

(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
2019年7月4日(04.07.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/130738 A1

(51) 国際特許分類:
B41F 3/20 (2006.01) *B41N 10/00* (2006.01)
B41F 17/08 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/038504

(22) 国際出願日: 2018年10月16日(16.10.2018)

(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 2017-251004 2017年12月27日(27.12.2017) JP

(71) 出願人: 株式会社 S C R E E N ホールディングス(SCREEN HOLDINGS CO., LTD.) [JP/JP];
〒6028585 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 Kyoto (JP).

(72) 発明者: 村 元 秀 次 (MURAMOTO, Shuji);
〒6028585 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 株式会社 S C R E E N ホールディングス内 Kyoto (JP). 古村 智之 (KOMURA, Tomoyuki); 〒6028585 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 株式会社 S C R E E N ホールディングス内 Kyoto (JP). 寺木 邦子 (TERAKI, Kuniko); 〒6028585 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 株式会社 S C R E E N ホールディングス内 Kyoto (JP).

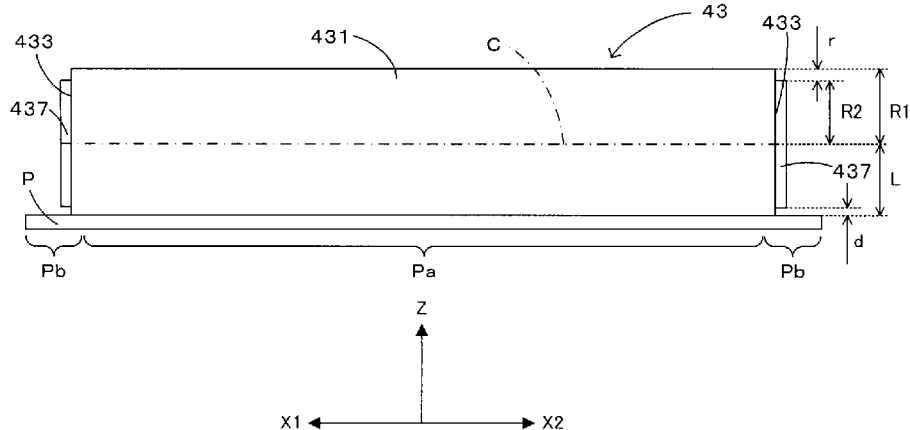
(74) 代理人: 振角 正一, 外 (FURIKADO, Shoichi et al.); 〒5300047 大阪府大阪市北区西天満5丁目1番19号 高木ビル4階 Osaka (JP).

(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,

(54) Title: PRINTING APPARATUS AND TRANSFER ROLLER

(54) 発明の名称: 印刷装置、転写ローラ

[図6]



(57) Abstract: In a state in which a blanket 431 has been brought into contact with an engraved plate P in order for ink to be received from the engraved plate P onto the blanket 431, the blanket 431 protrudes from a restriction disc 437 toward the engraved plate P to form a gap d between the restriction disc 437 and the engraved plate P. Accordingly, it is possible to prevent interference between the engraved plate P and the restriction disc 437 when ink is received from the engraved plate P onto the blanket 431.

(57) 要約: 凹版 P からブランケット 431 へのインクの受理のためにブランケット 431 が凹版 P に接触した状態において、ブランケット 431 が規制円板 437 より凹版 P の方に突出して、規制円板 437 と凹版 P との間に隙間 d を形成する。したがって、凹版 P からブランケット 431 へインクを受理する際に凹版 P と規制円板 437 とが干渉するのを抑制可能となっている。

[続葉有]

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

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：印刷装置、転写ローラ

技術分野

[0001] この発明は、転写ローラを用いたオフセット印刷技術に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1では、シリコンゴム等で形成された転写用パッドを用いた印刷装置が記載されている。この印刷装置は、所定のパターンの転写物が予め付着した転写用パッドを被転写体に押し付けることで、転写物を被転写体に印刷する。さらに、この印刷装置は、転写用パッドに隣接して規制部材を配置し、被転写体に押し付けられた転写用パッドの外側への変形を規制部材により規制することで、転写用パッドを被転写体に均一に密着させる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2013-198996号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、転写用パッドに代えて、転写ローラを用いたオフセット印刷において上記の技術を応用することが考えられる。つまり、ブランケットに対して軸方向から対向する規制部材を転写ローラに設けることで、ブランケットの軸方向への変形を規制部材により規制して、印刷対象物（被転写体）にブランケットを均一に密着させることができる。

[0005] ただし、転写ローラを用いたオフセット印刷では、転写ローラのブランケットを版に接触させて、版からブランケットにインクを受理する必要がある。この際、規制部材と版とが干渉して、版あるいは規制部材が破損するおそれがあった。

[0006] この発明は上記課題に鑑みなされたものであり、ブランケットの軸方向への変形を規制する規制部材を備えた転写ローラを用いて印刷を行うにあたり

、版からブランケットへインクを受理する際に版と規制部材とが干渉するのを抑制可能とすることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明に係る印刷装置は、パターンが形成された版を支持するステージと、外周面にブランケットを有し、ブランケットが版に接触した状態で回転しつつ版に対して相対移動することで、版からブランケットにインクを受理する転写ローラとを備え、転写ローラは、転写ローラの回転軸方向に対して直交する面であるブランケットの端面に規制部材を有し、ブランケットの回転軸方向への変形を規制部材により規制し、ブランケットが版に接触した状態において、ブランケットは規制部材より版の方向に突出して、規制部材と版との間に隙間を形成する。

[0008] 本発明に係る転写ローラは、軸芯と、軸芯の外周面に設けられたブランケットと、軸芯の軸方向に対して直交する面であるブランケットの端面に配置されて、ブランケットの回転軸方向への変形を規制する規制部材とを備え、ブランケットが版に接触した状態で回転しつつ版に対して相対移動することで、版からブランケットにインクを受理し、ブランケットが版に接触した状態において、ブランケットは規制部材より版の方向に突出して、規制部材と版との間に隙間を形成する。

[0009] このように構成された本発明（印刷装置、転写ローラ）では、版からブランケットへのインクの受理のためにブランケットが版に接触した状態において、ブランケットが規制部材より版の方向に突出して、規制部材と版との間に隙間を形成する。したがって、版からブランケットへインクを受理する際に版と規制部材とが干渉するのを抑制可能となっている。

[0010] また、ブランケットは半径 R_1 の円筒形状を有し、規制部材は半径 R_1 より短い半径 R_2 の円板形状を有し、ブランケットと規制部材とが同軸に配置されるように、印刷装置を構成しても良い。かかる構成では、ブランケットは、規制部材の半径 R_2 より長い半径 R_1 を有する。したがって、版からブランケットへのインクの受理のためにブランケットが版に接触した状態にお

いて、ブランケットは規制部材より突出して、規制部材と版との間に隙間を形成することができる。その結果、版からブランケットへインクを受理する際に版と規制部材とが干渉するのを抑制可能となっている。

[0011] ところで、版からブランケットへインクを確実に受理するには、ブランケットを版に押し付けることが有効となる。ただし、版への押し付けに伴ってブランケットが弾性的に縮んだ結果、規制部材が版に干渉するおそれがある。そこで、ブランケットが版に接触した状態における転写ローラの回転軸と版との距離 L が半径 R_1 より短く、半径 R_2 は距離 L より短いように、印刷装置を構成しても良い。かかる構成では、半径 R_1 と距離 L との差だけブランケットが版に押し付けられており、版からブランケットへのインクの受理を確実に図ることが可能となっている。しかも、半径 R_2 は距離 L より短いため、版からブランケットへインクを受理する際に版と規制部材とが干渉するの抑制可能となっている。

[0012] ところで、ブランケットから印刷対象物にインクを転写するためにブランケットには印刷対象物が押し込まれる。この際、印刷対象物の押し込みに応じて生じるブランケットの弾性変形を規制部材により規制することで、印刷対象物にブランケットを均一に密着させることができる。しかしながら、ブランケットを印刷対象物から離間させた後も、ブランケットが弾性変形した状態のまま規制部材に引っ掛かって戻らない場合が想定される。そこで、規制部材は、ブランケットから回転軸方向に離間して設けられているように、印刷装置を構成しても良い。かかる構成では、ブランケットを印刷対象物から離間させた後は、ブランケットの形状を確実に戻すことができる。

[0013] なお、ブランケットと規制部材との間隔が広すぎると、ブランケットの変形を規制部材により十分に規制できず、印刷対象物とブランケットとの密着性が低下するおそれがある。そこで、規制部材とブランケットとの回転軸方向への間隔は可変であるように、印刷装置を構成しても良い。かかる構成では、規制部材によるブランケットの変形の規制が損なわれない範囲に、ブランケットと規制部材との間隔を適宜変更することが可能となる。

[0014] また、転写ローラは、規制部材とブランケットとの間隔を規定するスペーサをさらに有し、スペーサの厚みを変更することで規制部材とブランケットとの間隔を変更できるように、印刷装置を構成しても良い。かかる構成では、スペーサの厚みを変更するといった簡単な作業で、規制部材とブランケットとの間隔を変更できる。

[0015] また、規制部材がブランケットの端面の両側のそれぞれに配置されるように、印刷装置を構成しても良い。かかる構成では、版からブランケットヘインクを受理する際に版と規制部材とが干渉するのを、ブランケットの両側の各規制部材について抑制することが可能となる。さらに、ブランケットから印刷対象物にインクを転写する際に、ブランケットの変形を両側から規制して、ブランケットを印刷対象物に確実に密着させることが可能となる。

発明の効果

[0016] 以上のように、本発明によれば、ブランケットの軸方向への変形を規制する規制部材を備えた転写ローラを用いて印刷を行うにあたり、版からブランケットヘインクを受理する際に版と規制部材とが干渉するのを抑制可能とすることが可能となっている。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明に係る印刷装置の一実施形態の構成を示す斜視図。

[図2]印刷動作における処理の流れを示すフローチャート。

[図3]図1の印刷装置で用いられる転写ローラを模式的に示す斜視図。

[図4]図3の転写ローラを分解して模式的に示す分解斜視図。

[図5]図3の転写ローラを模式的に示す側面図。

[図6]図3の転写ローラを模式的に示す側面図。

[図7]転写ローラの変形例を模式的に示す側面図。

発明を実施するための形態

[0018] 図1は本発明に係る印刷装置の一実施形態の構成を示す斜視図である。この印刷装置1は、立体形状を有するワークの表面に凹版印刷の原理によりパターンを形成する装置である。より具体的には、印刷装置1は、平板状の基

材の表面にパターンに対応する凹部が形成された凹版にインクを充填し、転写ローラを介して当該インクをワークに転写することにより、インクによるパターンをワーク表面に形成する。

[0019] 印刷装置 1 は、主たる構成として、基台 2 と、版ステージユニット 10 と、版アライメントユニット 20 と、インク充填ユニット 30、50 と、ローラユニット 40 と、ワークアライメントユニット 60 と、ワークステージユニット 70 と、版ステージユニット 10 およびワークステージユニット 70 を移動させる搬送ユニット 80 と、制御ユニット 90 とを備える。

[0020] この印刷装置 1 では、制御ユニット 90 が予めインストールされたプログラムに従って印刷装置 1 の各部を制御することで、平板状の凹版 P に設けられる凹部にインクを充填する充填工程と、ローラユニット 40 に凹版 P のインクを受理させる受理工程と、受理されたインクを立体形状のワーク W に転写する転写工程とを行う。これによって、凹版 P の凹部により規定されるパターンがワーク W に印刷される。なお、凹版 P は、パターン領域 P a と、パターン領域 P a を取り囲む余白領域 P b とを有し、パターン領域 P a にはパターンとなる凹部が設けられる一方、余白 P b は平坦な形状を有する。

[0021] 図 1 および後で説明する各図では、装置各部の配置関係を明確にするために、X Y Z 直交座標系を適宜示す。具体的には、X Y 平面を水平面とし、水平方向のうち印刷装置 1 の長手方向を「Y 方向」とする。搬送ユニット 80 の搬送方向 Y のうち版ステージユニット 10 に向かう方向を「Y 1」と称し、ワークステージユニット 70 に向かう方向を「Y 2」と称する。また、Y 方向と直交する水平方向を「X 方向」と称する。また、X 方向のうち装置正面に向かう方向を「X 1」と称するとともに装置背面に向かう方向を「X 2」と称する。さらに、鉛直方向を「Z 方向」と称する。

[0022] 基台 2 は図 1 に示すように Y 方向に延設されている。基台 2 の上面には、一对の直動ガイド 81、81、これらの直動ガイド 81 の間に配設されたりニアモータなどの直動駆動部 82 および図示しないリニアスケールが Y 方向に延設されている。また、直動ガイド 81 および直動駆動部 82 には、2 つ

の搬送ステージ８３、８４が設けられており、直動駆動部８２の駆動を受けてＹ方向に直線移動する。これら２つの搬送ステージ８３、８４のうち一方側の搬送ステージ８３上に版ステージユニット１０が搭載され、他方側の搬送ステージ８４上にワークステージユニット７０が搭載されている。これによって、版ステージユニット１０およびワークステージユニット７０が互いに独立してＹ方向に往復移動可能となっている。

[0023] 版ステージユニット１０は、搬送ステージ８３の上面に配置される支持台１１と、支持台１１の上面に取り付けられ、その上面で凹版Ｐを保持する版ステージ１２とを有している。制御ユニット９０からの動作指令に応じて直動駆動部８２が搬送ステージ８３をＹ方向に移動させることで、版ステージ１２に保持される凹版ＰをＹ方向に搬送することが可能となっている。

[0024] 一方、ワークステージユニット７０は、搬送ステージ８４の上面に配置される位置調整機構７１と、位置調整機構７１の上面に取り付けられ、その上面でワークＷを保持するワークステージ７２と、２つの基準マスク（較正部材）７３１、７３２で構成される較正部７３とを有している。位置調整機構７１は、ワークステージ７２を搬送ステージ８４に対してＸ方向および θ １方向（鉛直軸回りの回転方向）に駆動する機能を有している。制御ユニット９０からの動作指令に応じて直動駆動部８２が搬送ステージ８４をＹ方向に移動させ、また制御ユニット９０からの動作指令に応じて位置調整機構７１がワークステージ７２をＸ方向に移動および θ １方向に回転させることで、ワークステージ７２に保持されるワークＷをＸ方向、Ｙ方向および θ １方向に位置決めすることが可能となっている。

[0025] 基台２の上面のＹ方向における略中央部には、ローラユニット４０が配置されている。このローラユニット４０では、当該中央部のＸ方向の両端部に昇降テーブル４２が昇降機構４１を介してＺ方向に昇降可能に設けられている。一对の昇降テーブル４２は、版ステージユニット１０およびワークステージユニット７０の移動する空間（以下「ステージ移動空間」という）よりもＸ方向外側に設けられている。これによって、版ステージユニット１０と

ワークステージユニット 70 との干渉が回避されている。

[0026] このように互いに離間して配置された一対の昇降テーブル 42 を橋渡しするように転写ローラ 43 が配置されている。この転写ローラ 43 は、円筒形状の外周面を有するブランケットを有し、X 方向に延びる回転軸回りに回転自在である。制御ユニット 90 からの動作指令に応じて回転駆動モータ（図示せず）が駆動されると、転写ローラ 43 が回転軸回りの回転方向 $\theta 2$ に回転する。また、昇降機構 41 の昇降モータ（図示せず）に対し、制御ユニット 90 から昇降指令が与えられると、それに応じて昇降モータが作動して転写ローラ 43 が昇降テーブル 42 とともに一体的に昇降する。これによって、Z 方向における転写ローラ 43 の位置が高精度に調整される。

[0027] また、ローラユニット 40 の Y1 方向側および Y2 方向側にそれぞれ隣接して、インク充填ユニット 30、50 が配置されている。インク充填ユニット 30、50 はいずれも、ディスペンサから凹版 P にインクを供給してからドクターブレードを凹版 P に摺動させることで、凹版 P の凹部にインクを充填する。これらインク充填ユニット 30、50 の用途は異なる。つまり、インク充填ユニット 30 はワーク W に印刷されるインクを凹版 P に充填する一方、インク充填ユニット 50 は凹版 P の乾燥を防ぐためのインクを凹版 P に充填する。

[0028] インク充填ユニット 30 の Y1 方向側には、版アライメントユニット 20 が配置されている。この版アライメントユニット 20 においては、4 本の柱部材 21 が基台 2 に設けられ、それらの頂部同士を連結するように梁部材 22 が設けられている。そして、梁部材 22 に対して第 1 版アライメントカメラ 24 および第 2 版アライメントカメラ 25 がそれぞれ位置調整機構 26、27 を介して取り付けられている。

[0029] 位置調整機構 26 は第 1 版アライメントカメラ 24 を梁部材 22 に対して X 方向および Z 方向に駆動する機能を有している。このため、制御ユニット 90 からの動作指令に応じて位置調整機構 26 が第 1 版アライメントカメラ 24 を X 方向および Z 方向に移動させることで、版ステージ 12 に保持され

ている凹版Pの一部を高精度に撮像可能となっている。

[0030] 位置調整機構27は第2版アライメントカメラ25を第1版アライメントカメラ24のX2方向側で梁部材22に対してX方向およびZ方向に駆動する機能を有している。このため、制御ユニット90からの動作指令に応じて位置調整機構27が第2版アライメントカメラ25をX方向およびZ方向に移動させることで、第1版アライメントカメラ24で撮像した領域と異なる凹版Pの表面領域を高精度に撮像可能となっている。なお、第1および第2版アライメントカメラ24、25のそれぞれによって撮像された画像は、制御ユニット90に転送される。

[0031] また、インク充填ユニット50のY2方向側には、ワークアライメントユニット60が配置されている。このワークアライメントユニット60では、支持部61、62がワークステージユニット70のステージ移動空間からX2方向側に離れて基台2の上面でそれぞれY方向に移動自在に配置されている。一方の支持部61の梁部材63に対して第1ワークアライメントカメラ64がX方向およびZ方向に移動自在に取り付けられている。また、他方の支持部62の梁部材66に対して第2ワークアライメントカメラ67がX方向およびZ方向に移動自在に取り付けられている。

[0032] また、第1ワークアライメントカメラ64をX方向、Y方向およびZ方向に移動させる位置調整機構65が設けられている。このため、制御ユニット90からの動作指令に応じて位置調整機構65がアライメントカメラ64をX方向、Y方向およびZ方向に移動させることで、ワークステージ72に保持されているワークWの一部を高精度に撮像可能となっている。

[0033] さらに、第2ワークアライメントカメラ67をX方向、Y方向およびZ方向に移動させる位置調整機構68が設けられている。このため、制御ユニット90からの動作指令に応じて位置調整機構68がアライメントカメラ67をX方向、Y方向およびZ方向に移動させることで、第1ワークアライメントカメラ64により撮像された部位と異なるワークWの部位を高精度に撮像可能となっている。なお、第1および第2ワークアライメントカメラ64、

67それぞれによって撮像された画像は、制御ユニット90に転送される。

[0034] このように、版ステージ12に載置された凹版Pを第1および第2版アライメントカメラ24、25が撮像する。より具体的には、これらのカメラ24、25は凹版Pの端面あるいは凹版Pに予め設けられたアライメントマークを撮像する。こうして撮像された画像から、制御ユニット90は、版ステージ12における凹版Pの位置を特定する。また、ワークステージ72に載置されたワークWを第1および第2ワークアライメントカメラ64、67が撮像する。こうして撮像された画像から、制御ユニット90は、ワークステージ72におけるワークWの位置を特定する。

[0035] そして、制御ユニット90は、凹版PとワークWとの位置関係と、予め定められた所定関係とのずれを算出し、この算出結果に応じて位置調整機構71がワークステージ72をX方向および θ 1方向に移動させることで、凹版PとワークWとの位置ずれが補正される。これにより、後述する印刷動作において凹版Pから転写ローラ43を介してワークWにインクが転写される際のワークW上での転写位置を適切化できる。

[0036] 図2は印刷動作における処理の流れを示すフローチャートである。この処理は、制御ユニット90が予め用意された制御プログラムを実行し、装置各部を制御して所定の動作を実行させることにより実現される。

[0037] 凹版PおよびワークWが印刷装置1に搬入されて、版ステージ12およびワークステージ72にそれぞれセットされると（ステップS101）、凹版PとワークWとの相対位置を調整するアライメント処理が行われる（ステップS102）。そして、印刷装置1の各部が所定の初期位置に位置決めされて、印刷装置1が受理開始状態に移行する（ステップS103）。

[0038] こうして印刷準備が整うと、インク充填ユニット30が凹版Pへインクを充填する「充填工程」が実行される（ステップS104）。充填工程が完了すると、版ステージ12が印刷開始位置へ移動する（ステップS105）。これによって、凹版PのY2方向側端部が転写ローラ43の直下位置またはこれよりも少しY1方向側に位置する。

- [0039] この状態から、凹版Pに充填されたインクを転写ローラ43（より詳しくは転写ローラ43の外周面を構成するブランケット）に移行させる「受理工程」が行われる（ステップS106）。具体的には、転写ローラ43が下降するとともに、版ステージ12がY2方向に移動することで、転写ローラ43の外周面のブランケットが凹版Pに接触する。そして、版ステージ12が一定速度でY2方向に移動するとともに、転写ローラ43が版ステージ12の移動に同期して回転方向 $\theta 2$ に回転することにより、凹版Pのパターン領域Paの凹部に充填されていたインクが転写ローラ43の外周面に移行する。これにより、インクが転写ローラ43に受理される。
- [0040] 転写ローラ43の直下位置を通過してインクが転写ローラ43に移行した後のパターン領域Paに対しては、インク充填ユニット50により新たなインクの仮充填が行われる（ステップS107）。これにより、パターン領域Paにおけるインクの乾燥固着が防止されて、凹版Pを用いた印刷を連続的に繰り返し実行することが可能となる。
- [0041] 受理工程が完了すると、転写ローラ43はいったん上昇する（ステップS108）。そして、版ステージ12がY1方向に移動して転写ローラ43の下方位置から退避し、ワークステージ72が印刷開始位置に移動する（ステップS109）。これによって、ワークステージ72に保持されるワークWのY2方向側端部が転写ローラ43の直下位置またはこれよりも少しY1方向側に位置する。
- [0042] この状態から、転写ローラ43に担持されたインクをワークWに移行させてパターンを転写する「転写工程」が実行される（ステップS110）。具体的には、転写ローラ43がワークWに接触した状態で矢印方向 $\theta 2$ に一定速度で回転し、ワークステージ72が転写ローラ43の回転に同期して一定速度でY2方向に移動することにより、転写ローラ43の外周面に担持されたインクがワークWに移行する。これにより、インクがワークWに転写される。そして、転写工程が完了すると、転写ローラ43が上昇してワークWから離間し（ステップS111）、装置各部が印刷終了状態に移行する（ステ

ップS 1 1 2)。

[0043] 続いては、印刷装置 1 による印刷動作で使用される転写ローラ 4 3 の構成について詳述する。図 3 は図 1 の印刷装置で用いられる転写ローラを模式的に示す斜視図であり、図 4 は図 3 の転写ローラを分解して模式的に示す分解斜視図であり、図 5 および図 6 は図 3 の転写ローラを模式的に示す側面図である。図 3 ～図 5 では、転写ローラ 4 3 に他の部材（凹版 P およびワーク W）が接触していない状態が示されている一方、図 6 では、転写ローラ 4 3 に凹版 P が接触する受理工程での状態が示されている。なお、これらの図および以下に示す転写ローラの図では、転写ローラの特徴を明示するために、一部の構成を誇張する。

[0044] 転写ローラ 4 3 は、例えばシリコンゴムで形成された弾性部材であるブランケット 4 3 1 を外周面に備え、X 方向に平行な仮想中心線 C を中心に回転自在にローラユニット 4 0 により支持される。図 3 ～図 5 に示すように、ブランケット 4 3 1 は仮想中心線 C を中心とする円筒形状の外形を有する。また、ブランケット 4 3 1 には、挿通孔 4 3 2 が X 方向に貫通しており、この挿通孔 4 3 2 は仮想中心線 C を中心とする円筒形状を有する。かかるブランケット 4 3 1 は、X 方向の両端に円環形状の端面 4 3 3 を有し、各端面 4 3 3 は、転写ローラ 4 3 の回転軸方向（すなわち、仮想中心線 C が延びる X 方向）に対して直交する。

[0045] また、転写ローラ 4 3 は、アルミニウム等の金属で形成された、中実あるいは中空の軸芯 4 3 5 を有する。軸芯 4 3 5 は、ブランケット 4 3 1 の挿通孔 4 3 2 と同一の径および長さの円筒形状を有し、挿通孔 4 3 2 に挿入される。さらに、軸芯 4 3 5 の両端には、規制円板 4 3 7 がネジ等により締結される。規制円板 4 3 7 は、ブランケット 4 3 1 と同軸に重ねて配置され、仮想中心線 C を中心とする円板形状（円筒形状）を有する。各規制円板 4 3 7 は、ブランケット 4 3 1 の挿通孔 4 3 2 よりも長い径を有しており、ブランケット 4 3 1 の両端面 4 3 3 のそれぞれには、規制円板 4 3 7 が X 方向（軸方向）から対向・接触する。こうして同軸に配置されたブランケット 4 3 1

、軸芯435および規制円板437は、仮想中心線Cを中心に一体的に回転する。

[0046] 各規制円板437は、ブランケット431のX方向への変形を規制する機能を果たす。つまり、上述のステップS110の転写工程では、ワークWの立体形状に沿わせてブランケット431を弾性変形させるために、ブランケット431に対してワークWが押し付けられる。なお、この例とは逆に、ワークWに対してブランケット431を押し付けることで、ワークWの立体形状にブランケット431に沿わせるように構成しても良い。この際、ブランケット431の端面433には、外側へ向かう応力が働く。そこで、規制円板437は、かかる応力に抗してブランケット431の端面433を支持することで、当該端面433が外側へ変形するのを防止して、ワークWとブランケット431との密着を図る。

[0047] 図5に示すように、ブランケット431と規制円板437とは、それぞれの中心線（仮想中心線C）が一致するように（すなわち同軸に）配置される。ブランケット431の半径R1は、規制円板437の半径R2より長く、ブランケット431は両規制円板437より半径差 $r (= R1 - R2)$ だけ側方へ突出する。

[0048] 特に図6に示すように、規制円板437からのブランケット431の突出が受理工程においても維持されるように、これら半径R1、R2は設定されている。つまり、受理工程では、凹版Pからブランケット431へのインクの移行（受理）を確実に行うために、ブランケット431は凹版Pに押し付けられ、凹版Pとの接触部分において弾性的に縮む。そのため、受理工程においては、仮想中心線Cと凹版Pとの距離Lはブランケット431の半径R1よりも短くなる。ここで、距離Lは、凹版Pの余白領域Pbと仮想中心線Cとの距離として求めることができる。

[0049] これに対して、規制円板437の半径R2は、当該距離Lよりも短いため、受理工程においても、ブランケット431は両規制円板437より凹版Pの方へ突出して、各規制円板437と凹版Pとの間に隙間 $d (= L - R2)$

を形成する。なお、受理工程では、X方向において、凹版Pのパターン領域Paは、ブランケット431の一方の端面433と他方の端面433との間の領域に位置しており、各規制円板437の外周面は、凹版Pの余白領域Pbに隙間dを介して対向する。なお、凹版Pのパターン領域Paとブランケット431との位置関係はこの例に限られない。例えば、X方向において、ブランケット431の両端面433が凹版Pのパターン領域Paの両端の間に位置するように、換言すれば、ブランケット431がパターン領域Pa内に位置するように構成しても良い。

[0050] 以上に説明した実施形態では、凹版Pからブランケット431へのインクの受理のためにブランケット431が凹版Pに接触した状態において、ブランケット431が規制円板437より凹版Pの方に突出して、規制円板437と凹版Pとの間に隙間dを形成する。したがって、凹版Pからブランケット431へインクを受理する際に凹版Pと規制円板437とが干渉するのを抑制可能となっている。特に、ワークWの立体形状にブランケット431に沿わせるためにブランケット431の厚みを厚くした場合には、インクの受理のために凹版Pへ接触する際にブランケット431が大きく弾性変形する傾向にあり、規制円板437と凹版Pとの干渉の問題が生じやすい。したがって、上記の実施形態は、厚みの厚いブランケット431を用いた印刷装置1に対して特に好適と言える。

[0051] また、ブランケット431は半径R1の円筒形状を有し、規制円板437は半径R1より短い半径R2の円板形状を有する。そして、ブランケット431と規制円板437とが同軸に（換言すれば、互いの中心線が一致するように）、配置されている。かかる構成では、凹版Pからブランケット431へのインクの受理のためにブランケット431が凹版Pに接触した状態において、ブランケット431は規制円板437より突出して、規制円板437と凹版Pとの間に隙間dを形成することができる。その結果、凹版Pからブランケット431へインクを受理する際に凹版Pと規制円板437とが干渉するのを抑制可能となっている。

[0052] ところで、凹版Pからブランケット431へインクを確実に受理するには、ブランケット431を凹版Pに押し付けることが有効となる。ただし、凹版Pへの押し付けに伴ってブランケット431が弾性的に縮んだ結果、規制円板437が凹版Pに干渉するおそれがある。これに対して、ブランケット431が凹版Pに接触した状態におけるブランケット431の仮想中心線C（回転中心線）と凹版Pとの距離Lは半径R1より短く、半径R2は距離Lより短い。かかる構成では、半径R1と距離Lとの差だけブランケット431が凹版Pに押し付けられており、凹版Pからブランケット431へのインクの受理を確実に図ることが可能となっている。しかも、規制円板437の半径R2は距離Lより短いため、凹版Pからブランケット431へインクを受理する際に凹版Pと規制円板437とが干渉するのも抑制可能となっている。

[0053] また、上記のように構成された規制円板437がブランケット431の両端面433に配置されている。したがって、凹版Pからブランケット431へインクを受理する際に凹版Pと規制円板437とが干渉するのを、ブランケット431の両側の各規制円板437について抑制することが可能となる。さらに、ブランケット431からワークWにインクを転写する際に、ブランケット431の変形を両側から規制して、ブランケット431をワークWに確実に密着させることが可能となる。

[0054] 以上に説明した実施形態では、印刷装置1が本発明の「印刷装置」の一例に相当し、版ステージ12が本発明の「ステージ」の一例に相当し、凹版Pが本発明の「版」の一例に相当し、転写ローラ43が本発明の「転写ローラ」の一例に相当し、ブランケット431が本発明の「ブランケット」の一例に相当し、規制円板437が本発明の「規制部材」の一例に相当し、隙間dが本発明の「隙間」の一例に相当し、X方向が本発明の「軸方向」および「回転軸方向」の一例に相当し、仮想中心線Cが本発明の「回転軸」の一例に相当する。

[0055] なお、本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を

逸脱しない限りにおいて上述したもの以外に種々の変更を行うことが可能であり、例えば、図7に示すように転写ローラ43を構成しても良い。ここで、図7は転写ローラの変形例を模式的に示す側面図である。図7では、転写ローラ43に他の部材（凹版PおよびワークW）が接触していない状態が示されている。なお、ここでは、上記の実施形態との差異部分を中心に説明を行い、共通部分については相当符号を付して適宜説明を省略する。ただし、上記の実施形態と共通する構成を具備することで同様の効果が奏される点はあるまでもない。

[0056] この変形例では、ブランケット431の端面433と規制円板437との間に座金（スペーサ）438が配置されている。軸芯435（図4）は、ブランケット431よりもX方向に長く、ブランケット431の両端から突出する。そして、座金438は、ブランケット431から突出した軸芯435に外嵌される。この座金438は規制円板437よりも短い径を有しており、ブランケット431の端面433および規制円板437に挟まれて、これらに接触する。こうして、ブランケット431の端面433と規制円板437とは、座金438によって離間する。この際、ブランケット431の端面433と規制円板437との間の間隔は、座金438の厚みを変えることで変更できる。

[0057] このような間隔を設けるのは、次の理由による。つまり、ブランケット431からワークWにインクを転写するためにブランケット431にはワークWが押し込まれる。この際、ワークWの押し込みに応じて生じるブランケット431の弾性変形を規制円板437により規制することで、ワークWにブランケット431を均一に密着させることができる。しかしながら、ブランケット431をワークWから離間させた後も、ブランケット431が弾性変形した状態のまま規制円板437に引っ掛かって戻らない場合が想定される。そこで、図7の変形例では、規制円板437は、ブランケット431からX方向に離間して設けられている。かかる変形例では、ブランケット431をワークWから離間させた後は、ブランケット431の形状を確実に戻すこ

とができる。

[0058] なお、ブランケット431と規制円板437との間隔が広すぎると、ブランケット431の変形を規制円板437により十分に規制できず、ワークWとブランケット431との密着性が低下するおそれがある。これに対して、規制円板437とブランケット431とのX方向への間隔が可変に構成されている。したがって、規制円板437によるブランケット431の変形の規制が損なわれない範囲に、ブランケット431と規制円板437との間隔を適宜変更することが可能となっている。

[0059] 具体的には、転写ローラ43は、規制円板437とブランケット431との間隔を規定する座金438（スペーサ）を有する。そして、座金438の厚みを変更することで規制円板437とブランケット431との間隔が変更できる。かかる構成では、座金438の厚みを変更する、すなわち座金438を取り換えるといった簡単な作業で、規制円板437とブランケット431との間隔を変更できる。

[0060] なお、図7の変形例以外の変形を適宜加えても構わない。例えば、規制円板437を軸芯435に固定する方法は締結に限られず接着あるいは溶接でも構わない。また、ブランケット431の素材等を変更しても良い。

[0061] また、上記では、ワークWの具体的な形状については特に言及しなかった。ただし、上記の印刷装置1は種々の立体的形状を有するワークW、例えばワインボトル等に印刷を実行可能である。また、ワインボトルのボディに印刷を行う場合には、ワインボトルの全長は、ブランケット431よりも長くても構わない。つまり、ワインボトルのボディがブランケット431の内側に収まれば、ワインボトルのネックがブランケット431から外側に突出していても、規制円板437とワインボトルとの干渉は回避できる。

[0062] また、印刷装置1の各部の具体的な構成を適宜変更することも勿論できる。例えば、インク充填ユニット30、50の個数は2個に限られず、単一のインク充填ユニット30を設けるように構成しても良い。

産業上の利用可能性

[0063] 本発明は、オフセット印刷技術全般に適用可能である。

符号の説明

- [0064] 1 …印刷装置
- 1 2 …版ステージ（ステージ）
- 4 3 …転写ローラ
- 4 3 1 …ブランケット
- 4 3 7 …規制円板（規制部材）
- 4 3 8 …座金（スペーサ）
- d …隙間
- C …仮想中心線（回転軸）
- P …凹版（版）
- X …X方向（軸方向、回転軸方向）

請求の範囲

- [請求項1] パターンが形成された版を支持するステージと、
 外周面にブランケットを有し、前記ブランケットが前記版に接触した状態で回転しつつ前記版に対して相対移動することで、前記版から前記ブランケットにインクを受理する転写ローラと
 を備え、
 前記転写ローラは、前記転写ローラの回転軸方向に対して直交する面である前記ブランケットの端面に規制部材を有し、前記ブランケットの前記回転軸方向への変形を前記規制部材により規制し、
 前記ブランケットが前記版に接触した状態において、前記ブランケットは前記規制部材より前記版の方向に突出して、前記規制部材と前記版との間に隙間を形成する印刷装置。
- [請求項2] 前記ブランケットは半径 R_1 の円筒形状を有し、前記規制部材は前記半径 R_1 より短い半径 R_2 の円板形状を有し、前記ブランケットと前記規制部材とが同軸に配置された請求項 1 に記載の印刷装置。
- [請求項3] 前記ブランケットが前記版に接触した状態における前記転写ローラの前記回転軸と前記版との距離 L が前記半径 R_1 より短く、前記半径 R_2 は前記距離 L より短い請求項 2 に記載の印刷装置。
- [請求項4] 前記規制部材は、前記ブランケットから前記回転軸方向に離間して設けられている請求項 1 ないし 3 のいずれか一項に記載の印刷装置。
- [請求項5] 前記規制部材と前記ブランケットとの前記回転軸方向への間隔は可変である請求項 4 に記載の印刷装置。
- [請求項6] 前記転写ローラは、前記規制部材と前記ブランケットとの間隔を規定するスペーサをさらに有し、前記スペーサの厚みを変更することで前記規制部材と前記ブランケットとの間隔を変更できる請求項 5 に記載の印刷装置。
- [請求項7] 前記規制部材が前記ブランケットの前記端面の両側のそれぞれに配置された請求項 1 ないし 6 のいずれか一項に記載の印刷装置。

[請求項8]

軸芯と、

前記軸芯の外周面に設けられたブランケットと、

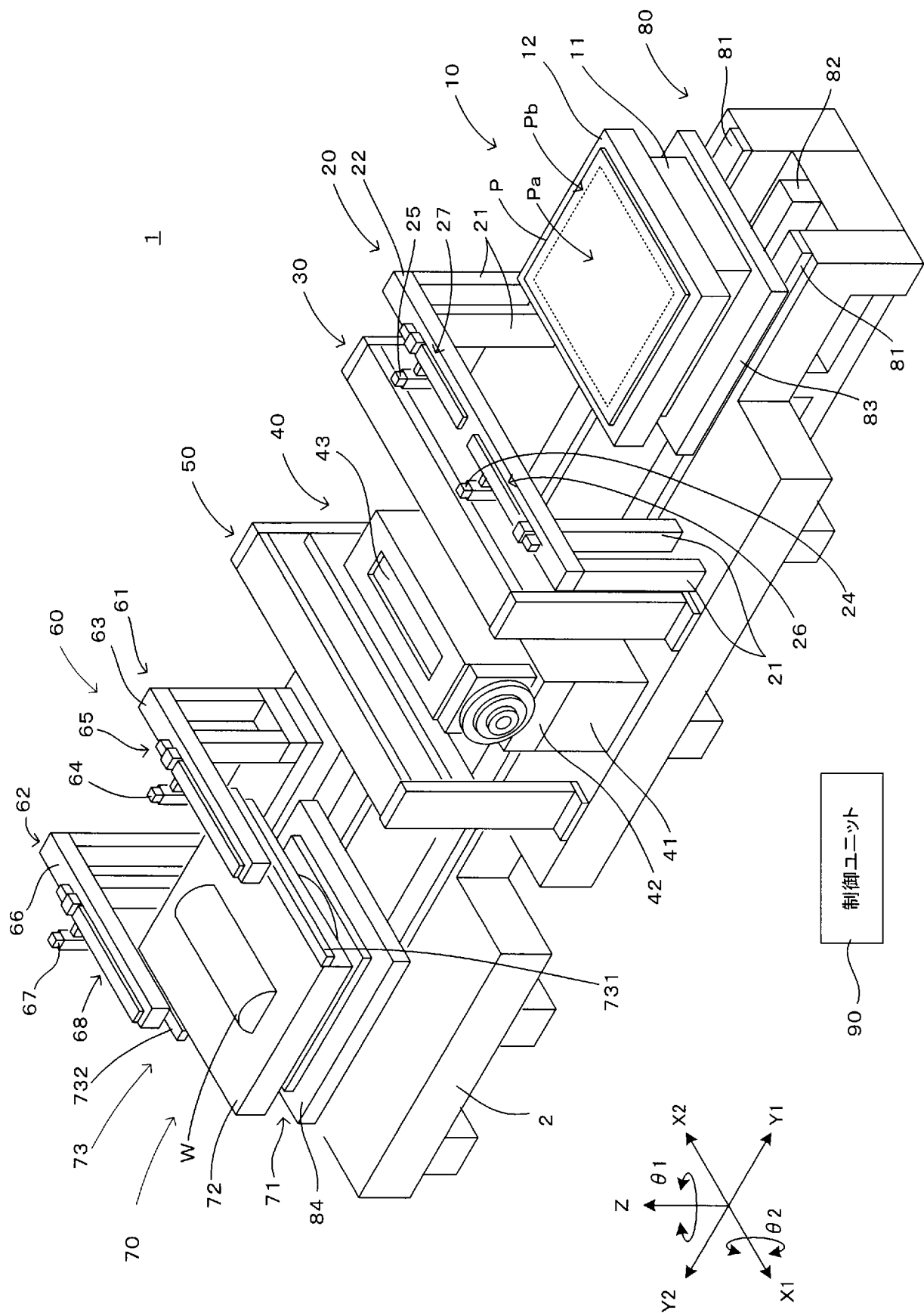
前記軸芯の軸方向に対して直交する面である前記ブランケットの端面に配置されて、前記ブランケットの前記回転軸方向への変形を規制する規制部材と

を備え、

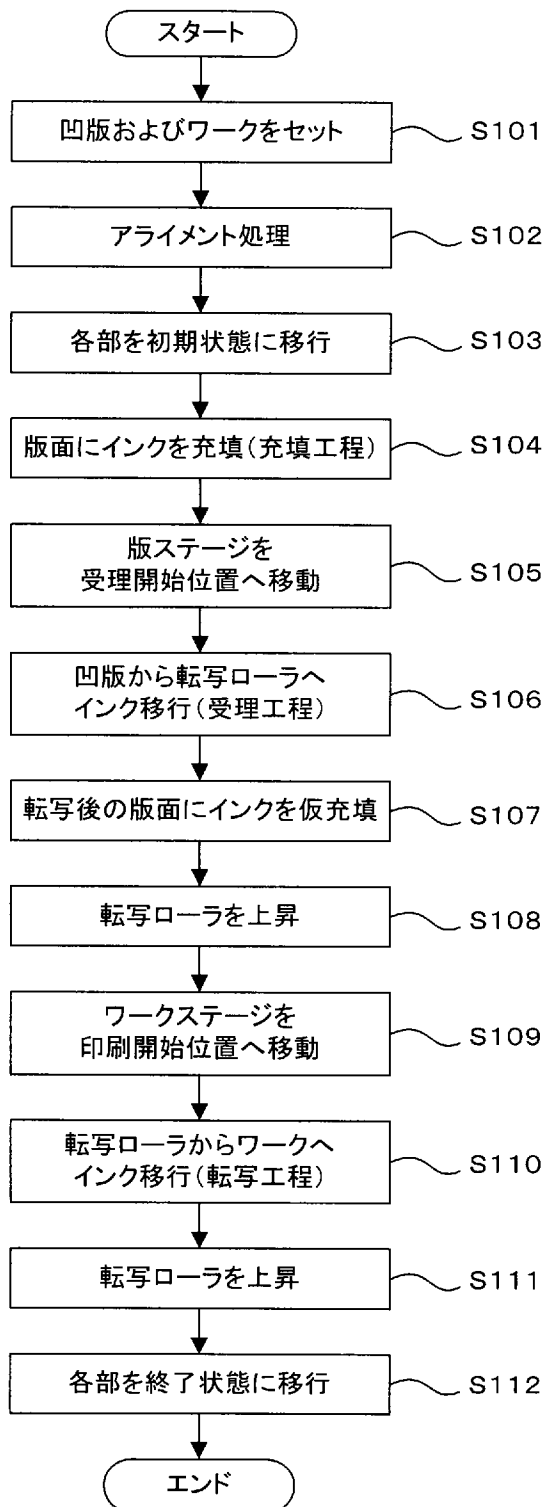
前記ブランケットが版に接触した状態で回転しつつ前記版に対して相対移動することで、前記版から前記ブランケットにインクを受理し、

前記ブランケットが前記版に接触した状態において、前記ブランケットは前記規制部材より前記版の方向に突出して、前記規制部材と前記版との間に隙間を形成する転写ローラ。

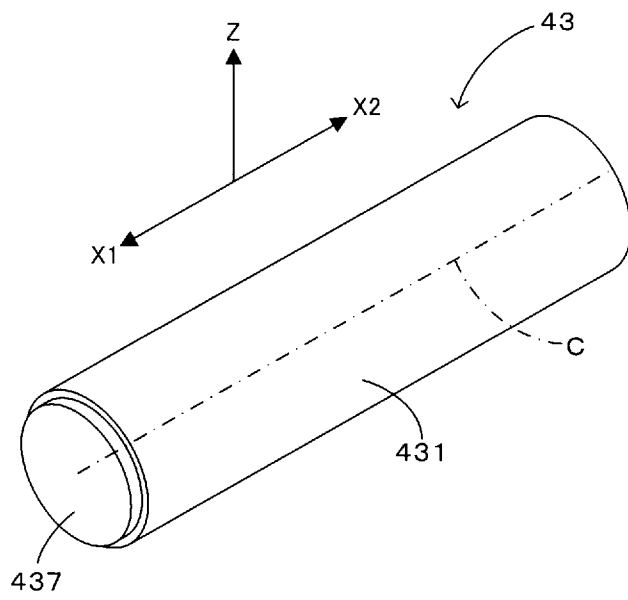
[図1]



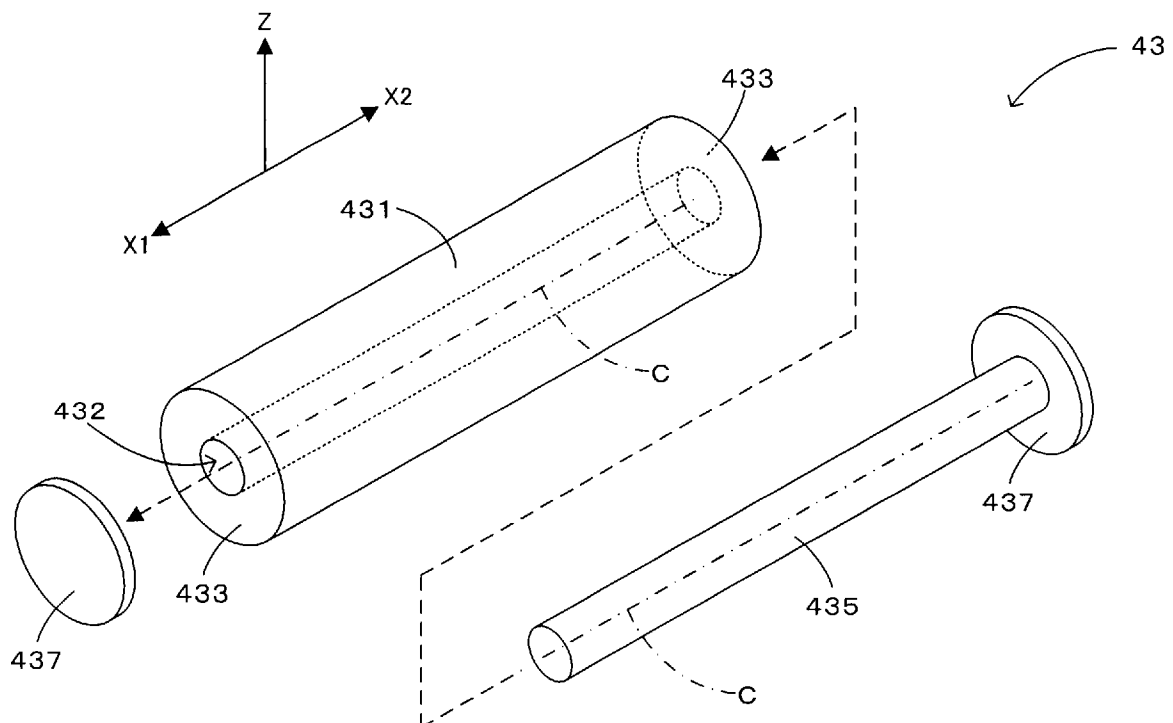
[図2]



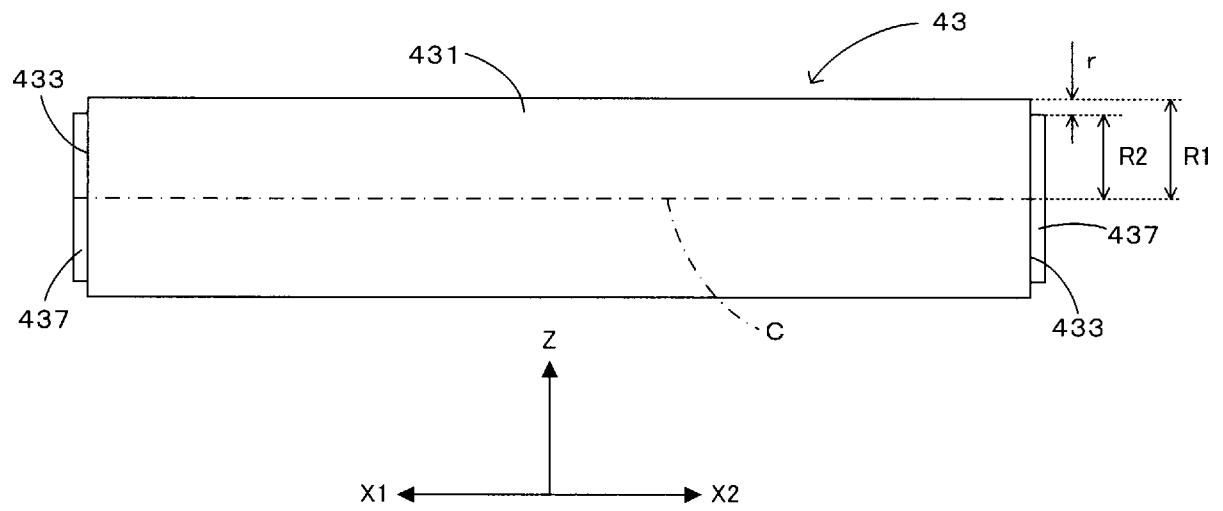
[図3]



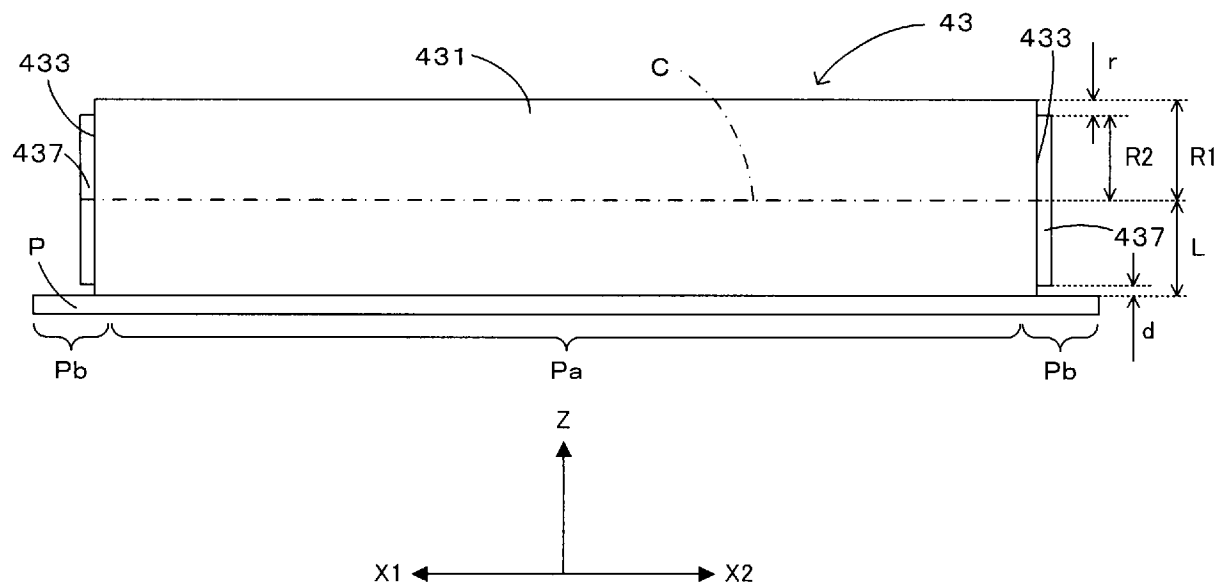
[図4]



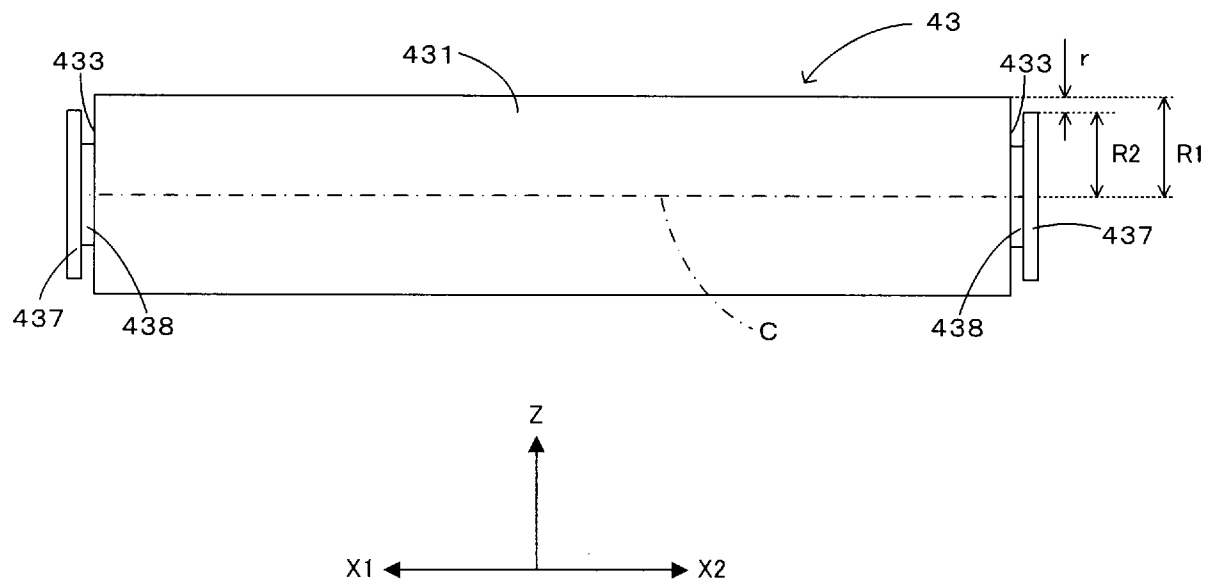
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/038504

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B41F3/20 (2006.01) i, B41F17/08 (2006.01) i, B41N10/00 (2006.01) i

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. B41F3/20, B41F17/08, B41N10/00

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 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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.
X A	CD-ROM Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 51557/1993 (Laid-open No. 18841/1995) (DAIICHI KIKAI SERVICE KK) 04 April 1995, paragraphs [0006]-[0015], fig. 1-3 (Family: none)	8 1-7
A	JP 2017-87581 A (SCREEN HOLDINGS CO., LTD.) 25 May 2017, entire text, all drawings & WO 2017/056564 A1 & CN 107735258 A	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.	☐ See patent family annex.
--	---

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 28.11.2018	Date of mailing of the international search report 11.12.2018
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

International application No.

PCT/JP2018/038504

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 4-288290 A (SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES, LTD.) 13 October 1992, entire text, all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2003-165283 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 10 June 2003, entire text, all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 7-81267 A (MEIJI RUBBER AND CHEMICAL CO., LTD.) 28 March 1995, entire text, all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 5-52502 A (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) 02 March 1993, entire text, all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2007-76038 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 29 March 2007, entire text, all drawings (Family: none)	1-8
A	US 5787808 A (MAN ROLAND DRUCKMASCHINEN) 04 August 1998, entire text, all drawings (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B41F3/20(2006.01)i, B41F17/08(2006.01)i, B41N10/00(2006.01)i

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））

Int.Cl. B41F3/20, B41F17/08, B41N10/00

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

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
X A	日本国実用新案登録出願 5-51557 号(日本国実用新案登録出願公開 7-18841 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (第一機械サービス株式会社) 1995. 04. 04, 段落 0006-0015, 図 1-3 (ファミリーなし)	8 1-7
A	JP 2017-87581 A (株式会社SCREENホールディングス) 2017. 05. 25, 全文及び全図 & WO 2017/056564 A1 & CN 107735258 A	1-8

☒ 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。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「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	「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
「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）	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

28. 11. 2018

国際調査報告の発送日

11. 12. 2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

村田 顕一郎

2 P

5711

電話番号 03-3581-1101 内線 3261

C (続き) . 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
A	JP 4-288290 A (住友ゴム工業株式会社) 1992. 10. 13, 全文及び全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2003-165283 A (三菱重工業株式会社) 2003. 06. 10, 全文及び全 図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 7-81267 A (株式会社明治ゴム化成) 1995. 03. 28, 全文及び全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 5-52502 A (大日本印刷株式会社) 1993. 03. 02, 全文及び全図 (フ ァミリーなし)	1-8
A	JP 2007-76038 A (凸版印刷株式会社) 2007. 03. 29, 全文及び全図 (ファミリーなし)	1-8
A	US 5787808 A (MAN ROLAND DRUCKMASCHINEN) 1998. 08. 04, 全文及び 全図 (ファミリーなし)	1-8