

【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 0 3 G 15/00(2006.01)

10

B 6 5 H 37/04(2006.01)

【F I】

G 0 3 G 15/00 4 3 0

B 6 5 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】0 0 2 8

20

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 8】

後処理制御部 1 0 1 は更に、入口センサ 2 7 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 1 3 0 から出力される信号に基づいて、パンチ 2 0 2（パンチ部材）の回転位置の検知を行う。HP センサ 1 3 0 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 1 3 0 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 1 3 0 は、パンチ 2 0 2 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 1 3 0 は、パンチ 2 0 2 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】0 0 3 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 0】

40

ダイス 2 0 5 は、パンチ 2 0 2 に対応する位置に設けられたダイス穴 2 0 6 を有する。図 3（A）～（D）は、パンチ 2 0 2 及びダイス 2 0 5 の回転位置が変化する様子を示しており、パンチ 2 0 2 の位置及びダイス穴 2 0 6 の位置が時間の経過とともに変化して、パンチ 2 0 2 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 2 0 2 が、ダイス穴 2 0 6 と噛み合う位置（穿孔中心位置 7 5）にあることを示している。パンチユニット 6 2 は、穿孔中心位置 7 5 をシートが通過する間にパンチ 2 0 2 がダイス穴 2 0 6 と噛み合うことで当該シートがパンチ 2 0 2 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】 0 0 3 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 3 6 】

後処理制御部 1 0 1 は、制御部 1 1 1 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 1 0 3 回路を用いて搬送用モータ 1 0 4 の回転速度を制御する。モータドライバ回路 1 0 3 は、搬送用モータ 1 0 4 から出力される F G 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 1 0 4 へ供給する駆動電流を制御することで、搬送用モータ 1 0 4 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】 0 0 4 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 4 0 】

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 2 7 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 1 1 9 が穿孔中心位置 7 5 に到達するまでの時間である。時間 T_p は、パンチ 2 0 2 及びダイス 2 0 5 が、所定の速度プロファイルに従って待機位置 6 7（図 3（A））から穿孔中心位置 7 5（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】 0 0 5 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 5 0 】

< 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 3 0, 4 0 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】 0 0 5 1

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 5 1 】

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 1 0 2 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 1 0 2 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 1 0 2 の回転速度は、穿孔中心位置 7 5 におけるパンチ 2 0 2 及びダイス 2 0 5 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】 0 0 5 2

【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（のロータ）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】

40

【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。

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、「L i g h t」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ってしまう。

10

【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 に過負荷がかかることを防止し、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。

20

【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である。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。

30

【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 に過負荷がかかることを示す場合には、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、「H e a v y」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、「L i g h t」又は「N o r m a l」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。

40

【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

50

【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、 $Z1 < Z2 < Z3$ として定められている。例えば、Z1は $10 [g/m^3]$ 未満の範囲、Z2は $10 [g/m^3]$ 以上、 $17 [g/m^3]$ 未満の範囲、Z3は、 $17 [g/m^3]$ 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】

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うる。

30

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 6 2 に過負荷がかかることを防止できる。

【手続補正 1 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 9 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 9 8】

一方、制御部 1 1 1 は、穿孔処理を行うと判定した場合には、S 8 0 5 から S 8 0 7 へ処理を進める。この場合、制御部 1 1 1 は、シートの搬送速度に基づいて、搬送用モータ 1 0 4 を用いたシートの搬送制御、及び穿孔用モータ 1 0 2 を用いた穿孔制御を行うよう、後処理制御部 1 0 1 に指示する。S 8 0 7 で、後処理制御部 1 0 1 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 1 0 2 を駆動して、シートに対する穿孔処理を行う。次に S 8 0 8 で、後処理制御部 1 0 1 は、穿孔処理が行われたシートを排紙トレイ 2 5 へ排紙する。

10

【手続補正 2 0】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 9 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 9 9】

その後、S 8 0 9 で、後処理制御部 1 0 1 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 1 0 1 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 S 8 0 7 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 2 5 へ排紙する。一方、後処理制御部 1 0 1 は、全てのシートに対して穿孔処理が完了した場合には S 8 1 0 へ処理を進める。

20

【手続補正 2 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 0 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 0 3】

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 1 1 1 (又は後処理制御部 1 0 1) 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 6 2 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。

30

40

50