

(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5月7日(07.05.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/090495 A1

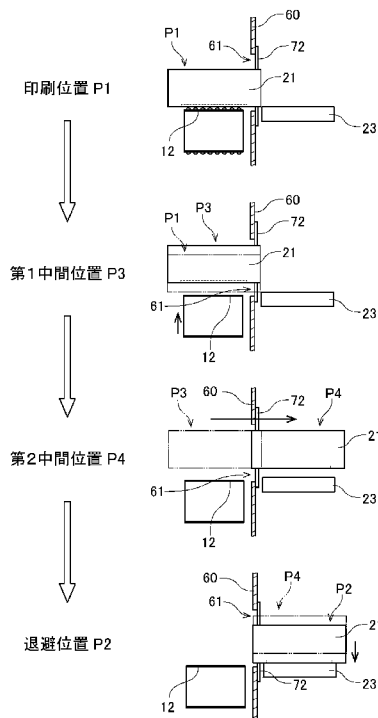
- (51) 国際特許分類:
B41J 2/01 (2006.01) *B41J 2/14* (2006.01)
A61J 3/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/040866
- (22) 国際出願日: 2019年10月17日(17.10.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2018-205442 2018年10月31日(31.10.2018) JP
- (71) 出願人:株式会社 S C R E E Nホールディングス(SCREEN HOLDINGS CO., LTD.) [JP/JP];

〒6028585 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る四丁目天神北町1番地の1 Kyoto (JP).

- (72) 発明者:伊藤 尚充(ITO Naomichi); 〒6028585 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る四丁目天神北町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). 中野 信行(NAKANO Nobuyuki); 〒6028585 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る四丁目天神北町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). 西川 貴之(NISHIKAWA Takayuki); 〒6028585 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る四丁目天神北町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). ▲高▼畑 侑弥(TAKAHATA Yuya); 〒6028585 京都府京都市上京区堀川通寺之内上

(54) Title: TABLET PRINTING DEVICE

(54) 発明の名称: 錠剤印刷装置



P1 Printing position
P2 Evacuation position
P3 First intermediate position
P4 Second intermediate position

(57) Abstract: This inkjet tablet printing device (1) has: a head (21) having a plurality of ink nozzles (211) on a lower surface thereof; a tablet transport mechanism (10); a partition wall (60) that separates a printing space (A1) in which the transport mechanism (10) is disposed and an evacuation space (A2); a shutter (72) provided to the partition wall (60); a movement mechanism (22) for moving the head (21) between a printing position (P1) and an evacuation position (P2); and a cap (23) that covers the ink nozzles (211) at the evacuation position (P2). The shutter (72) has a through hole (720)



WO 2020/090495 A1

る四丁目天神北町1番地の1株式会社SCR
EENホールディングス内 Kyoto (JP).

- (74) 代理人: 西田 隆美 (NISHIDA Takami);
〒5300047 大阪府大阪市北区西天満3
丁目14番16号西天満パークビル
3号館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,
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:

- 一 国際調査報告(条約第21条(3))

in which the head (21) is disposed. At the printing position (P1), one end surface of the head (21) and the ink nozzles (211) are arranged in the printing space (A1), and the other end surface of the head (21) is disposed in the evacuation space (A2). At the evacuation position (P2), the one end surface of the head (21) is disposed in the printing space (A1), and the other end surface of the head (21) and the ink nozzles (211) are arranged in the evacuation space (A2). Accordingly, it is possible to suppress entry of fine powder of a tablet from the printing area to an adjacent area.

(57) 要約: このインクジェット方式の錠剤印刷装置(1)は、下面に複数のインクノズル(211)を有するヘッド(21)と、錠剤の搬送機構(10)と、搬送機構(10)が配置される印刷空間(A1)退避空間(A2)とを仕切る隔壁(60)と、隔壁(60)に備えられるシャッター(72)と、ヘッド(21)を印刷位置(P1)と退避位置(P2)との間で移動させる移動機構(22)と、退避位置(P2)においてインクノズル(211)を覆うキャップ(23)とを有する。シャッター(72)は、ヘッド(21)が配置される貫通孔(720)を有する。印刷位置(P1)において、ヘッド(21)の一端面およびインクノズル(211)が印刷空間(A1)に配置され、かつ、ヘッド(21)の他端面は退避空間(A2)に配置される。退避位置(P2)において、ヘッド(21)の一端面は印刷空間(A1)に配置され、かつ、ヘッド(21)の他端面およびインクノズル(211)は退避空間(A2)に配置される。これにより、錠剤の微粉が印刷エリアから隣接エリアに侵入することを抑制できる。

明 細 書

発明の名称：錠剤印刷装置

技術分野

[0001] 本発明は、錠剤の表面に印刷を行う錠剤印刷装置に関する。

背景技術

[0002] 医薬品の一形態である錠剤の表面には、製品を識別するための文字やコードが印字される。このような文字やコードは、刻印により印字される場合もあるが、刻印では視認性が低いという問題があった。特に、近年では、後発医薬品の普及により錠剤の種類が多様化している。このため、錠剤を識別しやすくするために、錠剤の表面にインクジェット方式で鮮明な印字を行う技術が注目されている。

[0003] 特許文献1には、インクジェット方式で錠剤の表面に印刷を行う従来の装置の例が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2017-205384号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] インクジェット方式の錠剤印刷装置では、錠剤を搬送しつつ、ヘッドの吐出面に設けられた複数のノズルから錠剤に向けて、インクの液滴（以下、単に「インク滴」と称する）を吐出する。このようなインクジェット方式の印刷装置では、特許文献1に記載されているように、インクの非吐出時にノズルを覆うキャップや、キャップに設けられたノズルのメンテナンスを行う機構が備えられている。

[0006] 特許文献1に記載の記録装置では、インクの吐出時には、ヘッドが搬送経路を含む印刷エリアに配置される。一方、インクの非吐出時には、ヘッドが幅方向に移動して、印刷エリアと隔壁によって仕切られた隣接エリア（洗浄

エリア)へと移動する。そして、当該エリアにおいて、ノズルの乾燥を防止するために、ノズルがキャップで覆われる。

[0007] しかしながら、錠剤の搬送時には、搬送経路の周囲に錠剤の微粉が飛散する。ヘッドが印刷エリアと隣接エリアとを行き来するため、少なくともヘッドの移動時には、印刷エリアと隣接エリアとが連通する。このときに、錠剤の微粉が隣接エリアに侵入することがあるため、隣接エリア内の微粉を除去するメンテナンスを行う必要が生じる。

[0008] 本発明は、このような事情に鑑みなされたものであり、錠剤の微粉が印刷エリアから隣接エリアに侵入することを抑制できる錠剤印刷装置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

[0009] 上記課題を解決するため、本願の第1発明は、インクジェット方式の錠剤印刷装置であって、インク滴を吐出する複数のインクノズルが配列された下面を有するヘッドと、印刷対象物である錠剤を搬送方向に搬送する搬送機構と、前記搬送機構が配置される印刷空間と、退避空間とを仕切る隔壁と、前記隔壁に備えられ、前記ヘッドが配置される貫通孔を有するシャッターと、前記ヘッドを印刷位置と退避位置との間において、少なくとも幅方向に移動させる移動機構と、前記退避位置において前記ヘッドの前記インクノズルを覆うキャップと、を有し、前記印刷位置において、前記ヘッドの幅方向一方側の端面および前記インクノズルが前記印刷空間に配置されるとともに、前記ヘッドの幅方向他方側の端面が前記退避空間に配置され、前記退避位置において、前記ヘッドの幅方向一方側の端面が前記印刷空間に配置されるとともに、前記ヘッドの幅方向他方側の端面および前記インクノズルが前記退避空間に配置される。

[0010] 本願の第2発明は、第1発明の錠剤印刷装置であって、前記シャッターは、前記貫通孔の縁部の少なくとも一部に配置されるシール部材を有し、前記ヘッドは、前記印刷位置および前記退避位置において前記シール部材の少なくとも一部に接触し、前記移動機構が前記ヘッドを前記印刷位置と前記退避

位置との間で移動させる間においても、前記ヘッドは、前記シール部材の少なくとも一部に接触する。

[0011] 本願の第3発明は、第2発明の錠剤印刷装置であって、前記シール部材は、少なくとも、長方形の前記貫通孔の縁部の上部および側部に配置される。

[0012] 本願の第4発明は、第1発明ないし第3発明のいずれかの錠剤印刷装置であって、前記移動機構は、前記ヘッドを幅方向および上下方向に対して移動可能であり、前記シャッターは、前記隔壁に対して上下方向に移動可能である。

[0013] 本願の第5発明は、第4発明の錠剤印刷装置であって、前記隔壁は、前記シャッターの両側部において上下方向に延び、前記シャッターの側端部が収容される溝を備えるシャッターガイドをさらに有する。

[0014] 本願の第6発明は、第1発明ないし第5発明のいずれかの錠剤印刷装置であって、前記ヘッドは、前記下面に取り付けられるカバーを有し、前記カバーは、前記インクノズルが露出する孔部を有する。

[0015] 本願の第7発明は、第1発明ないし第5発明のいずれかの錠剤印刷装置であって、前記複数のインクノズルは、前記下面に設けられた凹部の内部に配置される。

発明の効果

[0016] 本願の第1発明～第7発明によれば、ヘッドが、シャッターの貫通孔から抜けられない範囲で移動することにより、印刷空間と退避空間との間の隙間を最小限とできる。これにより、微粉が退避空間内に侵入するのを抑制できる。また、退避空間内において微粉がヘッドのノズルに付着するのを抑制できる。

[0017] 特に、本願の第2発明によれば、ヘッドがシール部材に接触することにより、ヘッドとシャッターとの間の隙間から微粉が退避空間へと侵入するのを抑制できる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]錠剤印刷装置の構成を示した図である。

[図2]錠剤搬送機構の部分斜視図である。

[図3]ヘッドの下面図である。

[図4]制御部と錠剤印刷装置内の各部との接続を示したブロック図である。

[図5]印刷部の側面図である。

[図6]ヘッドが移動する様子を示した模式図である。

[図7]シャッター機構の平面図である。

[図8]隔壁、シャッター機構およびヘッドの部分断面図である。

[図9]シャッター機構の横断面図である。

[図10]シャッターの分解斜視図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照しつつ説明する。なお、以下の説明においては、複数の錠剤が搬送される方向を「搬送方向」と称し、搬送方向に対して垂直かつ水平な方向を「幅方向」と称する。

[0020] < 1. 錠剤印刷装置の全体構成 >

図1は、本発明の一実施形態に係る錠剤印刷装置1の構成を示した図である。この錠剤印刷装置1は、医薬品である複数の錠剤9を搬送しながら、各錠剤9の表面に、製品名、製品コード、会社名、ロゴマーク等の画像を印刷する装置である。図1に示すように、本実施形態の錠剤印刷装置1は、錠剤搬送機構10、印刷部20、乾燥機構30、および制御部40を備えている。

[0021] 錠剤搬送機構10は、印刷対象物である複数の錠剤9を保持しつつ搬送する機構である。錠剤搬送機構10は、一对のプーリ11と、一对のプーリ11の間に掛け渡された環状の搬送ベルト12とを有する。錠剤印刷装置1に投入された複数の錠剤9は、振動フィーダや搬送ドラム等により構成される搬入機構51によって、等間隔に整列されるとともに、搬送ベルト12の外周面に供給される。一对のプーリ11の一方は、搬送用モータ13から得られる動力により回転する。これにより、搬送ベルト12が、図1中の矢印の方向に回転する。このとき、一对のプーリ11の他方は、搬送ベルト12の

回転に伴い従動回転する。

[0022] 図2は、錠剤搬送機構10の部分斜視図である。図2に示すように、搬送ベルト12には、複数の吸着孔14が設けられている。複数の吸着孔14は、搬送方向および幅方向に、等間隔に配列されている。また、図1に示すように、錠剤搬送機構10は、搬送ベルト12の内側の空間から気体を吸い出す吸引機構15を有する。吸引機構15を動作させると、搬送ベルト12の内側の空間が、大気圧よりも低い負圧となる。複数の錠剤9は、当該負圧によって、吸着孔14に吸着保持される。

[0023] このように、錠剤搬送機構10は、複数の錠剤9を、複数の吸着孔14に一定の間隔で保持しつつ、搬送ベルト12の回転によって、複数の錠剤9を搬送する。後述する4つのヘッド21の下方では、複数の錠剤9は、水平方向に搬送される。

[0024] また、図1に示すように、錠剤搬送機構10は、搬送ベルト12の内側に、ブロー機構16を有する。ブロー機構16を動作させると、搬送ベルト12の複数の吸着孔14のうち、搬出機構52に対向する吸着孔14のみが、大気圧よりも高い陽圧となる。これにより、当該吸着孔14における錠剤9の吸着が解除され、搬送ベルト12から搬出機構52へ、錠剤9が受け渡される。搬出機構52は、搬送ベルト12から受け渡された錠剤9を、例えば他の搬送ベルトによって、錠剤印刷装置1の外部へ搬出する。

[0025] 印刷部20は、搬送ベルト12により搬送される錠剤9の表面に、インクジェット方式で画像を記録する部位である。図1に示すように、本実施形態の印刷部20は、4つのヘッド21を有する。4つのヘッド21は、搬送ベルト12の上方に位置し、錠剤9の搬送方向に沿って、一列に配置されている。4つのヘッド21は、錠剤9の表面に向けて、互いに異なる色（例えば、シアン、マゼンタ、イエロー、およびブラックの各色）のインク滴を吐出する。すると、これらの各色により形成される単色画像の重ね合わせによって、錠剤9の表面に、多色画像が記録される。なお、各ヘッド21から吐出されるインクには、日本薬局方、食品衛生法等で認可された原料により製造

された可食性インクが使用される。

[0026] 図3は、1つのヘッド21の下面図である。図3には、搬送ベルト12と、搬送ベルト12に保持された複数の錠剤9とが、二点鎖線で示されている。図3中に拡大して示したように、ヘッド21の下面には、インク滴を吐出可能な複数のインクノズル211が設けられている。本実施形態では、ヘッド21の下面に、複数のインクノズル211が、搬送方向および幅方向に二次元的に配列されている。各インクノズル211は、幅方向に位置をずらして配列されている。このように、複数のインクノズル211を二次元的に配置すれば、各インクノズル211の幅方向の位置を、互いに接近させることができる。ただし、複数のインクノズル211は、幅方向に沿って一列に配列されていてもよい。

[0027] インクノズル211からのインク滴の吐出方式には、例えば、圧電素子であるピエゾ素子に電圧を加えて変形させることにより、インクノズル211内のインクを加圧して吐出する、いわゆるピエゾ方式が用いられる。ただし、インク滴の吐出方式は、ヒータに通電してインクノズル211内のインクを加熱膨張させることにより吐出する、いわゆるサーマル方式であってもよい。

[0028] 乾燥機構30は、錠剤9の表面に付着したインクを乾燥させる機構である。乾燥機構30は、印刷部20よりも搬送方向下流側において、搬送ベルト12の周囲に設けられている。乾燥機構30には、例えば、搬送ベルト12により搬送される錠剤9へ向けて、加熱された気体（熱風）を吹き付ける、熱風供給機構が用いられる。錠剤9の表面に付着したインクは、熱風により乾燥して、錠剤9の表面に定着する。

[0029] 制御部40は、錠剤印刷装置1内の各部を動作制御する。図4は、制御部40と、錠剤印刷装置1内の各部との接続を示したブロック図である。図4中に概念的に示したように、制御部40は、CPU等のプロセッサ41、RAM等のメモリ42、およびハードディスクドライブ等の記憶部43を有するコンピュータにより構成される。記憶部43内には、印刷処理を実行する

ためのコンピュータプログラムPが、インストールされている。

[0030] また、図4に示すように、制御部40は、上述した搬送用モータ13、吸引機構15、ブロー機構16、4つのヘッド21、乾燥機構30、搬入機構51、および搬出機構52と、それぞれ通信可能に接続されている。また、制御部40は、後述する上下移動機構222および水平移動機構224とも、通信可能に接続されている。制御部40は、記憶部43に記憶されたコンピュータプログラムPやデータをメモリ42に一時的に読み出し、当該コンピュータプログラムPに基づいて、プロセッサ41が演算処理を行うことにより、上記の各部を動作制御する。これにより、複数の錠剤9に対する印刷処理や、ヘッド21の洗浄処理が進行する。

[0031] <2. ヘッド移動機構およびシャッター機構について>

図5は、図1中の白抜き矢印Vの位置から見た印刷部20の側面図である。図6は、ヘッド21が移動する様子を示した模式図である。図5に示すように、この錠剤印刷装置1の内部空間は、印刷エリアA1と退避エリアA2とに分けられている。印刷エリアA1は、上述した錠剤搬送機構10により錠剤9を搬送しつつ、錠剤9に対して印刷を行う印刷空間である。退避エリアA2は、印刷前または印刷後にヘッド21を退避および待機させるとともに、錠剤9と同じ空間にある必要の無い機器が収容される退避空間である。

[0032] 印刷エリアA1と退避エリアA2との間には、両エリアを仕切る隔壁60が設けられている。隔壁60は、錠剤9の搬送方向と平行であり、かつ、水平面に対して垂直に広がっている。これにより、錠剤印刷装置1の内部空間は、印刷エリアA1と退避エリアA2とに、幅方向に仕切られる。以下では、隔壁60に対して印刷エリアA1側を幅方向一方側、隔壁60に対して退避エリアA2側を幅方向他方側と称する。

[0033] 隔壁60は、ヘッド21が通過するための開口61を有する。また、隔壁60は、開口61に取り付けられるシャッター機構62を備える。シャッター機構62の詳細な構成については、後述する。

[0034] 上述の通り、印刷部20は、4つのヘッド21を有する。また、図5に示

すように、印刷部20は、ヘッド21ごとに、ヘッド移動機構22と、キャップ23とを有する。すなわち、本実施形態の印刷部20は、4つのヘッド21と、各ヘッド21に対応する4つのヘッド移動機構22と、各ヘッド21に対応する4つのキャップ23とを有する。

[0035] ヘッド移動機構22は、印刷位置P1と退避位置P2との間で、ヘッド21を移動させる機構である。本実施形態のヘッド移動機構22は、アーム221、上下移動機構222、移動ステージ223、および水平移動機構224を有する。

[0036] アーム221は、幅方向に延びる部材である。ヘッド21は、アーム221の幅方向一方側の先端に固定されている。上下移動機構222は、制御部40からの指令に従って、アーム221を上下に移動させる。これにより、アーム221およびヘッド21が、一体として上下に移動する。

[0037] 上下移動機構222は、移動ステージ223により支持されている。水平移動機構224は、移動ステージ223を、前後方向に移動させる。これにより、移動ステージ223、上下移動機構222、アーム221、およびヘッド21が、一体として幅方向に移動する。

[0038] 水平移動機構224および上下移動機構222には、例えば、モータの回転運動を、ボールねじを介して直進運動に変換する機構が用いられる。ただし、水平移動機構224および上下移動機構222は、リニアモータやエアシリンダなどの他の機構によって実現されるものであってもよい。

[0039] ヘッド移動機構22は、図5および図6に示すように、ヘッド21を、印刷位置P1と退避位置P2の間において、上下方向および幅方向に移動させる。ヘッド21は、印刷位置P1において、錠剤9への印刷を行う。退避位置P2において、ヘッド21の複数のインクノズル211は、キャップ23に覆われる。第1中間位置P3は、印刷位置P1の上方の位置である。第2中間位置P4は、退避位置P2の上方の位置である。

[0040] 印刷位置P1において、ヘッド21の幅方向一方側の端面と、複数のインクノズル211とは、印刷エリアA1に配置される。また、印刷位置P1に

において、ヘッド21の幅方向他方側の端面は、退避エリアA2に配置される。すなわち、ヘッド21は、その一部が、隔壁60に設けられた開口61内に配置される。ヘッド21が印刷位置P1に配置されると、複数のインクノズル211が搬送ベルト12に保持された錠剤9と対向する。

[0041] 退避位置P2において、ヘッド21の幅方向一方側の端面は、印刷エリアA1に配置される。また、退避位置P2において、ヘッド21の幅方向他方側の端面と、複数のインクノズル211とは、退避エリアA2に配置される。すなわち、ヘッド21は、その一部が、隔壁60に設けられた開口61内に配置される。

[0042] 図6に示すように、ヘッド21を印刷位置P1から退避位置P2へと移動させる場合、ヘッド移動機構22は、ヘッド21を印刷位置P1から第1中間位置P3へと上昇させ、第1中間位置P3から第2中間位置P4へと幅方向他方側へと移動させ、第2中間位置P4から退避位置P2へと下降させる。

[0043] ヘッド21を退避位置P2から印刷位置P1へと移動させる場合、ヘッド移動機構22は、ヘッド21を退避位置P2から第2中間位置P4へと上昇させ、第2中間位置P4から第1中間位置P3へと幅方向一方側へと移動させ、第1中間位置P3から印刷位置P1へと下降させる。

[0044] キャップ23は、上面が開放された略直方体状の筐体である。キャップ23は、退避エリアA2内の所定の位置に、固定されている。キャップ23は、退避エリアA2において、退避位置P2に配置されたヘッド21の複数のインクノズル211を覆う。より具体的には、ヘッド21が退避位置P2に配置されると、ヘッド21の下面のうち、複数のインクノズル211よりも外側に位置する周縁部が、キャップ23の上端縁に接触する。その結果、複数のインクノズル211がキャップ23の内側に収まる。これにより、ヘッド21を使用していない間に、インクノズル211をキャップ23により覆うことにより、インクノズル211内のインクが乾燥するのを防止できる。

[0045] 本実施形態では、キャップ23には、洗浄ユニット24が備えられている

。洗浄ユニット24は、ヘッド21の複数のインクノズル211を洗浄するためのユニットである。洗浄ユニット24は、キャップ23の内部において、洗浄ノズル（図示省略）からヘッド21の複数のインクノズル211に向けて洗浄液を吐出する。洗浄ユニット24により複数のインクノズル211を洗浄することにより、印刷エリアA1においてインクノズル211に付着した微粉を除去することができる。なお、キャップ23には、洗浄ユニット24が備えられていなくてもよい。

[0046] 続いて、シャッター機構62の構造について、図7～図10を参照しつつ説明する。図7は、退避エリアA2側から幅方向に見たシャッター機構62の平面図である。図7中、隔壁60の開口61が二点鎖線で示されている。図8は、隔壁60、シャッター機構62およびヘッド21の部分断面図である。図9は、シャッター機構62の横断面図である。図10は、シャッター72の分解斜視図である。

[0047] 図7および図8に示すように、シャッター機構62は、隔壁60の幅方向他方側に固定され、開口61を覆うように取り付けられる。シャッター機構62は、5つのシャッターガイド71と、4つのシャッター72とを有する。

[0048] シャッターガイド71は、各シャッター72の両側部において、上下方向に延びる。図7に示すように、5つのシャッターガイド71は、搬送方向に間隔を空けて配置される。図9に示すように、シャッターガイド71は、その側面に、シャッター72の側端部が挿入される溝を備える。これにより、シャッターガイド71は、シャッター72を上下方向にスライド可能に保持する。すなわち、シャッター72は、隔壁60に対して上下方向に移動可能である。

[0049] 図7に示すように、本実施形態のシャッターガイド71には、その下端部に、シャッター72が下方へ抜け落ちるのを防止するためのストッパー711が設けられている。しかしながら、シャッターガイド71は、ストッパー711を有していなくてもよい。

- [0050] シャッター72はそれぞれ、ヘッド21が通過可能なヘッド用貫通孔720を有する。ヘッド用貫通孔720内にヘッド21が挿入されると、シャッター72のヘッド用貫通孔720の上側縁部がヘッド21の上面に載る。これにより、シャッター72の重量がヘッド21の上面にかかる。すなわち、シャッター72は、ヘッド21の上面により支持される。
- [0051] ヘッド21が上方へ移動すると、シャッター72は、ヘッド21の上面に押されて、ヘッド21に従って上方へ移動する。ヘッド21が下方へ移動すると、シャッター72は、重力によってヘッド21に従って下方へ移動する。このため、ヘッド用貫通孔720の上側の縁部は、ヘッド21の上面と常に接触する。このように、シャッター72の上下方向の位置は、ヘッド21の上下方向の位置に従って変動する。
- [0052] ここで、ヘッド21が印刷位置P1および退避位置P2に配置された際のシャッター72の位置を下側位置Q1、ヘッド21が第1中間位置P3および第2中間位置P4に配置された際のシャッター72の位置を上側位置Q2と称する。シャッター72は下側位置Q1と上側位置Q2との間で上下方向に移動する。図7に示すように、シャッター72が下側位置Q1に配置された場合であっても、シャッター72の上端部は、開口61の上端部よりも上側に配置される。また、シャッター72が上側位置Q2に配置された場合であっても、シャッター72の下端部は、開口61の下端部よりも下側に配置される。このため、シャッター72が下側位置Q1に配置された場合であっても、シャッター72が上側位置Q2に配置された場合であっても、シャッターガイド71およびシャッター72により、隔壁60の開口61が覆われている。
- [0053] この錠剤印刷装置1では、上述の通り、ヘッド21が、シャッター72のヘッド用貫通孔720から抜けない範囲で移動する。したがって、印刷エリアA1と退避エリアA2との連通箇所は、シャッター72のヘッド用貫通孔720とヘッド21との間の隙間だけとなる。その結果、印刷エリアA1と退避エリアA2との間の隙間を最小限とできる。これにより、微粉が退避エ

リアA2内に侵入するのを抑制できる。また、退避エリアA2内において微粉がヘッド21の複数のインクノズル211に付着するのを抑制できる。

[0054] 本実施形態のシャッター72は、図9および図10に示すように、第1部材81と、第2部材82と、シール部材83とにより構成される。シール部材83は、弾性力のある材料で形成される。図9に示すように、シール部材83は、第1部材81と第2部材82とに挟まれることにより、第1部材81と第2部材82との間に保持される。なお、第1部材81と第2部材82とは、接着固定されてもよいし、固定具により固定されてもよい。

[0055] 図10に示すように、第1部材81、第2部材82およびシール部材83はそれぞれ、第1貫通孔810、第2貫通孔820および第3貫通孔830を有する。第1貫通孔810および第2貫通孔820が、シャッター72のヘッド用貫通孔720を形成する。第1貫通孔810および第2貫通孔820の大きさおよび形状は同一である。第3貫通孔830は、第1貫通孔810および第2貫通孔820よりもやや小さい。このため、シール部材83の内縁部は、シャッター72のヘッド用貫通孔720の縁部よりもやや内側に配置される。

[0056] シール部材83がヘッド用貫通孔720の縁部に配置されることにより、ヘッド21がヘッド用貫通孔720内に配置された際に、ヘッド21とヘッド用貫通孔720の縁部との間の隙間をシール部材83が封止する。このように、ヘッド21がシール部材83に接触することにより、ヘッド21とヘッド用貫通孔720の縁部との隙間を介して、印刷エリアA1から退避エリアA2へと微粉が侵入するのが抑制される。

[0057] シャッター72の幅方向の位置は変わらない。このため、ヘッド21が幅方向に移動する際には、ヘッド21の表面がシール部材83と接触しながら、摺動する。これにより、ヘッド21の移動時においても、ヘッド21とヘッド用貫通孔720の縁部との隙間をシール部材83が封止する。このため、ヘッド21の移動時に、当該隙間を介して、印刷エリアA1から退避エリアA2へと微粉が侵入するのが抑制される。

[0058] 本実施形態では、シール部材 83 が、ヘッド用貫通孔 720 の縁部の上部、下部および側部を含む全周に配置されている。そして、シール部材 83 とヘッド 21 とが、ヘッド用貫通孔 720 の縁部の全周において接触する。

[0059] 一方、本実施形態では、図 3 および図 8 に示すように、ヘッド 21 には、その下面にカバー 212 が取り付けられている。カバー 212 は、複数のインクノズル 211 と重なる位置に、孔部 213 を有する。このため、孔部 213 において、複数のインクノズル 211 は露出する。

[0060] カバー 212 の下面は、インクノズル 211 の下端部よりも下方に配置される。このため、シャッター 72 のヘッド用貫通孔 720 の縁部がカバー 212 の下面に接触した場合であっても、インクノズル 211 に接触しない。したがって、インクノズル 211 が接触により損傷するのが抑制される。

[0061] なお、本実施形態では、シール部材 83 がヘッド用貫通孔 720 の縁部の全周に配置されているが、本発明はこれに限られない。シール部材 83 は、ヘッド用貫通孔 720 の一部のみ配置されていてもよい。例えば、ヘッド 21 がカバー 212 を有しておらず、ヘッド 21 の下面と、ヘッド用貫通孔 720 の縁部との間に間隙があってもよい。その場合、シール部材 83 がヘッド用貫通孔 720 の下側に配置されていなくてもよい。

[0062] また、ヘッド 21 の下面にカバー 212 が取り付けられる代わりに、複数のインクノズル 211 が、ヘッド 21 の下面に設けられた凹部の内部に配置されてもよい。このようにすれば、インクノズル 211 の下端部がヘッド 21 の下面よりも上側に配置される。このため、ヘッド用貫通孔 720 の縁部がヘッド 21 の下面に接触した場合であっても、インクノズル 211 に接触しない。したがって、インクノズル 211 が接触により損傷するのが抑制される。

[0063] <3. 変形例>

以上、本発明の主たる実施形態について説明したが、本発明は、上記の実施形態に限定されるものではない。

[0064] 上記の実施形態では、キャップ 23 の位置が固定され、ヘッド 21 が下降

することによって、キャップ23の上端縁とヘッド21の下面とを接触させていた。しかしながら、キャップ23に上下移動機構を設け、キャップ23を上昇させることによって、キャップ23の上端縁とヘッド21の下面とを接触させてもよい。

[0065] また、上記の実施形態では、印刷部20に、4つのヘッド21が設けられていた。そして、4つのヘッド21の各々に対して、シャッター72が設けられていた。しかしながら、印刷部20に含まれるヘッド21の数は、1～3つであってもよく、5つ以上であってもよい。また、シャッター72の数も、上記の例には限定されない。また、錠剤印刷装置1は、錠剤9の表面に印刷を行う印刷部と、錠剤9の裏面に印刷を行う印刷部と、を備えていてもよい。

[0066] また、本発明において処理対象となる「錠剤」は、例えば、素錠、口腔内崩壊錠（OD錠）、フィルムコーティング錠（FC錠）、糖衣錠、割線錠などを含むが、必ずしも医薬品としての錠剤には限定されない。本発明の錠剤印刷装置は、健康食品としての錠剤や、ラムネ等の錠菓に対して、印刷を行うものであってもよい。

[0067] また、錠剤印刷装置1の細部の構成については、本願の各図と相違していてもよい。また、上記の実施形態や変形例に登場した各要素を、矛盾が生じない範囲で、適宜に組み合わせてもよい。

符号の説明

- [0068] 1 錠剤印刷装置
9 錠剤
10 錠剤搬送機構
20 印刷部
21 ヘッド
22 ヘッド移動機構
23 キャップ
60 隔壁

- 6 1 開口
- 6 2 シャッター機構
- 7 1 シャッターガイド
- 7 2 シャッター
- 8 3 シール部材
- 2 1 1 インクノズル
- 2 1 2 カバー
- 2 1 3 孔部
- 7 2 0 ヘッド用貫通孔
- A 1 印刷エリア
- A 2 退避エリア
- P 1 印刷位置
- P 2 退避位置

請求の範囲

[請求項1]

インクジェット方式の錠剤印刷装置であって、
インク滴を吐出する複数のインクノズルが配列された下面を有するヘッドと、
印刷対象物である錠剤を搬送方向に搬送する搬送機構と、
前記搬送機構が配置される印刷空間と、退避空間とを仕切る隔壁と、
前記隔壁に備えられ、前記ヘッドが配置される貫通孔を有するシャッターと、
前記ヘッドを印刷位置と退避位置との間において、少なくとも幅方向に移動させる移動機構と、
前記退避位置において前記ヘッドの前記インクノズルを覆うキャップと、
を有し、
前記印刷位置において、前記ヘッドの幅方向一方側の端面および前記インクノズルが前記印刷空間に配置されるとともに、前記ヘッドの幅方向他方側の端面が前記退避空間に配置され、
前記退避位置において、前記ヘッドの幅方向一方側の端面が前記印刷空間に配置されるとともに、前記ヘッドの幅方向他方側の端面および前記インクノズルが前記退避空間に配置される、錠剤印刷装置。

[請求項2]

請求項1に記載の錠剤印刷装置であって、
前記シャッターは、
前記貫通孔の縁部の少なくとも一部に配置されるシール部材を有し、
前記ヘッドは、前記印刷位置および前記退避位置において前記シール部材の少なくとも一部に接触し、
前記移動機構が前記ヘッドを前記印刷位置と前記退避位置との間で移動させる間においても、前記ヘッドは、前記シール部材の少なくとも

も一部に接触する、錠剤印刷装置。

[請求項3]

請求項2に記載の錠剤印刷装置であって、

前記シール部材は、少なくとも、長方形の前記貫通孔の縁部の上部および側部に配置される、錠剤印刷装置。

[請求項4]

請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の錠剤印刷装置であって、

、

前記移動機構は、前記ヘッドを幅方向および上下方向に対して移動可能であり、

前記シャッターは、前記隔壁に対して上下方向に移動可能である、錠剤印刷装置。

[請求項5]

請求項4に記載の錠剤印刷装置であって、

前記隔壁は、

前記シャッターの両側部において上下方向に延び、前記シャッターの側端部が収容される溝を備えるシャッターガイドをさらに有する、錠剤印刷装置。

[請求項6]

請求項1ないし請求項5のいずれかに記載の錠剤印刷装置であって、

、

前記ヘッドは、

前記下面に取り付けられるカバーを有し、

前記カバーは、前記インクノズルが露出する孔部を有する、錠剤印刷装置。

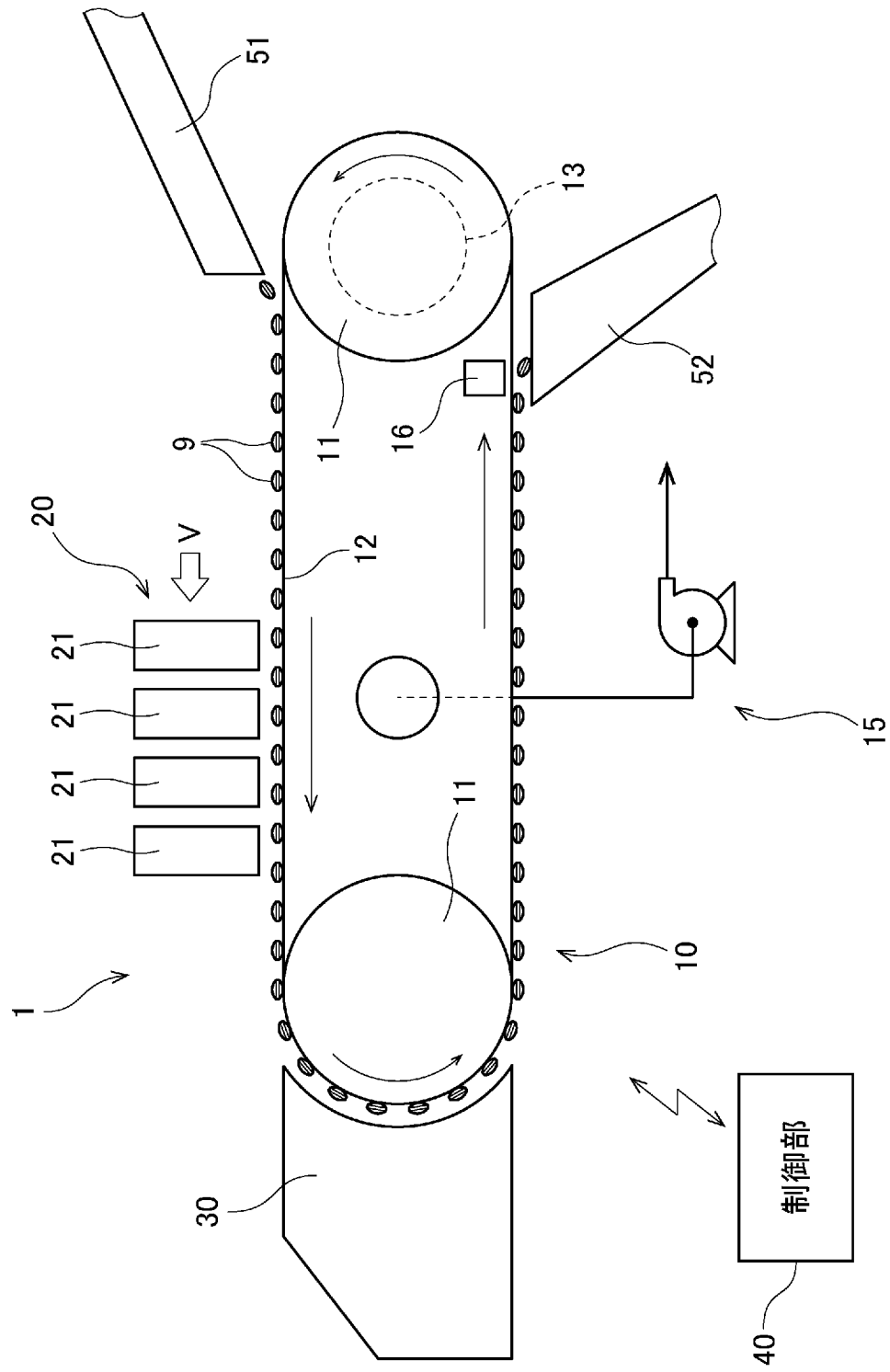
[請求項7]

請求項1ないし請求項5のいずれかに記載の錠剤印刷装置であって、

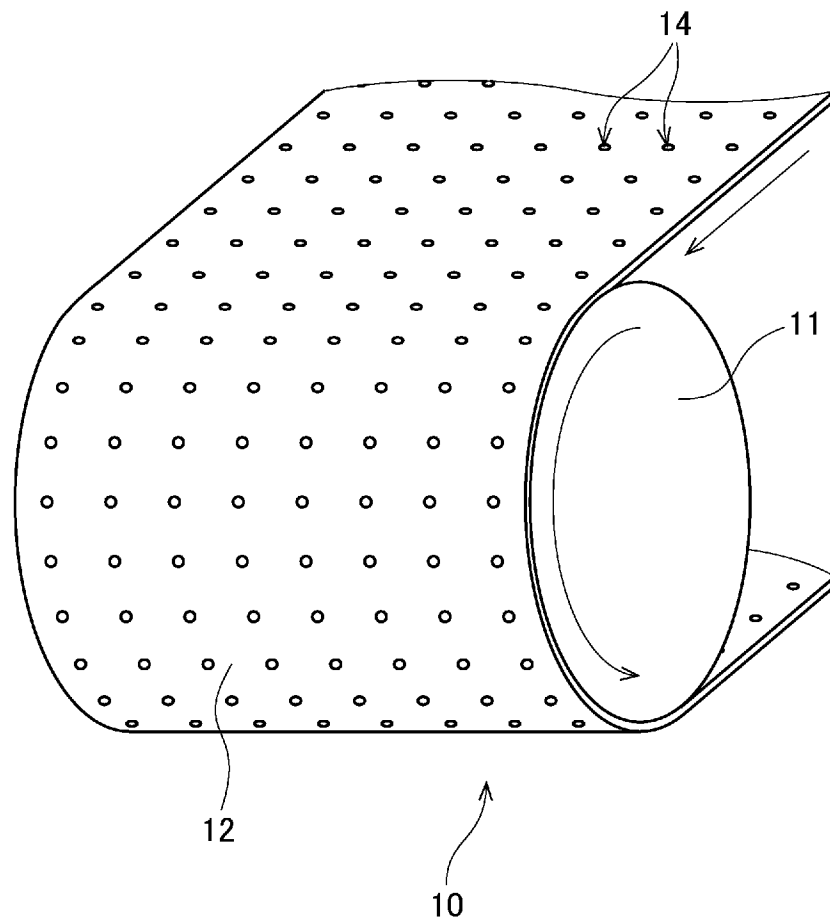
、

前記複数のインクノズルは、前記下面に設けられた凹部の内部に配置される、錠剤印刷装置。

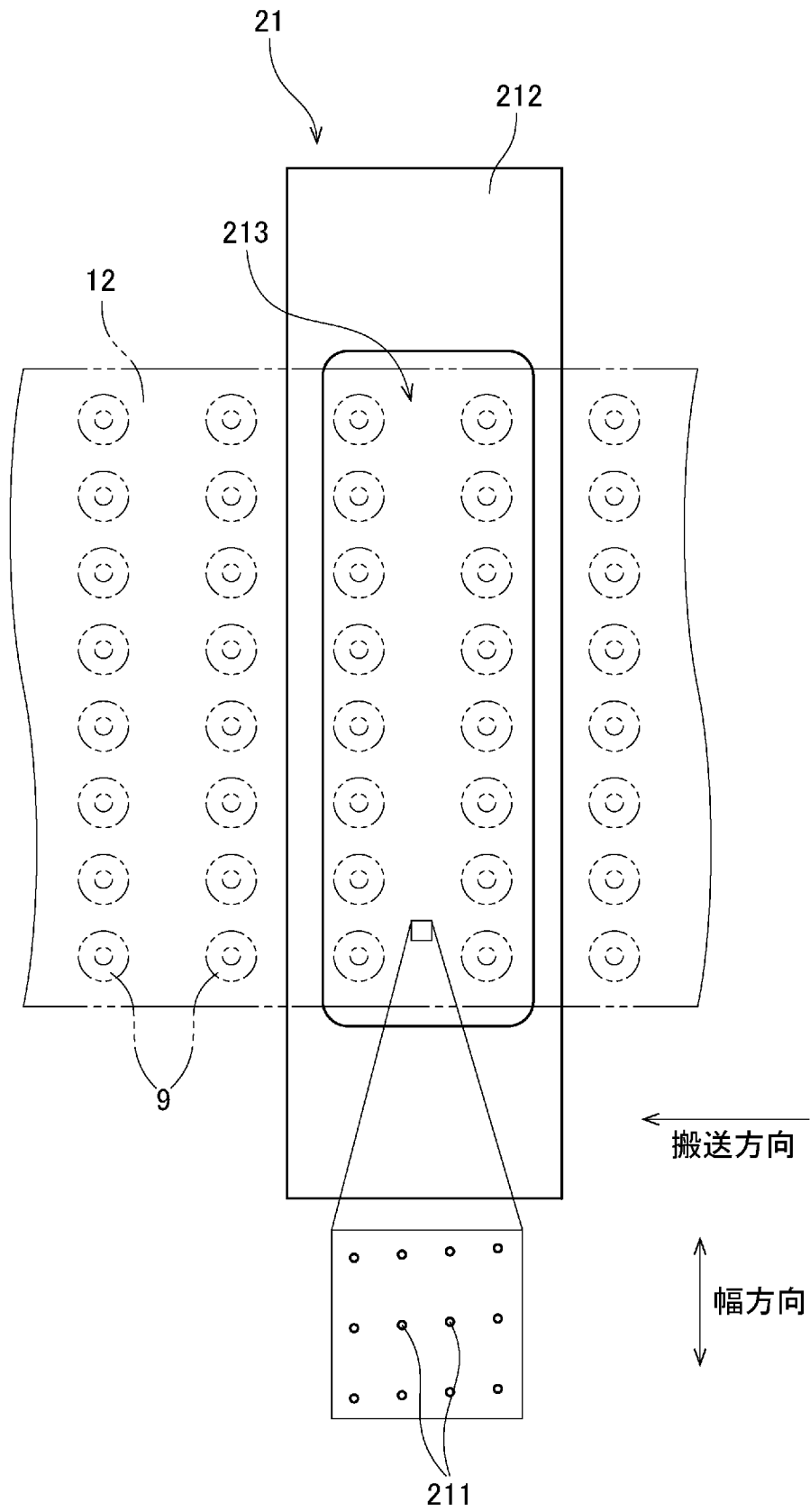
[図1]



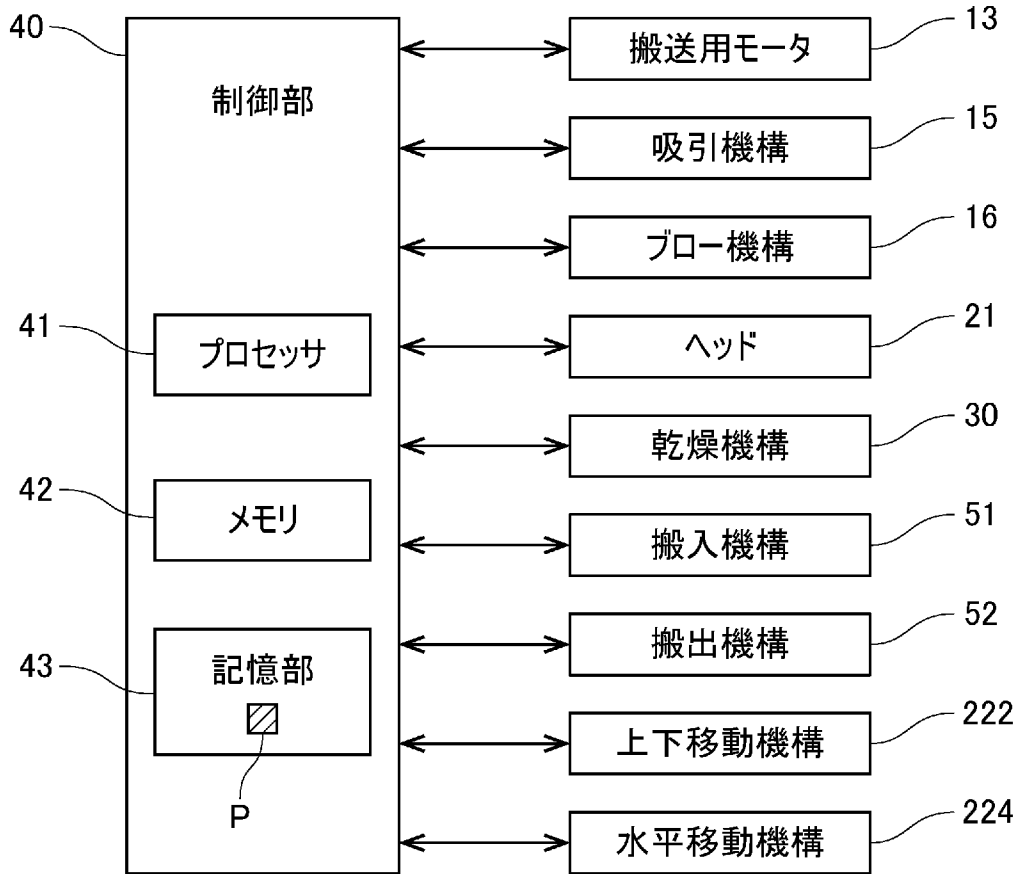
[図2]



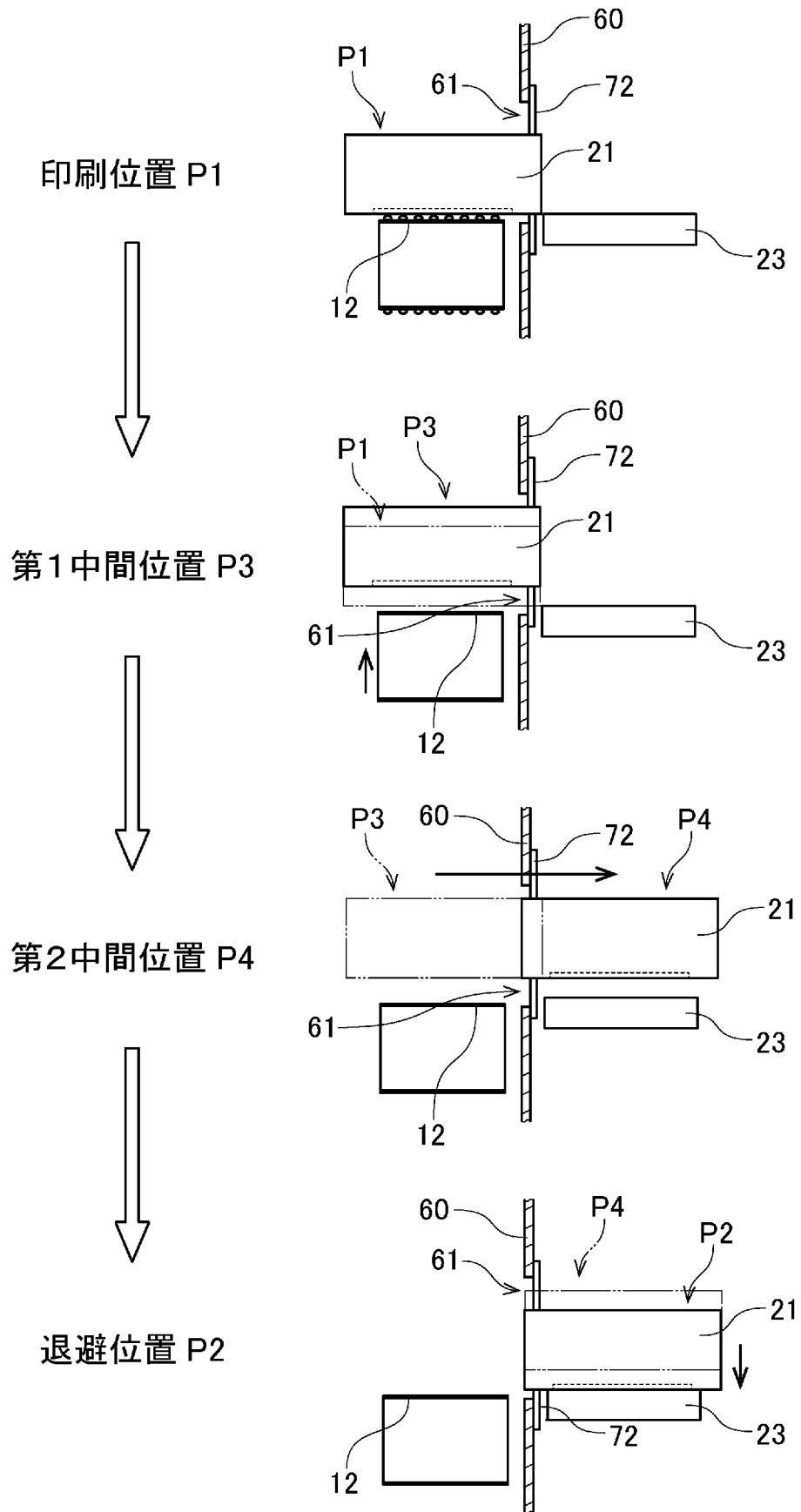
[図3]



[図4]

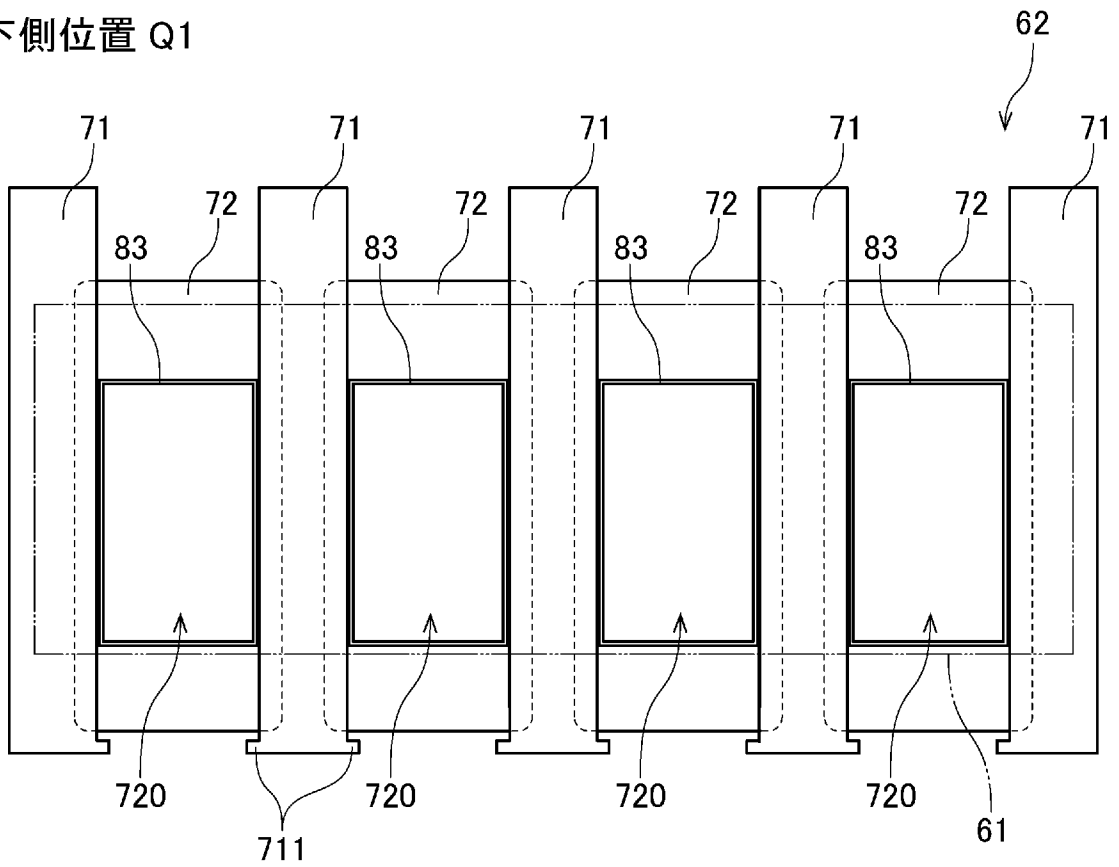


[図6]

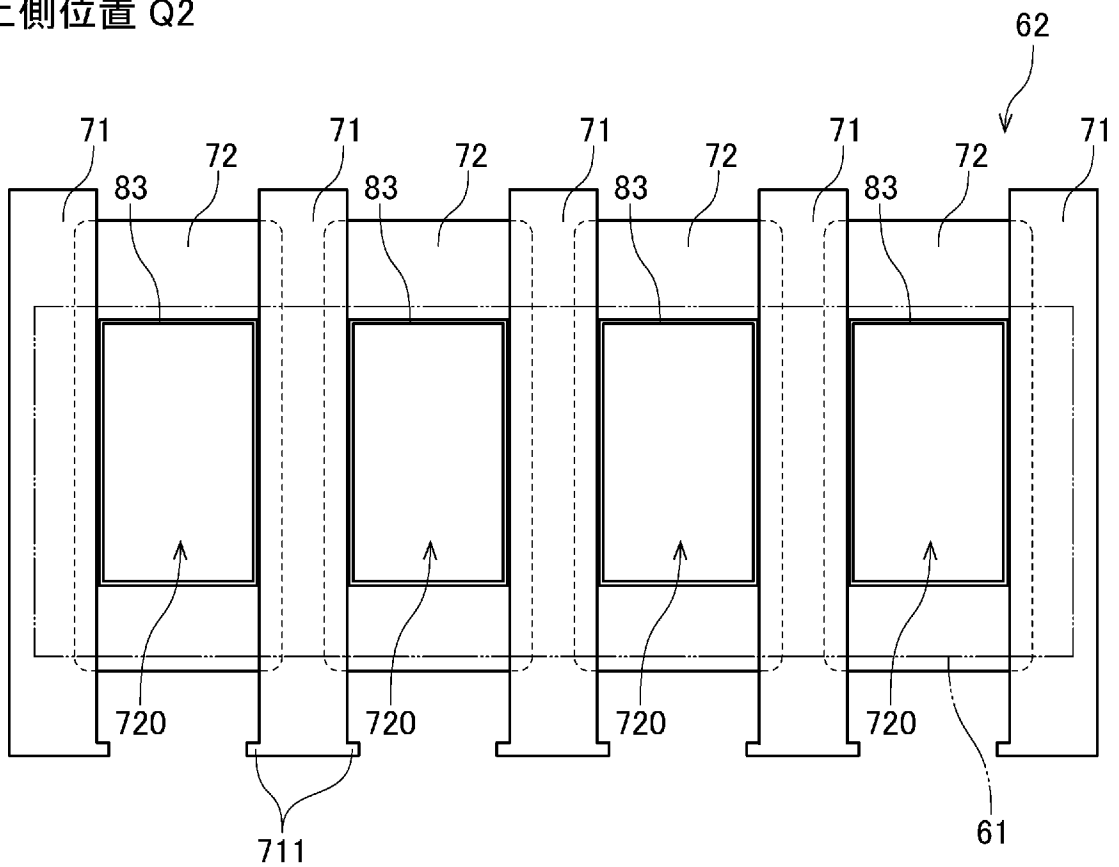


[図7]

下側位置 Q1

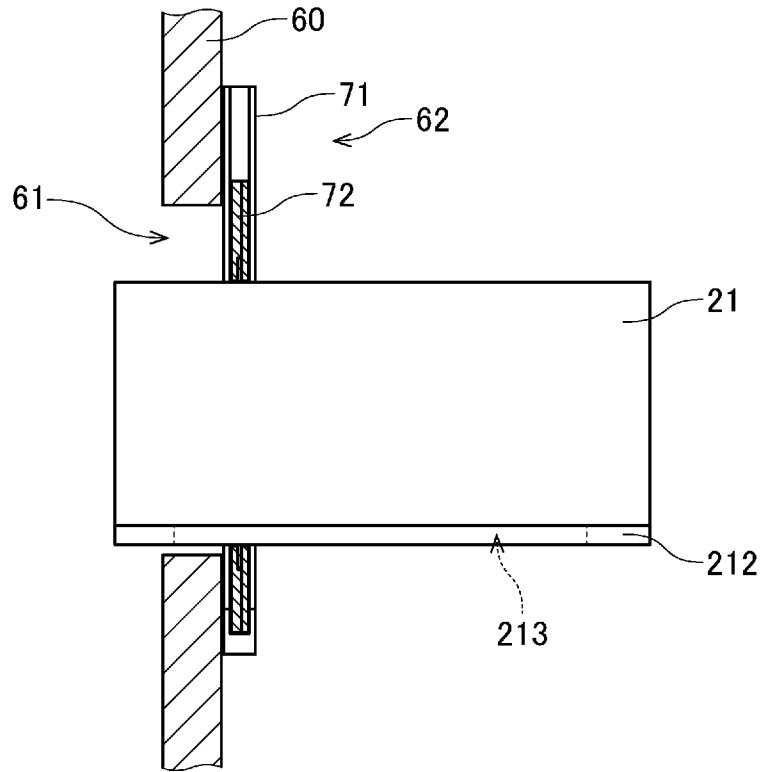


上側位置 Q2

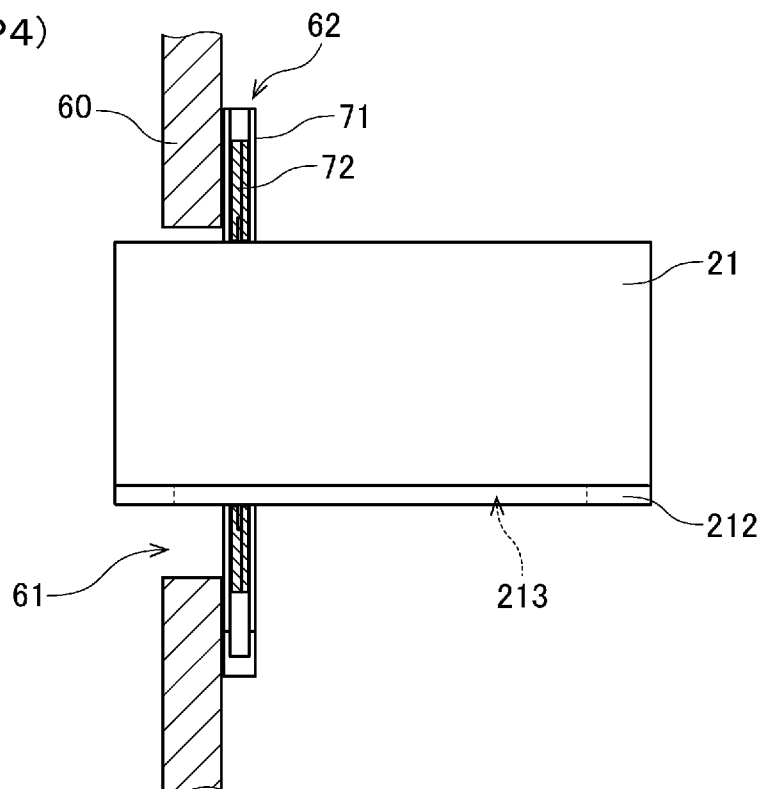


[図8]

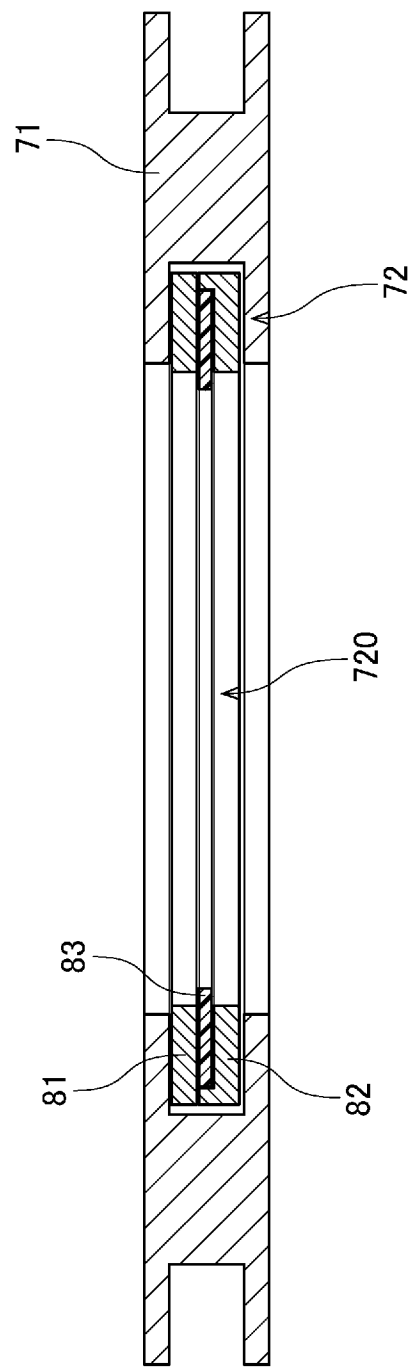
下側位置 Q1
(退避位置P2)



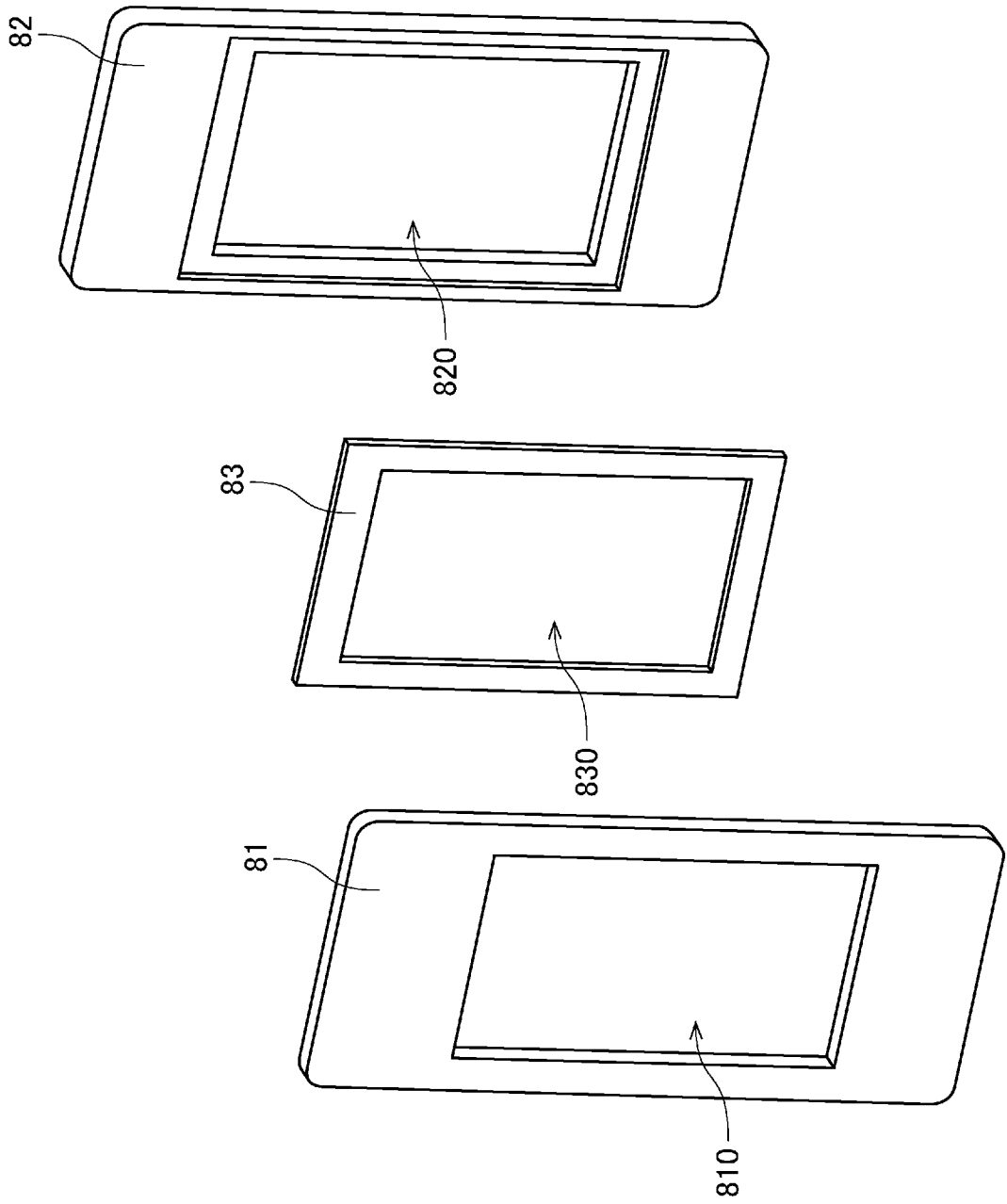
上側位置 Q2
(第2中間位置P4)



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/040866

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B41J2/01 (2006.01) i, A61J3/06 (2006.01) i, B41J2/14 (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. B41J2/01, A61J3/06, B41J2/14

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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 2017-205384 A (SHASHIN KAGAKU CO., LTD.; SCREEN HOLDINGS CO., LTD.) 24 November 2017, entire text & WO 2017/199601 A1 & KR 10-2018-0135009 A & CN 109310575 A	1-7
A	JP 2017-164488 A (SHIBAURA MECHATRONICS CORPORATION) 21 September 2017, entire text (Family: none)	1-7

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 12.12.2019	Date of mailing of the international search report 24.12.2019
---	--

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/JP2019/040866

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2016/171119 A1 (SHIBAURA MECHATRONICS CORPORATION) 27 October 2016, entire text & US 2018/0086059 A1 & EP 3287286 A1 & KR 10-2017-0136633 A	1-7
A	US 2004/0094050 A1 (ACKLEY MACHINE CORPORATION) 20 May 2004, entire text & WO 2004/045031 A2 & EP 1579193 A2 & CA 2506048 A & AU 2003287727 A	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. B41J2/01(2006.01)i, A61J3/06(2006.01)i, B41J2/14(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. B41J2/01, A61J3/06, B41J2/14

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 1971-2019年
 日本国実用新案登録公報 1996-2019年
 日本国登録実用新案公報 1994-2019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 2017-205384 A（株式会社写真化学、株式会社SCREENホールディングス）2017.11.24, 全文 & WO 2017/199601 A1 & KR 10-2018-0135009 A & CN 109310575 A	1-7
A	JP 2017-164488 A（芝浦メカトロニクス株式会社）2017.09.21, 全文（ファミリーなし）	1-7

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	の日の後に公表された文献
「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 12.12.2019	国際調査報告の発送日 24.12.2019
--------------------------	--------------------------

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） 中村 博之	2 P	3709
	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	WO 2016/171119 A1 (芝浦メカトロニクス株式会社) 2016. 10. 27, 全文 & US 2018/0086059 A1 & EP 3287286 A1 & KR 10-2017-0136633 A	1-7
A	US 2004/0094050 A1 (ACKLEY MACHINE CORPORATION) 2004. 05. 20, 全文 & WO 2004/045031 A2 & EP 1579193 A2 & CA 2506048 A & AU 2003287727 A	1-7