ替えながら繰り返される。書き込み W 1、書き込み W 2、書き込み W 3、書き込み W 4 ... といった各期間は、印刷データ生成部 1 2 a が継続的に印刷データを生成している期間でもある。また、図 4 から明らかなように、時刻 T P 以後は、このような書き込みの期間と印刷部 3 0 による印刷期間とが重なっている。従って、図 4 によれば、印刷データの生成と印刷部 3 0 による印刷とを少なくとも一部で並行して実行させる印刷方法が表現されている。

20

【 0 0 3 9 】

このように印刷制御装置 4 0 は、第 1 記憶媒体と第 2 記憶媒体とを有する記憶部 2 0 と、画像から印刷に用いるための印刷データを生成して印刷データを記憶部 2 0 へ書き込み、記憶部 2 0 から印刷データを読み出して印刷データに基づく印刷媒体 P への印刷を印刷部 3 0 に実行させる制御部 1 1 と、を備える。本実施形態では基本的に、ある記憶媒体から印刷データを読み出して印刷部 3 0 へ供給する期間を、1 回の印刷制御処理の期間と捉える。図 4 によれば、時刻 T P 以降は、印刷データの生成および S S D への書き込みと、別の S S D からの印刷データの読み出しとが同時に行われる。よって、制御部 1 1 は、印刷データの書き込みや読み出しといった、並行して実施可能な複数の処理を含む印刷制御処理を行う、と言える。そして、n を 1 以上の整数としたとき、図 4 によれば、n 回目の印刷制御処理では、n 回目の印刷制御処理において生成する印刷データである第 n 印刷データを第 1 記憶媒体へ書き込む。そして、n + 1 回目の印刷制御処理では、n + 1 回目の印刷制御処理において生成する印刷データである第 n + 1 印刷データを第 2 記憶媒体へ書き込むとともに、第 1 記憶媒体から第 n 印刷データを読み出して第 n 印刷データを印刷部 3 0 に供給する。

30

40

【 0 0 4 0 】

例えば、読み出し R 2 および書き込み W 3 の期間を n 回目の印刷制御処理と捉えると、これに続く読み出し R 3 および書き込み W 4 の期間を n + 1 回目の印刷制御処理と捉えることができる。この場合、読み出し R 4 および書き込み W 5 の期間が、n + 2 回目の印刷制御処理に該当する。制御部 1 1 は、n + 2 回目の印刷制御処理では、n + 2 回目の印刷制御処理において生成する印刷データである第 n + 2 印刷データを第 1 記憶媒体へ書き込むとともに、第 2 記憶媒体から第 n + 1 印刷データを読み出して第 n + 1 印刷データを印刷部 3 0 に供給する。

【 0 0 4 1 】

50

このように制御部 11 は、一つの記憶媒体を利用した印刷データの書き込みと、別の記憶媒体に前回の印刷制御処理で書き込んだ印刷データの当該別の記憶媒体からの読み出しとを並行して行う。そのため、効率的な印刷、つまり印刷データの生成と印刷データに基づく印刷部 30 による印刷との並行実施を、円滑に行うことができる。

以下に、本実施形態に含まれる変形例を幾つか説明する。

【0042】

3. 第1変形例：

図5は、第1変形例のSSDの切り替え処理を示すフローチャートである。

図6は、第1変形例のSSDの切り替え処理を説明するための図であり、SSD21に関する印刷データの書き込み及び読み出しの期間、SSD22に関する印刷データの書き込み及び読み出しの期間、をそれぞれ時間経過に沿って示している。

10

【0043】

ステップS140において、記憶制御部12bは、ある回の印刷制御処理中に、現在印刷データの読み出し元としているSSDに書き込まれている印刷データの読み出しを終了したか否かを繰り返し判定する(ステップS200)。そして、読み出し元のSSDに書き込まれている印刷データの読み出しを全て終了した場合(ステップS200において“ Yes ”)、現在印刷データの書き込み先としているSSDへの印刷データの書き込みを終了したか否かを判定する(ステップS210)。

【0044】

記憶制御部12bは、印刷データ生成部12aが画像ファイルの各ページから生成する印刷データを、ページ単位で書き込み先のSSDへ保存する。言い換えると、記憶制御部12bは、書き込み中の印刷データのページの途中では印刷データの書き込み先を切り替えない。従って、記憶制御部12bは、ステップS200で“ Yes ”と判定した時点で、ある1ページ分の印刷データの途中を書き込み先のSSDへ書き込んでいるタイミングであれば、書き込み終了ではない、つまりステップS210で“ No ”と判定し、ステップS230へ進む。一方、記憶制御部12bは、ステップS200で“ Yes ”と判定した時点で、ある1ページ分の印刷データを書き込み終了したタイミングであれば、書き込み終了、つまりステップS210で“ Yes ”と判定して、ステップS220へ進む。

20

【0045】

ステップS220では、記憶制御部12bは、書き込み先と読み出し元とを入れ替える。つまり、それまで印刷データの書き込み先としていたSSDを、印刷データの読み出し元に切り替え、かつ、それまで印刷データの読み出し元としていたSSDを、印刷データの書き込み先とする。これにより、次の回の印刷制御処理が始まる。記憶制御部12bは、ステップS220の後には、再びステップS200の判定を行う。ステップS200、S210、S220のサイクルが繰り返される場合は、図4に示すように、一つのSSDからの印刷データの読み出しの期間と別の一つのSSDへの印刷データの書き込みの期間とが一致した印刷制御処理が、繰り返される。

30

【0046】

第1変形例は、ステップS210で“ No ”と判定される場合を想定した実施例である。ステップS230では、記憶制御部12bは、現在の書き込み先のSSDへの印刷データの書き込みを継続しつつ、この書き込み先のSSDからの印刷データの読み出しを開始する。つまり、次の回の印刷制御処理のうちの印刷データの読み出しを先に開始する。

40

【0047】

ステップS240では、記憶制御部12bは、ステップS210と同様に、現在印刷データの書き込み先としているSSDへの印刷データの書き込みを終了したか否かを判定する。ただし、記憶制御部12bは、ステップS240の判定を繰り返し行う。記憶制御部12bは、ステップS240において、現在印刷データの書き込み先としているSSDへの印刷データの書き込みを終了したと判定した場合に、“ Yes ”からステップS250へ進む。

【0048】

50

ステップ S 2 5 0 では、記憶制御部 1 2 b は、印刷データの書き込み先を切り替える。つまり、ステップ S 2 0 0 で “ Y e s ” と判定するまで印刷データの読み出し元としていた S S D を、印刷データの書き込み先とする。これにより、次の回の印刷制御処理が完全な形で始まる。記憶制御部 1 2 b は、ステップ S 2 5 0 の後は、再びステップ S 2 0 0 の判定を行う。

なお、図 5 に示すフローチャートは、最終ページの印刷データの生成処理および印刷が完了するまで実施される。これは後述の図 7、図 9、図 1 1 に示すフローチャートでも同様である。

【 0 0 4 9 】

図 5 による処理の流れを、図 6 を参照して具体的に説明する。図 6 および後述の図 8、図 1 0、図 1 2 に関しては、S S D 2 1 が第 1 記憶媒体であり、S S D 2 が第 2 記憶媒体であると仮定する。また、図 6 において、“読み出し R” の記載とともに記した、例えば “ n ” 等の符号は、同じ符号を記した “書き込み W” の期間に S S D に書き込まれた印刷データを読み出す期間を意味している。また、“書き込み W” の記載とともに記した、例えば “ n ” 等の符号は、その符号が表す回の印刷制御処理で生成される第 “ n ” 印刷データが、その符号が表す書き込み W の期間に S S D へ書き込まれることも示している。

【 0 0 5 0 】

記憶制御部 1 2 b は、読み出し R n - 1 および書き込み W n の期間において、時刻 T a のタイミングで、ステップ S 2 0 0 で “ Y e s ” と判定したとする。この場合、時刻 T a のタイミングでは、S S D 2 1 への第 n 印刷データの書き込みが終了していないため、記憶制御部 1 2 b は、ステップ S 2 1 0 の “ N o ” を経て、ステップ S 2 3 0 へ進み、S S D 1 からの第 n 印刷データの読み出しを開始する。つまり、時刻 T a を境にして、印刷データの読み出し元が S S D 2 2 から S S D 2 1 へ切り替わる。

【 0 0 5 1 】

記憶制御部 1 2 b は、ステップ S 2 4 0 の判定、つまり S S D 2 1 への第 n 印刷データの書き込みが終了したか否かの判定を繰り返す中で、時刻 T b のタイミングで “ Y e s ” と判定する。従って、時刻 T a から時刻 T b までの期間は、記憶制御部 1 2 b は、S S D 2 1 への第 n 印刷データの書き込みと、書き込み済みの第 n 印刷データの S S D 2 1 からの読み出しとを並行して行う。ステップ S 2 5 0 では、記憶制御部 1 2 b は、印刷データの書き込み先を、S S D 2 1 から S S D 2 2 へ切り替える。これにより、時刻 T b から S S D 2 2 への第 n + 1 印刷データの書き込みが始まる。

【 0 0 5 2 】

図 6 において、時刻 T b までの期間を、読み出し R n - 1 および書き込み W n の期間に相当する n 回目の印刷制御処理とする。また、時刻 T a ~ 時刻 T d の期間を、読み出し R n および書き込み W n + 1 の期間に相当する n + 1 回目の印刷制御処理とし、同様に、時刻 T c ~ 時刻 T f の期間を、読み出し R n + 1 および書き込み W n + 2 の期間に相当する n + 2 回目の印刷制御処理とする。記憶制御部 1 2 b は、読み出し R n および書き込み W n + 1 の期間において、時刻 T c のタイミングで、ステップ S 2 0 0 で “ Y e s ” と判定した場合、時刻 T c のタイミングでは S S D 2 2 への第 n + 1 印刷データの書き込みが終了していないため、ステップ S 2 1 0 の “ N o ” を経てステップ S 2 3 0 へ進み、S S D 2 からの第 n + 1 印刷データの読み出しを開始する。つまり、時刻 T c を境にして、印刷データの読み出し元が S S D 2 1 から S S D 2 2 へ切り替わる。

【 0 0 5 3 】

記憶制御部 1 2 b は、ステップ S 2 4 0 の判定、つまり S S D 2 2 への第 n + 1 印刷データの書き込みが終了したか否かの判定を繰り返す中で、時刻 T d のタイミングで “ Y e s ” と判定する。従って、時刻 T c から時刻 T d までの期間は、S S D 2 2 への第 n + 1 印刷データの書き込みと、書き込み済みの第 n + 1 印刷データの S S D 2 2 からの読み出しとが並行して行われる。ステップ S 2 5 0 では、記憶制御部 1 2 b は、印刷データの書き込み先を、S S D 2 2 から S S D 2 1 へ切り替える。これにより、時刻 T d から S S D 2 1 への第 n + 2 印刷データの書き込みが始まる。以降も同様に、n + 2 回目の印刷制御処理

10

20

30

40

50

における書き込み W_{n+2} の期間の一部に $n+3$ 回目の印刷制御処理の読み出し R_{n+2} の期間の一部がオーバーラップして、読み出し R_{n+2} および書き込み W_{n+3} の期間に相当する $n+3$ 回目の印刷制御処理が行われる。同様に、 $n+3$ 回目の印刷制御処理における書き込み W_{n+3} の期間の一部に $n+4$ 回目の印刷制御処理の読み出し R_{n+3} の期間の一部がオーバーラップして、読み出し R_{n+3} および書き込み W_{n+4} の期間に相当する $n+4$ 回目の印刷制御処理が行われる。

【0054】

このように、第1変形例では、ある回の印刷制御処理において、印刷データの読み出しと書き込みとが同時に終了しない場合には、当該回の印刷制御処理における印刷データの書き込みの期間と、次の印刷制御処理の印刷データの読み出しの期間とを、一部でオーバーラップさせる。つまり、制御部11は、 $n+1$ 回目の印刷制御処理において、第 $n+1$ 印刷データの第2記憶媒体への書き込みの途中に第 n 印刷データの読み出しが終了した場合は、第 $n+1$ 印刷データの第2記憶媒体への書き込みが終わる前に、 $n+2$ 回目の印刷制御処理における第2記憶媒体からの第 $n+1$ 印刷データの読み出しを開始し、第 $n+1$ 印刷データの第2記憶媒体への書き込みが終了してから、第 $n+2$ 印刷データの第1記憶媒体への書き込みを開始する。かかる構成によれば、ある回の印刷制御処理において、印刷データの読み出しと書き込みとが同時に終了しない場合であっても、印刷データの読み出しを途切れさせずに実行し、印刷部30による継続的な印刷を実現することができる。

【0055】

4. 第2変形例：

図7は、第2変形例のSSDの切り替え処理を示すフローチャートである。

図8は、第2変形例のSSDの切り替え処理を説明するための図であり、SSD21に関する印刷データの書き込み及び読み出しの期間、SSD22に関する印刷データの書き込み及び読み出しの期間、をそれぞれ時間経過に沿って示している。図8の見方は、図6と同様である。

【0056】

ステップS140において、記憶制御部12bは、ある回の印刷制御処理中に、現在印刷データの読み出し元としているSSDからの印刷データの読み出しを終了する時刻を予測する(ステップS300)。記憶制御部12bは、例えば、読み出し元のSSDに保存されている印刷データのページ数や、これまでの読み出しの実績に基づく1ページ分の印刷データの読み出しに要する時間等に基づいて、読み出し元のSSDに保存されている印刷データ全ての読み出しを終了する時刻を予測すればよい。

【0057】

ステップS310では、記憶制御部12bは、ステップS300で予測した終了の時刻よりも前の、印刷データの書き込み終了のタイミングであるか否かを繰り返し判定する。上述したように、記憶制御部12bは、印刷データ生成部12aが生成する印刷データをページ単位で書き込み先のSSDへ保存する。また、記憶制御部12bは、これまでの書き込みの実績に基づいて1ページ分の印刷データの生成および書き込みに要する時間を算出することができる。そこで、記憶制御部12bは、現在の書き込み先のSSDへページ単位の印刷データの書き込みを続けたときに、書き込み終了のタイミングがステップS300で予測した終了の時刻を超えない最後のページ単位の印刷データの書き込みを終えたときに、ステップS310で“Yes”と判定してステップS320へ進めばよい。

【0058】

ステップS320では、記憶制御部12bは、SSDへの印刷データの書き込みを一時停止する。このとき、印刷データ生成部12aも印刷データの生成を一時停止する。

ステップS330では、記憶制御部12bは、現在の読み出し元のSSDに書き込まれている印刷データの読み出しを終了したか否かを繰り返し判定する。そして、現在の読み出し元のSSDに書き込まれている印刷データの読み出しを全て終了した場合(ステップS330において“Yes”)、ステップS340へ進む。

【0059】

10

20

30

40

50

ステップS340では、記憶制御部12bは、書き込み先と読み出し元とを入れ替える。つまり、それまで印刷データの書き込み先としていたSSDを、印刷データの読み出し元に切り替え、かつ、それまで印刷データの読み出し元としていたSSDを、印刷データの書き込み先とする。これにより、次の回の印刷制御処理が始まる。記憶制御部12bは、ステップS340の後には、再びステップS300を行う。

【0060】

図7による処理の流れを、図8を参照して具体的に説明する。

記憶制御部12bは、読み出し $R_n - 1$ および書き込み W_n の期間において、ステップS300では、SSD22からの第 $n - 1$ 印刷データの読み出しを終了するタイミングを、時刻 T_h と予測する。そして、記憶制御部12bは、この予測したタイミングである時刻 T_h よりも前の時刻 T_g のタイミングで、第 n 印刷データの書き込み終了と判定し、ステップS310の“Yes”からステップS320へ進む。ステップS320では、記憶制御部12bは、SSD21への第 n 印刷データの書き込みを停止する。さらに、記憶制御部12bは、時刻 T_h のタイミングでステップS330において“Yes”と判定してステップS340へ進み、印刷データの読み出し元をSSD22からSSD21へ切り替え、かつ、印刷データの書き込み先を、SSD21からSSD22へ切り替える。従って、時刻 T_g から時刻 T_h の期間は印刷データの書き込みが停止し、時刻 T_h を境にして、印刷データの読み出し元のSSDと書き込み先のSSDとが入れ替わる。

【0061】

図8において、時刻 T_h までの期間を、読み出し $R_n - 1$ および書き込み W_n の期間に相当する n 回目の印刷制御処理とする。また、時刻 $T_h \sim$ 時刻 T_j の期間を、読み出し R_n および書き込み W_{n+1} の期間に相当する $n + 1$ 回目の印刷制御処理とし、同様に、時刻 $T_j \sim$ 時刻 T_l の期間を、読み出し R_{n+1} および書き込み W_{n+2} の期間に相当する $n + 2$ 回目の印刷制御処理とする。

【0062】

記憶制御部12bは、読み出し R_n および書き込み W_{n+1} の期間において、ステップS300では、SSD21からの第 n 印刷データの読み出しを終了するタイミングを、時刻 T_j と予測し、時刻 T_j よりも前の時刻 T_i のタイミングで、第 $n + 1$ 印刷データの書き込み終了と判定し、ステップS310の“Yes”からステップS320へ進む。ステップS320では、記憶制御部12bは、SSD22への第 $n + 1$ 印刷データの書き込みを停止する。さらに、記憶制御部12bは、時刻 T_j のタイミングでステップS330において“Yes”と判定してステップS340へ進み、印刷データの読み出し元をSSD21からSSD22へ切り替え、かつ、印刷データの書き込み先を、SSD22からSSD21へ切り替える。従って、時刻 T_i から時刻 T_j の期間は印刷データの書き込みが停止し、時刻 T_j を境にして、印刷データの読み出し元のSSDと書き込み先のSSDとが入れ替わる。以降も同様に、 $n + 2$ 回目の印刷制御処理において、ステップS300で予測した時刻 T_l よりも前の時刻 T_k のタイミングで、第 $n + 2$ 印刷データの書き込みを終了し、時刻 T_l を境にして、印刷データの読み出し元のSSDと書き込み先のSSDとが入れ替わる。同様に、読み出し R_{n+2} および書き込み W_{n+3} の期間に相当する $n + 3$ 回目の印刷制御処理において、ステップS300で予測した時刻よりも前の時刻のタイミングで、SSD22への第 $n + 3$ 印刷データの書き込みが終了する。

【0063】

このように、第2変形例では、制御部11は、 $n + 1$ 回目の印刷制御処理において、第 n 印刷データの読み出しが終了するタイミングを予測し、予測した終了のタイミングよりも前に第 $n + 1$ 印刷データの第2記憶媒体への書き込みを終了する。つまり、各回の印刷制御処理において、読み出し元の記憶媒体からの印刷データの読み出しが終了するタイミングよりも先に、書き込み先の記憶媒体への印刷データの書き込みを終了させる。かかる構成によれば、記憶媒体の役割を印刷データの書き込み先から読み出し元へ切り替える際に、空白期間が生じ、この記憶媒体に対する印刷データの書き込みの期間と印刷データの読み出しの期間とが一部でオーバーラップすることを回避できる。従って、このようなオ

オーバーラップによる記憶媒体のパフォーマンスの低下を回避できる。また、これまでの実施形態や変形例と同様に、第2変形例においても、印刷データの読み出しを途切れさせずに実行し、印刷部30による継続的な印刷を実現することができる。

【0064】

5. 第3変形例：

これまでは、SSDに書き込んだ印刷データの消去については特に言及していない。記憶制御部12bは、基本的には、SSDにおける空き容量に対して印刷データを書き込めばよい。第3変形例では、記憶制御部12bは、SSDへ新たに印刷データを書き込む場合に、読み出し済みの古い印刷データを積極的に消去する。

【0065】

図9は、第3変形例のSSDの切り替え処理を示すフローチャートである。

図10は、第3変形例のSSDの切り替え処理を説明するための図であり、SSD21に関する印刷データの書き込み及び読み出しの期間、SSD22に関する印刷データの書き込み及び読み出しの期間、をそれぞれ時間経過に沿って示している。図10の見方は、図6, 8と同様である。

【0066】

ステップS140において、記憶制御部12bは、ある回の印刷制御処理中に、現在の読み出し元のSSDに書き込まれている印刷データの読み出しを終了したか否かを繰り返し判定する(ステップS400)。そして、現在の読み出し元のSSDに書き込まれている印刷データの読み出しを全て終了した場合(ステップS400において“Yes”)、ステップS410へ進む。

【0067】

ステップS410では、記憶制御部12bは、それまで印刷データの書き込み先としていたSSDからの印刷データの読み出しを開始する。これにより、次の回の印刷制御処理における印刷データの読み出しが始まる。併せて、ステップS410では、記憶制御部12bは、それまで印刷データの読み出し元としていたSSDに保存されている印刷データであって、ステップS400で“Yes”と判定した時点で読み出し済みの印刷データの消去を開始する。記憶制御部12bは、ステップS410で開始した印刷データの消去を終了したか否かを繰り返し判定し(ステップS420)、印刷データの消去を終了した場合に、ステップS430へ進む。

【0068】

ステップS430では、記憶制御部12bは、印刷データの書き込み先を切り替える。つまり、ステップS400で“Yes”と判定するまで印刷データの読み出し元としていたSSDを、印刷データの書き込み先とする。ステップS430による切り替え後の書き込み先としてのSSDは、当然、ステップS410において読み出し済みの印刷データの消去の対象となったSSDである。これにより、次の回の印刷制御処理における印刷データの書き込みが始まる。記憶制御部12bは、ステップS430の後、再びステップS400の判定を行う。

【0069】

図9による処理の流れを、図10を参照して具体的に説明する。

記憶制御部12bは、読み出しRn-1および書き込みWnの期間において、SSD22からの第n-1印刷データの読み出しが終了したか否かの判定(ステップS400)を繰り返し、時刻TmのタイミングでステップS400において“Yes”と判定してステップS410へ進む。これにより、ステップS410では、記憶制御部12bは、印刷データの読み出し元をSSD22からSSD21へ切り替え、かつ、SSD22に保存されている読み出し済みの第n-1印刷データの消去を開始する。

【0070】

なお、図10においては、印刷データの読み出し元をある一つのSSDから別のSSDへ切り替えるタイミング、つまりステップS400で“Yes”と判定したタイミングで、前記別のSSDに対する印刷データの書き込みも終了している。しかしこれは、一例に過

10

20

30

40

50

ぎず、第1変形例のように、印刷データの読み出し元を前記別のSSDへ切り替えた後もしばらくの間、前記別のSSDへの印刷データの書き込みが継続してもよい。あるいは、第2変形例のように、印刷データの読み出し元を前記別のSSDへ切り替えるタイミングよりも早く、前記別のSSDへの印刷データの書き込みを終了してもよい。

【0071】

記憶制御部12bは、時刻 T_o のタイミングで、SSD22に保存されている読み出し済みの第 $n-1$ 印刷データの消去を終えたと判定し、ステップS420の“Yes”からステップS430へ進む。そして、ステップS430では、印刷データの書き込み先をSSD22へ切り替える。すなわち、図10においては、時刻 T_m から時刻 T_o までの符号 D_{n-1} で示した期間が、SSD22から第 $n-1$ 印刷データを消去する期間である。

10

【0072】

図10において、時刻 T_m までの期間を、読み出し R_n および書き込み W_n の期間に相当する n 回目の印刷制御処理とする。また、時刻 T_m ~時刻 T_q の期間を、読み出し R_n および書き込み W_{n+1} の期間に相当する $n+1$ 回目の印刷制御処理とし、同様に、時刻 T_q ~時刻 T_s の期間を、読み出し R_{n+1} および書き込み W_{n+2} の期間に相当する $n+2$ 回目の印刷制御処理とする。

【0073】

記憶制御部12bは、読み出し R_n および書き込み W_{n+1} の期間において、SSD21からの第 n 印刷データの読み出しが終了したか否かの判定(ステップS400)を繰り返し、時刻 T_q のタイミングで“Yes”と判定してステップS410へ進む。これにより、ステップS410では、記憶制御部12bは、印刷データの読み出し元をSSD21からSSD22へ切り替え、かつ、SSD21に保存されている読み出し済みの第 n 印刷データの消去を開始する。記憶制御部12bは、時刻 T_r のタイミングで、SSD21に保存されている読み出し済みの第 n 印刷データの消去を終えたと判定し、ステップS420の“Yes”からステップS430へ進み、ステップS430では、印刷データの書き込み先をSSD21へ切り替える。図10において、時刻 T_q から時刻 T_r までの符号 D_n で示した期間が、SSD21から第 n 印刷データを消去する期間である。

20

【0074】

以降も同様に、記憶制御部12bは、 $n+2$ 回目の印刷制御処理においてステップS400で“Yes”と判定した時刻 T_s のタイミングで、印刷データの読み出し元をSSD21に切り替えるとともに、SSD22における第 $n+1$ 印刷データの消去を開始する。そして、この消去が終わった時刻 T_u のタイミングで、SSD22への印刷データの書き込みを開始する。つまり、読み出し R_{n+2} および書き込み W_{n+3} の期間に相当する $n+3$ 回目の印刷制御処理を行う。図10において、時刻 T_s から時刻 T_u までの符号 D_{n+1} で示した期間が、SSD22から第 $n+1$ 印刷データを消去する期間である。

30

【0075】

このように、第3変形例では、制御部11は、 $n+1$ 回目の印刷制御処理において、第 $n+1$ 印刷データを第2記憶媒体へ書き込む前に、第2記憶媒体に記憶されている読み出し済みの印刷データを消去する。かかる構成によれば、ある記憶媒体からの印刷データの読み出しを終えたとき、当該記憶媒体へ印刷データを書き込む前に、当該記憶媒体に保存されて不要となった印刷データを消去することで、当該記憶媒体の記憶容量を確実に確保できる。また、これまでの実施形態や変形例と同様に、第3変形例においても、印刷データの読み出しを途切れさせずに実行し、印刷部30による継続的な印刷を実現することができる。

40

【0076】

6. 第4変形例:

第3変形例では、読み出し元としていたSSDに保存されている読み出し済みの印刷データを、このSSDへの印刷データの書き込みを開始する前に消去する。この消去の期間は、記憶制御部12bは印刷データの書き込みができない。そこで、第4変形例では、前記消去の期間にだけ、所定のメモリーを利用して印刷データの書き込み及び読み出しをす

50

る。ここで言うメモリーとは、例えば、RAM 11cである。RAM 11cは、SSD 21およびSSD 22のいずれよりもデータの書き込み及び読み出しを高速に実行可能なメモリーの例である。

【0077】

図11は、第4変形例のSSDの切り替え処理を示すフローチャートである。

図12は、第4変形例のSSDの切り替え処理を説明するための図である。第4変形例では、第3変形例で図9, 10について説明したことを前提として、図11, 12の説明をする。

ステップS500は、ステップS400と同じである。ステップS500で“Yes”と判定して進んだステップS510では、記憶制御部12bは、メモリーを利用した印刷データの書き込み及び読み出しを開始する。併せて、ステップS510では、記憶制御部12bは、ステップS410と同様に、それまで印刷データの読み出し元としていたSSDに保存されている印刷データであって、ステップS500で“Yes”と判定した時点で読み出し済みの印刷データの消去を開始する。

10

【0078】

ステップS520は、ステップS420と同じである。ステップS520で“Yes”と判定して進んだステップS530では、記憶制御部12bは、ステップS510で開始したメモリーの利用による印刷データの書き込み及び読み出しを終了する。併せて、ステップS530では、記憶制御部12bは、書き込み先と読み出し元とを入れ替える。つまり、ステップS500で“Yes”と判定するまで印刷データの書き込み先としていたSSDを、印刷データの読み出し元に切り替え、かつ、ステップS500で“Yes”と判定するまで印刷データの読み出し元としていたSSDを、印刷データの書き込み先とする。これにより、次の回の印刷制御処理が始まる。記憶制御部12bは、ステップS530の後は、再びステップS500を行う。

20

【0079】

図11による処理の流れを、図12を参照して具体的に説明する。図12は、図10と比較すると、概略、メモリーとしてのRAM 11cに関する印刷データの書き込み及び読み出しの期間を書き加えた点で異なる。上述したように、時刻 T_m から時刻 T_o までの符号 $D_n - 1$ で示す期間は、記憶制御部12bがSSD 22から第 $n - 1$ 印刷データを消去する期間である。記憶制御部12bは、この時刻 T_m から時刻 T_o までの期間、つまりステップS500で“Yes”と判定してからステップS520で“Yes”と判定するまでの期間に、時刻 T_m からの $n + 1$ 回目の印刷制御処理において生成する第 $n + 1$ 印刷データの一部をRAM 11cへ書き込む。併せて、前回つまり n 回目の印刷制御処理の冒頭でRAM 11cへ書き込んだ第 n 印刷データの一部をRAM 11cから読み出す。

30

【0080】

図12において、RAM 11cに関して“ $R_n \& W_{n+1}$ ”と記載した期間は、上述したような、第 $n + 1$ 印刷データの一部をRAM 11cへ書き込み、かつ、第 n 印刷データの一部をRAM 11cから読み出す期間である。RAM 11cから読み出した印刷データは、SSDから読み出した印刷データと同様に、印刷部30へ供給される。

第4変形例においては、例えば“ $n + 1$ ”回目の印刷制御処理といった、1回の印刷制御処理の中で生成し書き込んだ第“ $n + 1$ ”印刷データのうち、RAM 11cに書き込んだ印刷データを“第 $n + 1$ 印刷データの一部”と呼び、SSDに書き込んだ印刷データを“第 $n + 1$ 印刷データの一部を除く残り”と呼ぶ。記憶制御部12bは、図12の“読み出し R_n ”と記載された期間には、SSD 21に書き込まれた“第 n 印刷データの一部を除く残り”をSSD 21から読み出し、“書き込み W_{n+1} ”と記載された期間には、“第 $n + 1$ 印刷データの一部を除く残り”をSSD 22へ書き込む。

40

【0081】

同様に、時刻 T_q から時刻 T_r までの符号 D_n で示す期間は、記憶制御部12bがSSD 21から第 n 印刷データを消去する期間である。記憶制御部12bは、さらに、この時刻 T_q から時刻 T_r までの期間に、時刻 T_q からの $n + 2$ 回目の印刷制御処理において生

50

成する第 $n + 2$ 印刷データの一部を RAM 11c へ書き込み、かつ、 $n + 1$ 回目の印刷制御処理の冒頭（時刻 $T_m \sim T_o$ ）で RAM 11c へ書き込んだ第 $n + 1$ 印刷データの一部を RAM 11c から読み出す。つまり、図 12 において、RAM 11c に関して“ $R_{n+1} \& W_{n+2}$ ”と記載した期間は、第 $n + 2$ 印刷データの一部を RAM 11c へ書き込み、かつ、第 $n + 1$ 印刷データの一部を RAM 11c から読み出す期間である。記憶制御部 12b は、図 12 の“読み出し R_{n+1} ”と記載された期間には、SSD 22 に書き込まれた第 $n + 1$ 印刷データの一部を除く残りを SSD 22 から読み出し、“書き込み W_{n+2} ”と記載された期間には、“第 $n + 2$ 印刷データの一部を除く残りを SSD 21 へ書き込む。

【0082】

以降も同様に、記憶制御部 12b は、符号 D_{n+1} で示す時刻 T_s から時刻 T_u までの期間に、時刻 T_s からの $n + 3$ 回目の印刷制御処理において生成する第 $n + 3$ 印刷データの一部を RAM 11c へ書き込み、かつ、 $n + 2$ 回目の印刷制御処理の冒頭（時刻 $T_q \sim T_r$ ）で RAM 11c へ書き込んだ第 $n + 2$ 印刷データの一部を RAM 11c から読み出す。つまり、図 12 において、RAM 11c に関して“ $R_{n+2} \& W_{n+3}$ ”と記載した期間は、第 $n + 3$ 印刷データの一部を RAM 11c へ書き込み、かつ、第 $n + 2$ 印刷データの一部を RAM 11c から読み出す期間である。記憶制御部 12b は、図 12 の“読み出し R_{n+2} ”と記載された期間には、SSD 21 に書き込まれた第 $n + 2$ 印刷データの一部を除く残りを SSD 21 から読み出し、“書き込み W_{n+3} ”と記載された期間には、“第 $n + 3$ 印刷データの一部を除く残りを SSD 22 へ書き込む。

【0083】

このように、第 4 変形例では、制御部 11 は、 $n + 1$ 回目の印刷制御処理において、第 2 記憶媒体に記憶されている読み出し済みの印刷データを消去し、前記消去と並行して第 $n + 1$ 印刷データの一部をメモリーに書き込み、前記消去の終了後に第 $n + 1$ 印刷データの一部を除く残りを第 2 記憶媒体へ書き込む。さらに、制御部 11 は、 $n + 2$ 回目の印刷制御処理において、第 1 記憶媒体に記憶されている第 n 印刷データを消去し、第 n 印刷データの消去と並行して、第 $n + 2$ 印刷データの一部をメモリーに書き込む処理と、メモリーから第 $n + 1$ 印刷データの一部を読み出して第 $n + 1$ 印刷データの一部を印刷部 30 に供給する処理とを実行する。さらに、第 n 印刷データの消去の終了後に、第 $n + 2$ 印刷データの一部を除く残りを第 1 記憶媒体へ書き込む。

【0084】

かかる構成によれば、ある記憶媒体からの印刷データの読み出しを終えたとき、当該記憶媒体へ印刷データを書き込む前に、当該記憶媒体に保存されていて不要となった印刷データを消去することができる。加えて、記憶媒体からの印刷データの消去期間に、メモリーを利用して印刷データを書き込みと読み出しとを実行することにより、前記消去期間がある状況で印刷データを書き込みと読み出しとを継続的に行うことができる。

【0085】

7. 第 5 変形例：

これまでの説明では、記憶媒体として SSD 21 および SSD 22 を用いる実施を説明したが、第 5 変形例では、これらに加えて SSD 23 を用いる実施を説明する。第 5 変形例では、SSD 21 が第 1 記憶媒体であり、SSD 22 が第 2 記憶媒体であり、SSD 23 が第 3 記憶媒体であるとする。

【0086】

図 13 は、第 5 変形例にかかる印刷データを書き込み、読み出し、および印刷部 30 による印刷を時間経過に沿って説明するための図である。図 13 では、SSD 21、SSD 22、SSD 23 それぞれに関する印刷データを書き込み、読み出し及び消去の期間、さらには印刷部 30 による印刷期間をそれぞれ示している。図 13 の見方は、図 4 の見方と同じであるため、図 4 と共通の説明は省略する。

【0087】

図 13 において、“消去 D”という記載とともに記した、例えば“1”等の数字は、同じ数字を記した“書き込み W”の期間に SSD に書き込まれた印刷データを SSD から消去する

10

20

30

40

50

期間を意味している。例えば、記憶制御部 1 2 b は、書き込み W 1 の期間に S S D 2 1 に書き込んだ印刷データを、書き込み W 1 の期間に続く読み出し R 1 の期間に S S D 2 1 から読み出して印刷部 3 0 へ転送する。そして、記憶制御部 1 2 b は、読み出し R 1 の期間に続く消去 D 1 の期間に、S S D 2 1 から読み出し終えた印刷データを S S D 2 1 から消去する。

【 0 0 8 8 】

第 5 変形例における、ステップ S 1 4 0 での S S D の切り替え処理について説明する。例えば、記憶制御部 1 2 b は、書き込み W 1 の期間に S S D 2 1 に書き込まれた印刷データを、時刻 T 1 以降に S S D 2 1 から読み出す場合に、S S D 2 1 に書き込まれた印刷データの全てを読み出し終えたタイミングで、それまで印刷データの書き込み先であった S S D 2 2 を印刷データの読み出し元に切り替え、かつ、それまで印刷データの読み出し元であった S S D 2 1 から印刷データを消去する。加えて、記憶制御部 1 2 b は、この切り替えに併せて、S S D 2 3 を印刷データの書き込み先とする。これにより、読み出し R 1 および書き込み W 2 の期間が終わり、続いて、消去 D 1、読み出し R 2 および書き込み W 3 の期間が始まる。

10

【 0 0 8 9 】

同様に、記憶制御部 1 2 b は、読み出し R 2 の期間に S S D 2 2 から読み出すべき印刷データを全て読み出したら、同じ時期に印刷データの書き込み先としていた S S D 2 3 を印刷データの読み出し元に切り替え、かつ、それまで印刷データの読み出し元であった S S D 2 2 から印刷データを消去する。加えて、記憶制御部 1 2 b は、この切り替えに併せて、S S D 2 1 を印刷データの書き込み先とする。これにより、消去 D 1、読み出し R 2 および書き込み W 3 の期間が終わり、続いて、消去 D 2、読み出し R 3 および書き込み W 4 の期間が始まる。以後も同様に、記憶制御部 1 2 b は、S S D 2 1、S S D 2 2、S S D 2 3 夫々の状態を、印刷データの書き込み先、印刷データの読み出し元、印刷データの消去対象、という順番で、かつ、S S D 2 1、S S D 2 2、S S D 2 3 夫々が同時期に異なる状態となるように、切り替える。

20

【 0 0 9 0 】

このような S S D の切り替え処理により、最終ページの印刷データの読み出しが終わるまで、S S D 2 1 からの印刷データの読み出しと S S D 2 2 からの印刷データの読み出しと S S D 2 3 からの印刷データの読み出しとが、この順番で間を置くことなく続く。

30

なお、図 1 3 の例においては、S S D 2 1、S S D 2 2、S S D 2 3 夫々の状態が切り替わるタイミングが互いに一致しているが、それらタイミングにずれがあってもよい。

例えば、S S D から読み出し済みの不要な印刷データを消去するために必要な時間は、同じ量の印刷データを S S D に書き込んだり、S S D から読み出したりする時間よりも少なく済む。そこで、記憶制御部 1 2 b は、一つの S S D から印刷データを消去し終えた場合、読み出し元としている S S D からの印刷データの読み出しが終わっていないタイミングで、書き込み先としている S S D への印刷データの書き込みを終了し、印刷データを消去し終えた S S D への印刷データの書き込みを開始する、としてもよい。この構成によれば、所定量の印刷データを S S D へ書き込み終わるタイミングを、同時期に読み出し元としている S S D から印刷データを読み出し終えるタイミングよりも早めることができる。そのため、一つの S S D に関する印刷データの書き込みと読み出しとが一部でオーバーラップすることを容易に回避できる。

40

【 0 0 9 1 】

第 5 変形例によれば、制御部 1 1 は、印刷データの生成および S S D への書き込み、別の S S D からの印刷データの読み出し、さらなる別の S S D における印刷データの消去、という並行して実施可能な複数の処理を含む印刷制御処理を行う。そして、n 回目の印刷制御処理では、第 n 印刷データを第 1 記憶媒体へ書き込む。そして、n + 1 回目の印刷制御処理では、第 n + 1 印刷データを第 2 記憶媒体へ書き込むとともに、第 1 記憶媒体から第 n 印刷データを読み出して第 n 印刷データを印刷部 3 0 に供給する。さらに、n + 2 回目の印刷制御処理では、第 n + 2 印刷データを第 3 記憶媒体へ書き込むとともに、第 2 記

50

憶媒体から第 $n + 1$ 印刷データを読み出して第 $n + 1$ 印刷データを印刷部 30 に供給し、かつ、第 1 記憶媒体に記憶されている第 n 印刷データを消去する。図 13 によれば、例えば、消去 D2、読み出し R3 および書き込み W4 の期間を n 回目の印刷制御処理と捉えると、これに続く消去 D3、読み出し R4 および書き込み W5 の期間を $n + 1$ 回目の印刷制御処理、消去 D4、読み出し R5 および書き込み W6 の期間を $n + 2$ 回目の印刷制御処理、と捉えることができる。

【0092】

このように第 5 変形例によれば、制御部 11 は、3 つの記憶媒体を使い分けることにより、記憶媒体において読み出し済みで不要となった印刷データの消去を実行しながら、印刷データの生成と印刷データに基づく印刷部 30 による印刷との並行実施を円滑に行うことができる。また、3 つの記憶媒体を使い分けることで、2 つの記憶媒体を使い分ける場合よりも一つの記憶媒体あたりのデータの書き換え頻度を低減することができ、これにより、SSD といった各記憶媒体の製品寿命を延ばすことができる。

10

【0093】

8. その他の説明：

本実施形態は、印刷制御装置 40 以外のカテゴリの発明も開示する。

例えば、画像から印刷に用いるための印刷データを生成して印刷データを記憶部 20 へ書き込み、記憶部 20 から印刷データを読み出して印刷データに基づく印刷媒体への印刷を印刷部 30 に実行させる印刷方法が開示されている。印刷方法によれば、並行して実施可能な複数の処理を含む印刷制御工程を繰り返す場合に、 n を 1 以上の整数としたとき、 n 回目の印刷制御工程では、 n 回目の印刷制御工程において生成する印刷データである第 n 印刷データを記憶部 20 が有する第 1 記憶媒体へ書き込み、 $n + 1$ 回目の印刷制御工程では、 $n + 1$ 回目の印刷制御工程において生成する印刷データである第 $n + 1$ 印刷データを記憶部 20 が有する第 2 記憶媒体へ書き込むとともに、第 1 記憶媒体から第 n 印刷データを読み出して第 n 印刷データを印刷部 30 に供給する。

20

【0094】

また、本実施形態は、印刷制御プログラムに該当するプログラム 12 を開示する。印刷制御プログラムは、画像から印刷に用いるための印刷データを生成して印刷データを記憶部 20 へ書き込み、記憶部 20 から印刷データを読み出して印刷データに基づく印刷媒体への印刷を印刷部 30 に実行させる機能を、コンピューター (CPU 11a) に実現させる。印刷制御プログラムによれば、並行して実施可能な複数の処理を含む印刷制御処理を繰り返し実行させる場合に、 n を 1 以上の整数としたとき、 n 回目の印刷制御処理では、 n 回目の印刷制御処理において生成する印刷データである第 n 印刷データを記憶部 20 が有する第 1 記憶媒体へ書き込み、 $n + 1$ 回目の印刷制御処理では、 $n + 1$ 回目の印刷制御処理において生成する印刷データである第 $n + 1$ 印刷データを記憶部 20 が有する第 2 記憶媒体へ書き込むとともに、第 1 記憶媒体から第 n 印刷データを読み出して第 n 印刷データを印刷部 30 に供給する。

30

【0095】

印刷ヘッド 32 は、図 2 に示すようなライン型のヘッドではなく、方向 D2 と平行に移動可能なキャリッジに搭載されて、キャリッジの移動中に印刷媒体 P へインク吐出を行う、いわゆるシリアル型のヘッドであってもよい。印刷ヘッド 32 がシリアル型である場合は、搬送部 31 は、一定の搬送速度で印刷媒体 P を継続的に搬送するのではなく、印刷ヘッド 32 がキャリッジの移動中にインク吐出を行うパスとパスとの間に印刷媒体 P を搬送する。

40

【0096】

また、搬送部 31 は、印刷媒体としてロール紙のような連続紙を搬送するのではなく、ページ単位のサイズで予め切り分けられている単票紙を搬送してもよい。

また、印刷ヘッド 32 は、インクジェット方式以外の方式で印刷する機構であってもよく、例えば、電子写真方式やサーマル方式で印刷を行うとしてもよい。

【符号の説明】

50

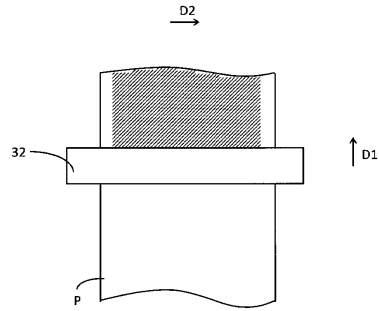
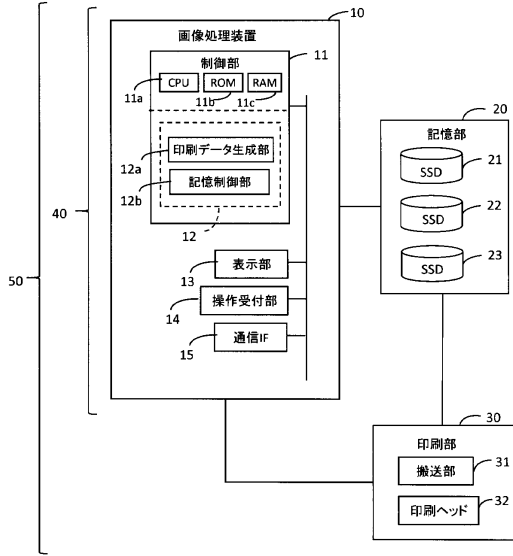
【 0 0 9 7 】

1 0 ... 画像処理装置、 1 1 ... 制御部、 1 1 a ... CPU、 1 1 b ... ROM、 1 1 c ... RAM
 、 1 2 ... プログラム、 1 2 a ... 印刷データ生成部、 1 2 b ... 記憶制御部、 2 0 ... 記憶部、
 2 1 , 2 2 , 2 3 ... SSD、 3 0 ... 印刷部、 3 1 ... 搬送部、 3 2 ... 印刷ヘッド、 4 0 ... 印
 刷制御装置、 5 0 ... 印刷システム、 P ... 印刷媒体

【 図 面 】

【 図 1 】

【 図 2 】



10

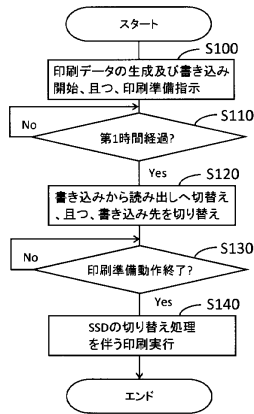
20

30

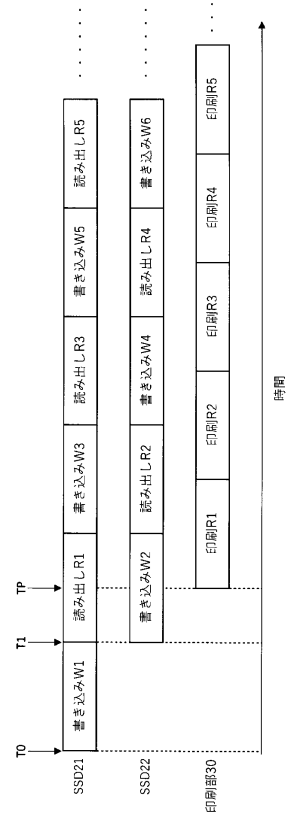
40

50

【 図 3 】



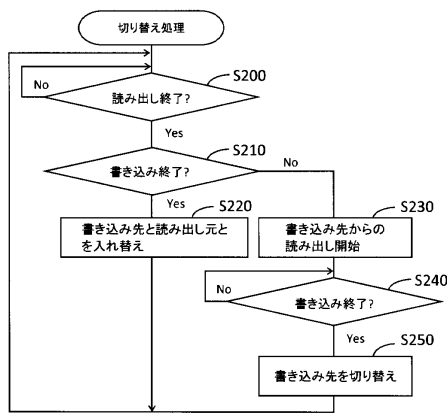
【 図 4 】



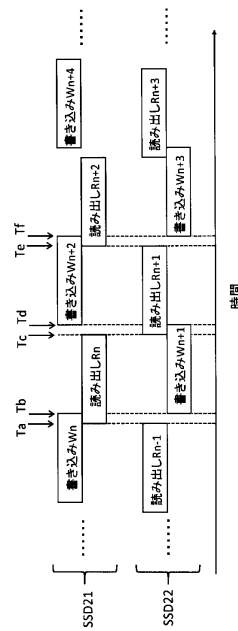
10

20

【 図 5 】



【 図 6 】

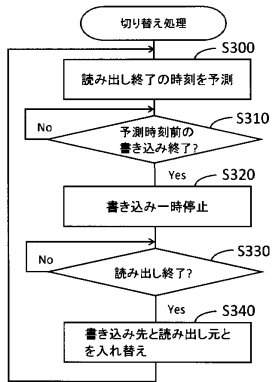


30

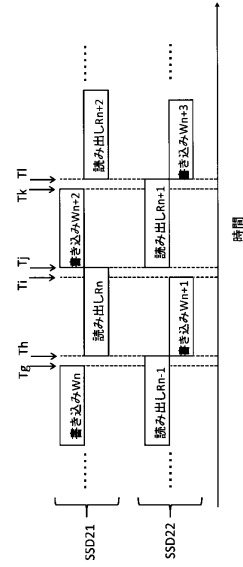
40

50

【 図 7 】



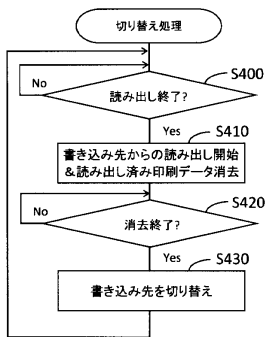
【 図 8 】



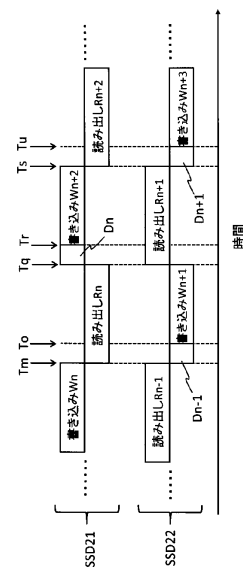
10

20

【 図 9 】



【 図 10 】

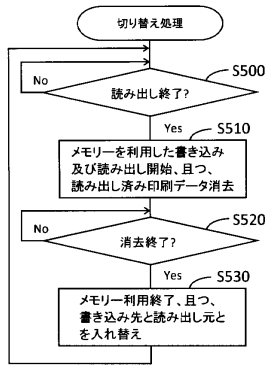


30

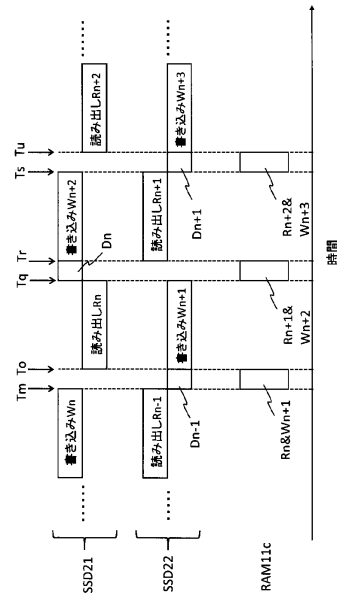
40

50

【 図 1 1 】



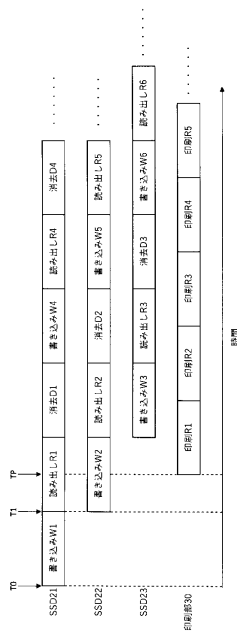
【 図 1 2 】



10

20

【 図 1 3 】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平07 - 052450 (JP, A)
特開2012 - 096496 (JP, A)
特開2000 - 033745 (JP, A)
特開平05 - 316325 (JP, A)
米国特許第10445229 (US, B1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B41J 5 / 30
G06F 3 / 12