

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】令和7年3月14日(2025.3.14)

【公開番号】特開2023-136244(P2023-136244A)

【公開日】令和5年9月29日(2023.9.29)

【年通号数】公開公報(特許)2023-184

【出願番号】特願2022-41762(P2022-41762)

【国際特許分類】

G 03 G 15/00(2006.01)

10

B 65 H 37/04(2006.01)

【F I】

G 03 G 15/00 430

B 65 H 37/04 Z

【手続補正書】

【提出日】令和7年3月6日(2025.3.6)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

20

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

後処理制御部101は更に、入口センサ27から出力される信号に基づいて、シートの有無の検知を行うとともに、ホームポジション(HP)センサ130から出力される信号に基づいて、パンチ202(パンチ部材)の回転位置の検知を行う。HPセンサ130は、フォトインタラプタとフラグ部材(図示せず)とを有し、フォトインタラプタの発光部から受光部へ向かう光がフラグ部材によって遮られるか否かに応じて異なる信号を出力するように構成される。具体的には、HPセンサ130は、遮光状態(検知状態)を示す信号と、透光状態(非検知状態)を示す信号とのいずれかを出力する。後述するように、HPセンサ130は、パンチ202の回転位置が所定の範囲内にある場合に、遮光状態を示す信号を出力するように構成される。即ち、HPセンサ130は、パンチ202の回転周期ごとに、遮光状態を示す信号と透光状態を示す信号とを交互に出力する(回転周期に対応する周期のパルス信号を出力する)。

30

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

40

ダイス205は、パンチ202に対応する位置に設けられたダイス穴206を有する。図3(A)～(D)は、パンチ202及びダイス205の回転位置が変化する様子を示しており、パンチ202の位置及びダイス穴206の位置が時間の経過とともに変化して、パンチ202によってシートが穿孔される様子を示している。図3(C)は、パンチ202が、ダイス穴206と噛み合う位置(穿孔中心位置75)にあることを示している。パンチユニット62は、穿孔中心位置75をシートが通過する間にパンチ202がダイス穴206と噛み合うことで当該シートがパンチ202によって穿孔されるように構成されている。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

50

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0036】

後処理制御部101は、制御部111からの指示（パンチ指定を含むプリントジョブ）に従って、モータドライバ103回路を用いて搬送用モータ104の回転速度を制御する。モータドライバ回路103は、搬送用モータ104から出力されるFGパルスの周期が所定の目標周期に等しくなるように、搬送用モータ104へ供給する駆動電流を制御することで、搬送用モータ104の回転速度を制御する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0040】

上述の待ち時間 $T_{stop}$ は、時間 $T_s$ と、時間 $T_p$ とを用いて求められる。時間 $T_s$ は、入口センサ27によってシートの先端が検知されてから、当該シート上の1番目の穿孔位置119が穿孔中心位置75に到達するまでの時間である。時間 $T_p$ は、パンチ202及びダイス205が、所定の速度プロファイルに従って待機位置67（図3（A））から穿孔中心位置75（図3（C））まで回転するのに要する時間である。シート搬送速度 $V_s$ を一定とすると、時間 $T_s$ は、以下のように求められる。

$$T_s = L(1 + L_2) / V_s \quad (2)$$

更に、待ち時間 $T_{stop}$ は、以下のように求められる。

$$T_{stop} = T_s - T_p \quad (3)$$

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0050

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0050】

<シートの表面性に基づく搬送制御>

本実施形態の画像形成システム5（画像形成装置1及び後処理装置4）は、装置内の搬送路30, 40において、処理対象のシートを当該シートの表面性に対応する搬送速度で搬送するように、シートの搬送制御を行う。これにより、搬送ローラのスリップに起因する穿孔位置のずれを抑えるようにする。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0051

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0051】

このような搬送制御を実現するために、本実施形態では、複数のシートの種類にそれぞれ対応する複数のシート搬送速度を予め用意するとともに、各シート搬送速度に対応する、穿孔用モータ102の回転速度を予め用意する。図5は、シートの複数の種類（表面性）に対応付けられた、シート搬送速度及び穿孔用モータ102の回転速度の設定テーブルの例を示している。なお、穿孔用モータ102の回転速度は、穿孔中心位置75におけるパンチ202及びダイス205の回転速度 $V_p$ に対応する。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

10

20

30

40

50

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0052】

本実施形態の画像形成システム5（画像形成装置1及び後処理装置4）は、処理対象のシートの表面性に基づいて、シート搬送速度及び穿孔用モータ102の回転速度を、図5に示すように設定する。図5の例では、処理対象のシートの表面性が「普通紙」に対応する場合、シート搬送速度は400[mm/sec]に設定され、穿孔用モータ102の回転速度は1000[pps]に設定される。また、処理対象のシートの表面性が「グロス紙」に対応する場合、シート搬送速度は100[mm/sec]に設定され、穿孔用モータ102の回転速度は250「pps」に設定される。

10

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0053

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0053】

画像形成システム5は、搬送されるシートに対して後処理装置4による穿孔処理を行う場合に、設定した搬送速度でシートを搬送するようにシートの搬送制御を行う。更に、画像形成システム5は、設定した回転速度で穿孔用モータ102（の~~タ~~タ）を回転させるように穿孔用モータ102の駆動制御を行う。画像形成システム5は、複数のシートに対して連続して穿孔処理を行う場合には、シート搬送速度に対応する速度プロファイルに従って穿孔用モータ102を駆動することで、穿孔終了位置71から穿孔開始位置70までパンチ202を回転移動させればよい。

20

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0055

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0055】

一方、シート搬送速度が、処理対象のシートの種類に対応する搬送速度と異なっている場合には、上述の穿孔位置のずれが発生する。画像形成システム5は、実行対象のプリントジョブにおいて、シートの種類及びサイズが指定されていない場合、搬送路30, 40において予め定められた搬送速度でシートの搬送を行いうる。例えば、実際に搬送されるシートが「グロス紙」であるが、「普通紙」に対応する搬送速度（図5の例では400[mm/sec]）で当該シートが搬送される場合を想定する。この場合、表面の滑らかなシートを、当該シートの表面性に対応する搬送速度よりも速い搬送速度で搬送することになり、当該シート搬送時に搬送ローラのスリップが生じる可能性が高くなる。搬送ローラのスリップが生じると、パンチユニット62によるシート上の穿孔位置のずれが生じ、シートに形成されるパンチ穴の間隔に誤差（理想的な間隔からの誤差）が生じることになる。

30

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0060

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0060】

<シートの坪量に基づく穿孔制御>

パンチユニット62を用いた穿孔処理において、穿孔動作時にパンチ202及びダイス205にかかる負荷が過負荷になった場合、パンチ202の歯がシートを噛んだ状態でパンチ202の動作（回転）が停止する可能性がある。このような状態でシートの搬送が行われると、後処理装置4内で紙詰まりが起こることになる。

40

50

**【手続補正 1 1】****【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0 0 6 1**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0 0 6 1】**

また、パンチ 2 0 2 及びダイス 2 0 5 に過負荷がかかる過負荷状態で穿孔動作が続けられると、パンチ 2 0 2 の支軸 6 5 とダイス 2 0 5 の支軸 6 6 との間の距離及び傾きの関係が変化し、パンチ 2 0 2 とダイス 2 0 5 との噛み合いの変化する可能性がある。このようにパンチ 2 0 2 とダイス 2 0 5 との噛み合いの変化が生じると、シート上の穿孔箇所にバリが発生することで、穿孔動作により形成されるパンチ穴の品質が低下する。また、坪量の少ないシート（例えば、「Light」に対応する坪量を有するシート）であってもパンチ穴をあけることができなくなりうる。

**【手続補正 1 2】****【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0 0 6 2**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0 0 6 2】**

そこで、画像形成システム 5 は、パンチユニット 6 2（パンチ 2 0 2 及びダイス 2 0 5 ）に過負荷がかかる条件が満たされる場合に、シートに対する穿孔処理を行わないように穿孔制御を行ってもよい。これにより、パンチユニット 6 2 に過負荷がかかるのを防止し、パンチ 2 0 2 とダイス 2 0 5 との噛み合いに不具合が生じることを防止する。

**【手続補正 1 3】****【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0 0 6 3**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0 0 6 3】**

パンチ 2 0 2 とダイス 2 0 5 との噛み合いを変化させる程度の過負荷がパンチ 2 0 2 及びダイス 2 0 5 にかかる条件の 1 つは、坪量の多いシートが穿孔処理の対象となることがある。処理対象のシートの坪量が多いほど、穿孔動作時にパンチ 2 0 2 及びダイス 2 0 6 にかかる負荷が大きくなる。

**【手続補正 1 4】****【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0 0 6 5**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0 0 6 5】**

画像形成システム 5 は、シートの坪量の検知結果が、パンチユニット 6 2 に過負荷がかかるのを示す場合には、パンチユニット 6 2 による穿孔動作を行わないようにする。例えば、坪量検知部 1 3 1 の出力が、「Heavy」に対応する坪量範囲内の坪量を示す場合には、パンチユニット 6 2 による穿孔動作を行わないようにする。一方、坪量検知部 1 3 1 の出力が、「Light」又は「Normal」に対応する坪量範囲内の坪量を示す場合には、パンチユニット 6 2 による穿孔動作を行うようにする。本実施形態では、このような制御により、パンチ 2 0 2 とダイス 2 0 5 との噛み合いの変化することを防止し、穿孔動作により形成されるパンチ穴の品質が低下することを防止する。

**【手続補正 1 5】****【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0 0 8 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0084】

<パンチユニットの負荷状態に基づく穿孔制御>

第1実施形態では、穿孔動作時にパンチユニット62に過負荷がかかる条件として、穿孔処理に使用されるシートの坪量が考慮されている。穿孔動作時にパンチユニット62にかかる負荷は、シートの坪量に依存するだけでなく、シートに含まれる水分量にも依存するとともに、パンチ202及びダイス205の摩耗度（消耗度）にも依存する。シートに含まれる水分量が多いほど、シートは切れにくく、シートに穿孔する際にパンチユニット62にかかる負荷は大きくなる。また、穿孔動作の繰り返しによってパンチ202及びダイス205が摩耗すると、パンチ202とダイス205との噛み合いが甘くなり、シートが引きちぎられながら穿孔されるようになる。パンチ202とダイス205との噛み合いが甘くなるほど、パンチユニット62にかかる負荷が大きくなりうる。

10

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0088

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0088】

図7の例では、空気中の絶対水分量の範囲（Z1、Z2及びZ3）と、シートの坪量の範囲（「Light」、「Normal」及び「Heavy」）とに対して、パンチユニット62による穿孔動作を行うか否かが定められている。なお、空気中の絶対水分量の範囲は、 $Z_1 < Z_2 < Z_3$ として定められている。例えば、Z1は10 [g/m<sup>3</sup>]未満の範囲、Z2は10 [g/m<sup>3</sup>]以上、17 [g/m<sup>3</sup>]未満の範囲、Z3は、17 [g/m<sup>3</sup>]以上の範囲として定められる。また、シートの坪量の範囲は、「Light」<「Normal」<「Heavy」として定められている。

20

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0092

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0092】

30

具体的には、図7（B）の設定テーブルにおいて、絶対水分量がZ1又はZ2の範囲内である場合には、シートに穿孔処理を行うか否かを判定するための坪量閾値が以下のように設定される。即ち、坪量閾値は、「Normal」に対応する範囲と「Heavy」に対応する範囲との間の境界に設定されている。一方、絶対水分量がZ2よりも多いZ3の範囲内である場合には、坪量閾値が「Light」に対応する範囲と「Normal」に対応する範囲との間の境界に設定されている。図7（B）の設定テーブルでは、図7（A）の設定テーブルよりも、シートに穿孔処理を行うか否かを判定するための坪量閾値が低くなるように設定されている。このように、坪量閾値は、積算穿孔回数の増加に従って低い値に設定される。

40

【手続補正18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0093

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0093】

本実施形態では、図7（A）及び（B）に例示する設定テーブルを用いて、シートに対してパンチユニット62による穿孔処理を行うか否かを判定する。設定テーブルに基づいて、パンチユニット62に過負荷がかかる条件が満たされる場合には、パンチユニット6

50

2による穿孔処理を行わないようにすることで、穿孔動作時にパンチユニット62に過負荷がかかるのを防止できる。

【手続補正19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0098

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0098】

一方、制御部111は、穿孔処理を行うと判定した場合には、S805からS807へ処理を進める。この場合、制御部111は、シートの搬送速度に基づいて、搬送用モータ104を用いたシートの搬送制御、及び穿孔用モータ102を用いた穿孔制御を行うよう、後処理制御部101に指示する。S807で、後処理制御部101は、シートの搬送速度に対応する回転速度で穿孔用モータ102を駆動して、シートに対する穿孔処理を行う。次にS808で、後処理制御部101は、穿孔処理が行われたシートを排紙トレイ25へ排紙する。

10

【手続補正20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0099

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0099】

20

その後、S809で、後処理制御部101は、実行中のジョブによる処理対象の全てのシートに対して穿孔処理が完了したか否かを判定する。後処理制御部101は、全てのシートに対して穿孔処理が完了していない場合にはS807へ処理を戻し、画像形成装置1から次に搬送されてくるシートに対して再び穿孔処理を行い、当該シートを排紙トレイ25へ排紙する。一方、後処理制御部101は、全てのシートに対して穿孔処理が完了した場合にはS810へ処理を進める。

【手続補正21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0103

30

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0103】

また、本実施形態の処理を、第1実施形態の処理と組み合わせることも可能である。即ち、第1の実施形態の画像形成システム5において、制御部111（又は後処理制御部101）が、検知された坪量と、空気中の絶対水分量と、パンチユニット62による穿孔処理の積算回数（積算穿孔回数）と、のうちの少なくとも2つに基づいて、シートに対して穿孔処理を行うか否かを制御するように構成されてもよい。

40

50