

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年8月13日(13.08.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/162469 A1

(51) 国際特許分類:

B41F 15/30 (2006.01) B41M 1/12 (2006.01)
B41F 15/08 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/004194

(22) 国際出願日: 2020年2月4日(04.02.2020)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

特願 2019-020698 2019年2月7日(07.02.2019) JP

(71) 出願人: A G C 株式会社 (AGC INC.) [JP/JP];
〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 松田 啓佑 (MATSUDA Keisuke);
〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目

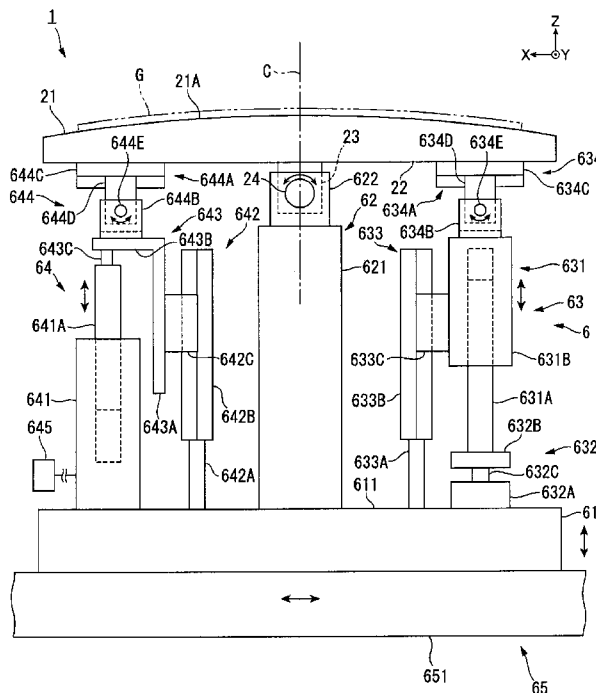
5番1号 A G C 株式会社内 Tokyo (JP).
立山 優貴 (TATEYAMA Yuuki); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 A G C 株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人栄光特許事務所 (EIKOH PATENT FIRM, P.C.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング10階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: CURVED SURFACE SCREEN PRINTING DEVICE AND CURVED SURFACE SCREEN PRINTING METHOD

(54) 発明の名称: 曲面スクリーン印刷装置、および、曲面スクリーン印刷方法



(57) Abstract: This curved surface screen printing device (1) is provided with a pedestal (2), a screen plate (3), a squeegee (4), and a printing control unit configured so as to perform printing on a base material (G) by having the pedestal (2) rotate about a rotating shaft (24) and having the pedestal (2), the screen plate (3), and the squeegee (4) move in a relative manner with respect to an orthogonal direction of the rotating shaft (24). The printing control unit is provided with a rotational angle control unit (63) configured so as to apply a force for causing the pedestal (2) to rotate to one side of the orthogonal direction that is horizontal to the rotating shaft (24) of the pedestal (2), and a load control unit (64) configured so as to apply a force for causing the pedestal (2) to rotate to the other side of the orthogonal direction that is horizontal to the rotating shaft (24). The rotational angle control unit (63) is provided with a rotational force application mechanism where a backlash is present between intermeshed constituent elements. The load control unit (64) is configured so as to have loaded, about the rotating shaft (24), a moment that is greater than the moment about the rotating shaft (24) that is produced by a printing pressure of the squeegee (4).

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 本発明の曲面スクリーン印刷装置(1)は、台座(2)と、スクリーン版(3)と、スキージ(4)と、回転軸(24)を中心にして台座(2)を回転させるとともに台座(2)とスクリーン版(3)とスキージ(4)とを回転軸(24)の直交方向に相対移動させて、基材(G)の印刷を行うよう構成された印刷制御ユニットとを備え、印刷制御ユニットは、台座(2)の回転軸(24)の水平な直交方向の一方側に台座(2)を回転させる力を付与するよう構成された回転角度制御ユニット(63)と、回転軸(24)の水平な直交方向の他方側に台座(2)を回転させる力を付与するよう構成された荷重制御ユニット(64)とを備え、回転角度制御ユニット(63)は、互いに噛み合う構成要素間にバックラッシュが存在する回転力付与機構を備え、荷重制御ユニット(64)は、スキージ(4)の印圧により生じる回転軸(24)周りのモーメントよりも大きいモーメントを回転軸(24)周りに負荷するよう構成されている。

明 細 書

発明の名称：

曲面スクリーン印刷装置、および、曲面スクリーン印刷方法

技術分野

[0001] 本発明は、曲面スクリーン印刷装置、および、曲面スクリーン印刷方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、曲面を有する基材に印刷を施す、曲面スクリーン印刷装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

特許文献 1 の曲面スクリーン印刷装置は、基材を保持する台座とスクリーン版とスキージとを印刷方向に相対移動させるとともに、台座を印刷方向に直交する回転軸を中心にして回転させることで、基材の印刷を行う。

[0003] 特許文献 1 の曲面スクリーン印刷装置は、台座を水平方向に移動させつつ回転させる基材移動機構を備えている。

第 1 実施形態の基材移動機構は、水平駆動モータで駆動されるボールねじ機構と、ボールねじ機構の駆動で水平方向に移動する水平移動台とを備えている。水平移動台には、垂直駆動モータの駆動で垂直方向に移動する垂直移動台が設けられている。垂直移動台には、揺動駆動モータの駆動で印刷方向に直交する回転軸を中心にして回転する揺動台が設けられている。揺動台は、L 字形に形成されている。揺動台の上部から突出する突出部には、台座が取り付けられている。

そして、印刷時には、水平駆動モータおよび垂直駆動モータの駆動で、台座を水平方向および垂直方向に移動させつつ、揺動駆動モータの駆動で回転させる。

[0004] 第 2 実施形態の基材移動機構は、アクチュエータの駆動で水平方向に移動する基板を備えている。基板には、垂直方向に延びる一对のリニアガイドが固定されている。一对のリニアガイドにそれぞれ嵌合する軸の下端には、駆

動部材が固定されている。駆動部材の下部には、前後面に同一形状のカム溝が形成された台座ホルダが固定されている。カム溝は、基材の被印刷面とほぼ同じ形状に曲がっている。各カム溝には、上下駆動機構の駆動で昇降する可動基台に固定され、左右に水平配置された一対のカムフォロアが前後面から嵌合している。

駆動部材と台座ホルダとは、これらの間に交差して架け渡された２本のチェーンで連結されている。第１のチェーンは、駆動部材の一方の移動方向端部と、台座ホルダの他方の移動方向端部とを連結し、第２のチェーンは、駆動部材の他方の移動方向端部と、台座ホルダの一方の移動方向端部とを連結している。

台座ホルダには、前方に延びる一対のアームで台座が取り付けられている。

そして、印刷時には、アクチュエータの駆動に伴い駆動部材が移動すると、台座は、チェーンで引っ張られて水平方向に移動しつつ、カム溝の形状に沿って回転する。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：国際公開第２０１７／０８６１９７号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献１の第１実施形態の構成では、当該特許文献１には記載がないが、揺動駆動モータに直接台座を固定すると、台座を回転させるためのトルクが足りなくなるおそれがあるため、減速機を介して揺動駆動モータに台座が取り付けられていると考えられる。複数のギアで構成される減速機において、一のギアのギア歯と、他のギアのギア歯との噛み合い部分には、バックラッシュと呼ばれる隙間が設けられている。

[0007] このような構成において、例えば、台座の回転軸の一端側から見て、基材

を右方向に回転させる場合、基材における回転軸よりも右側の印刷を行っている状態では、スキージの印圧で基材を右方向に回転させる力が作用するため、台座に直接固定された従動ギアの従動ギア歯の回転方向前方側の面と、従動ギアを回転させる駆動ギアの駆動ギア歯の回転方向後方側の面とが接触する。その後、基材における回転軸よりも左側の印刷を行うと、スキージの印圧で基材を左方向に回転させる力が作用するため、従動ギア歯の回転方向前方側の面と駆動ギア歯の回転方向後方側の面とが離れて、今度は、従動ギア歯の回転方向後方側の面と駆動ギア歯の回転方向前方側の面とが接触する。

このように従動ギア歯と駆動ギア歯との接触面が変わるとき、これらのギア歯の噛み合い部分にはバックラッシュが存在するため、両者が接触しない期間が発生する。この両者が接触しない期間では、ギア歯の噛み合いで台座が回転しないため、設定速度と異なる速度で回転するおそれがある。その結果、印刷が台座の回転方向にずれてしまうおそれがある。

[0008] 特許文献1の第2実施形態の構成では、台座ホルダを駆動部材に接続されたチェーンで引っ張るため、長期間の使用によってチェーンが弛んでしまうと、台座の移動を開始するために駆動部材が移動しても、台座ホルダが移動しない期間が発生してしまうおそれがある。その結果、印刷が台座の回転方向にずれてしまうおそれがある。

[0009] 本発明の目的は、印刷の台座の回転方向へのずれを抑制できる曲面スクリーン印刷装置、および、曲面スクリーン印刷方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明の一態様の曲面スクリーン印刷装置は、曲面を有する板状の基材に所定のパターンを印刷する曲面スクリーン印刷装置であって、前記基材を保持する保持面を有する台座と、スクリーン版と、前記スクリーン版を介して前記台座に保持された前記基材にインクを塗布するよう構成されたスキージと、前記台座における前記保持面の反対面側に位置する回転軸を中心にして前記台座を回転させるとともに、前記台座と前記スクリーン版と前記スキージとが接触するよう構成された印刷装置とを有する。

ジとを前記回転軸の直交方向に相対移動させることで、前記基材の印刷を行うよう構成された印刷制御ユニットとを備え、前記印刷制御ユニットは、前記回転軸の水平な直交方向の一方側、または、前記回転軸に、前記台座を回転させる力を付与するよう構成された回転角度制御ユニットと、前記回転軸の水平な直交方向の他方側に、前記台座を回転させる力を付与するよう構成された荷重制御ユニットとを備え、前記回転角度制御ユニットは、互いに噛み合う構成要素間にバックラッシュが存在する回転力付与機構を備え、前記荷重制御ユニットは、前記スキージの印圧により生じる前記回転軸周りのモーメントよりも大きいモーメントを前記回転軸周りに負荷するよう構成されている。

[0011] 本態様によれば、台座を回転させながら基材の印刷を行うに際し、回転力付与機構で、台座における回転軸の直交方向の一方側または回転軸に、台座を回転させる力を付与するとともに、回転軸の直交方向の他方側に、スキージの印圧により生じる回転軸周りのモーメントよりも大きいモーメントを回転軸周りに負荷する。このような構成によって、回転力付与機構の互いに噛み合う構成要素の接触状態が、一定の状態のままで変化しない。また、回転力付与機構を互いに噛み合う複数の構成要素で構成しているため、チェーンのような弛みが生じない。その結果、台座が設定速度と同じ速度で回転し、印刷の台座の回転方向へのずれが抑制される。

[0012] 上記曲面スクリーン印刷装置において、前記回転力付与機構は、ねじ軸とナットとボールとの相対移動によって、前記反対面における前記一方側に力を付与するボールねじであることが好ましい。

この態様では、入手が容易なボールねじを用いるだけの簡単な方法で、印刷の台座の回転方向へのずれを抑制できる。歯車機構やラックピニオン機構に比べて、送りまたは回転精度をより精密に制御できる。

[0013] 上記曲面スクリーン印刷装置において、前記荷重制御ユニットは、空圧式のシリンダまたは油圧式のシリンダまたはウェイトを備えていることが好ましい。

この態様では、入手が容易な空圧式または油圧式のシリンダあるいはウェイトを用いるだけの簡単な方法で、印刷の台座の回転方向へのずれを抑制できる。

[0014] 上記曲面スクリーン印刷装置において、前記印刷制御ユニットは、前記回転軸の両端側を保持するよう構成された回転軸保持ユニットを備えていることが好ましい。

この態様では、印刷中に台座が傾くことを抑制でき、印刷精度が向上する。

[0015] 本発明の一態様の曲面スクリーン印刷方法は、曲面を有する板状の基材に所定のパターンを印刷する曲面スクリーン印刷方法であって、前記基材を保持する保持面を有する台座と、スクリーン版と、スキージとを用い、前記台座における前記保持面の反対面側に位置する回転軸を中心にして前記台座を回転させるとともに、前記台座と前記スクリーン版と前記スキージとを前記回転軸の直交方向に相対移動させることで、前記基材の印刷を行うに際し、互いに噛み合う構成要素間にバックラッシュが存在する回転力付与機構で、前記回転軸の水平な直交方向の一方側、または、前記回転軸に、前記台座を回転させる力を付与するとともに、前記回転軸の水平な直交方向の他方側に、前記スキージの印圧により生じる前記回転軸周りのモーメントよりも大きいモーメントを前記回転軸周りに負荷しながら、前記台座を回転させる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]図1は、本発明の第1実施形態に係る曲面スクリーン印刷装置の模式図である。

[図2]図2は、前記曲面スクリーン印刷装置を構成する台座移動機構の側面図である。

[図3]図3は、前記台座移動機構の正面図である。

[図4]図4は、前記台座移動機構を構成するボールねじの一部を示す断面図である。

[図5A]図5Aは、前記曲面スクリーン印刷装置を用いた曲面スクリーン印刷

方法の動作説明図である。

[図5B]図5 Bは、前記曲面スクリーン印刷装置を用いた曲面スクリーン印刷方法の動作説明図である。

[図5C]図5 Cは、前記曲面スクリーン印刷装置を用いた曲面スクリーン印刷方法の動作説明図である。

[図6]図6は、前記曲面スクリーン印刷方法における前記台座移動機構の動作状態を示す側面図である。

[図7]図7は、前記曲面スクリーン印刷方法における前記ボールねじの動作状態を示す側面図である。

[図8]図8は、本発明の第2実施形態に係る曲面スクリーン印刷装置を構成する台座移動機構の側面図である。

[図9]図9は、前記台座移動機構の正面図である。

発明を実施するための形態

[0017] [第1実施形態]

以下、本発明の第1実施形態について説明する。なお、各構成の配置位置を説明するときには、図1のXYZ軸を基準にして方向を定義し、+X方向を右、-X方向を左、+Y方向を前、-Y方向を後ろ、+Z方向を上、-Z方向を下と表現する。

[0018] [曲面スクリーン印刷装置の構成]

図1に示すように、曲面スクリーン印刷装置1は、曲面を有する板状の基材Gに所定のパターンを印刷する。

基材Gとしては、ガラスや、セラミクス、樹脂、木材、金属などの板が挙げられる。ガラスとしては、無色透明の非晶質ガラスの他、結晶化ガラスや色ガラスなどが挙げられる。基材Gの平面形状は、特に限定されず、多角形、円形、楕円形、その他のいかなる形状であってもよい。

曲面とは、曲率半径が5000mm以下の面を意味する。基材Gに設けられる曲面は、一方の主面側が他方の主面側に突出する凸面のみで構成されている。曲面は、凸面形状であれば曲率が異なる部分が存在してもよい。また

、平坦部分と屈曲部分が両方存在していてもよいし、ねじれを伴った屈曲部が存在してもよい。

本実施形態の基材Gは、平面視で長方形に形成されており、その長辺方向の中心を中心にして一方向に曲がっているが、この構成に限定されず、他の形状であってもよい。

曲面スクリーン印刷装置1は、台座2と、スクリーン版3と、スキージ4と、印刷制御ユニット5とを備えている。印刷制御ユニット5は、台座2を移動させる台座移動機構6と、スクリーン版3を移動させるスクリーン版移動機構8と、スキージ4を移動させるスキージ移動機構7とを備えている。

[0019] 台座2には、基材Gが載置される。図2および図3に示すように、台座2の表面21は、基材Gの平面形状よりも大きく形成されている。表面21の一部は、基材Gの目標曲げ形状と同じ形状を有する保持面21Aを構成している。本実施形態では、保持面21Aは、凸状に形成されている。

台座2の反対面としての裏面22は、平面状に形成されている。裏面22には、軸固定部材23を介して回転軸24が固定されている。回転軸24は、裏面22の左右方向中央において、当該裏面22に対して平行かつ前後に延びるように固定されている。

台座2には、保持面21Aに基材Gを吸着する図示しない吸着ユニットが設けられている。

[0020] 台座移動機構6は、ベース61と、回転軸保持ユニット62と、回転角度制御ユニット63と、荷重制御ユニット64と、ベース移動機構65とを備えている。

[0021] 回転軸保持ユニット62は、回転軸24を中心にして台座2を回転可能に保持する。回転軸保持ユニット62は、ベース61の上面611から上方に延びる一对の支柱621を備えている。この一对の支柱621の上端には、回転軸24の端部をそれぞれ支持する軸受622が設けられている。軸受622は、曲面スクリーン印刷装置1を前から見たときに、回転軸24の中心が台座2の中心を通る仮想中心線Cと重なるように、回転軸24を支持する

。なお、軸受622は、回転軸24の中心が仮想中心線Cと重ならないように回転軸24を支持してもよい。

[0022] 回転角度制御ユニット63は、台座2の裏面22における回転軸24よりも右側の部分に、台座2を回転させる力を付与する。回転角度制御ユニット63は、回転力付与機構としてのボールねじ631と、ボールねじ駆動ユニット632と、第1の垂直ガイド633と、第1の運動方向変換ユニット634とを備えている。

[0023] ボールねじ631は、ベース61の上面611における回転軸保持ユニット62よりも右側において、ボールねじ駆動ユニット632で支持されている。ボールねじ631は、図4に示すように、ねじ軸631Aと、ナット631Bと、複数のボール631Cとを備えている。

ねじ軸631Aの外周面には、螺旋状の軸溝631Dが形成されている。

ナット631Bの内周面の一部には、螺旋状のナット溝631Eが形成されている。ナット溝631Eと軸溝631Dとで形成される空間は、ボール631Cが転動する転動経路631Fを構成している。ねじ軸631Aを回転させるトルクをなるべく小さくするために、転動経路631Fを構成する軸溝631Dおよびナット溝631Eとボール631Cとの間には、隙間が設けられている。つまり、ボールねじ631には、互いに噛み合う構成要素間に、バックラッシュが存在している。ナット631Bには、転動経路631Fの上端と下端とを連結して、ボール631Cを循環させる循環経路631Gが設けられている。

[0024] ボールねじ駆動ユニット632は、ベース61の上面に固定されたモータ632Aと、モータ632Aのモータ軸632Cの上端とねじ軸631Aの下端とを接続するカップリング632Bとを備えている。

[0025] 第1の垂直ガイド633は、ベース61の上面611における回転軸保持ユニット62よりも右側かつボールねじ631よりも左側に設けられている。第1の垂直ガイド633は、支持部材633Aと、上方に延びるように支持部材633Aの上端に固定された第1の垂直レール633Bと、第1の垂

直レール 6 3 3 B に沿って昇降する第 1 の昇降スライダ 6 3 3 C とを備えている。

第 1 の昇降スライダ 6 3 3 C の側面には、当該第 1 の昇降スライダ 6 3 3 C の移動方向と、ナット 6 3 1 B の軸方向とが平行になるように、ナット 6 3 1 B の側面が固定されている。

[0026] 第 1 の運動方向変換ユニット 6 3 4 は、第 1 の水平ガイド 6 3 4 A および第 1 の変換軸受 6 3 4 B を備えている。

第 1 の水平ガイド 6 3 4 A は、左右に延びるように台座 2 の裏面 2 2 に固定された第 1 の水平レール 6 3 4 C と、第 1 の水平レール 6 3 4 C に沿って左右に移動する第 1 の水平スライダ 6 3 4 D とを備えている。第 1 の水平レール 6 3 4 C は、曲面スクリーン印刷装置 1 を右から見たときに、その幅方向中心が仮想中心線 C と重なるように固定されている。第 1 の水平スライダ 6 3 4 D の下端側には、前後に延びる回転軸 6 3 4 E が固定されている。

第 1 の変換軸受 6 3 4 B は、ナット 6 3 1 B の上面に固定されている。第 1 の変換軸受 6 3 4 B は、第 1 の水平スライダ 6 3 4 D の下端側に固定された回転軸 6 3 4 E の両端をそれぞれ支持する。

[0027] 荷重制御ユニット 6 4 は、台座 2 の裏面 2 2 における回転軸 2 4 よりも左側の部分に、台座 2 を回転させる力を付与する。荷重制御ユニット 6 4 は、エアシリンダ 6 4 1 と、第 2 の垂直ガイド 6 4 2 と、昇降部材 6 4 3 と、第 2 の運動方向変換ユニット 6 4 4 と、エアシリンダ 6 4 1 を駆動するシリンダ駆動ユニット 6 4 5 とを備えている。

[0028] エアシリンダ 6 4 1 は、ベース 6 1 の上面 6 1 1 における回転軸保持ユニット 6 2 よりも左側において、出力軸 6 4 1 A が上下に移動するように固定されている。

[0029] 第 2 の垂直ガイド 6 4 2 は、第 1 の垂直ガイド 6 3 3 の支持部材 6 3 3 A 、第 1 の垂直レール 6 3 3 B および第 1 の昇降スライダ 6 3 3 C とそれぞれ同じ構成を有する、支持部材 6 4 2 A 、第 2 の垂直レール 6 4 2 B および第 2 の昇降スライダ 6 4 2 C を備えている。

[0030] 昇降部材 6 4 3 は、第 2 の昇降スライダ 6 4 2 C に固定され、上方に延びる基部 6 4 3 A と、基部 6 4 3 A の上端からエアシリンダ 6 4 1 の上方に延びる延出部 6 4 3 B とを備えている。延出部 6 4 3 B は、板状に形成されている。延出部 6 4 3 B の下面は、エアシリンダ 6 4 1 の出力軸 6 4 1 A 上端に連結部材 6 4 3 C を介して固定されている。

[0031] 第 2 の運動方向変換ユニット 6 4 4 は、第 1 の運動方向変換ユニット 6 3 4 の第 1 の水平ガイド 6 3 4 A および第 1 の変換軸受 6 3 4 B とそれぞれ同じ構成を有する、第 2 の水平ガイド 6 4 4 A と、第 2 の変換軸受 6 4 4 B とを備えている。

第 2 の水平ガイド 6 4 4 A の第 2 の水平レール 6 4 4 C は、左右に延びるように台座 2 の裏面 2 2 に固定されている。第 2 の水平レール 6 4 4 C は、曲面スクリーン印刷装置 1 を左から見たときに、その幅方向中心が仮想中心線 C と重なるように固定されている。第 2 の水平レール 6 4 4 C は、前から見たときに、仮想中心線 C に対して第 1 の水平レール 6 3 4 C と線対称となる位置に固定されている。第 2 の水平スライダ 6 4 4 D の下端側には、前後に延びる回転軸 6 4 4 E が固定されている。

第 2 の変換軸受 6 4 4 B は、昇降部材 6 4 3 の延出部 6 4 3 B の上面に固定されている。第 2 の変換軸受 6 4 4 B は、回転軸 6 4 4 E の両端をそれぞれ支持する。

[0032] ベース移動機構 6 5 は、ベース 6 1 を下方から支持する一对のベース支持部材 6 5 1 と、一对のベース支持部材 6 5 1 を上下左右に移動させる図示しない支持部材移動ユニットとを備えている。一对のベース支持部材 6 5 1 は、曲面スクリーン印刷装置 1 を左から見たときに仮想中心線 C に対して線対称となる位置に設けられている。

[0033] 〔曲面スクリーン印刷装置を用いた印刷方法〕

次に、上記曲面スクリーン印刷装置 1 を用いた印刷方法について説明する。なお、台座 2、スクリーン版 3 およびスキージ 4 の移動方向や動作順序などは、以下の内容に限定されず、基材 G に印刷できるいかなる移動方向や動

作順序などを適用してもよい。

[0034] まず、作業者または図示しない搬送ユニットが基材Gを台座2に載置する。次に、図示しない位置決めユニットが基材Gを台座2上の所定の保持位置に位置決めした後、図示しない吸着ユニットが保持面21Aに基材Gを吸着する。

そして台座移動機構6のベース移動機構65は、図5Aに示すように、台座2を右方に移動させてスクリーン版3の直下に位置させる。

この台座2の移動の際、回転角度制御ユニット63のモータ632Aを駆動して、ナット631Bが上昇するようにねじ軸631Aを回転させるとともに、荷重制御ユニット64のシリンダ駆動ユニット645がエアシリンダ641を駆動して、出力軸641Aを下降させる。

[0035] 図6に示すように、ナット631Bが上昇するとき、ナット631Bに固定された第1の昇降スライダ633Cが第1の垂直レール633Bにガイドされるため、ナット631Bは、直進性を保った状態で鉛直方向に上昇する。ナット631Bとともに第1の変換軸受634Bが上昇するとき、第1の水平スライダ634Dは、第1の変換軸受634Bで支持された回転軸634Eを中心にして、左回りに回転しつつ、第1の水平レール634Cにガイドされて左に移動する。

出力軸641Aとともに昇降部材643が下降するとき、昇降部材643に固定された第2の昇降スライダ642Cが第2の垂直レール642Bにガイドされるため、昇降部材643は、直進性を保った状態で鉛直方向に下降する。昇降部材643とともに第2の変換軸受644Bが下降するとき、第2の水平スライダ644Dは、第2の変換軸受644Bで支持された回転軸644Eを中心にして、左回りに回転しつつ、第2の水平レール644Cにガイドされて左に移動する。

以上のように回転角度制御ユニット63および荷重制御ユニット64の各構成を駆動して、基材Gの右端が最もスクリーン版3に近づくように、台座2を左回りに回転させる。

[0036] 次に、台座移動機構 6 もしくはスクリーン版移動機構 8 の駆動によって、スクリーン版 3 と基材 G とを接近させた後、スキージ移動機構 7 がスキージ 4 を下降させて、スクリーン版 3 の下面を基材 G の上面に押し当てる。この後、スクリーン版 3 を固定したまま、図 5 B, 図 5 C に示すように、スキージ移動機構 7 がスキージ 4 を左に移動させるとともに、このスキージ 4 の移動に同期させて、台座移動機構 6 が台座 2 を左および上下に移動させつつ、右回りに回転させる。このスキージ 4 および台座 2 の動きによって、スキージ 4 がインクをスクリーン版 3 から押し出し、基材 G の印刷範囲全体に塗布する。

その後、印刷制御ユニット 5 は、台座 2、スクリーン版 3 およびスキージ 4 を図 1 に示す初期位置に復帰させる。

[0037] 図 5 A ～図 5 C に示す印刷動作において、回転角度制御ユニット 6 3 のナット 6 3 1 B を下降させるとともに、荷重制御ユニット 6 4 の出力軸 6 4 1 A を上昇させて、台座 2 を右回りに回転させる。台座 2 を右回りに回転させるとき、荷重制御ユニット 6 4 は、常にスキージ 4 の印圧 F_s よりも大きい押圧力 F_T で、台座 2 の中心よりも左側を押圧する。

[0038] 図 5 A の状態から図 5 B の状態に移行する間、印圧 F_s および押圧力 F_T の両方が、台座 2 の右側を下げるように作用する。この力で、ナット 6 3 1 B は下方に押される。上述のように、転動経路 6 3 1 F を構成する軸溝 6 3 1 D およびナット溝 6 3 1 E とボール 6 3 1 C との間には、隙間が設けられている。このため、図 7 に示すように、ボール 6 3 1 C の中心よりも上側がナット溝 6 3 1 E に接触するが軸溝 6 3 1 D に接触せず、下側が軸溝 6 3 1 D に接触するがナット溝 6 3 1 E に接触しない状態になる。

[0039] 図 5 B の状態では、印圧 F_s が台座 2 の仮想中心線 C と重なる位置を押圧するため、押圧力 F_T のみが台座 2 の右側を下げるように作用する。その結果、ボール 6 3 1 C と、軸溝 6 3 1 D およびナット溝 6 3 1 E との接触状態は、図 7 に示す状態のままとなる。

[0040] 図 5 B の状態から図 5 C の状態に移行する間、印圧 F_s が台座 2 の左側を下

げるように作用する一方で、押圧力 F_T が、台座2の右側を下げるように作用する。しかし、押圧力 F_T が印圧 F_s よりも大きいため、台座2には右側を下げる力が作用する。その結果、ボール631Cと、軸溝631Dおよびナット溝631Eとの接触状態は、図7に示す状態のままとなる。

[0041] 以上のように、印刷動作中、荷重制御ユニット64が常にスキージの印圧 F_s よりも大きい押圧力 F_T で台座2を押圧し、スキージの印圧 F_s により生じる回転軸24周りのモーメントよりも大きいモーメントを回転軸24周りに負荷することで、ボール631Cと、軸溝631Dおよびナット溝631Eとの接触状態は、図7に示す状態のままで変化しない。その結果、台座2が設定速度と同じ速度で回転し、印刷の台座2の回転方向へのずれが抑制される。

[0042] また、回転軸保持ユニット62で回転軸24の両端部を保持しているため、台座2が傾くことを抑制でき、印刷精度が向上する。

[0043] [第2実施形態]

次に、本発明の第2実施形態について説明する。

[0044] [曲面スクリーン印刷装置の構成]

図8および図9に示すように、第1実施形態の曲面スクリーン印刷装置1と第2実施形態の曲面スクリーン印刷装置1Aとの相違点は、台座移動機構6の回転角度制御ユニット63の代わりに、回転角度制御ユニット66Aを設けたことである。

回転角度制御ユニット66Aは、回転軸24に台座2を回転させる力を付与する。このような回転角度制御ユニット66Aとしては、回転軸24の例えば前端に固定された歯車661Aと、当該歯車661Aに噛み合う噛合部材662Aと、当該噛合部材662Aを駆動する噛合部材駆動ユニット663Aとを備えた構造が例示できる。歯車661Aと噛合部材662Aとは、回転力付与機構を構成している。噛合部材としては、歯車やラックが例示できる。噛合部材は、1個で構成されていてもよいし、複数で構成されていてもよい。噛合部材が複数で構成されている場合、同じ種類の部材で構成され

ていてもよいし、異なる種類の部材で構成されていてもよい。

歯車 6 6 1 A と噛合部材 6 6 2 A との間には、バックラッシュと呼ばれる隙間が存在している。噛合部材 6 6 2 A が複数の部材で構成されている場合には、当該複数の部材の間にも、隙間が存在している。

[0045] 〔曲面スクリーン印刷装置を用いた印刷方法〕

次に、上記曲面スクリーン印刷装置 1 A を用いた印刷方法について説明する。なお、第 1 実施形態と同様の動作については、説明を省略あるいは簡略にする。

[0046] まず、図 5 A に示すように、台座 2 の左端が右端よりも下がっている状態において、スクリーン版 3 と基材 G とを接近させた後、スキージ 4 を下降させて、スクリーン版 3 の下面を基材 G の上面に押し当てる。この後、スクリーン版 3 を固定したまま、図 5 B、図 5 C に示すように、スキージ 4 を左に移動させるとともに、台座 2 を左および上下に移動させつつ、右回りに回転させ、インクを基材 G の印刷範囲全体に塗布する。

[0047] 図 5 A ～図 5 C に示す印刷動作において、回転角度制御ユニット 6 6 A の噛合部材駆動ユニット 6 6 3 A を駆動して、歯車 6 6 1 A を右回りに回転させる。このとき、荷重制御ユニット 6 4 は、常にスキージ 4 の印圧 F_s よりも大きい押圧力 F_T で、台座 2 の中心よりも左側を押圧する。

[0048] 図 5 A の状態から図 5 B の状態に移行する間、印圧 F_s および押圧力 F_T の両方が、台座 2 の右側を下げるように作用する。この力で、歯車 6 6 1 A は右回りに付勢される。歯車 6 6 1 A と噛合部材 6 6 2 A との間には、隙間が設けられている。このため、歯車 6 6 1 A の歯の回転方向前方側の面と噛合部材 6 6 2 A とが接触するが、歯車 6 6 1 A の歯の回転方向後方側の面と噛合部材 6 6 2 A とが接触しない状態になる。

[0049] 図 5 B の状態では、押圧力 F_T のみが台座 2 の右側を下げるように作用する。その結果、歯車 6 6 1 A の歯と噛合部材 6 6 2 A との接触状態は、図 5 A の状態から図 5 B の状態に移行する間と同じ状態となる。

[0050] 図 5 B の状態から図 5 C の状態に移行する間、押圧力 F_T が印圧 F_s よりも大

きいため、台座 2 には右側を下げる力が作用する。その結果、歯車 6 6 1 A の歯と噛合部材 6 6 2 A との接触状態は、図 5 A の状態から図 5 B の状態に移行する間と同じ状態となる。

[0051] 以上のように、印刷動作中、荷重制御ユニット 6 4 がスキージの印圧 F_s により生じる回転軸 2 4 周りのモーメントよりも大きいモーメントを回転軸 2 4 周りに負荷することで、歯車 6 6 1 A の歯と噛合部材 6 6 2 A との接触状態は、同じ状態のままで変化しない。その結果、台座 2 が設定速度と同じ速度で回転し、印刷の台座 2 の回転方向へのずれが抑制される。なお、噛合部材 6 6 2 A が複数の部材で構成されている場合には、印刷動作中、当該複数の部材の接触状態も、同じ状態のままで変化しない。

[0052] [変形例]

なお、本発明は上記実施形態にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々の改良ならびに設計の変更などが可能である。

[0053] 例えば、回転角度制御ユニット 6 3 のボールねじ 6 3 1 の代わりに、互いに噛み合う構成要素間にバックラッシュが存在する回転力付与機構を用いてもよく、回転力付与機構としては、複数の歯車が噛み合う歯車機構、ラックピニオン機構、ローラーピニオン機構などが例示できる。

荷重制御ユニット 6 4 のエアシリンダ 6 4 1 の代わりに、印刷動作中、スキージの印圧 F_s よりも大きい押圧力 F_T で台座 2 を押圧できる構成を適用してもよく、このような構成としては、油圧シリンダ、ばね、ウェイトなどが例示できる。

荷重制御ユニット 6 4 の出力軸 6 4 1 A を上昇させるように台座 2 を回転させたが、出力軸 6 4 1 A を下降させるように台座 2 を回転させてもよい。この場合でも、荷重制御ユニット 6 4 が、常にスキージの印圧 F_s により生じる回転軸周りのモーメントよりも大きいモーメントを回転軸 2 4 の周りに負荷することで、ボール 6 3 1 C と、軸溝 6 3 1 D およびナット溝 6 3 1 E との接触状態の変化を抑制できる。

回転軸 24 を一対の支柱 621 に固定して、台座 2 に回転軸 24 を回転可能に保持する軸受を設けてもよい。

回転角度制御ユニット 63 および荷重制御ユニット 64 が、それぞれ前後あるいは左右に並んで複数ずつ設けられていてもよいし、一方が複数設けられて、他方が 1 個だけ設けられてもよい。

第 1, 第 2 の垂直ガイド 633, 642 のうち、少なくとも一方を設けなくてもよい。

上記実施形態では、印刷動作中、荷重制御ユニットが常にスキージの印圧 F_s よりも大きい押圧力 F_T で台座を押圧する。しかしながら、荷重制御ユニットは、少なくとも図 5 B の状態から図 5 C の状態に移行する間、スキージの印圧 F_s よりも大きい押圧力 F_T で台座を押圧すればよい。言い換えると、少なくともスキージの印圧 F_s が台座の回転方向に対して反対方向の回転モーメントを与える間、荷重制御ユニットはスキージの印圧 F_s よりも大きい押圧力 F_T で台座を押圧すればよい。

[0054] 本発明を詳細に、また特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく、様々な変更や修正を加えることができることは、当業者にとって明らかである。

本出願は、2019 年 2 月 7 日出願の日本特許出願 2019-020698 に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

符号の説明

[0055] 1, 1A…曲面スクリーン印刷装置、2…台座、21A…保持面、22…裏面（反対面）、24…回転軸、3…スクリーン版、4…スキージ、5…印刷制御ユニット、62…回転軸保持ユニット、63, 66A…回転角度制御ユニット、631…ボールねじ（回転力付与機構）、631A…ねじ軸、631B…ナット、64…荷重制御ユニット、641…エアシリンダ、G…基材。

請求の範囲

- [請求項1] 曲面を有する板状の基材に所定のパターンを印刷する曲面スクリーン印刷装置であって、
- 前記基材を保持する保持面を有する台座と、
- スクリーン版と、
- 前記スクリーン版を介して前記台座に保持された前記基材にインクを塗布するよう構成されたスキージと、
- 前記台座における前記保持面の反対面側に位置する回転軸を中心に、
- して前記台座を回転させるとともに、前記台座と前記スクリーン版と前記スキージとを前記回転軸の直交方向に相対移動させることで、前記基材の印刷を行うよう構成された印刷制御ユニットとを備え、
- 前記印刷制御ユニットは、
- 前記回転軸の水平な直交方向の一方側、または、前記回転軸に、前記台座を回転させる力を付与するよう構成された回転角度制御ユニットと、
- 前記回転軸のよう直交方向の他方側に、前記台座を回転させる力を付与するよう構成された荷重制御ユニットとを備え、
- 前記回転角度制御ユニットは、互いに噛み合う構成要素間にバックラッシュが存在する回転力付与機構を備え、
- 前記荷重制御ユニットは、前記スキージの印圧により生じる前記回転軸周りのモーメントよりも大きいモーメントを前記回転軸周りに負荷するよう構成されている、曲面スクリーン印刷装置。
- [請求項2] 前記回転力付与機構は、ねじ軸とナットとボールとの相対移動によって、前記反対面における前記一方側に力を付与するボールねじである、請求項1に記載の曲面スクリーン印刷装置。
- [請求項3] 前記荷重制御ユニットは、空圧式のシリンダまたは油圧式のシリンダまたはウェイトを備えている、請求項1または2に記載の曲面スクリーン印刷装置。

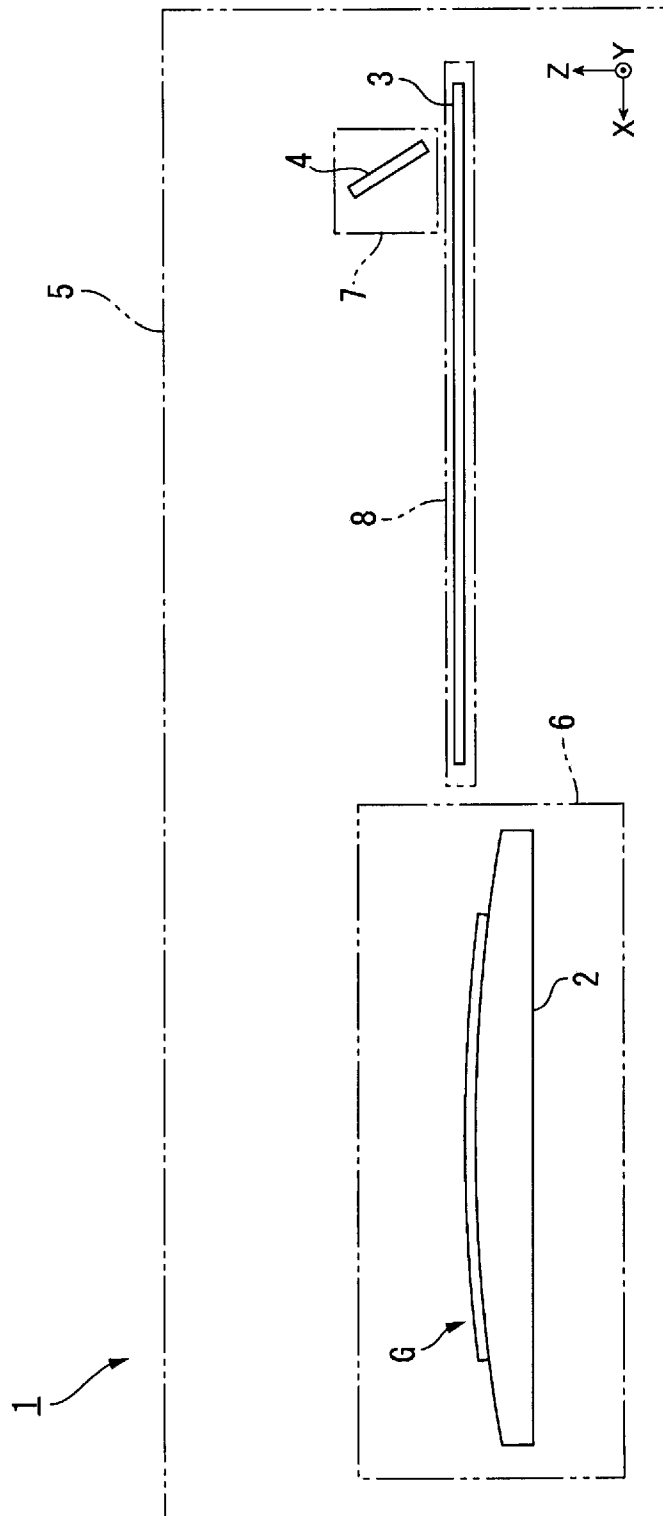
[請求項4] 前記印刷制御ユニットは、前記回転軸の両端側を保持するよう構成された回転軸保持ユニットを備えている、請求項1から3のいずれか一項に記載の曲面スクリーン印刷装置。

[請求項5] 曲面を有する板状の基材に所定のパターンを印刷する曲面スクリーン印刷方法であって、

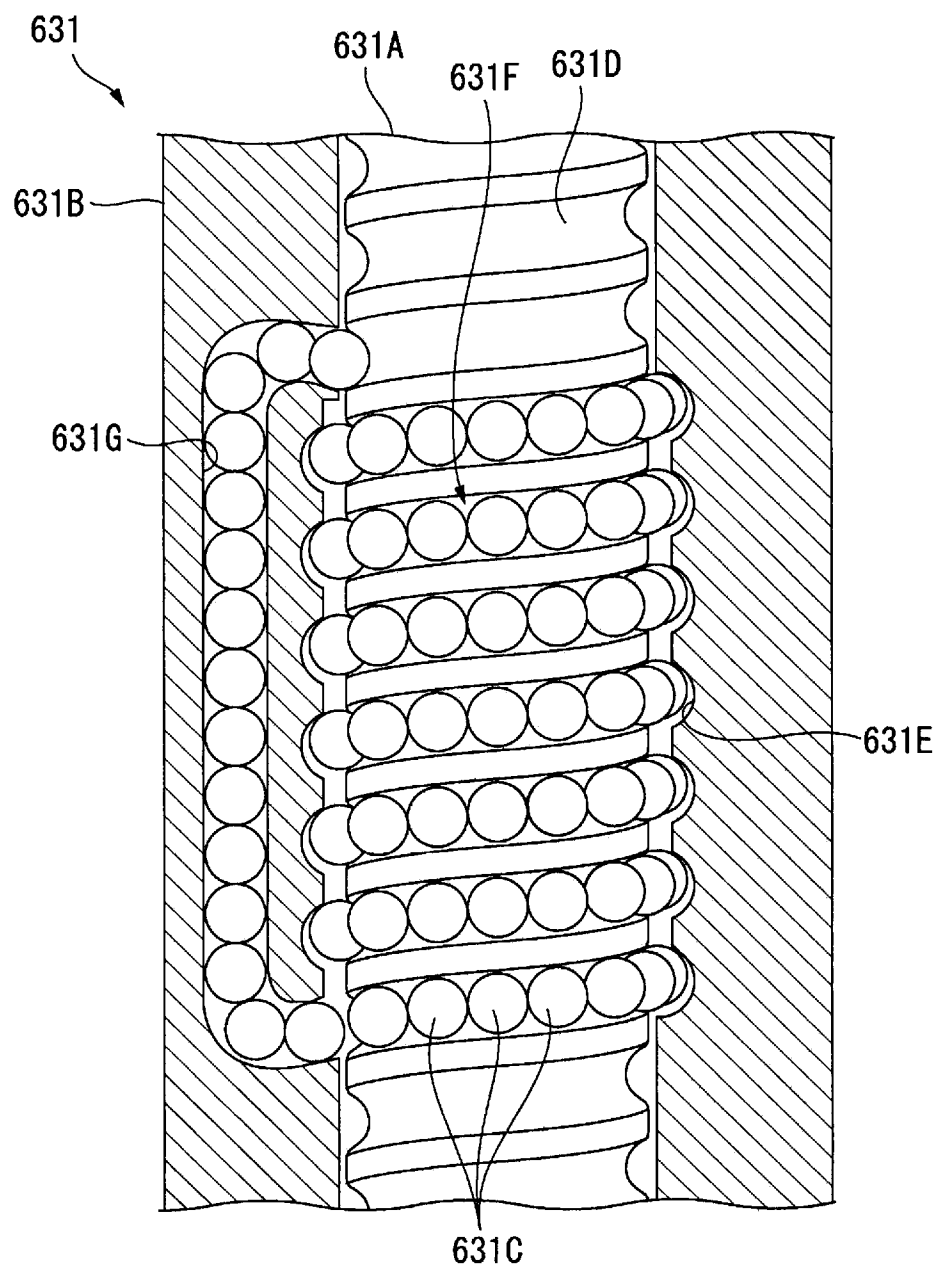
前記基材を保持する保持面を有する台座と、スクリーン版と、スキージとを用い、前記台座における前記保持面の反対面側に位置する回転軸を中心にして前記台座を回転させるとともに、前記台座と前記スクリーン版と前記スキージとを前記回転軸の直交方向に相対移動させることで、前記基材の印刷を行うに際し、

互いに噛み合う構成要素間にバックラッシュが存在する回転力付与機構で、前記回転軸の水平な直交方向の一方側、または、前記回転軸に、前記台座を回転させる力を付与するとともに、前記回転軸の水平な直交方向の他方側に、前記スキージの印圧により生じる前記回転軸周りのモーメントよりも大きいモーメントを前記回転軸周りに負荷しながら、前記台座を回転させる、曲面スクリーン印刷方法。

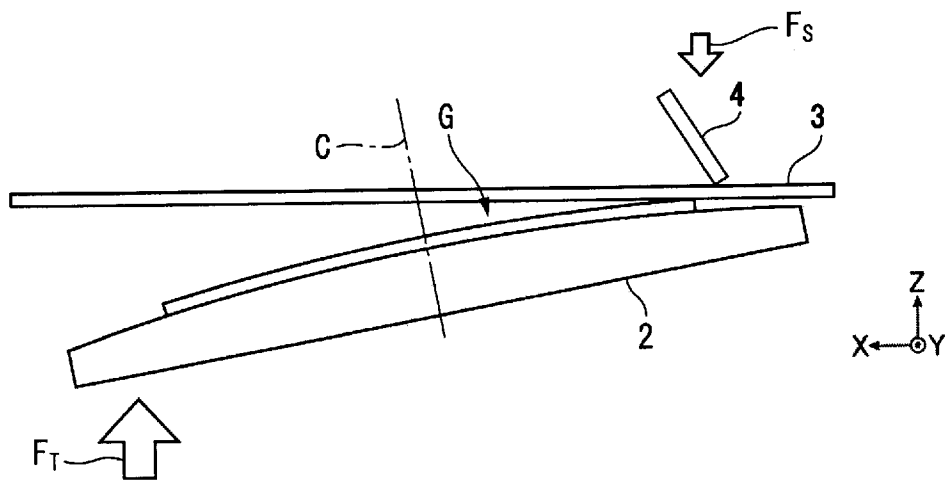
[図1]



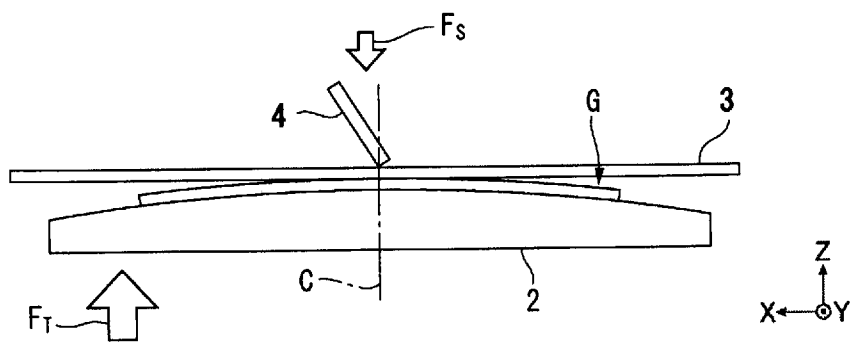
[図4]



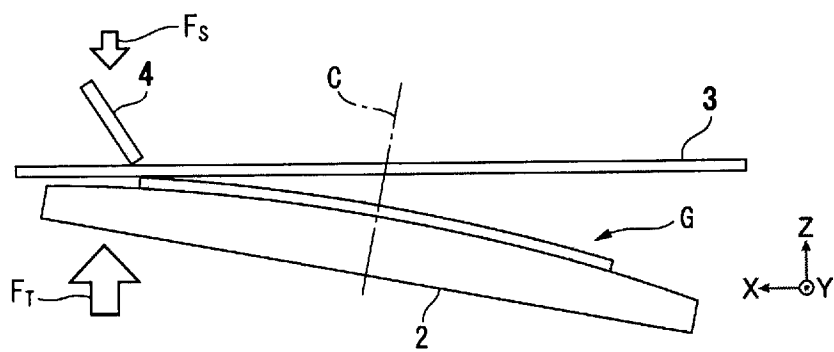
[図5A]



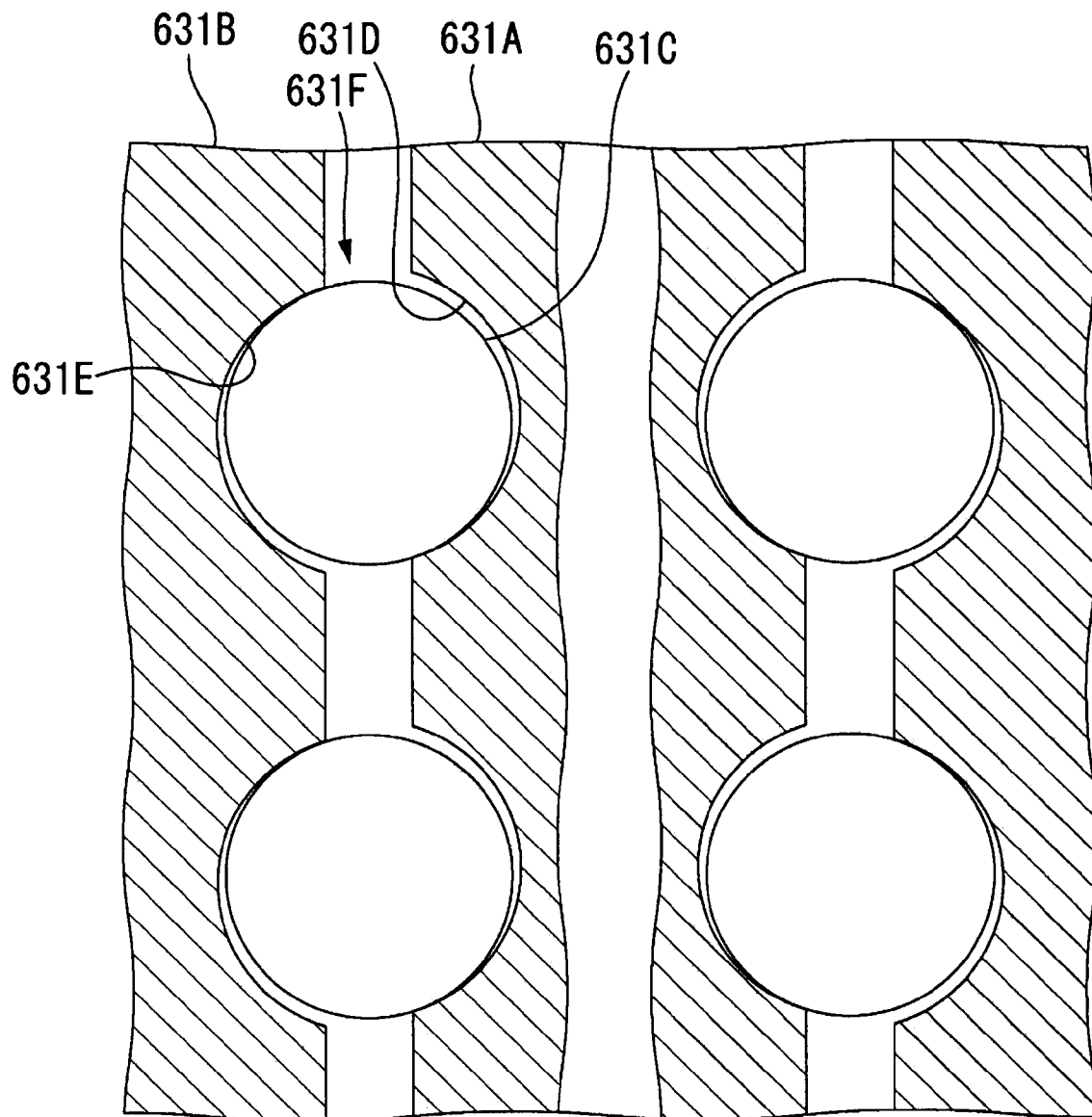
[図5B]



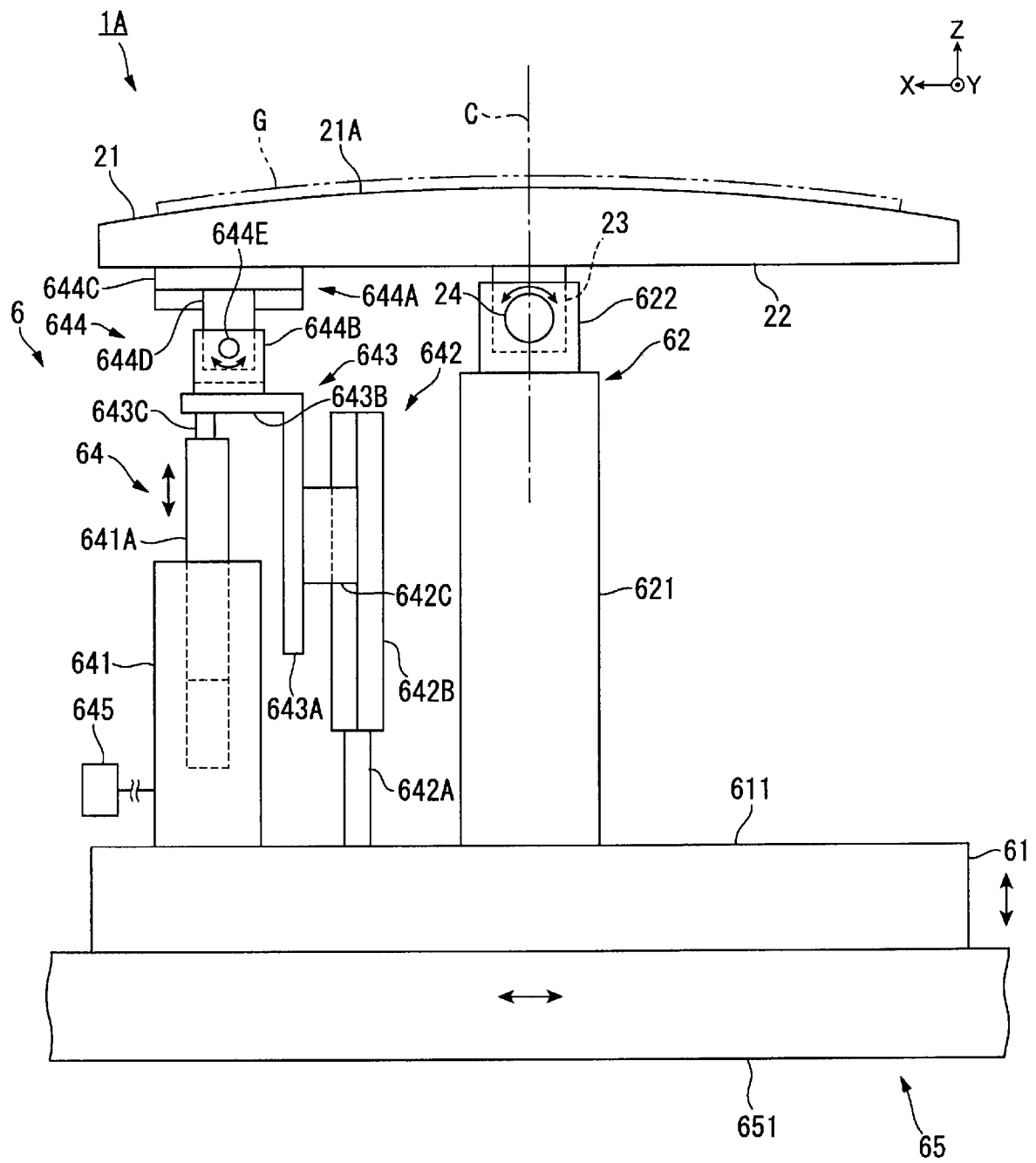
[図5C]



[図7]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/004194

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. B41F15/30 (2006.01) i, B41F15/08 (2006.01) i, B41M1/12 (2006.01) i
FI: B41F15/30, B41F15/08 303B, B41M1/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. B41F15/00-15/46, B41M1/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-88577 A (PIONEER PLASMA DISPLAY CORP.) 07 April 2005, paragraphs [0029]-[0031], [0063]-[0067], fig. 1, 2, 7, 8	1-5
Y	JP 2000-309080 A (TOSHIBA MACHINE CO., LTD.) 07 November 2000, paragraphs [0022]-[0040], fig. 1	1-2, 4-5
Y	JP 2002-234131 A (SONY CORP.) 20 August 2002, paragraphs [0021]-[0029], [0040]-[0043], fig. 1-6	1-5
A	US 4664029 A (BEST, Kermit D.) 12 May 1987, entire text, all drawings	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10.03.2020

Date of mailing of the international search report
24.03.2020

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/004194

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2005-88577 A	07.04.2005	KR 10-2005-0018602 A page 6, lines 35-54, page 10, lines 26-57, fig. 1, 2, 7, 8	
JP 2000-309080 A	07.11.2000	(Family: none)	
JP 2002-234131 A	20.08.2002	(Family: none)	
US 4664029 A	12.05.1987	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B41F 15/30(2006.01)i; B41F 15/08(2006.01)i; B41M 1/12(2006.01)i FI: B41F15/30; B41F15/08 303B; B41M1/12														
B. 調査を行った分野														
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） B41F15/00-15/46; B41M1/12														
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2020年													
日本国実用新案登録公報	1996-2020年													
日本国登録実用新案公報	1994-2020年													
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）														
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
Y	JP 2005-88577 A（パイオニアプラズマディスプレイ株式会社）07.04.2005（2005 - 04 - 07） 段落 [0029] - [0031]、[0063] - [0067]、図1-2、7 - 8	1-5												
Y	JP 2000-309080 A（東芝機械株式会社）07.11.2000（2000 - 11 - 07） 段落 [0022] - [0040]、図1	1-2, 4-5												
Y	JP 2002-234131 A（ソニー株式会社）20.08.2002（2002 - 08 - 20） 段落 [0021] - [0029]、[0040] - [0043]、図1-6	1-5												
A	US 4664029 A（BEST, Kermit D.）12.05.1987（1987 - 05 - 12） 全文、全図	1-5												
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献	“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの													
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの													
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献														
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献														
国際調査を完了した日 10.03.2020	国際調査報告の発送日 24.03.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 長田 守夫 2P 1171 電話番号 03-3581-1101 内線 3261													

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/004194

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2005-88577	A	07.04.2005	KR 10-2005-0018602 A 第6頁第35-54行目、 第10頁第26-57行 目、図1-2、7-8	
JP	2000-309080	A	07.11.2000	(ファミリーなし)	
JP	2002-234131	A	20.08.2002	(ファミリーなし)	
US	4664029	A	12.05.1987	(ファミリーなし)	