

(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
2017年12月21日(21.12.2017)



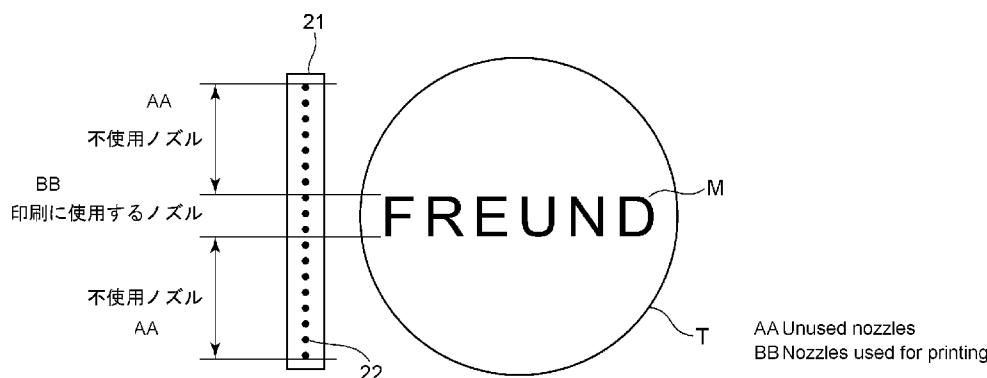
(10) 国際公開番号

WO 2017/217040 A1

- (51) 国際特許分類:
A61J 3/06 (2006.01) *B41J 2/01* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/009905
- (22) 国際出願日: 2017年3月13日(13.03.2017)
- (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 2016-116863 2016年6月13日(13.06.2016) JP
- (71) 出願人: フロイント産業株式会社 (FREUND CORPORATION) [JP/JP]; 〒1600023 東京都新宿区西新宿六丁目25番13号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 今井 聖 (IMAI Kiyoshi); 〒1600023 東京都新宿区西新宿六丁目25番13号 フロイント産業株式会社内 Tokyo (JP). 安達 岳郎 (ADACHI Takerou); 〒1600023 東京都新宿区西新宿六丁目25番13号 フロイント産業株式会社内 Tokyo (JP). 星野 嵩宜 (HOSHINO Takayoshi); 〒1600023 東京都新宿区西新宿六丁目25番13号 フロイント産業株式会社内 Tokyo (JP). 蜂谷 栄一 (HACHIYA Eiichi); 〒1600023 東京都新宿区西新宿六丁目25番13号 フロイント産業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 奥村 一正 (OKUMURA Kazumasa); 〒6020902 京都府京都市上京区武者小路

(54) Title: SOLID PHARMACEUTICAL PREPARATION PRINTING METHOD AND SOLID PHARMACEUTICAL PREPARATION PRINTER

(54) 発明の名称: 固形製剤印刷方法及び固形製剤印刷機



(57) Abstract: Provided is a solid pharmaceutical preparation printing method in which printing is performed on successively supplied non-rotating solid pharmaceutical preparations by discharging ink from nozzles of a printing device on the basis of printing data, the method being characterized in that the printing data comprises reference printing data and rotated printing data in which the reference printing data is rotated by a given angle of rotation, and that printing based on the rotated printing data is performed in addition to printing based on the reference printing data.

(57) 要約: 順次供給される回転フリーの固形製剤に対して印刷データに基づいて印刷装置のノズルからインクを吐出して印刷する固形製剤印刷方法であって、前記印刷データは、基準印刷データと、前記基準印刷データを任意の回転角に回転させた回転印刷データとからなり、前記基準印刷データに基づく印刷に加えて前記回転印刷データに基づく印刷を行うことを特徴とする固形製剤印刷方法とした。



通室町東入梅屋町466ジオグランデ
御所西401号 Kyoto (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, 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： 固形製剤印刷方法及び固形製剤印刷機

技術分野

[0001] 本発明は、固形製剤に印刷を施すノズルが乾燥して詰まることを防止する固形製剤印刷方法及び固形製剤印刷機に関するものである。

背景技術

[0002] 錠剤やカプセル剤等の固形製剤には、薬の種類や製造者を明示する文字やマーク等（本明細書においては、「文字等」と定義する。）が印刷される。この文字等を印刷するためにインクジェットプリンターが用いられている。インクジェットプリンターはインクを吐出しない時間が長くなるとインクが乾燥してノズルが詰まることがある。ノズルが詰まると次に当該ノズルからインクを吐出する場合に吐出不能や吐出量減少という影響が起きることがある。

[0003] 特許文献 1 には、ノズル詰まりを防止するために、一時的に供給ドラムを停止して印刷装置を左右に移動させ別のノズルからインクを吐出させる構成が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1：特開 2015-186783 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献 1 に記載のものは、印刷装置を移動させるための駆動装置が必要となるとともに、印刷ヘッドが移動している間は印刷ができないため、稼働率が下がるという問題があった。

[0006] 本発明は、上記問題点を解決して、稼働率を下げることなくノズル詰まりを防止することを課題とする。

課題を解決するための手段

- [0007] 上記課題を解決するために本発明は、順次供給される回転フリーの固形製剤に対して印刷データに基づいて印刷装置のノズルからインクを吐出して印刷する固形製剤印刷方法であって、前記印刷データは、基準印刷データと、前記基準印刷データを任意の回転角に回転させた回転印刷データとからなり、前記基準印刷データに基づく印刷に加えて前記回転印刷データに基づく印刷を行うことを特徴とする固形製剤印刷方法を提供するものである。
- [0008] この構成により、印刷装置を移動させることなく各ノズルの吐出率を向上することができ、稼働率を下げることなくノズル詰まりを防止することができる。
- [0009] 前記印刷データは、前記基準印刷データと、異なる回転角を有する複数の前記回転印刷データとからなり、前記基準印刷データ及び複数の前記回転印刷データを回転角順、又は逆回転角順に均等に使用して印刷するように構成してもよい。
- [0010] この構成により、印刷装置を移動させることなく各ノズルの吐出率を均等に向上することができ、稼働率を下げることなくノズル詰まりを防止することができる。
- [0011] 前記印刷装置で固形製剤に印刷した文字等に対して印刷検査を行なう検査装置を備え、前記検査装置は、当該固形製剤に対する印刷に使用した前記基準印刷データ又は前記回転印刷データと当該印刷文字等とを比較して検査を行なうように構成してもよい。
- [0012] この構成により、適切に印刷検査を行なうことができる。
- [0013] また、上記課題を解決するために本発明は、順次供給される回転フリーの固形製剤に対して印刷データに基づいて印刷装置のノズルからインクを吐出して印刷する固形製剤印刷機であって、前記印刷データは、基準印刷データと、前記基準印刷データを任意の回転角に回転させた回転印刷データとからなり、前記印刷装置は前記基準印刷データに基づく印刷に加えて前記回転印刷データに基づく印刷を行うことを特徴とする固形製剤印刷機を提供するものである。

- [0014] この構成により、印刷装置を移動させることなく各ノズルの吐出率を向上することができ、稼働率を下げることなくノズル詰まりを防止することができる。
- [0015] 前記印刷データは、前記基準印刷データと、異なる回転角を有する複数の前記回転印刷データとからなり、前記基準印刷データ及び複数の前記回転印刷データを回転角順、又は逆回転角順に均等に使用して印刷するように制御する制御装置を備えるものであってもよい。
- [0016] この構成により、印刷装置を移動させることなく各ノズルの吐出率を均等に向上することができ、稼働率を下げることなくノズル詰まりを防止することができる。
- [0017] 固形製剤の印刷文字等の検査を行なう検査装置を備え、前記検査装置は、当該固形製剤に対する印刷に使用した前記基準印刷データ又は前記回転印刷データと当該印刷文字等とを比較して検査を行なうものであってもよい。
- [0018] この構成により、適切に印刷検査を行なうことができる。

図面の簡単な説明

- [0019] [図1]本発明の実施例1における固形製剤印刷機の構成を説明する図である。
- [図2]本発明の実施例1における固形製剤印刷機の印刷装置部分の例を説明する図である。
- [図3]本発明の実施例1における基準印刷データを使用した場合のノズルと文字等の例を説明する図である。
- [図4]本発明の実施例1における回転角90度の回転印刷データを使用した場合のノズルと文字等の例を説明する図である。
- [図5]本発明の実施例2における印刷データの例を説明する図である。

発明を実施するための形態

実施例 1

- [0020] 以下、図1～図4を参照しながら、本発明の実施例1について説明する。図1は、本発明の実施例1における固形製剤印刷機の構成を説明する図である。図2(a)は、本発明の実施例1における固形製剤印刷機の印刷装置部分

の例を説明する上面図である。図2（b）は、本発明の実施例1における固形製剤印刷機の印刷装置部分の例を説明する正面図である。図3は、本発明の実施例1における基準印刷データを使用した場合のノズルと文字等の例を説明する図である。図4は、本発明の実施例1における回転角90度の回転印刷データを使用した場合のノズルと文字等の例を説明する図である。

[0021] ここで、本発明における固形製剤とは、錠剤や球形状の薬剤をいう。また、本発明における回転フリーの固形製剤とは、割線を有さず、いかなる回転角に回転していても文字等を印刷可能な固形製剤をいう。

[0022] 本発明の実施例1における固形製剤印刷機100は、図1に示すように、ディスク11、ディスク12、ディスク13、パーツフィーダ14、固形製剤投入部15、不良排出部16、印刷装置21、撮像装置41、印刷装置31、撮像装置51、収納箱17等からなっている。ディスク11は、主面を垂直にして設けられ、ディスク12は、ディスク11と直交かつ側面同士が近接するように垂直に設けられ、ディスク13はディスク12と直交かつ側面同士が近接するように水平に設けられている。ディスク11、ディスク12、ディスク13は、側面円周上に複数の吸着孔を備え、この吸着孔に固形製剤Tを吸着保持することができる。

[0023] 固形製剤投入部15から固形製剤Tがパーツフィーダ14に投入されると、パーツフィーダ14が振動又は回転することによって、固形製剤Tが次第に水平方向に整列させられる。整列させられた固形製剤Tはパーツフィーダ14の最終端において、ディスク13の側面円周上に設けられた吸着孔にその側面を吸着される。ディスク13の側面円周上の吸着孔に吸着保持された固形製剤Tはディスク13の反時計方向への回転に伴って、ディスク12に近づくように水平回転させられる。そして、ディスク12に近接移動した固形製剤Tは、ディスク12における近接した吸着孔の吸着を開始するとともに、ディスク13の当該吸着孔の吸着を解除して、固形製剤Tの第1面を当該吸着孔に吸着させる。ディスク12は、時計方向に回転することにより、吸着保持した固形製剤Tをディスク11に近接するように垂直回転する。そし

て、ディスク 1 1 に近接移動した固形製剤 T は、ディスク 1 1 における近接した吸着孔の吸着を開始するとともに、ディスク 1 2 における当該吸着孔の吸着を解除して、その側面をディスク 1 1 の当該吸着孔に吸着保持させる。ディスク 1 1 に吸着保持された固形製剤 T は、ディスク 1 1 の回転に伴って反時計方向に垂直回転される。

[0024] 次に、ディスク 1 1 に吸着された固形製剤 T への印刷と印刷検査について図 1、図 2 を参照して詳しく説明する。ディスク 1 1 は、側方の回転方向始端でディスク 1 2 から直立姿勢の固形製剤 T の側面を吸着することにより受け取り、固形製剤 T の第 1 面を表に向け、第 2 面を裏に向けて吸着保持する。ディスク 1 1 が反時計方向に回転することにより、吸着保持した固形製剤 T を反時計方向に順次回転させる。固形製剤 T が印刷装置 2 1 及び印刷装置 3 1 が印刷できる位置に回転させられると、図示しないセンサーにより固形製剤 T が検出されて、印刷装置 2 1 によって固形製剤 T の第 1 面に文字等が印刷され、印刷装置 3 1 によって固形製剤 T の第 2 面に文字等が印刷される。印刷装置 2 1 及び印刷装置 3 1 は共に、インクジェットプリンターで構成され、固形製剤 T の回転方向に略直交する方向に 1 列に配列された複数のノズル 2 2 (図 3 参照) からインクを吐出することにより印刷を行う。

[0025] なお、印刷装置 2 1 及び印刷装置 3 1 におけるノズル列は、1 列に限定するものではなく、複数のノズル列を有するものであってもよい。また、印刷装置 2 1 及び印刷装置 3 1 は、インクジェットプリンターに限定されるものではなく、インクをノズルから吐出する構成のものであればよい。

[0026] 印刷装置 2 1 及び印刷装置 3 1 は共に、図示しない印刷データ記憶装置に接続されている。印刷データ記憶装置に印刷データを予め記憶しておき、この印刷データに基づいて印刷を行う。また、印刷データ記憶装置は、図示しない制御装置に接続されていて、制御装置は、印刷毎に印刷データ記憶装置に記憶されている印刷データのうち、使用する印刷データを選択して印刷データ記憶装置と印刷装置 2 1 及び印刷装置 3 1 を制御する。

[0027] 印刷された固形製剤 T は、さらに反時計方向にディスク 1 1 が回転すること

により、撮像装置 4 1 で第 1 面が撮像され、撮像装置 5 1 で第 2 面が撮像される。撮像装置 4 1 及び撮像装置 5 1 で撮像された画像は、図示しない検査装置で各面に印刷された文字等の検査を行なう。その際、検査装置は、制御装置から当該固形製剤 T の文字等の印刷に使用された印刷データ（後述する基準印刷データ又は回転印刷データ）を受け取り、当該固形製剤 T の印刷に使用した印刷データと当該印刷文字等とを比較して検査を行なう。これにより、適切に検査を行なうことができる。印刷検査の結果、不良と判断された固形製剤 T は不良排出部 1 6 によって排出され、良品と判断された固形製剤 T はディスク 1 1 の回転方向端部付近にて、収納箱 1 7 に収納される。

[0028] なお、実施例 1 においては、撮像装置 4 1、撮像装置 5 1 で固形製剤 T の各面を撮像して検査装置で印刷検査を行なうように構成したが、これに限定されず固形製剤印刷機の都合により適宜変更できる。例えば、撮像装置 4 1、撮像装置 5 1 を設けず、いずれかの面、又は両面における印刷検査をしないようにしてもよいし、印刷する前に、固形製剤 T の外観検査を行なうようにしてもよい。さらに、ディスク 1 2 に第 1 面が吸着されている固形製剤 T の側面を撮像装置で撮像して外観検査を行なうように構成してもよい。

[0029] 印刷データ記憶装置には、印刷データとして、基準印刷データと回転印刷データとを予め記憶しておく。回転印刷データは、画像処理ソフトにより基準印刷データを任意の回転角に回転させて容易に作成することができる。基準印刷データは、標準的な固形製剤 T のサンプルを撮像して作成してもよいし、手動でビットマップ形式に作成してもよい。図 3 に示す文字等 M は回転角 0 度の印刷データを基準印刷データとして使用し印刷した例であり、図 4 に示す文字等 M は基準印刷データを 90 度回転させた回転印刷データを使用して印刷した例である。

[0030] なお、実施例 1 においては、回転印刷データを予め印刷データ記憶装置に記憶しておく構成としたが、必ずしもこれに限定されず、固形製剤印刷機の都合により適宜変更が可能である。例えば、印刷データ記憶装置には、基準印刷データのみを記憶し回転印刷データは記憶せず、印刷の都度、回転印刷デ

ータを作成する構成としてもよい。

[0031] 次に、印刷の動作について詳しく説明する。印刷装置 2 1 と印刷装置 3 1 とは、同様の印刷を行うので、印刷装置 2 1 を例にとって説明する。図 3 に示すように、通常は、回転角 0 度の基準印刷データを使用して、固形製剤 T に印刷するように制御装置が印刷データ記憶装置及び印刷装置 2 1 を制御する。印刷装置 2 1 は、制御装置からの制御により、ノズル 2 2 からインクを吐出して、例えば「FREUND」というように文字等 M を印刷する。その際、割線を有さない錠剤や球形剤等の固形製剤 T は回転フリーであるので、図 3 に示すように、固形製剤 T の回転に関係なく基準印刷データで印刷することができる。このときに使用するノズル 2 2 は、印刷装置 2 1 の中央部に位置する数か所のノズル 2 2 のみとなる。このように、回転角 0 度の基準印刷データのみで印刷を継続すると簡単な構成で印刷することができるが、印刷装置 2 1 の中央部以外に位置する不使用ノズルはインクを吐出することがないのでインクが乾燥してノズル 2 2 が詰まることがある。そうすると、「FREUND」以外の別の印刷データを印刷する場合であって、「FREUND」で不使用ノズルであったノズル 2 2 を使用するときインクが出にくくなり、また、吐出できないこともある。

[0032] これに対応するために、定期的に又は印刷状況により、印刷装置 2 1 の全てのノズル 2 2 からインクを吐出するページ又はスピットと呼ばれる処理を実行して、インクが乾燥しないようにしている。しかし、この処理は、高価なインクを大量に使用することになり、インクの無駄使いとなっている（インクの 80% がこの処理で使用されていると言われている）。

[0033] そのため、実施例 1 では、回転フリーの固形製剤 T に対して基準印刷データに基づく印刷に加えて、回転印刷データに基づく印刷を行って、インクジェットのノズル詰まりを防止するようにしている。回転印刷データとは、基準印刷データをその中心位置又は任意の位置を回転軸にして任意の回転角に回転さ

せて作成した印刷データである。この回転印刷データを使用して印刷した場

合の印刷装置 21 のノズル 22 と固形製剤 T 上の印刷された文字等 M との関係を図 4 に示す。

[0034] 図 4 の例は、基準印刷データを回転角 90 度に回転させた回転印刷データで印刷したものである。このように、回転角 90 度に回転させた回転印刷データで印刷すると、印刷装置 21 の多くのノズル 22 からインクを吐出することができる。このように、基準印刷データに基づく印刷に加えて、回転印刷データに基づく印刷を行うことにより、多くのノズル 22 からインクを吐出することができるので、多くのノズル 22 におけるインクの乾燥を防ぎ、詰まりを防止することができる。

[0035] ここで、基準印刷データを回転角 0 度の印刷データとしたが、必ずしもこれに限定されるものではなく、固形製剤や印刷する文字等の都合により適宜変更できる。例えば、回転角 5 度の印刷データを基準印刷データとしてもよいし、回転角 85 度の印刷データを基準印刷データとしてもよい。

[0036] また、回転角 90 度の印刷データを回転印刷データとしたが、必ずしもこれに限定されるものではなく、固形製剤や印刷する文字等の都合により適宜変更できる。例えば、回転角 30 度の印刷データを回転印刷データとしてもよいし、回転角 125 度の印刷データを回転印刷データとしてもよい。

[0037] 回転印刷データに基づく印刷の頻度は、ノズル 22 におけるインクの乾燥度合いや制御の都合により、適宜決定することができる。例えば、基準印刷データに基づく印刷を通常行い、インク乾燥状態を計測し、その計測結果により回転印刷データに基づく印刷を行ってもよいし、インク乾燥状態を計測することなく、各ノズルの使用頻度が平均化するように制御して印刷を行ってもよい。

[0038] 固形製剤 T への文字等の印刷後は印刷検査を行なう。この検査は、上述したように、当該固形製剤 T の印刷に使用した印刷データ、すなわち基準印刷データ又は回転印刷データと当該印刷文字等とを比較して検査を行なう。つまり、当該固形製剤 T が基準印刷データに基づく印刷であった場合は、この基準印刷データと印刷された文字等を比較して欠けや滲みや位置ずれがないか

を検査する。また、当該固形製剤 T が回転印刷データに基づく印刷であった場合は、この回転印刷データと印刷された文字等を比較して欠けや滲みや位置ずれがないかを検査する。

[0039] なお、実施例 1 においては、ディスクにより固形製剤を印刷装置に供給する構成としたが、必ずしもこれに限定されるものではなく、固形製剤の位置がずれずに印刷装置に供給できるものであればよく、固形製剤印刷機の都合により適宜変更することができる。例えば、ドラムやマガジンにより固形製剤を供給するものであってもよい。また、コンベアで固形製剤を搬送する場合は、印刷装置に固形製剤が供給されたときに、その位置がずれることがあるが、カメラを用いた位置認識により印刷位置を修正するようにしてもよい。

[0040] このように、本発明の実施例 1 においては、基準印刷データ及び回転印刷データに基づき固形製剤に対して印刷を行うので、印刷動作を停止させることなく、ノズル詰まりを防止することができる。また、別のノズルからインクを吐出するために、印刷装置 2 1 及び印刷装置 3 1 を移動させる必要もないので、駆動機構その他の構成を必要とせずにノズル詰まりを防止できる。

[0041] 以上のように、実施例 1 においては、順次供給される回転フリーの固形製剤に対して印刷データに基づいて印刷装置のノズルからインクを吐出して印刷する固形製剤印刷方法であって、前記印刷データは、基準印刷データと、前記基準印刷データを任意の回転角に回転させた回転印刷データとからなり、前記基準印刷データに基づく印刷に加えて前記回転印刷データに基づく印刷を行うことを特徴とする固形製剤印刷方法により、印刷装置を移動させることなく各ノズルの吐出率を向上することができるため、稼働率を下げることなくノズル詰まりを防止することができる。

[0042] また、順次供給される回転フリーの固形製剤に対して印刷データに基づいて印刷装置のノズルからインクを吐出して印刷する固形製剤印刷機であって、前記印刷データは、基準印刷データと、前記基準印刷データを任意の回転角に回転させた回転印刷データとからなり、前記印刷装置は前記基準印刷データに基づく印刷に加えて前記回転印刷データに基づく印刷を行うことを特徴

とする固形製剤印刷機により、印刷装置を移動させることなく各ノズルの吐出率を向上することができるため、稼働率を下げることなくノズル詰まりを防止することができる。

実施例 2

[0043] 本発明の実施例 2 は、印刷データが基準印刷データと、異なる回転角を有する複数の回転印刷データとからなり、基準印刷データ及び複数の回転印刷データを回転角順、又は逆回転角順に均等に使用して印刷する点で実施例 1 と異なっている。本発明の実施例 2 について、図 5 を参照して説明する。図 5 は、本発明の実施例 2 における印刷データの例を説明する図である。

[0044] まず、基準印刷データの中心位置又は任意の位置を回転軸にして任意の異なる回転角に回転させた複数の回転印刷データを作成して、基準印刷データと共に、図示しない印刷データ記憶装置に記憶させる。図 5 (a) は、基準印刷データ、図 5 (b) は、基準印刷データを 45 度回転させた回転印刷データ、図 5 (c) は、基準印刷データを 90 度回転させた回転印刷データ、図 5 (d) は、基準印刷データを 135 度回転させた回転印刷データ、図 5 (e) は、基準印刷データを 180 度回転させた回転印刷データ、図 5 (f) は、基準印刷データを 225 度回転させた回転印刷データを示している。

[0045] 基準印刷データを各回転角に回転させた回転印刷データを作成するには、画像処理ソフトにより容易に作成することができる。基準印刷データは、標準的な固形製剤 T のサンプルを撮像して作成してもよいし、手動でビットマップ形式に作成してもよい。

[0046] 固形製剤投入部 15 からパーツフィーダ 14 に投入された固形製剤 T がディスク 13 及びディスク 12 を経てディスク 11 にその側面が吸着保持されて回転搬送される。そして、印刷装置 21 及び印刷装置 31 に順次供給される固形製剤 T に対して、上述の印刷データ記憶装置に記憶されている基準印刷データ及び複数の回転印刷データに基づいて順次印刷を行う。実施例 2 においては、各印刷データを均等に使用してできるだけ多くのノズル 22 からインクを吐出するように制御する。

[0047] そのため、実施例2においては、図示しない制御装置を備え、図示しない印刷データ記憶装置に記憶されている基準印刷データ及び複数の回転印刷データを回転角順又は逆回転角順に使用して印刷するように制御する。つまり、実施例2においては、回転角0度の基準印刷データ、次に回転角45度に回転させた回転印刷データ、次に回転角90度に回転させた回転印刷データ、次に回転角135度に回転させた回転印刷データ、次に回転角180度に回転させた回転印刷データ、最後に回転角225度に回転させた回転印刷データというように回転角順に各印刷データを均等に使用して印刷を行う。さらにその次は、また回転角0度の基準印刷データから始まり、上述のように回転角順に印刷データを使用し、最後に回転角225度に回転させた回転印刷データを使用する。

[0048] または、回転角順に替えて逆回転角順に各印刷データを使用して固形製剤Tに印刷してもよい。つまり、図5の例で説明すると、最初に回転角225度に回転させた回転印刷データ、次に回転角180度に回転させた回転印刷データ、次に回転角135度に回転させた回転印刷データ、次に回転角90度に回転させた回転印刷データ、次に回転角45度に回転させた回転印刷データ、最後に回転角0度の基準印刷データというように逆回転角順に各印刷データを均等に使用して印刷を行う。そして、さらにこの繰り返しで逆回転順に各印刷データを使用して印刷を行う。

[0049] このように回転角順、又は逆回転角順に各印刷データを使用して印刷を行うように制御することで、インクジェットの各ノズルの吐出率を均等に向上することができる。また、基準印刷データ及び複数の回転印刷データを使用して固形製剤に対して印刷を行うので、印刷動作を停止させることなく、ノズル詰まりを防止することができる。また、ノズル詰まり防止のために、印刷装置を移動させる必要もないので、駆動機構を必要とせず、稼働率を下げることなくノズル詰まりを防止できる。

[0050] 固形製剤Tに対して文字等の印刷を行った後、撮像装置41、撮像装置51で固形製剤Tの各面を撮像して図示しない検査装置で印刷検査を行なう。こ

の検査は、当該固形製剤Tの印刷に使用した印刷データ、すなわち基準印刷データ又は複数の回転印刷データのいずれかと当該印刷文字等とを比較して検査を行なう。つまり、当該固形製剤Tが基準印刷データに基づく印刷であった場合は、この基準印刷データと印刷された文字等を比較して欠けや滲みや位置ずれがないかを検査する。また、当該固形製剤Tがいずれかの回転印刷データに基づく印刷であった場合は、この使用された回転印刷データと印刷された文字等を比較して欠けや滲みや位置ずれがないかを検査する。

[0051] なお、実施例2においては、複数の回転印刷データを予め印刷データ記憶装置に記憶しておく構成としたが、必ずしもこれに限定されず、固形製剤印刷機の都合により適宜変更が可能である。例えば、印刷データ記憶装置には、基準印刷データのみを記憶し、複数の回転印刷データは記憶せず、印刷の都度、回転角順又は逆回転角順に回転印刷データを作成する構成としてもよい。

産業上の利用可能性

[0052] 本発明における固形製剤印刷方法及び固形製剤印刷機は、インクを吐出する印刷装置を用いた固形製剤印刷の分野に幅広く適用することができる。

符号の説明

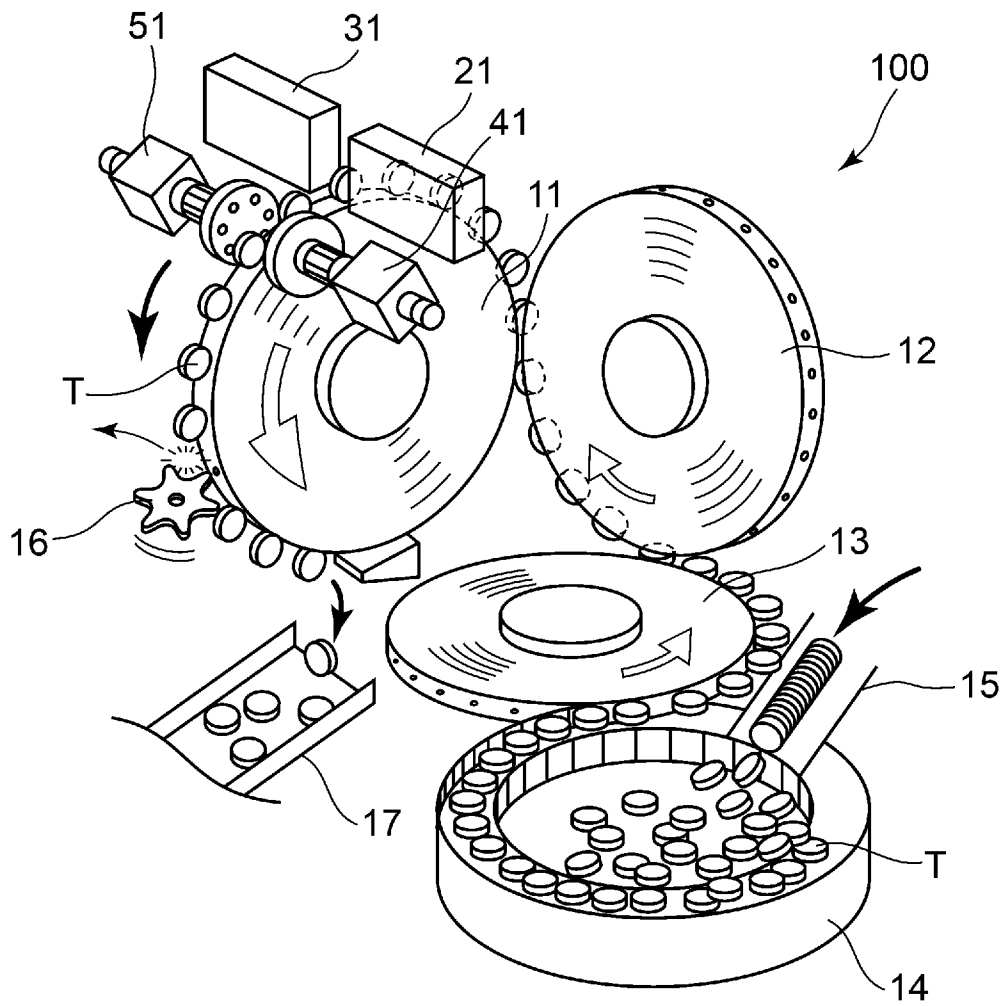
[0053] 11 : ディスク 12 : ディスク 13 : ディスク 14 : パーツフィーダ
15 : 固形製剤投入部 16 : 不良排出部 17 : 収納箱 2
1 : 印刷装置 22 : ノズル 31 : 印刷装置 41 : 撮像装置
51 : 撮像装置 100 : 固形製剤印刷機 M : 文字等 T : 固形製剤

請求の範囲

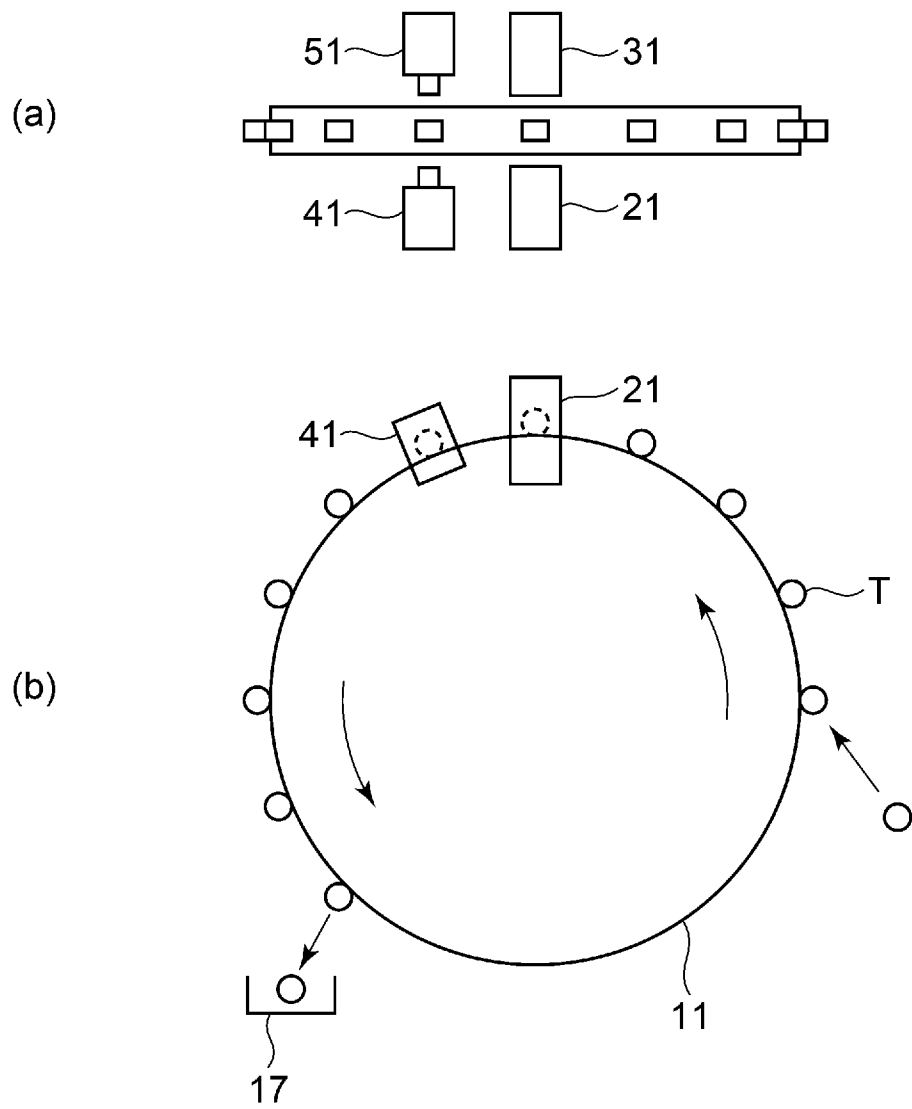
- [請求項1] 順次供給される回転フリーの固形製剤に対して印刷データに基づいて印刷装置のノズルからインクを吐出して印刷する固形製剤印刷方法であって、前記印刷データは、基準印刷データと、前記基準印刷データを任意の回転角に回転させた回転印刷データとからなり、前記基準印刷データに基づく印刷に加えて前記回転印刷データに基づく印刷を行うことを特徴とする固形製剤印刷方法。
- [請求項2] 前記印刷データは、前記基準印刷データと、異なる回転角を有する複数の前記回転印刷データとからなり、前記基準印刷データ及び複数の前記回転印刷データを回転角順、又は逆回転角順に均等に使用して印刷することを特徴とする請求項1に記載の固形製剤印刷方法。
- [請求項3] 前記印刷装置で固形製剤に印刷した文字等に対して印刷検査を行なう検査装置を備え、前記検査装置は、当該固形製剤に対する印刷に使用した前記基準印刷データ又は前記回転印刷データと当該印刷文字等とを比較して検査を行なうことを特徴とする請求項1又は2に記載の固形製剤印刷方法。
- [請求項4] 順次供給される回転フリーの固形製剤に対して印刷データに基づいて印刷装置のノズルからインクを吐出して印刷する固形製剤印刷機であって、前記印刷データは、基準印刷データと、前記基準印刷データを任意の回転角に回転させた回転印刷データとからなり、前記印刷装置は前記基準印刷データに基づく印刷に加えて前記回転印刷データに基づく印刷を行うことを特徴とする固形製剤印刷機。
- [請求項5] 前記印刷データは、前記基準印刷データと、異なる回転角を有する複数の前記回転印刷データとからなり、前記基準印刷データ及び複数の前記回転印刷データを回転角順、又は逆回転角順に均等に使用して印刷するように制御する制御装置を備えたことを特徴とする請求項4に記載の固形製剤印刷機。
- [請求項6] 固形製剤の印刷文字等の検査を行なう検査装置を備え、前記検査装

置は、当該固形製剤に対する印刷に使用した前記基準印刷データ又は前記回転印刷データと当該印刷文字等とを比較して検査を行なうことを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の固形製剤印刷機。

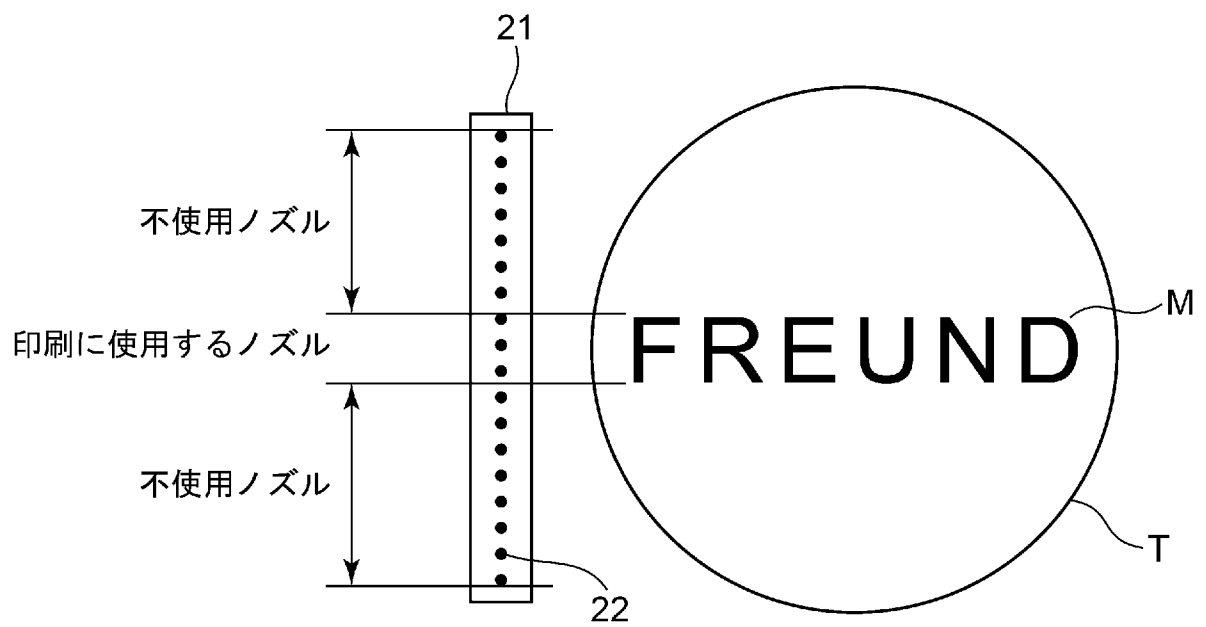
[図1]



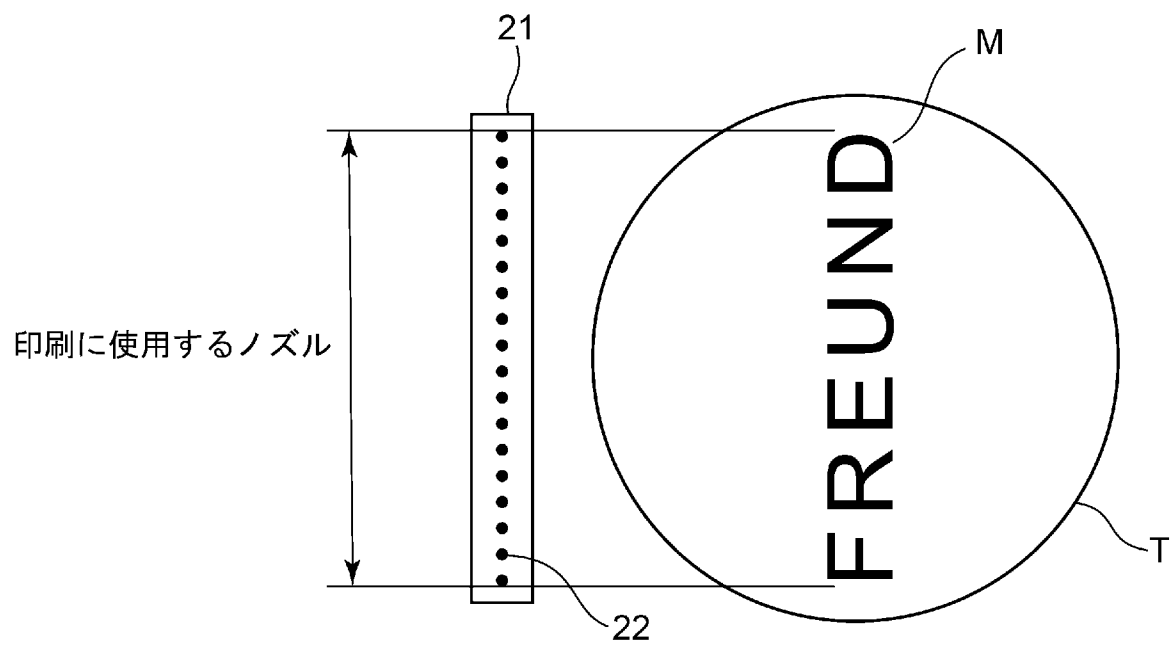
[図2]



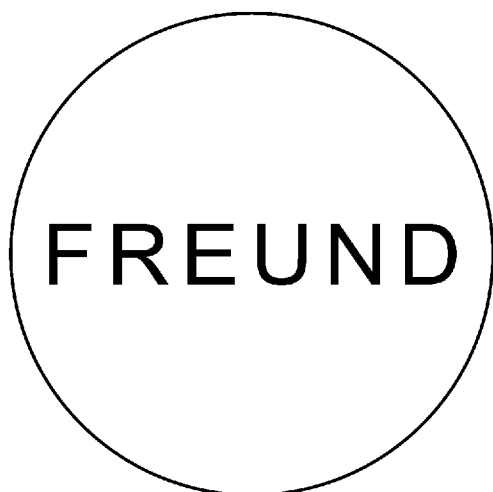
[図3]



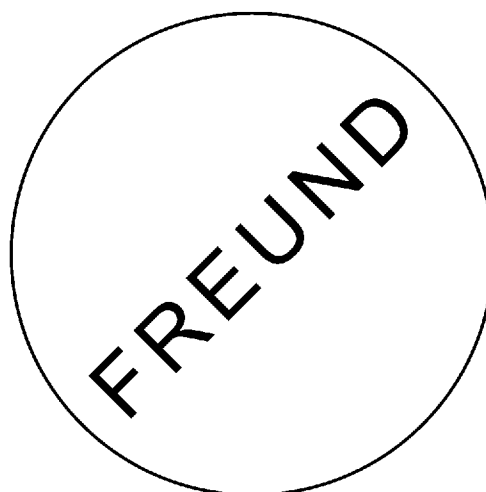
[図4]



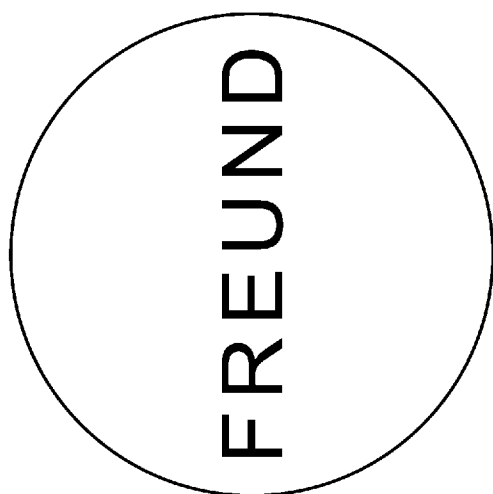
[図5]



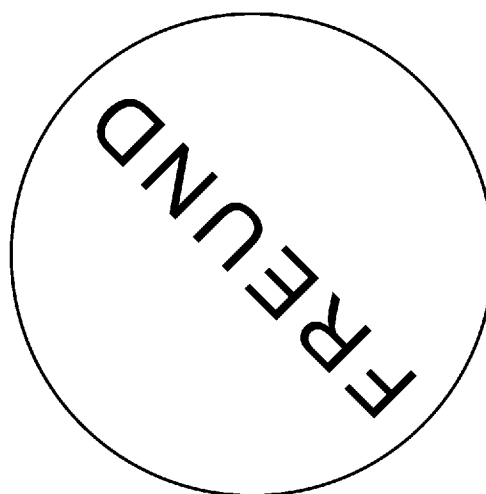
(a)



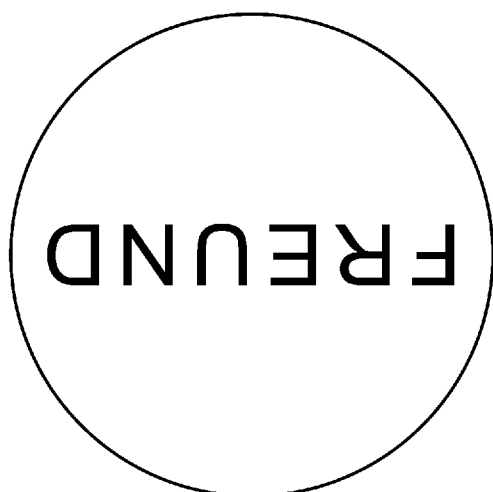
(b)



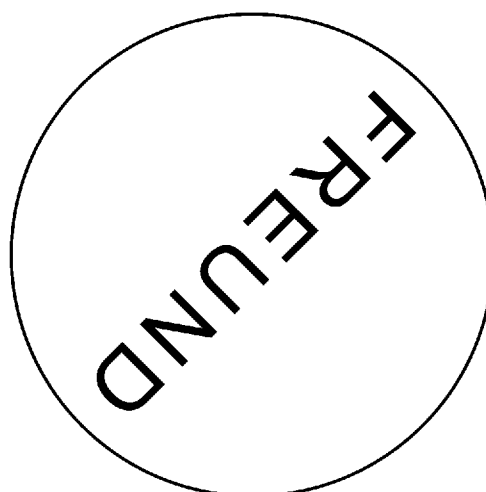
(c)



(d)



(e)



(f)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/009905

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61J3/06(2006.01)i, B41J2/01(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)

A61J3/06, B41J2/01

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 Y A	WO 2016/084812 A1 (Shibaura Mechatronics Co., Ltd.), 02 June 2016 (02.06.2016), paragraphs [0025] to [0034]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1, 4 3, 6 2, 5
X	JP 2015-166053 A (Daiichi Jitsugyo Viswill Co., Ltd.), 24 September 2015 (24.09.2015), 0050 to 0087, 0096; fig. 1 to 2, 10 to 14 (Family: none)	1, 4

☒ 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
12 April 2017 (12.04.17)

Date of mailing of the international search report
25 April 2017 (25.04.17)

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/JP2017/009905

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2009/025371 A1 (Astellas Pharma Inc. et al.), 26 February 2009 (26.02.2009), paragraphs [0109] to [0110] & US 2011/0128557 A1 paragraphs [0237] to [0238] & JP 5281009 B2 & EP 2184047 A1	3, 6
A	JP 2016-55057 A (IME Corp.), 21 April 2016 (21.04.2016), paragraphs [0054] to [0060]; fig. 12, 14, 22 (Family: none)	1, 4
A	JP 2002-293734 A (Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.), 09 October 2002 (09.10.2002), paragraph [0039]; fig. 4 (Family: none)	1, 4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61J3/06(2006.01)i, B41J2/01(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. A61J3/06, B41J2/01

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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	WO 2016/084812 A1（芝浦メカトロニクス株式会社）2016.06.02, 段落 0025-0034, 図 1-2（ファミリーなし）	1, 4
Y		3, 6
A		2, 5
X	JP 2015-166053 A（第一実業ビスウィル株式会社）2015.09.24, 0050-0087, 0096, 図 1-2, 10-14（ファミリーなし）	1, 4

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

12.04.2017

国際調査報告の発送日

25.04.2017

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）

胡谷 佳津志

3E

3944

電話番号 03-3581-1101 内線 3346

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
Y	WO 2009/025371 A1 (アステラス製薬株式会社, 外 3 名) 2009. 02. 26, 段落 0109-0110 & US 2011/0128557 A1, 段落 0237-0238 & JP 5281009 B2 & EP 2184047 A1	3, 6
A	JP 2016-55057 A (株式会社アイエムイー) 2016. 04. 21, 段落 0054-0060, 図 12, 14, 22 (ファミリーなし)	1, 4
A	JP 2002-293734 A (信越化学工業株式会社) 2002. 10. 09, 段落 0039, 図 4 (ファミリーなし)	1, 4