

(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
2014 年 3 月 6 日(06.03.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/034545 A1

- (51) 国際特許分類:
B41J 2/01 (2006.01) *B41M 5/00* (2006.01)
B05C 13/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/072518
- (22) 国際出願日: 2013 年 8 月 23 日(23.08.2013)
- (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 2012-186789 2012 年 8 月 27 日(27.08.2012) JP
特願 2012-234435 2012 年 10 月 24 日(24.10.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社ミマキエンジニアリング(MI-MAKI ENGINEERING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3890512 長野県東御市滋野乙 2 1 8 2-3 Nagano (JP).
- (72) 発明者: 小野寺 明広(ONODERA, Akihiro); 〒1920903 東京都八王子市万町 1 番地 3 株式会社ウイズテック内 Tokyo (JP). 平野 雅司(HIR-ANO, Masashi); 〒1920903 東京都八王子市万町 1 番地 3 株式会社ウイズテック内 Tokyo (JP). 讃岐 利広(SANUKI, Toshihiro); 〒1920903 東京都八王子市万町 1 番地 3 株式会社ウイズテック内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人綿貫国際特許・商標事務所(WATANUKI PATENT SERVICE BUREAU); 〒3800935 長野県長野市中御所 3 丁目 1 2 番 9 号 Nagano (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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).

[続業有]

(54) Title: INKJET PRINTER, PRINTING OBJECT-HOLDING MEMBER, AND PRINTING METHOD

(54) 発明の名称: インクジェットプリンタ、被印刷体保持部材、及び印刷方法

図 2 A

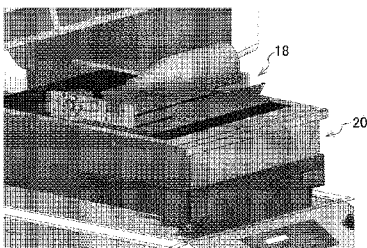
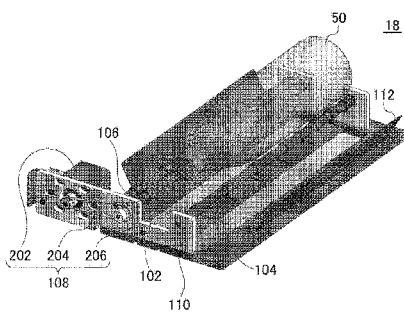


図 2 B



(57) Abstract: The present invention addresses the problem of appropriately printing with high precision on a three-dimensional object having a cylindrical portion. A solution is an inkjet printer for inkjet printing on a three-dimensional object, the printer being provided with an inkjet head and a printing object-holding unit (18). The printing object-holding unit (18) comprises a first shaft (102), a second shaft (104), a third shaft (106), and a rotation drive unit (108). The distance between the first shaft (102) and the second shaft (104) is larger than the distance between the first shaft (102) and the third shaft (106). When printing on a three-dimensional object (50) having a cylindrical portion, the printing object-holding unit (18) holds the three-dimensional object (50) by placing the cylindrical portion either on the first shaft (102) and the second shaft (104) or on the first shaft (102) and the third shaft (106). The rotation drive unit (108) rotates the three-dimensional object (50) by rotating at least the first shaft (102).

(57) 要約: 円筒状部分を有する立体物への印刷を、高い精度で適切に行うことを課題とする。解決手段として、立体物にインクジェット方式で印刷を行うインクジェットプリンタであって、インクジェットヘッドと、被印刷体保持部 18 とを備え、被印刷体保持部 18 は、第 1 シャフト 102 と、第 2 シャフト 104 と、第 3 シャフト 106 と、回転駆動部 108 とを有し、第 1 シャフト 102 と第 2 シャフト 104 との間の距離は、第 1 シャフト 102 と第 3 シャフト 106 との間の距離よりも大きく、円筒状部分を有する立体物 50 に対して印刷を行う場合、被印刷体保持部 18 は、第 1 シャフト 102 及び第 2 シャフト 104 の上、又は、第 1 シャフト 102 及び第 3 シャフト 106 の上のいずれかに円筒状部分を載せることにより立体物 50 を保持し、回転駆動部 108 は、少なくとも第 1 シャフト 102 を回転させることによ

り、立体物 50 を回転させる。

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：

インクジェットプリンタ、被印刷体保持部材、及び印刷方法

技術分野

[0001] 本発明は、インクジェットプリンタ、被印刷体保持部材、及び印刷方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、インクジェットプリンタによる印刷の対象は、紙やフィルム等の平面状な媒体のみではなく、様々な形状の立体物へも広がっている。また、これに伴い、様々な形状の被印刷体（ワーク）を保持する方法も検討されている。例えば、従来、円筒被印刷体の表面に印刷を行う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 に記載されている印刷装置は、円筒被印刷体の中心軸を通る面内で表面と印刷ヘッドとの間隔を所定距離に保つべく、円筒被印刷体を調整保持する調整保持機構と、調整保持機構に設けられ円筒被印刷体をその中心軸回りに回転自在に支持する支持手段と、円筒被印刷体を回転駆動する回転駆動手段とを備える。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平 8－2 0 7 2 6 5 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] インクジェットプリンタで高精度の印刷を行うためには、インクジェットヘッドと、被印刷体との間の距離を十分に小さくする必要がある。例えば、6 0 0 d p i 以上等の高い精度での印刷を行う場合、インク滴が着弾する位置（着弾位置）と、インクジェットヘッドとの間の距離（ギャップ距離）は、1. 5 m m 程度以下（例えば 1. 0 ～ 1. 5 m m）に設定することが必要となる。

- [0005] また、ワークが立体物である場合、単に固定をするだけでは、立体物の凹凸形状によって、一定のギャップ距離を保つことができない場合がある。そのため、立体物への印刷を行う場合には、その形状に合わせた方法でワークを保持することが重要である。そこで、本願の発明者は、例えばボトル等の、円筒状部分を有する立体物に対し、インクジェットプリンタで印刷を行う場合のワークの保持の仕方について、鋭意研究を行った。
- [0006] このようなワークの円筒状部分に印刷を行う場合、ワークを回転させながら印刷を行うことが考えられる。また、その方法として、例えば特許文献１に開示されている方法を用いることも考えられる。この方法においては、特許文献１の図３に示されている構成等からわかるように、枢軸（３１２）に対して棒状のリンク要素（３２０、３２２）を回転させることで支持ローラ（４０８、４１０）間の距離を可変とし、様々な径（直径）のワーク（円筒被印刷体）を支持できる構成を実現している。
- [0007] しかし、このような構成の場合、支持ローラ間の距離を調整すると、高さ方向における支持ローラの位置も変わることとなる。そのため、支持ローラ間の距離を変更する場合に、高さ方向の位置も考慮する必要がある。また、その結果、支持ローラ間の距離の設定に制限が生じるおそれもある。
- [0008] また、支持ローラ上にワークを載せた場合、２つの支持ローラは、支持ローラ間の距離を広げる方向の力を受ける。そして、特許文献１の構成の場合、枢軸に対して棒状のリンク要素を回転させるという構成の特性上、この力により、２つの支持ローラ間の距離が広がるおそれもある。また、その結果、例えば工業製品の生産工程等において印刷を行う場合、多数の製品に対して長時間の印刷を続けることにより、支持ローラ間の距離に誤差が生じるおそれがある。
- [0009] また、特許文献１の構成においては、支持ローラ間の距離に誤差が生じると、高さ方向における支持ローラの位置にも誤差が生じることとなる。その結果、適切なギャップ距離を保てなくなり、高精度で適切な印刷を行うことが困難になるおそれもある。

[0010] そのため、従来、円筒状部分を有する立体物に対し、インクジェットプリンタでより適切に印刷を行う方法が望まれていた。そこで、本発明は、上記の課題を解決できるインクジェットプリンタ、被印刷体保持部材、及び印刷方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0011] 上記の課題を解決するために、本発明は、以下の構成を有する。

（構成１）立体物にインクジェット方式で印刷を行うインクジェットプリンタであって、インク滴を吐出するインクジェットヘッドと、立体物をインクジェットヘッドと対向させて保持する被印刷体保持部とを備え、被印刷体保持部は、インクジェットヘッドがインク滴を吐出する方向と直交する方向へ延伸する軸状の第１シャフトと、第１シャフトと平行に延伸する軸状の第２シャフトと、第１シャフトに対して第２シャフトと反対側において第１シャフトと平行に延伸する軸状の第３シャフトと、少なくとも第１シャフトを回転させる回転駆動部とを有し、第１シャフトと第２シャフトとの間の距離は、第１シャフトと第３シャフトとの間の距離よりも大きく、円筒状部分を有する立体物に対して印刷を行う場合、被印刷体保持部は、第１シャフト及び第２シャフトの上、又は、第１シャフト及び第３シャフトの上のいずれかに円筒状部分を載せることにより立体物を保持し、インクジェットヘッドは、第１シャフト及び第２シャフトの上、又は、第１シャフト及び第３シャフトの上に載せられた立体物の円筒状部分の側面と対向する位置に設けられており、回転駆動部は、少なくとも第１シャフトを回転させることにより、立体物を回転させる。

[0012] このように構成すれば、例えば、円筒状部分を有する立体物に対して印刷を行う場合において、円筒状部分をインクジェットヘッドに対向させた状態で立体物を適切に保持できる。また、回転駆動部により少なくとも第１シャフトを回転させることにより、立体物を回転させ、立体物においてインクジェットヘッドと対向する領域を順次変更することができる。また、これにより、例えば、立体物の円筒状部分の全体に対して適切に印刷を行うことがで

きる。

[0013] 更には、立体物を載せる位置について、立体物の径に応じて、第1シャフト及び第2シャフトの上、又は、第1シャフト及び第3シャフトの上のいずれかを選ぶことができる。

そのため、このように構成すれば、様々な径の立体物に対し、適切に印刷を行うことができる。

[0014] 尚、被印刷体保持部に対応する構成は、例えば、長尺状の2本の軸の上に被印刷体を載置し、当該被印刷物を回転させて印刷を行うためのインクジェット印刷用被印刷体の回転装置であるとも言える。そして、この場合、インクジェット印刷用被印刷体の回転装置の構成について、例えば、前記軸の少なくとも一方側を前記被印刷物を回転させるための駆動軸とし、当該駆動軸を中心にして一方側に第2の軸（例えば従動軸）を配設するとともに、他方側に第3の軸（例えば従動軸）を配設し、前記駆動軸と前記第2の軸との距離と前記駆動軸と前記第3の軸との距離を異ならせたことを特徴としていると言える。この場合、駆動軸は、例えば、第1シャフトに対応する構成である。また、第2の軸、及び第3の軸のそれぞれは、例えば、第2シャフト及び第3シャフトのそれぞれに対応する構成である。また、第2の軸及び第3の軸についても、駆動軸としてもよい。

[0015] この構成についても、例えば、駆動軸と第2の軸との距離と駆動軸と第3の軸との距離が異なっているために、その距離に合わせて、載置する被印刷体（被印刷物）の大きさを選択できると言える。また、これにより、大きな被印刷体から小さな被印刷体まで、幅広い被印刷体を印刷することができると言える。更には、この場合、駆動軸、第2の軸、及び第3の軸の支持位置を固定することができるため、例えば被印刷体が円筒等の場合、軸間距離と被印刷体の軸からの高さが分かれば、被印刷体の径を正確に求めることができる。また、これにより、印刷領域を正確に把握できるため、例えば、印刷の端部位置を正確に制御することができる。

[0016] （構成2）回転駆動部は、第1シャフト、第2シャフト、及び第3シャフ

トのうち、第1シャフトのみを回転させ、立体物の円筒状部分が第1シャフト及び第2シャフトの上に載せられている場合、第2シャフトは、立体物の回転に従って回転し、立体物の円筒状部分が第1シャフト及び第3シャフトの上に載せられている場合、第3シャフトは、立体物の回転に従って回転する。

[0017] このように構成すれば、例えば、印刷対象の立体物を適切に回転させることができる。また、これにより、例えば、立体物の円筒状部分の全体に対して適切に印刷を行うことができる。また、第2シャフト及び第3シャフトを従動シャフトとすることにより、装置の構成をより簡潔にできる。

[0018] （構成3）回転駆動部は、ステッピングモータと、ステッピングモータの回転に応じて第1シャフトを回転させるタイミングベルトとを有する。このように構成すれば、例えば、第1シャフトの回転量を、高い精度で適切に制御できる。また、これにより、円筒状部分を有する立体物への印刷を、より高い精度で適切に行うことができる。

[0019] （構成4）インクジェットヘッドがインク滴を吐出する方向においてインクジェットヘッドに対して相対的に被印刷体保持部を移動させる保持部駆動部を更に備え、保持部駆動部は、インクジェットヘッドに対して相対的に被印刷体保持部を移動させることにより、第1の被印刷面への印刷時におけるインクジェットヘッドと、立体物においてインク滴が着弾する位置との距離を、1.0～1.5mmの範囲にする。

[0020] このように構成すれば、立体物への印刷を、高い精度でより適切に行うことができる。また、インクジェットヘッドがインク滴を吐出する方向（吐出方向）における動作である上下動を行う機能と、立体物を回転させる機能とを明確に分けることにより、それぞれの制御をより適切かつ容易に行うことが可能となる。また、これにより、円筒状部分を有する立体物への印刷を、より高い精度で適切に行うことができる。

[0021] 尚、保持部駆動部に対応する構成は、例えば、昇降部材であるとも言える。また、この場合、インクジェット印刷用被印刷体の回転装置の構成につい

て、昇降部材も含めた構成と考え、例えば、駆動軸である第1の軸と、一方及び他方の従動軸等である第2の軸及び第3の軸とを支持する支持部が形成された支持部材と、当該支持部材を重力方向の上下に昇降させる昇降部材とを有していることを特徴としていると言える。

[0022] また、この構成についても、例えば、第1の軸と、第2及び第3の軸とを支持する位置を固定しつつ、被印刷体の高さを調整することができると言える。また、これにより、被印刷体とインクジェットヘッドとのギャップ距離を最適値に調整できるため、印刷品位を適切に向上できると言える。

[0023] (構成5) インクジェットヘッドとして、立体物上に下地の印刷を行うための下地用ヘッドと、下地上に描画を行うための描画用ヘッドとを備え、下地用ヘッド及び描画用ヘッドは、第1シャフトの軸方向と直交する配列方向へ隣接して並んでおり、第1シャフトの軸方向及び配列方向と平行な平面へ投影した場合、配列方向における下地用ヘッドと、描画用ヘッドとの中央部は、立体物の円筒状部分の中心軸と重なる。

[0024] 立体物への印刷を行う場合、例えば白色等のインクにより下地の印刷を行い、その上にデザインを描画する場合がある。そして、この場合、インクジェットヘッドとして、下地用ヘッド及び描画用ヘッドを用いることが考えられる。

[0025] そこで、本願の発明者は、円筒状部分を有する立体物に印刷を行う場合について、立体物に対して下地用ヘッド及び描画用ヘッドをどのように配置をすることが好ましいかについて、鋭意研究を行った。そして、この鋭意研究により、上記の構成が好ましいことを見出した。このように構成すれば、例えば、下地用ヘッド及び描画用ヘッドによる印刷を、共に高い精度で適切に行うことができる。また、これにより、円筒状部分を有する立体物への印刷を、より高い精度で適切に行うことができる。

[0026] (構成6) インクジェットヘッドとして、立体物上に下地の印刷を行うための下地用ヘッドと、下地上に描画を行うための描画用ヘッドとを備え、下地用ヘッド及び描画用ヘッドは、第1シャフトの軸方向と直交する配列方向

へ隣接して並んでおり、下地用ヘッドが吐出するインク滴の着弾位置と、下地用ヘッドとの距離は、描画用ヘッドが吐出するインク滴の着弾位置と、描画用ヘッドとの距離と等しい。

[0027] このように構成すれば、例えば、下地用ヘッド及び描画用ヘッドによる印刷を、共に高い精度で適切に行うことができる。また、これにより、円筒状部分を有する立体物への印刷を、より高い精度で適切に行うことができる。

[0028] （構成7）回転駆動部は、少なくとも、第1シャフト及び第3シャフトを回転させる。回転駆動部は、例えば、第1シャフトの回転と連動させて、第3シャフトを回転させてよい。また、回転駆動部は、第2シャフトを更に回転させてもよい。

[0029] 例えば、第1シャフトのみを駆動シャフトとし、第2シャフト及び第3シャフトを従動シャフトとした場合、従動シャフトは、立体物の回転に従って回転する。しかし、この場合、例えば立体物の重量が軽いと、従動シャフトを適切に回転させることができない場合がある。また、その結果、立体物自体も適切に回転をしなくなり、印刷結果に影響が生じる場合もある。特に、間隔の狭い第1シャフトと第3シャフトの上に小径の立体物を載せる場合、重量不足となり、このような問題が生じやすい。

[0030] これに対し、このように構成すれば、例えば、間隔の狭い第1シャフトと第3シャフトの上に軽量の立体物を載せる場合にも、立体物をより適切に回転させることができる。また、これにより、立体物への印刷を、より適切に行うことができる。尚、印刷対象の立体物は、例えば、円筒状部分の径が1～4 cm程度の立体物であってよい。より具体的には、例えば、印鑑や、飲料用缶（特に、空き缶）であってよい。

[0031] （構成8）回転駆動部は、ステッピングモータと、ステッピングモータの回転に応じて第1シャフトを回転させる第1のベルトと、第1シャフトの回転に応じて第3シャフトを回転させる第2のベルトとを有する。このように構成すれば、例えば、回転駆動部により、第1シャフト及び第3シャフトを適切に回転させることができる。

[0032] 第1のベルト及び第2のベルトとしては、例えばタイミングベルトを好適に用いることができる。また、第1のベルト及び第2のベルトのそれぞれは、例えば、第1シャフトの一端側及び他端側にそれぞれ設けられる。この場合、第1のベルトは、例えば、第1シャフトの一端側にステッピングモータの動力を伝えることにより、第1シャフトを回転させる。第2のベルトは、例えば、第1シャフトの他端側と、第3シャフトをつなぐことにより、第1シャフトの回転に応じて第3シャフトを回転させる。尚、第1のベルトは、例えば、第1シャフトの一端側に取り付けられたプーリを回転させることにより、第1シャフトを回転させてよい。第2のベルトは、第1シャフトの他端側に取り付けられたプーリと、第3シャフトに取り付けられたプーリとをつなぐことにより、第1シャフトの他端側と、第3シャフトをつないでよい。

[0033] (構成9) 第2のベルトは、環状のベルトであり、環の内側に第1のシャフト、第2のシャフト、及び第3のシャフトを入れた状態で設置されることにより、第1シャフトの回転に応じて第2のシャフト及び第3シャフトを回転させ、回転駆動部は、第2のベルトと接する位置を変更することで第2のベルトのテンションを調整するテンション調整用部材を更に有し、テンション調整用部材は、第1のシャフトと第2のシャフトとの間において、第2のベルトと接する。

[0034] このように構成した場合、第2シャフトも駆動シャフトとすることにより、第1シャフトと第2シャフトの上に軽量の立体物を載せる場合にも、立体物をより適切に回転させることができる。また、これにより、例えば径が大きく、かつ軽量の立体物に対しても、より適切に印刷を行うことができる。

[0035] また、このように構成した場合、テンション調整用部材を用いることにより、第2のベルトのテンションを適切に調整できる。更には、第1シャフトを挟んで第2シャフト及び第3シャフトを設ける構成において、間隔のより広い第1のシャフトと第2のシャフトとの間にテンション調整用部材を設けることにより、シャフト間のスペースを効率的に利用できる。

[0036] 尚、テンション調整用部材としては、例えばアイドルプーリ（アイドラ）を好適に用いることができる。また、この場合、アイドルプーリの位置を調整することにより、第2のベルトのテンションを適切に調整できる。

[0037] （構成10）立体物にインクジェット方式で印刷を行うインクジェットプリンタに用いられる部材であり、印刷対象となる立体物をインクジェットヘッドと対向させて保持する被印刷体保持部材であって、インクジェットヘッドがインク滴を吐出する方向と直交する方向へ延伸する軸状の第1シャフトと、第1シャフトと平行に延伸する軸状の第2シャフトと、第1シャフトに対して第2シャフトと反対側において第1シャフトと平行に延伸する軸状の第3シャフトと、少なくとも第1シャフトを回転させる回転駆動部とを備え、第1シャフトと第2シャフトとの間の距離は、第1シャフトと第3シャフトとの間の距離よりも大きく、円筒状部分を有する立体物に対して印刷を行う場合、被印刷体保持部材は、第1シャフト及び第2シャフトの上、又は、第1シャフト及び第3シャフトの上のいずれかに円筒状部分を載せることにより立体物を保持し、インクジェットヘッドは、第1シャフト及び第2シャフトの上、又は、第1シャフト及び第3シャフトの上に載せられた立体物の円筒状部分の側面と対向する位置に設けられており、回転駆動部は、少なくとも第1シャフトを回転させることにより、立体物を回転させる。このように構成すれば、例えば、構成1と同様の効果を得ることができる。

[0038] （構成11）立体物にインクジェット方式で印刷を行う印刷方法であって、インク滴を吐出するインクジェットヘッドと、立体物をインクジェットヘッドと対向させて保持する被印刷体保持部材とを用い、被印刷体保持部材は、インクジェットヘッドがインク滴を吐出する方向と直交する方向へ延伸する軸状の第1シャフトと、第1シャフトと平行に延伸する軸状の第2シャフトと、第1シャフトに対して第2シャフトと反対側において第1シャフトと平行に延伸する軸状の第3シャフトと、少なくとも第1シャフトを回転させる回転駆動部とを有し、第1シャフトと第2シャフトとの間の距離は、第1シャフトと第3シャフトとの間の距離よりも大きく、円筒状部分を有する立

体物に対して印刷を行う場合、被印刷体保持部材は、第1シャフト及び第2シャフトの上、又は、第1シャフト及び第3シャフトの上のいずれかに円筒状部分を載せることにより立体物を保持し、インクジェットヘッドは、第1シャフト及び第2シャフトの上、又は、第1シャフト及び第3シャフトの上に載せられた立体物の円筒状部分の側面と対向する位置に設けられており、回転駆動部は、少なくとも第1シャフトを回転させることにより、立体物を回転させる。このように構成すれば、例えば、構成1と同様の効果を得ることができる。

[0039] (構成12) 立体物にインクジェット方式で印刷を行うインクジェットプリンタであって、インク滴を吐出するインクジェットヘッドと、立体物をインクジェットヘッドと対向させて保持する被印刷体保持部とを備え、被印刷体保持部は、インクジェットヘッドがインク滴を吐出する方向と直交する方向へ延伸する軸状の第1シャフトと、第1シャフトと平行に延伸する軸状の第2シャフトと、少なくとも第1シャフトを回転させる回転駆動部とを有し、円筒状部分を有する立体物に対して印刷を行う場合、被印刷体保持部は、第1シャフト及び第2シャフトの上に円筒状部分を載せることにより立体物を保持し、インクジェットヘッドは、第1シャフト及び第2シャフトの上に載せられた立体物の円筒状部分の側面と対向する位置に設けられており、回転駆動部は、少なくとも第1シャフトを回転させることにより、立体物を回転させ、インクジェットヘッドとして、立体物上に下地の印刷を行うための下地用ヘッドと、下地上に描画を行うための描画用ヘッドとを備え、下地用ヘッド及び描画用ヘッドは、第1シャフトの軸方向と直交する配列方向へ隣接して並んでおり、第1シャフトの軸方向及び配列方向と平行な平面へ投影した場合、配列方向における下地用ヘッドと、描画用ヘッドとの中央部は、立体物の円筒状部分の中心軸と重なる。

[0040] このように構成すれば、例えば、下地用ヘッド及び描画用ヘッドによる印刷を、共に高い精度で適切に行うことができる。また、これにより、円筒状部分を有する立体物への印刷を、高い精度で適切に行うことができる。

[0041] (構成１３) 立体物にインクジェット方式で印刷を行うインクジェットプリンタに用いられる部材であり、印刷対象となる立体物をインクジェットヘッドと対向させて保持する被印刷体保持部材であって、インクジェットヘッドがインク滴を吐出する方向と直交する方向へ延伸する軸状の第１シャフトと、第１シャフトと平行に延伸する軸状の第２シャフトと、少なくとも第１シャフトを回転させる回転駆動部とを備え、円筒状部分を有する立体物に対して印刷を行う場合、被印刷体保持部材は、第１シャフト及び第２シャフトの上に円筒状部分を載せることにより立体物を保持し、インクジェットヘッドは、第１シャフト及び第２シャフトの上に載せられた立体物の円筒状部分の側面と対向する位置に設けられており、回転駆動部は、少なくとも第１シャフトを回転させることにより、立体物を回転させ、インクジェットヘッドとして、立体物上に下地の印刷を行うための下地用ヘッドと、下地上に描画を行うための描画用ヘッドとを備え、下地用ヘッド及び描画用ヘッドは、第１シャフトの軸方向と直交する配列方向へ隣接して並んでおり、第１シャフトの軸方向及び配列方向と平行な平面へ投影した場合、配列方向における下地用ヘッドと、描画用ヘッドとの中央部は、立体物の円筒状部分の中心軸と重なる。このように構成すれば、例えば、構成１２と同様の効果を得ることができる。

[0042] (構成１４) 立体物にインクジェット方式で印刷を行う印刷方法であって、インク滴を吐出するインクジェットヘッドと、立体物をインクジェットヘッドと対向させて保持する被印刷体保持部材とを用い、被印刷体保持部材は、インクジェットヘッドがインク滴を吐出する方向と直交する方向へ延伸する軸状の第１シャフトと、第１シャフトと平行に延伸する軸状の第２シャフトと、少なくとも第１シャフトを回転させる回転駆動部とを有し、円筒状部分を有する立体物に対して印刷を行う場合、被印刷体保持部材は、第１シャフト及び第２シャフトの上に円筒状部分を載せることにより立体物を保持し、インクジェットヘッドは、第１シャフト及び第２シャフトの上に載せられた立体物の円筒状部分の側面と対向する位置に設けられており、回転駆動部

は、少なくとも第1シャフトを回転させることにより、立体物を回転させ、インクジェットヘッドとして、立体物上に下地の印刷を行うための下地用ヘッドと、下地上に描画を行うための描画用ヘッドとを用い、下地用ヘッド及び描画用ヘッドは、第1シャフトの軸方向と直交する配列方向へ隣接して並んでおり、第1シャフトの軸方向及び配列方向と平行な平面へ投影した場合、配列方向における下地用ヘッドと、描画用ヘッドとの中央部は、立体物の円筒状部分の中心軸と重なる。このように構成すれば、例えば、構成12と同様の効果を得ることができる。

発明の効果

[0043] 本発明によれば、例えば、円筒状部分を有する立体物への印刷を、高い精度で適切に行うことができる。

図面の簡単な説明

[0044] [図1]図1Aおよび図1Bは、本発明の一実施形態に係るインクジェットプリンタ10の構成の一例を示す図である。図1Aは、インクジェットプリンタ10の要部の機能及び構成の一例を示す。図1Bは、インクジェットプリンタ10の全体について、より具体的な構成の一例を示す図である。

[図2]図2Aおよび図2Bは、被印刷体保持部18の詳細な構成の第1の例を示す図である。図2Aは、インクジェットプリンタ10の本体に組み付けられた状態の被印刷体保持部18を示す斜視図である。図2Bは、被印刷体保持部18の全体の構成を示す斜視図である。

[図3]図3Aおよび図3Bは、印刷時におけるヘッド部12と立体物50との位置関係の一例を示す図であり。図3Aは、第1シャフト102及び第2シャフト104の上に立体物50を載せた場合の位置関係の一例を示す断面図である。図3Bは、第1シャフト102及び第3シャフト106の上に立体物50を載せた場合の位置関係の一例を示す断面図である。

[図4]図4Aおよび図4Bは、被印刷体保持部18の詳細な構成の第2の例を示す斜視図である。図4Aおよび図4Bは、第1シャフト102、第2シャフト104、及び第3シャフト106の一端側及び他端側から見た被印刷体

保持部 18 をそれぞれ示す。

[図5]被印刷体保持部 18 における特徴部分の拡大図である。

[図6]被印刷体保持部 18 の上面図である。

[図7]図 7 A～図 7 D は、被印刷体保持部 18 の側面図である。図 7 A～図 7 D は、図 6 に示した矢印 A～D の方向から見た被印刷体保持部 18 の側面をそれぞれ示す。

[図8]連動駆動部 150 の構成についての變形例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0045] 以下、本発明に係る実施形態を、図面を参照しながら説明する。図 1 A および図 1 B は、本発明の一実施形態に係るインクジェットプリンタ 10 の構成の一例を示す。図 1 A は、インクジェットプリンタ 10 の要部の機能及び構成の一例を示す。

[0046] 本例において、インクジェットプリンタ 10 は、円筒状部分を有する立体物にインクジェット方式で印刷を行う印刷装置である。円筒状部分を有する立体物とは、例えば、ボトルや、円筒状容器等である。また、インクジェットプリンタ 10 は、ヘッド部 12、紫外線照射部 14、ガイドレール 16、被印刷体保持部 18、保持部駆動部 20、及び制御部 22 を備える。

[0047] ヘッド部 12 は、印刷対象の立体物へインク滴を吐出するインクジェットヘッドを含む部分である。ヘッド部 12 は、紫外線硬化型のインクのインク滴を吐出する複数のインクジェットヘッドにより構成されており、これらのインクジェットヘッドとして、少なくとも、下地用ヘッド及び描画用ヘッドを有する。下地用ヘッドは、立体物上に下地の印刷を行うためのインクジェットヘッドである。下地用ヘッドとしては、例えば白色等の所定色のインク層を形成するインクジェットヘッドを用いることができる。下地用ヘッドは、複数色のインク滴を吐出するインクジェットヘッドであってもよい。また、描画用ヘッドは、下地用ヘッドにより形成される下地上に描画を行うためのインクジェットヘッドである。描画用ヘッドは、例えば、CMYKの各色のインク滴を吐出することにより、カラー印刷を行うインクジェットヘッド

である。また、ヘッド部 12 は、例えばクリアインク等を吐出するインクジェットヘッド等を更に有してもよい。紫外線照射部 14 は、インクを硬化させるための紫外線を発生する光源である。

[0048] ガイドレール 16 は、所定の主走査方向へ延伸するレール状部材であり、印刷時において、ヘッド部 12 に、主走査の動作（スキャン動作）を行わせる。スキャン動作において、ヘッド部 12 は、ガイドレール 16 に沿って主走査方向へ移動しつつ、インク滴を吐出する。

[0049] 被印刷体保持部 18 は、印刷対象の立体物である被印刷体をヘッド部 12 と対向させて保持する保持部材であり、立体物における円筒状部分をヘッド部 12 と対向させて、立体物を保持する。被印刷体保持部 18 の詳細な構成については、後に更に詳しく説明する。

[0050] 保持部駆動部 20 は、被印刷体保持部 18 を移動させる駆動機構である。本例において、保持部駆動部 20 は、例えば、ヘッド部 12 がインク滴を吐出する方向（吐出方向）において、被印刷体保持部 18 を移動させる。これにより、保持部駆動部 20 は、立体物においてインク滴が着弾する位置（着弾位置）と、ヘッド部 12 との間のギャップ距離を調整する。保持部駆動部 20 は、例えば、上下 5 c m 程度の範囲で、被印刷体保持部 18 を動かす。尚、ギャップ距離の調整は、例えば、ヘッド部 12 の側を移動させることで行ってもよい。この場合、保持部駆動部 20 は、例えば、ガイドレール 16 を移動させることにより、ヘッド部 12 に対して相対的に被印刷体保持部 18 を移動させる。

[0051] また、本例において、保持部駆動部 20 は、主走査方向及び副走査方向へも、被印刷体保持部 18 を移動させることができる。副走査方向とは、インク滴の吐出方向、及び主走査方向と直交する方向である。これにより、保持部駆動部 20 は、例えば、インクジェットヘッド 12 に対する立体物の位置合わせを行う。

[0052] 制御部 22 は、例えばインクジェットプリンタ 10 の C P U であり、例えば外部のホスト P C から受け取る指示、及びファームウェア等のプログラム

等に基づき、インクジェットプリンタ 10 の各部の動作を制御する。例えば、制御部 22 は、保持部駆動部 20 の動作を制御することにより、印刷対象の立体物の位置合わせを行う。また、被印刷体保持部 18 の動作を制御することにより、被印刷体保持部 18 に保持されている立体物を回転させる。また、ヘッド部 12 の動作を制御することにより、立体物の円筒状部分に対し、ヘッド部 12 に印刷を行わせる。

[0053] 図 1 B は、インクジェットプリンタ 10 の全体について、より具体的な構成の一例を示す図であり、保持部駆動部 20 及び被印刷体保持部 18 をインクジェットプリンタ 10 の本体の外側へ出した状態のインクジェットプリンタ 10 の斜視図を示す。本例において、インクジェットプリンタ 10 の本体としては、例えば、ミマキエンジニアリング社製の U J F - 3 0 4 2 H G 型の印刷装置を好適に用いることができる。この印刷装置は、30 cm × 42 cm の領域に置かれた立体物 50 に対して印刷が可能なインクジェットプリンタである。また、この場合、例えば、ヘッド部 12、紫外線照射部 14、ガイドレール 16、保持部駆動部 20、及び制御部 22 の機能は、印刷装置の本体の機能により実現できる。また、保持部駆動部 20 に対応する部材に設けられた位置合わせ用の穴部等を利用して、高い精度で被印刷体保持部 18 を設置できる。更には、例えば 600 dpi 以上、（例えば 720 × 600 dpi、1,440 × 1,200 dpi 等）の高い解像度で適切に印刷を行うことができる。

[0054] 以上のように、本例によれば、円筒状部分を有する立体物への印刷を高い精度で適切に行うことができる。続いて、被印刷体保持部 18 の詳細な構成について、更に詳しく説明する。

[0055] 図 2 A および図 2 B は、被印刷体保持部 18 の詳細な構成の第 1 の例を示す。図 2 A は、インクジェットプリンタ 10（図 1 A および図 1 B 参照）の本体に組み付けられた状態の被印刷体保持部 18 を示す斜視図である。図 2 B は、被印刷体保持部 18 の全体の構成を示す斜視図である。

[0056] 本例において、被印刷体保持部 18 は、円筒状部分を有する立体物 50 を

保持する部材であり、第1シャフト102、第2シャフト104、第3シャフト106、筐体部110、カバー部材112、及び回転駆動部108を有する。第1シャフト102、第2シャフト104、及び第3シャフト106は、ヘッド部12（図1Aおよび図1B参照）によるインク滴の吐出方向と直交する方向へ互いに平行に延伸する軸状部材であり、被印刷体保持部18において、回転可能に保持される。

[0057] より具体的に、本例において、第1シャフト102、第2シャフト104、及び第2シャフト104は、インクジェットプリンタ10に取り付けられた状態において、主走査方向へ延伸する。また、第3シャフト106は、第1シャフト102に対して第2シャフト104と反対側に設けられる。また、シャフト間の距離は、固定されており、第1シャフト102と第2シャフト104との間の距離は、第1シャフト102と第3シャフト106との間の距離よりも大きい。また、各シャフトの側面には、スリップ防止用のゴムリングが複数個取り付けられている。

[0058] 筐体部110は、被印刷体保持部18の筐体部分である。本例において、筐体部110は、少なくとも、各シャフトの一端側及び他端側を支持する側面を有しており、各シャフトを、回転可能に保持する。また、カバー部材112は、被印刷体保持部18に保持された立体物50の落下を防ぐための部材である。

[0059] 回転駆動部108は、第1シャフト102を回転させる駆動部である。本例において、回転駆動部108は、ステッピングモータ202、プーリ206、及びタイミングベルト204を有する。ステッピングモータ202は、制御部22（図1Aおよび図1B参照）から受け取る指示に応じて回転するモータである。ステッピングモータ202は、例えば制御部22を介して、外部のホストPCから、回転の指示を受け取ってもよい。

[0060] プーリ206は、第1シャフト102一端と接続されており、自身の回転に応じて、第1シャフト102を回転させる。また、タイミングベルト204は、プーリ206と、ステッピングモータ202とをつないでおり、ステ

ッピングモータ 202 の回転量に応じて、プーリ 206 を回転させる。これにより、タイミングベルト 204 は、ステップモータ 202 の回転に応じて、第 1 シャフト 102 を回転させる。

[0061] これらの構成により、本例において、第 1 シャフト 102 は、駆動シャフト（駆動ローラ）として機能する。また、第 2 シャフト 104 及び第 3 シャフト 106 は、従動シャフト（従動ローラ）として機能する。

[0062] 続いて、本例の被印刷体保持部 18 を用いて印刷を行う方法について、更に詳しく説明する。本例において、印刷対象の立体物 50 は、その円筒状部分の径（直径）に応じて、第 1 シャフト 102 及び第 2 シャフト 104 の上、又は、第 1 シャフト 102 及び第 3 シャフト 106 の上のいずれかに円筒状部分を載せて保持される。例えば、図 2 A および図 2 B においては、円筒状部分の径が大きい場合について、第 1 シャフト 102 及び第 2 シャフト 104 の上に立体物 50 が保持されている状態を示している。一方、図示は省略したが、円筒状部分の径が小さい場合、より具体的には、例えば、第 1 シャフト 102 と第 2 シャフト 104 との間の隙間よりも円筒状部分の径が小さい場合等において、立体物 50 は、第 1 シャフト 102 及び第 3 シャフト 106 の上に保持される。

[0063] また、印刷時において、ヘッド部 12 におけるインクジェットヘッドと、立体物 50 との位置関係は、2 本のシャフト上に載せられた立体物 50 の円筒状部分の側面と、インクジェットヘッドとが対向する位置に合わせられる。そして、この状態において、回転駆動部 108 により第 1 シャフト 102 を回転させ、その回転に応じて立体物 50 を回転させる。また、立体物 50 の円筒状部分が第 1 シャフト 102 及び第 2 シャフト 104 の上に載せられている場合、第 2 シャフト 104 は、立体物 50 の回転に従って回転する。また、立体物 50 の円筒状部分が第 1 シャフト 102 及び第 3 シャフト 106 の上に載せられている場合、第 3 シャフト 106 は、立体物 50 の回転に従って回転する。

[0064] ここで、本例において、回転駆動部 108 により立体物 50 を回転させる

動作は、円筒状部分の側面において印刷対象となる領域をヘッド部 12 に対して送る動作である。そのため、回転駆動部 108 は、この回転の動作を、ヘッド部 12 によるスキャン動作の合間に行う。これにより、スキャン動作の合間に、円筒状部分の各領域を、副走査方向へ順次送ることができる。

[0065] このように、本例によれば、円筒状部分を有する 50 について、円筒状部分をインクジェットヘッドに対向させて適切に保持できる。また、回転駆動部 108 により第 1 シャフト 102 を回転させることにより、立体物 50 を回転させ、立体物 50 においてインクジェットヘッドと対向する領域を順次変更することができる。また、これにより、例えば、立体物の円筒状部分の全体に対して適切に印刷を行うことができる。

[0066] また、本例において、立体物 50 を載せる位置については、立体物 50 の径に応じて、第 1 シャフト 102 及び第 2 シャフト 104 の上、又は、第 1 シャフト 102 及び第 3 シャフト 106 の上のいずれかを選ぶことができる。そのため、本例によれば、様々な径の立体物 50 に対し、適切に印刷を行うことができる。

[0067] また、本例において、第 2 シャフト 104 及び第 3 シャフト 106 は、従動シャフトとして機能する。そのため、回転駆動部 108 は、第 1 シャフト 102 のみを駆動すればよい。また、複数のシャフトの回転量について、同期の制御等を行う必要もない。そのため、本例によれば、例えば、より低いコストの構成により、様々な径の立体物 50 に対し、適切に印刷を行うことができる。

[0068] 尚、様々な径の立体物 50 に対して印刷を行うためには、例えば、それぞれの径の合わせた個別の構成により、立体物 50 を保持することも考えられる。しかし、この場合、例えば、シャフト間の距離を異ならせた複数種類の被印刷体保持部を用意することが必要となる。また、その結果、装置のコストが大きく上昇する。

[0069] また、様々な径の立体物 50 に対して印刷を行うためには、2 本のシャフトのみを用い、シャフト間の距離を可変にすることも考えられる。しかし、

この場合、シャフトの位置の設定時の誤差等により、印刷の精度に影響が生じるおそれがある。また、高い精度でシャフトの移動を可能にしようとする、構成が複雑になり、コストが上昇するおそれがある。

[0070] また、シャフト間の距離を可変にする場合、通常、駆動シャフトの側を固定して、従動シャフトの側のみを動かすと考えられる。しかし、この場合、従動シャフトの移動に伴い、立体物 50 の中心軸の位置も変化することとなる。そのため、ヘッド部 12 に対して立体物 50 の位置合わせる作業の手間が増大するおそれもある。また、駆動シャフトの側の側も同時に動かす構成とする場合、構成が複雑になり、コストが上昇するおそれがある。

[0071] これに対し、本例においては、複雑な構成を用いることなく、上記のように、固定された所定の位置に設けられた第 1 シャフト 102、第 2 シャフト 104、及び第 3 シャフト 106 を用いることにより、高い精度で適切に立体物 50 を保持できる。また、より低いコストの構成により、様々な径の立体物 50 に対し、適切に印刷を行うことができる。

[0072] また、この場合、立体物を載せているシャフト間の距離（軸間距離）が既知となるため、例えば、シャフトに対する立体物 50 の高さが分かれば、立体物 50 の円筒状部分の径を正確に求める事ができる。また、これにより、立体物 50 の円筒状部分における印刷領域を正確に把握できるため、例えば、印刷の端部位置を正確に制御することができる。

[0073] また、本例においては、回転駆動部 108 においてステッピングモータ 202 及びタイミングベルト 204 等を用いることにより、第 1 シャフト 102 の回転量度の制御を、高い精度で適切に行うことができる。そのため、本例によれば、円筒状部分を有する立体物 50 への印刷を、より高い精度で適切に行うことができる。

[0074] 尚、立体物 50 を回転させるためには、例えば、本例のようにステッピングモータ 202 及びタイミングベルト 204 を用いるのではなく、通常のモータ及びベルト等を用いることも考えられる。しかし、この場合、駆動時のベルトに滑りが生じ、回転量に誤差が生じる可能性が高くなる。特に、本例

のように、円筒状部分の各領域を副走査方向へ順次送る動作を立体物 50 の回転により行う場合、生じる誤差が印刷の精度に直接影響するおそれがある。そのため、本例の構成においては、ステッピングモータ 202 及びタイミングベルト 204 を用いることが特に好ましいと言える。

[0075] また、本例のインクジェットプリンタ 10 において、被印刷体保持部 18 は、保持部駆動部 20（図 1 A および図 1 B 参照）の動作に応じて移動する。また、これにより、被印刷体保持部 18 に保持された立体物 50 に対し、ギャップ距離の調整を行う。例えば、保持部駆動部 20 は、ヘッド部 12 に対して相対的に被印刷体保持部 18 を移動させることにより、ギャップ距離を、1.0～1.5 mm の範囲に調整する。

[0076] このように構成すれば、例えば、様々な径の立体物 50 に対し、適切なギャップ距離を保つことができる。そのため、本例によれば、様々な径の立体物 50 に対し、高い精度で適切に印刷を行うことができる。

[0077] また、この場合、インク滴の吐出方向において上下動を行う機能と、立体物 50 を回転させる機能とを明確に分けることにより、それぞれの制御をより適切かつ容易に行うことが可能となる。そのため、本例によれば、円筒状部分を有する立体物 50 への印刷を、より高い精度で適切に行うことができる。

[0078] 尚、本例において、ギャップ距離とは、例えば、ヘッド部 12 におけるインクジェットヘッドがインク滴を吐出するノズルの開口部と、着弾位置との距離である。ギャップ距離が大きい場合、インク滴のミスト化が生じやすくなるため、高い精度で適切に印刷を行うことが困難になる場合がある。また、ギャップ距離が小さ過ぎる場合、印刷動作時の振動や、被印刷面の凹凸の影響により、インクジェットヘッドと立体物とが衝突するおそれがある。

[0079] 続いて、立体物 50 とインクジェットヘッドとの位置関係について、更に詳しく説明する。図 3 A および図 3 B は、印刷時におけるヘッド部 12 と立体物 50 との位置関係の一例を示す。図 3 A は、第 1 シャフト 102 及び第 2 シャフト 104 の上に立体物 50 を載せた場合の位置関係の一例を示す断

面図であり、立体物 50 の軸方向と垂直な平面による断面の構成の一例を示す。図 3 B は、第 1 シャフト 102 及び第 3 シャフト 106 の上に立体物 50 を載せた場合の位置関係の一例を示す断面図であり、図 3 A と同様の平面による断面の構成の一例を示す。

[0080] 図 1 A および図 1 B に関連して説明をしたように、本例において、ヘッド部 12 は、下地用ヘッド 302 及び描画用ヘッド 304 を有する。また、下地用ヘッド 302 及び描画用ヘッド 304 は、第 1 シャフト 102 の軸方向と直交する配列方向へ隣接して並ぶ。更に、本例においては、保持部駆動部 20 により被印刷体保持部 18 の全体を動かすことにより、立体物 50 を載せる位置に合わせて、下地用ヘッド 302 及び描画用ヘッド 304 に対する立体物 50 の相対位置を調整する。

[0081] また、より具体的に、この調整では、例えば、配列方向における下地用ヘッド 302 と、描画用ヘッド 304 との中央部を、立体物 50 の円筒状部分の最上部の真上に配置する。立体物 50 の円筒状部分の最上部とは、図中に破線で示した直線と、立体物 50 の側面との交点のうち、ヘッド部 12 に近い側の点に対応する位置である。また、破線で示した直線は、下地用ヘッド 302 及び描画用ヘッド 304 によるインク滴の吐出方向と平行、かつ、立体物 50 の中心軸を通る直線である。

[0082] 図示した断面図において、立体物 50 の円筒状部分の最上部は、例えば、下地用ヘッド 302 及び描画用ヘッド 304 のノズル面に最も近くなる部分であるとも言える。また、この構成について、図示した断面図ではなく、ヘッド部 12 の更に上側（立体物 50 から遠い側）から見た場合、配列方向における下地用ヘッド 302 と、描画用ヘッド 304 との中央部は、立体物 50 の円筒状部分の中心軸と重なる。ヘッド部 12 の更に上側から見た場合とは、例えば、第 1 シャフト 102 の軸方向及び配列方向と平行な平面へ各構成を投影した場合のことである。

[0083] このように構成した場合、下地用ヘッド 302 におけるギャップ距離と、描画用ヘッド 304 におけるギャップ距離とは、等しくなる。そのため、本

例によれば、下地用ヘッド302及び描画用ヘッド304による印刷を、共に高い精度で適切に行うことができる。また、これにより、円筒状部分を有する立体物50への印刷を、より高い精度で適切に行うことができる。

[0084] 尚、下地用ヘッド302及び描画用ヘッド304におけるギャップ距離は、例えば、設計上の距離である。設計上の距離が等しいとは、例えば、両者を同じ距離にする意図で下地用ヘッド及び描画用ヘッドを設置した状態であってよい。

[0085] また、下地用ヘッド302及び描画用ヘッド304のギャップ距離は、1.0～1.5mmの範囲にすることが好ましい。このように構成すれば、各ヘッドによる印刷を高い精度で適切に行うことができる。

[0086] ここで、立体物50への印刷においては、下地用ヘッド302による下地の印刷よりも、描画用ヘッド304による印刷に対し、高い精度の印刷が必要とも考えられる。そのため、下地用ヘッド302及び描画用ヘッド304に対する立体物50の相対位置については、描画用ヘッド304の位置を立体物50の最上部と合わせることが好ましいようにも考えられる。

[0087] しかし、本例のように、円筒状部分を有する立体物50への印刷を行う場合、描画用ヘッド304に対してのみギャップ距離を最適化すると、下地用ヘッド302及び描画用ヘッド304のそれぞれにおけるギャップ距離に差が生じ、印刷の制御が難しくなるおそれもある。

[0088] また、下地用ヘッド302による下地の形成は、立体物50の円筒状部分の全体ではなく、一部の領域に対してのみ行う場合もある。この場合、下地用ヘッド302のギャップ距離が大き過ぎると、下地形成部分の境界部分（エッジ部分）が不鮮明になり、印刷品質が低下するおそれもある。そのため、下地用ヘッド302においても、ギャップ距離を十分に小さくすることが重要である。

[0089] 従って、下地用ヘッド302及び描画用ヘッド304を用い、円筒状部分を有する立体物50への印刷を行う場合、両方のヘッドで各ヘッドによる印刷を高い精度で適切に行うことが重要であると言える。これに対し、本例に

よれば、各ヘッドによる印刷を高い精度で適切に行うことができる。また、これにより、円筒状領域を有する立体物50への印刷を、高い精度でより適切に行うことができる。

[0090] 尚、上記のようなインクジェットヘッドの配置は、下地用ヘッド302及び描画用ヘッド304の場合に限らず、複数のインクジェットヘッドを用いる場合において、同様に好ましいと考えられる。そのため、より一般的には、配列方向に並んだ複数のインクジェットヘッド（例えば、第1のインクジェットヘッド、及び第2のインクジェットヘッド）を用いる場合について、両者の中央の位置を上記における下地用ヘッド302及び描画用ヘッド304の中央の位置と同様に設定することが好ましいと考えられる。

[0091] 図4A、図4B、図5、図6、図7A～図7Dは、被印刷体保持部18の詳細な構成の第2の例を示す。図4Aおよび図4Bは、被印刷体保持部18の斜視図である。図4Aおよび図4Bは、第1シャフト102、第2シャフト104、及び第3シャフト106の一端側及び他端側から見た被印刷体保持部18をそれぞれ示す。図5は、本例の被印刷体保持部18における特徴部分の拡大図である。図6は、被印刷体保持部18の上面図である。図7A～図7Dは、被印刷体保持部18の側面図である。図7A～図7Dは、図6に示した矢印A～Dの方向から見た被印刷体保持部18の側面をそれぞれ示す。尚、以下に説明する点を除き、図4A、図4B、図5、図6、図7A～図7Dにおいて、図1A、図1B、図2A、図2B、図3A、図3Bと同じ符号を付した構成は、図1A、図1B、図2A、図2B、図3A、図3Bにおける構成と、同一又は同様の特徴を有する。

[0092] 本例において、回転駆動部108は、図4Aおよび図4B等のように、第1シャフト駆動部140及び連動駆動部150から構成される。このうち、第1シャフト駆動部140は、図1A、図1B、図2A、図2B、図3A、図3Bを用いて説明をした構成における回転駆動部108と、同一又は同様の部分である。第1シャフト駆動部140は、ステッピングモータ202、タイミングベルト204、及びプーリ206を有しており、タイミング

ベルト 204 により第 1 シャフト 102 の一端側にステッピングモータ 202 の動力を伝えることにより、ステッピングモータ 202 の回転に応じて、第 1 シャフト 102 を回転させる。

[0093] 尚、本例において、タイミングベルト 204 は、ステッピングモータ 202 の回転に応じて第 1 シャフト 102 を回転させる第一のベルトの一例である。また、第 1 シャフト駆動部 140 は、第 1 シャフト 102、第 2 シャフト 104、及び第 3 シャフト 106 の一端側に設けられる。

[0094] 連動駆動部 150 は、第 1 シャフト 102 の回転と連動させて第 2 シャフト 104 及び第 3 シャフト 106 を回転させるための構成である。連動駆動部 150 を用いることにより、本例の回転駆動部 108 は、第 1 シャフト 102、第 2 シャフト 104、及び第 3 シャフト 106 を回転させる。

[0095] また、より具体的な構成として、本例において、連動駆動部 150 は、図 5 等に示すように、連動用ベルト 252、及び複数のアイドル 254 を有する。連動用ベルト 252 としては、例えばタイミングベルトを好適に用いることができる。尚、連動用ベルト 252 は、第 1 シャフト 102 の回転に応じて第 3 シャフト 106 を回転させる第 2 のベルトの一例である。また、本例において、連動用ベルト 252 は、第 1 シャフト 102 の回転に応じて、第 2 シャフト 104 を更に回転させる。

[0096] また、本例において、連動用ベルト 252 は、環状のベルトであり、環の内側に第 1 シャフト 102、第 2 シャフト 104、及び第 3 シャフト 106 を入れた状態で設置される。これにより、連動用ベルト 252 は、第 1 シャフト 102 の他端側と、第 2 シャフト 104 及び第 3 シャフト 106 の他端側とをつなぐ。また、第 1 シャフト 102 の回転に応じて第 2 シャフト 104 及び第 3 シャフト 106 を回転させる。連動用ベルト 252 は、例えば、第 1 シャフト 102 の他端側に取り付けられたプーリと、第 2 シャフト 104 及び第 3 シャフト 106 の他端側に取り付けられたプーリとをつなぐことにより、第 1 シャフト 102 の他端側と、第 2 シャフト 104 及び第 3 シャフト 106 の他端側とをつないでもよい。

[0097] このように構成すれば、例えば、回転駆動部 108 により、第 1 シャフト 102、第 2 シャフト 104、及び第 3 シャフト 106 を適切に回転させることができる。また、これにより、本例において、第 1 シャフト 102、第 2 シャフト 104、及び第 3 シャフト 106 は、いずれも、駆動シャフト（駆動ローラ）として機能する。

[0098] 複数のアイドル 254 は、連動用ベルト 252 を通す位置を規定するアイドルプーリであり、所定の位置で連動用ベルト 252 と接することにより、連動用ベルト 252 にテンションをかける。このように構成すれば、例えば、第 2 シャフト 104 及び第 3 シャフト 106 を、より確実に第 1 シャフト 102 に連動させることができる。

[0099] 以上のように、本例によれば、例えば、第 1 シャフト 102 のみではなく、第 2 シャフト 104 及び第 3 シャフト 106 も駆動シャフトとすることにより、印刷対象の立体物が軽量の場合にも、立体物をより適切に回転させることができる。また、特に、幅の狭い第 1 シャフト 102 と第 3 シャフト 106 との間に小型の立体物を載せて印刷を行う場合に、より適切に印刷を行うことができる。印刷対象の立体物は、例えば、円筒状部分の径が 1～4 cm 程度の立体物であってよい。より具体的には、例えば、印鑑や、飲料用缶（特に、空き缶）であってよい。

[0100] 図 8 は、連動駆動部 150 の構成についての変形例を示す。尚、以下に説明をする点を除き、図 8 において、図 4 A、図 4 B、図 5、図 6、図 7 A～図 7 D と同じ符号を付した構成は、図 4 A、図 4 B、図 5、図 6、図 7 A～図 7 D における構成と、同一又は同様の特徴を有する。

[0101] 本例の連動駆動部 150 は、連動用ベルト 252 を通す位置を規定するアイドルプーリの一部として、連動用ベルト 252 と接する位置を変更可能なアイドルプーリである位置可変アイドル 256 を有する。また、位置可変アイドル 256 は、テンション調整用部材の一例であり、連動用ベルト 252 と接する位置を変更することで連動用ベルト 252 のテンションを調整する。また、本例において、連動用ベルト 252 は、第 1 シャフト 102 と第 2

シャフト１０４との間において、連動用ベルト２５２と接する。

[0102] このように構成した場合、例えば、位置可変アイドラ２５６を用いることにより、連動用ベルト２５２のテンションをより適切に調整できる。また、第１シャフト１０２と第３シャフト１０６との間と比べて間隔のより広い第１シャフト１０２と第２シャフト１０４との間に位置可変アイドラ２５６を設けることにより、シャフト間のスペースを効率的に利用できる。そのため、このように構成すれば、例えば、第１シャフト１０２と、第２シャフト１０４及び第３シャフト１０６とを、より適切に連動させることができる。

[0103] 続いて、連動駆動部１５０の更なる変形例について、説明をする。印刷対象の立体物の重量不足により生じる問題は、間隔の狭い第１シャフト１０２と第３シャフト１０６との上に小径の立体物を載せる場合に特に生じやすい、そのため、連動駆動部１５０の更なる変形例においては、例えば、第２シャフト１０４及び第３シャフト１０６のうち、第３シャフト１０６のみを第１シャフト１０２に連動させてもよい。

[0104] しかし、この場合、単に第１シャフト１０２と第３シャフト１０６との間に連動用ベルト２５２を通すのみでは、連動用ベルト２５２が短くなり過ぎ、テンションの調整が難しくなるおそれもある。そのため、この場合、例えば、連動用ベルト２５２を通す新たなプーリ等を更に設けてもよい。この場合、新たなプーリを設ける位置は、例えば、第１シャフト１０２又は第３シャフト１０６からの距離が、第１シャフト１０２と第３シャフト１０６との間隔よりも大きくなる位置とすることが好ましい。また、この場合、そのプーリと、第１シャフト１０２又は第３シャフト１０６との間に、位置可変アイドラ２５６等のテンション調整用部材を更に配設することが好ましい。

[0105] このように構成すれば、例えば、第３シャフト１０６を、より適切に第１シャフト１０２に連動させることができる。また、これにより、小径かつ軽量の立体物に対し、より適切に印刷を行うことができる。

[0106] また、被印刷体保持部１８の構成について、例えば、第１シャフト１０２、第２シャフト１０４、第３シャフト１０６の３本のシャフトを用いるので

はなく、例えば2本のシャフトのみを用いる構成とすることも考えられる。この場合、上記において説明をした、第3シャフト106のみを第1シャフト102に連動させる構成から、第2シャフト104を省略した構成を用いることが考えられる。この場合も、例えば、小径かつ軽量の立体物に対し、より適切に印刷を行うことができる。

[0107] 以上、本発明を実施形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施形態に記載の範囲には限定されない。上記実施形態に、多様な変更又は改良を加えることが可能であることが当業者に明らかである。その様な変更又は改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

産業上の利用可能性

[0108] 本発明は、例えばインクジェットプリンタに好適に利用できる。

符号の説明

[0109] 10・・・インクジェットプリンタ、12・・・ヘッド部、14・・・紫外線照射部、16・・・ガイドレール、18・・・被印刷体保持部、20・・・保持部駆動部、22・・・制御部、50・・・立体物、102・・・第1シャフト、104・・・第2シャフト、106・・・第3シャフト、108・・・回転駆動部、110・・・筐体部、112・・・カバー部材、140・・・第1シャフト駆動部、150・・・連動駆動部、202・・・ステッピングモータ、204・・・タイミングベルト、206・・・プーリ、252・・・連動用ベルト、254・・・アイドラ、256・・・位置可変アイドラ、302・・・下地用ヘッド、304・・・描画用ヘッド

請求の範囲

- [請求項1] 立体物にインクジェット方式で印刷を行うインクジェットプリンタであって、
- インク滴を吐出するインクジェットヘッドと、
- 前記立体物を前記インクジェットヘッドと対向させて保持する被印刷体保持部と
- を備え、
- 前記被印刷体保持部は、
- 前記インクジェットヘッドがインク滴を吐出する方向と直交する方向へ延伸する軸状の第1シャフトと、
- 前記第1シャフトと平行に延伸する軸状の第2シャフトと、
- 少なくとも前記第1シャフトを回転させる回転駆動部と
- を有し、
- 円筒状部分を有する前記立体物に対して印刷を行う場合、前記被印刷体保持部は、前記第1シャフト及び前記第2シャフトの上に前記円筒状部分を載せることにより前記立体物を保持し、
- 前記インクジェットヘッドは、前記第1シャフト及び前記第2シャフトの上に載せられた前記立体物の前記円筒状部分の側面と対向する位置に設けられており、
- 前記回転駆動部は、少なくとも前記第1シャフトを回転させることにより、前記立体物を回転させ、
- 前記インクジェットヘッドとして、
- 前記立体物上に下地の印刷を行うための下地用ヘッドと、
- 前記下地上に描画を行うための描画用ヘッドと
- を備え、
- 前記下地用ヘッド及び前記描画用ヘッドは、前記第1シャフトの軸方向と直交する配列方向へ隣接して並んでおり、
- 前記第1シャフトの軸方向及び前記配列方向と平行な平面へ投影し

た場合、前記配列方向における前記下地用ヘッドと、前記描画用ヘッドとの中央部は、前記立体物の前記円筒状部分の中心軸と重なることを特徴とするインクジェットプリンタ。

[請求項2] 前記被印刷体保持部は、前記第1シャフトに対して前記第2シャフトと反対側において前記第1シャフトと平行に延伸する軸状の第3シャフトをさらに有し、

前記第1シャフトと前記第2シャフトとの間の距離は、前記第1シャフトと前記第3シャフトとの間の距離よりも大きく、

円筒状部分を有する前記立体物に対して印刷を行う場合、前記被印刷体保持部は、前記第1シャフト及び前記第2シャフトの上、又は、前記第1シャフト及び前記第3シャフトの上のいずれかに前記円筒状部分を載せることにより前記立体物を保持し、

前記インクジェットヘッドは、前記第1シャフト及び前記第2シャフトの上、又は、前記第1シャフト及び前記第3シャフトの上に載せられた前記立体物の前記円筒状部分の側面と対向する位置に設けられていることを特徴とする請求項1に記載のインクジェットプリンタ。

[請求項3] 前記回転駆動部は、前記第1シャフト、前記第2シャフト、及び前記第3シャフトのうち、前記第1シャフトのみを回転させ、

前記立体物の前記円筒状部分が前記第1シャフト及び前記第2シャフトの上に載せられている場合、前記第2シャフトは、前記立体物の回転に従って回転し、

前記立体物の前記円筒状部分が前記第1シャフト及び前記第3シャフトの上に載せられている場合、前記第3シャフトは、前記立体物の回転に従って回転することを特徴とする請求項2に記載のインクジェットプリンタ。

[請求項4] 前記回転駆動部は、

ステッピングモータと、

前記ステッピングモータの回転に応じて前記第1シャフトを回転さ

せるタイミングベルトと

を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のインクジェットプリンタ。

[請求項5] 前記インクジェットヘッドがインク滴を吐出する方向において前記インクジェットヘッドに対して相対的に前記被印刷体保持部を移動させる保持部駆動部を更に備え、

前記保持部駆動部は、前記インクジェットヘッドに対して相対的に前記被印刷体保持部を移動させることにより、前記第 1 の被印刷面への印刷時における前記インクジェットヘッドと、前記立体物においてインク滴が着弾する位置との距離を、1.0～1.5 mm の範囲にすることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のインクジェットプリンタ。

[請求項6] 前記下地用ヘッドが吐出するインク滴の着弾位置と、前記下地用ヘッドとの距離は、前記描画用ヘッドが吐出するインク滴の着弾位置と、前記描画用ヘッドとの距離と等しいことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のインクジェットプリンタ。

[請求項7] 前記回転駆動部は、少なくとも、前記第 1 シャフト及び前記第 3 シャフトを回転させることを特徴とする請求項 2 に記載のインクジェットプリンタ。

[請求項8] 前記回転駆動部は、
ステッピングモータと、
前記ステッピングモータの回転に応じて前記第 1 シャフトを回転させる第 1 のベルトと、
前記第 1 シャフトの回転に応じて前記第 3 シャフトを回転させる第 2 のベルトと
を有することを特徴とする請求項 7 に記載のインクジェットプリンタ。

[請求項9] 前記第 2 のベルトは、環状のベルトであり、環の内側に前記第 1 の

シャフト、前記第2のシャフト、及び前記第3のシャフトを入れた状態で設置されることにより、前記第1シャフトの回転に応じて前記第2のシャフト及び前記第3シャフトを回転させ、

前記回転駆動部は、前記第2のベルトと接する位置を変更することで前記第2のベルトのテンションを調整するテンション調整用部材を更に有し、

前記テンション調整用部材は、前記第1のシャフトと前記第2のシャフトとの間において、前記第2のベルトと接することを特徴とする請求項8に記載のインクジェットプリンタ。

[請求項10]

立体物にインクジェット方式で印刷を行う印刷方法であって、
インク滴を吐出するインクジェットヘッドと、

前記立体物を前記インクジェットヘッドと対向させて保持する被印刷体保持部材とを用い、

前記被印刷体保持部材は、

前記インクジェットヘッドがインク滴を吐出する方向と直交する方向へ延伸する軸状の第1シャフトと、

前記第1シャフトと平行に延伸する軸状の第2シャフトと、

少なくとも前記第1シャフトを回転させる回転駆動部とを有し、

円筒状部分を有する前記立体物に対して印刷を行う場合、前記被印刷体保持部材は、前記第1シャフト及び前記第2シャフトの上に前記円筒状部分を載せることにより前記立体物を保持し、

前記インクジェットヘッドは、前記第1シャフト及び前記第2シャフトの上に載せられた前記立体物の前記円筒状部分の側面と対向する位置に設けられており、

前記回転駆動部は、少なくとも前記第1シャフトを回転させることにより、前記立体物を回転させ、

前記インクジェットヘッドとして、

前記立体物上に下地の印刷を行うための下地用ヘッドと、
前記下地上に描画を行うための描画用ヘッドと
を用い、 前記下地用ヘッド及び前記描画用ヘッドは、前記第 1 シャフトの軸方向と直交する配列方向へ隣接して並んでおり、
前記第 1 シャフトの軸方向及び前記配列方向と平行な平面へ投影した場合、前記配列方向における前記下地用ヘッドと、前記描画用ヘッドとの中央部は、前記立体物の前記円筒状部分の中心軸と重なることを特徴とする印刷方法。

[請求項11]

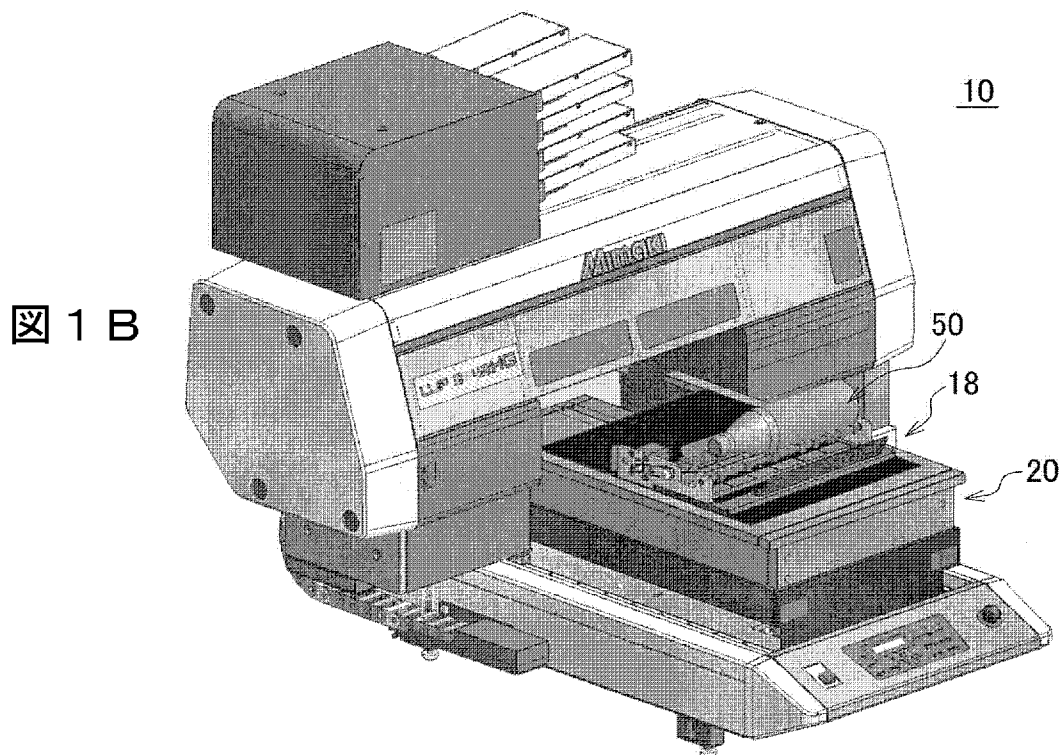
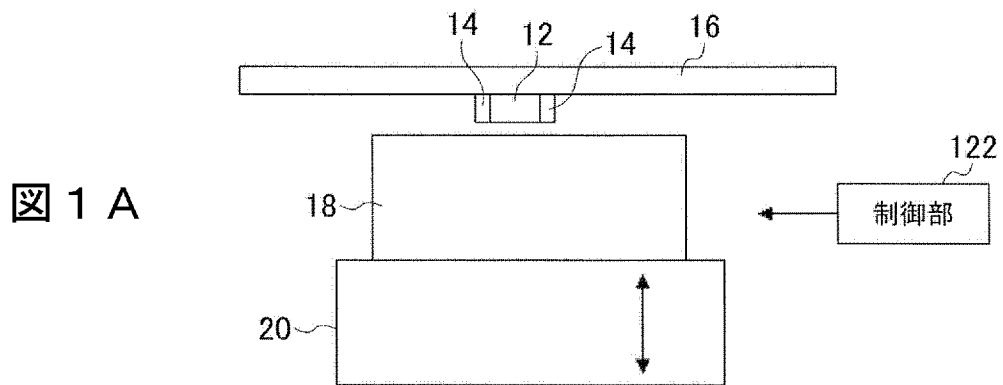
前記被印刷体保持部材は、前記第 1 シャフトに対して前記第 2 シャフトと反対側において前記第 1 シャフトと平行に延伸する軸状の第 3 シャフトをさらに有し、

前記第 1 シャフトと前記第 2 シャフトとの間の距離は、前記第 1 シャフトと前記第 3 シャフトとの間の距離よりも大きく、

円筒状部分を有する前記立体物に対して印刷を行う場合、前記被印刷体保持部材は、前記第 1 シャフト及び前記第 2 シャフトの上、又は、前記第 1 シャフト及び前記第 3 シャフトの上のいずれかに前記円筒状部分を載せることにより前記立体物を保持し、

前記インクジェットヘッドは、前記第 1 シャフト及び前記第 2 シャフトの上、又は、前記第 1 シャフト及び前記第 3 シャフトの上に載せられた前記立体物の前記円筒状部分の側面と対向する位置に設けられていることを特徴とする請求項 10 に記載の印刷方法。

[図1]



[図2]

図 2 A

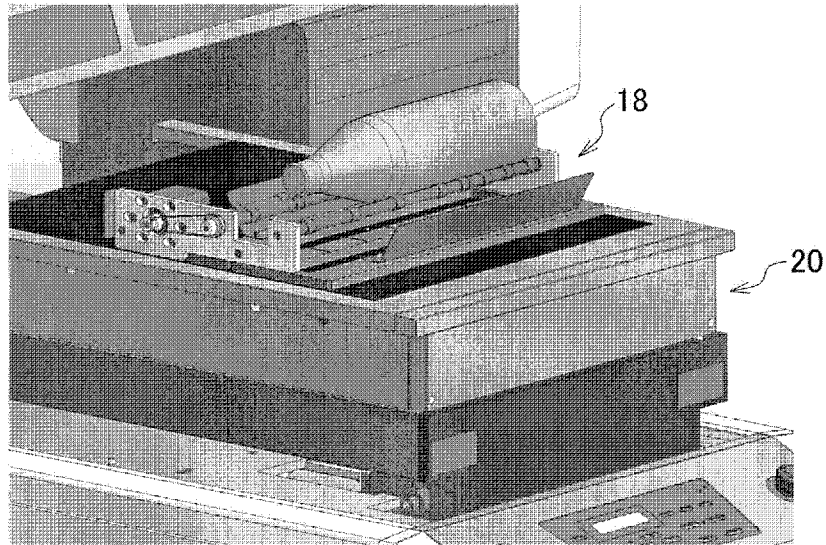
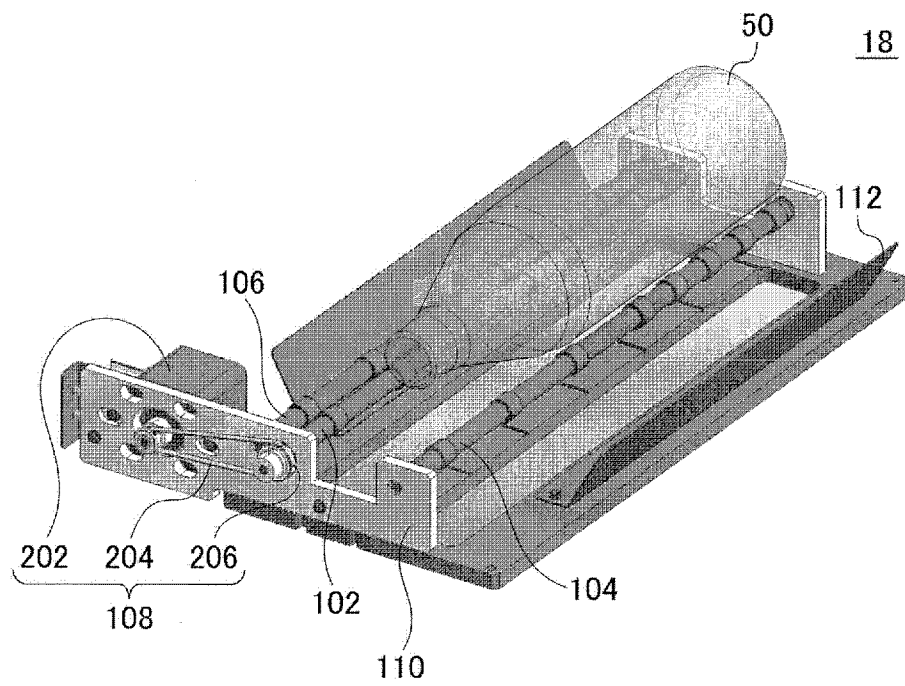
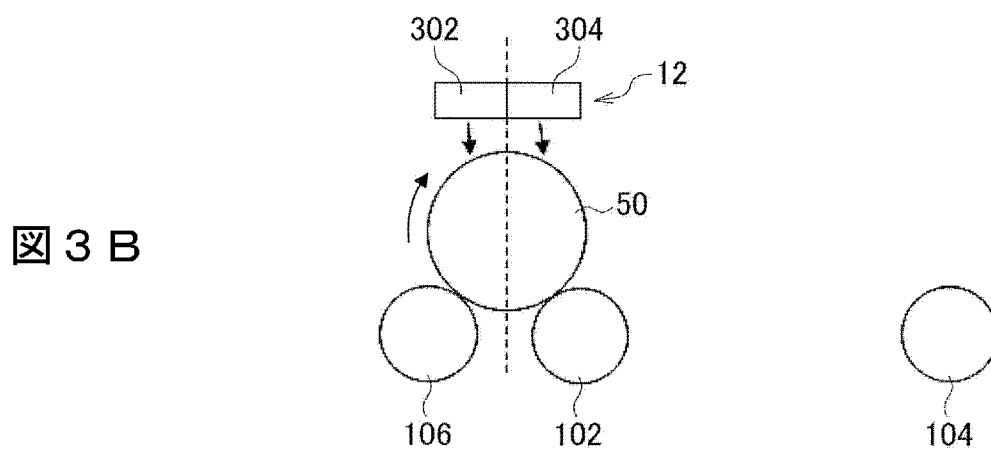
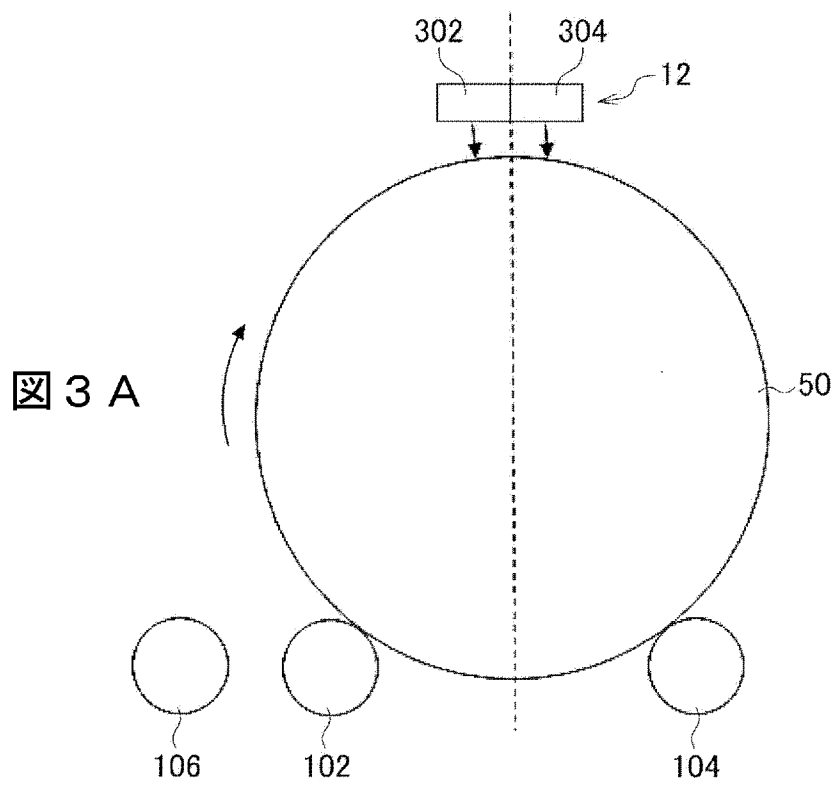


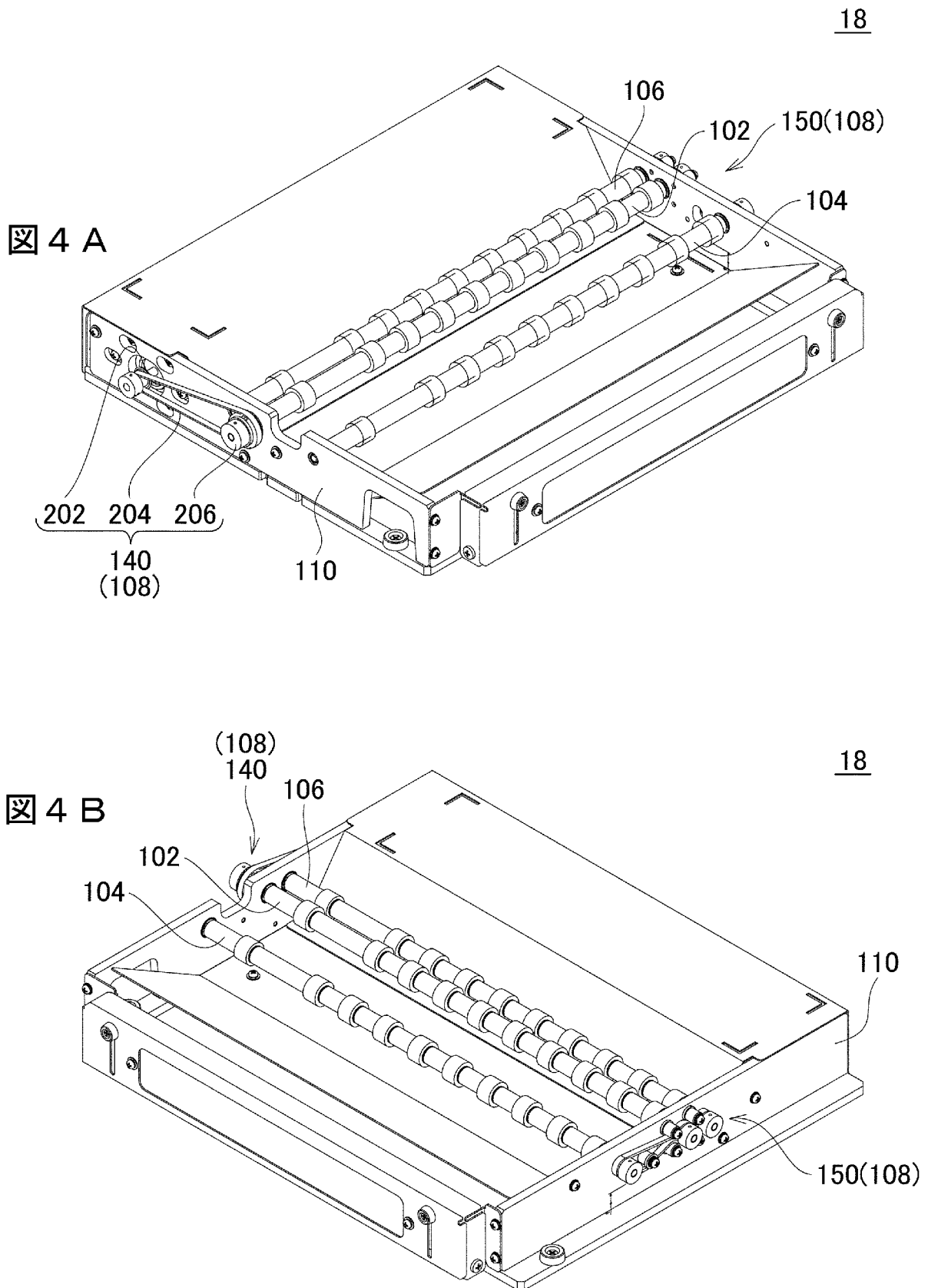
図 2 B



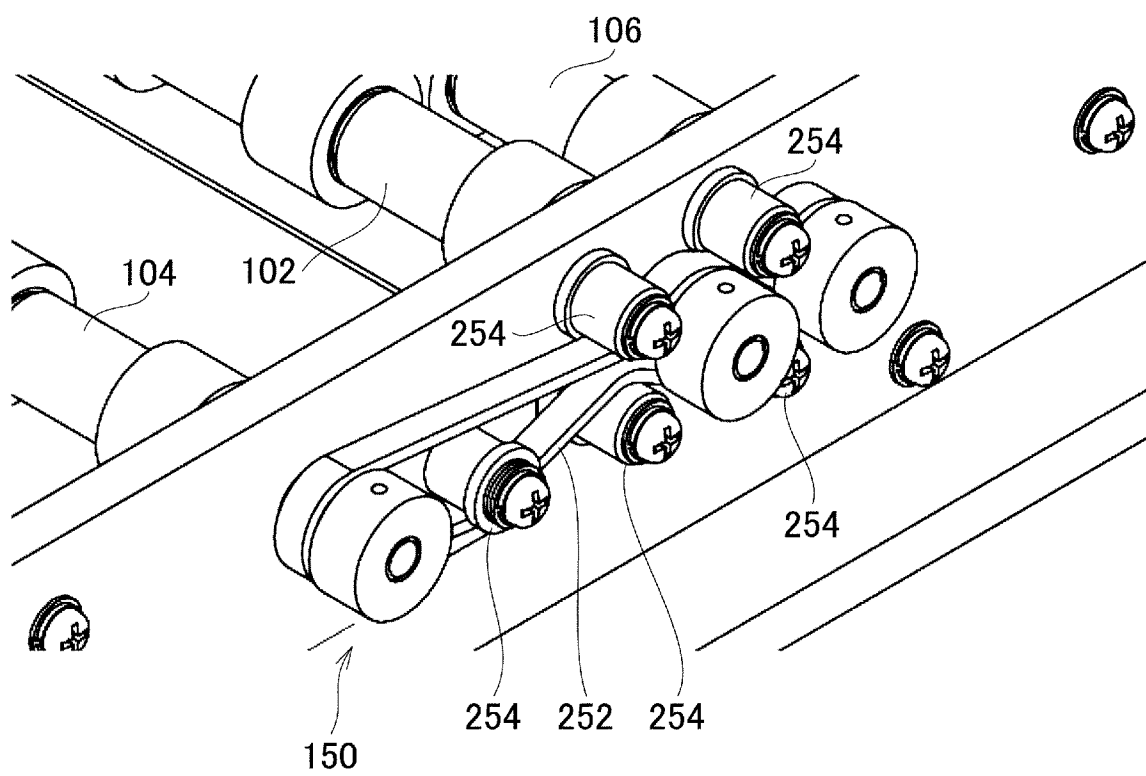
[図3]



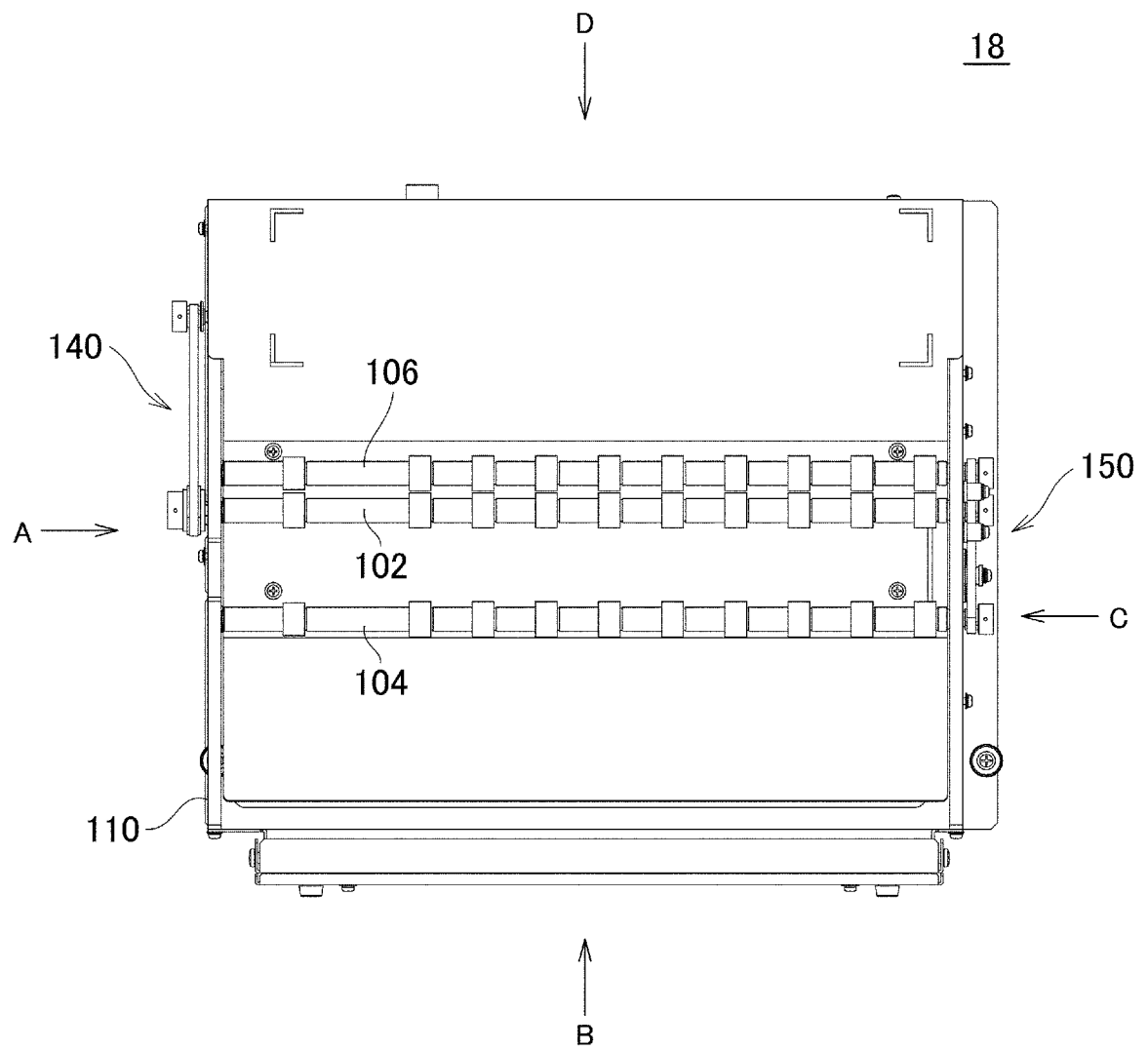
[図4]



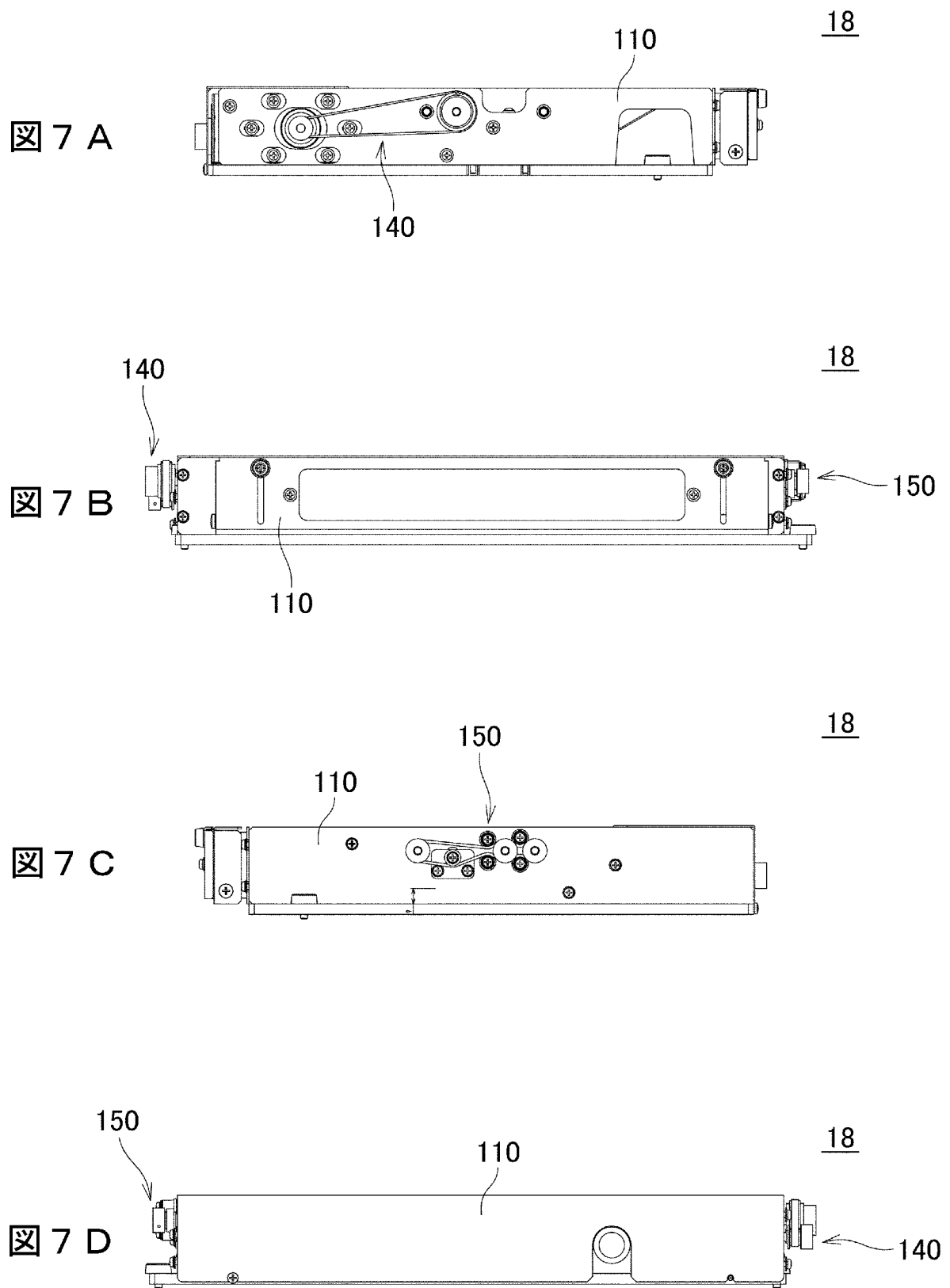
[図5]



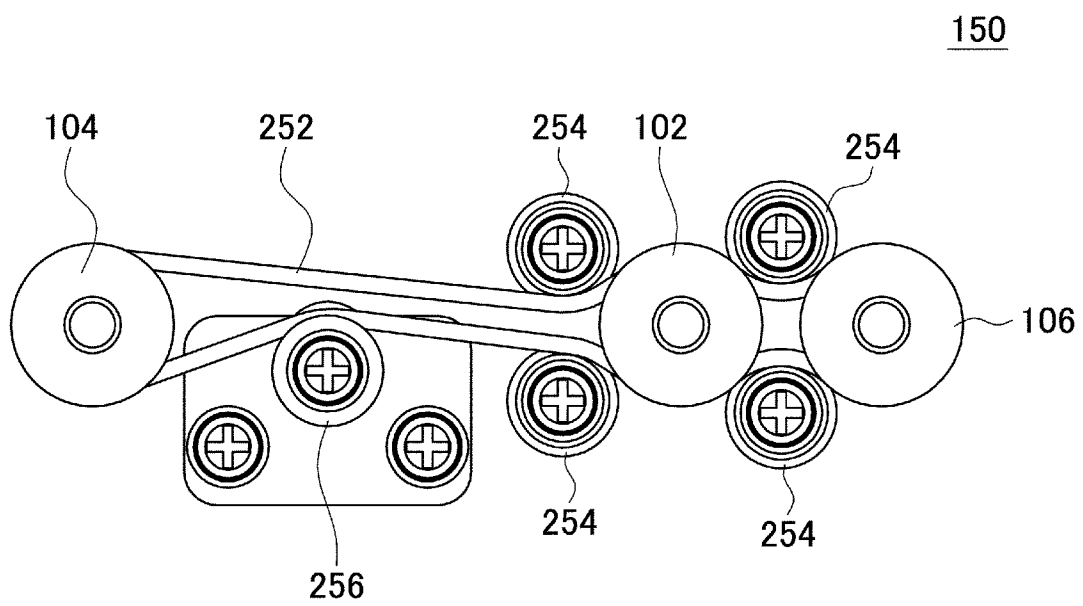
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/072518

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B41J2/01(2006.01)i, B05C13/02(2006.01)i, B41M5/00(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)

B41J2/01, B05C13/02, B41M5/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
A	JP 2007-185960 A (KHS AG.), 26 July 2007 (26.07.2007), paragraph [0040]; fig. 10 & US 2007/0157559 A1 & EP 1806233 A1	1-11
A	JP 2008-168594 A (Kabushiki Kaisha LAC), 24 July 2008 (24.07.2008), paragraphs [0016] to [0017]; fig. 1 (Family: none)	1-11
A	JP 2005-343049 A (Canon Inc.), 15 December 2005 (15.12.2005), paragraphs [0073] to [0077] & US 2005/0270351 A1	1-11

☒ 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
18 September, 2013 (18.09.13)

Date of mailing of the international search report
01 October, 2013 (01.10.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/072518

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 10-278241 A (Canon Inc.), 20 October 1998 (20.10.1998), entire text; all drawings (Family: none)	1-11
A	JP 2001-347656 A (Minolta Co., Ltd.), 18 December 2001 (18.12.2001), paragraphs [0011] to [0012] (Family: none)	4
A	JP 2012-86511 A (Seiko Epson Corp.), 10 May 2012 (10.05.2012), paragraph [0053] (Family: none)	5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B41J2/01(2006.01)i, B05C13/02(2006.01)i, B41M5/00(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（I P C））

Int.Cl. B41J2/01, B05C13/02, B41M5/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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
A	JP 2007-185960 A（カーハーエス・アクチエンゲゼルシヤフト） 2007.07.26, 段落【0040】、【図10】 & US 2007/0157559 A1 & EP 1806233 A1	1 - 1 1
A	JP 2008-168594 A（株式会社エルエーシー）2008.07.24, 段落【0 0 1 6】 - 【0 0 1 7】、【図1】（ファミリーなし）	1 - 1 1
A	JP 2005-343049 A（キヤノン株式会社）2005.12.15, 段落【0 0 7 3】 - 【0 0 7 7】 & US 2005/0270351 A1	1 - 1 1

☒ 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
「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
「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）
「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

「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
「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
「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
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 8 . 0 9 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 1 . 1 0 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

島▲崎▼ 純一

2 P

9 1 0 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 6 1

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 10-278241 A (キヤノン株式会社) 1998. 10. 20, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 1 1
A	JP 2001-347656 A (ミノルタ株式会社) 2001. 12. 18, 段落【0 0 1 1】 - 【0 0 1 2】 (ファミリーなし)	4
A	JP 2012-86511 A (セイコーエプソン株式会社) 2012. 05. 10, 段落【0 0 5 3】 (ファミリーなし)	5