

(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6月4日(04.06.2020)



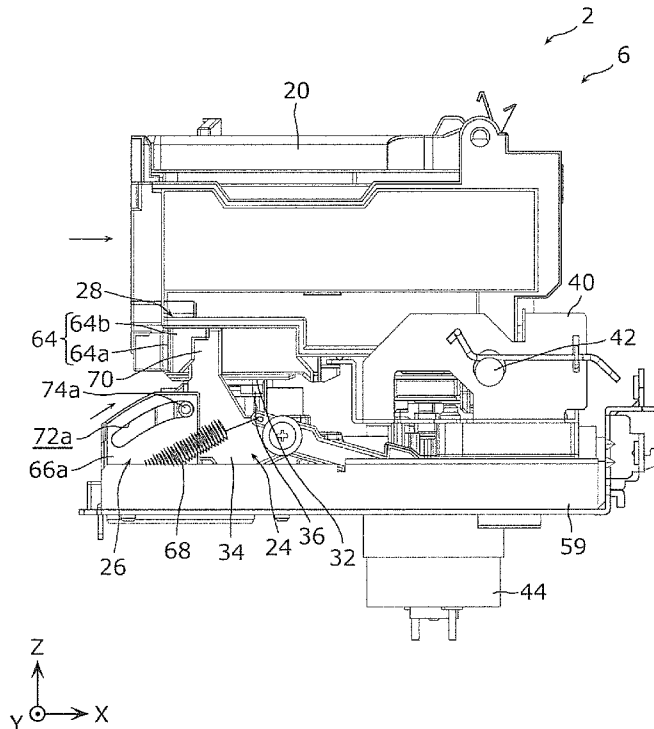
(10) 国際公開番号

**WO 2020/110352 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*A45D 29/18* (2006.01) *B41J 2/165* (2006.01)  
*B41J 2/01* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/021249
- (22) 国際出願日: 2019年5月29日(29.05.2019)
- (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:  
62/773,520 2018年11月30日(30.11.2018) US
- (71) 出願人: 船井電機株式会社(FUNAI ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5740013 大阪府大東市中垣内7丁目7番1号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 安本 淳史 (YASUMOTO, Atsushi); 〒5740013 大阪府大東市中垣内7丁目7番1号 船井電機株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 小俣 純一, 外(KOMATA, Junichi et al.); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島5丁目3番10号タナカ・イトーピア新大阪ビル6階新居国際特許事務所内 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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: PRINTER

(54) 発明の名称: プリンタ



(57) Abstract: This printer (2) comprises: a head part (20) having a nozzle surface (32) that discharges ink toward an object; a drive mechanism (22) that causes the head part (20) to move in a first direction and in a second direction substantially orthogonal to the first direction; a nozzle cap (36) that is capable of moving between a first position, at which the nozzle surface (32) is capped, and a second position, at which the capping of the nozzle surface (32) is released; and a lock mechanism (28) that restricts movement of the head part (20) in the first direction and the second direction in a state



WO 2020/110352 A1

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 nozzle cap (36) is located at the first position.

(57) 要約：プリンタ (2) は、対象物に向けてインクを吐出するノズル面 (32) を有するヘッド部 (20) と、ヘッド部 (20) を第1の方向及び第1の方向と略直交する第2の方向に移動させる駆動機構 (22) と、ノズル面 (32) をキャッピングする第1の位置及びノズル面 (32) のキャッピングを解除する第2の位置との間を移動可能なノズルキャップ (36) と、ノズルキャップ (36) が第1の位置にある状態で、ヘッド部 (20) の第1の方向及び第2の方向における移動を規制するロック機構 (28) とを備える。

## 明 細 書

発明の名称：プリンタ

### 技術分野

[0001] 本発明は、対象物に印刷を施すためのプリンタに関する。

### 背景技術

[0002] インクジェット方式によりユーザの手の指の爪に、例えば色又は絵柄等のマニキュア用の印刷を施すためのプリンタが知られている（例えば、特許文献1参照）。この種のプリンタは、指の爪に向けてインクを吐出するノズル面を有するヘッド部と、ヘッド部を第1の方向及び当該第1の方向と略直交する第2の方向に移動させる駆動機構とを備えている。

[0003] また、この種のプリンタでは、ヘッド部が待機位置にある状態で、ノズル面が乾燥して目詰まりを起こすのを抑制するために、ノズル面をノズルキャップでキャッピングするように構成されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2013-59579号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] 上述したプリンタは、例えば家屋内のいろいろな場所に持ち運ばれて使用される。しかしながら、プリンタを持ち運ぶ際の振動によって、ヘッド部がノズルキャップに対して第1の方向及び第2の方向に不意に動いてしまうことにより、ノズルキャップがノズル面から外れるおそれがあるという課題が生じる。

[0006] 本発明は、上述した課題を解決しようとするものであり、その目的は、ノズルキャップによりヘッド部のノズル面を確実にキャッピングすることができるプリンタを提供することである。

#### 課題を解決するための手段

- [0007] 上記目的を達成するために、本発明の一態様に係るプリンタは、対象物に印刷を施すためのプリンタであって、前記対象物に向けてインクを吐出するノズル面を有するヘッド部と、前記ヘッド部を第1の方向及び前記第1の方向と略直交する第2の方向に移動させる駆動機構と、前記ノズル面をキャッピングする第1の位置と、前記ノズル面のキャッピングを解除する第2の位置との間を移動可能なノズルキャップと、前記ノズルキャップが前記第1の位置にある状態で、前記ヘッド部の前記第1の方向及び前記第2の方向における移動を規制するロック機構と、を備える。
- [0008] 本態様によれば、ロック機構は、ノズルキャップが第1の位置にある状態で、ヘッド部の第1の方向及び第2の方向における移動を規制する。これにより、例えばプリンタを持ち運ぶ際にプリンタに振動が加わった場合であっても、ヘッド部がノズルキャップに対して第1の方向及び第2の方向に不意に動くのを抑制することができる。その結果、ノズルキャップがヘッド部のノズル面から外れるのを抑制することができ、ノズルキャップによりヘッド部のノズル面を確実にキャッピングすることができる。
- [0009] 例えば、本発明の一態様に係るプリンタにおいて、前記駆動機構は、駆動源と、前記駆動源により回転するウォームギアと、前記ウォームギアと噛み合うウォームホイールと、前記ウォームホイールの回転を前記ヘッド部の前記第1の方向における移動に変換する駆動変換機構と、を有し、前記ロック機構は、前記ノズルキャップが前記第1の位置にある状態で、前記ウォームギアのセルフロックを利用して、前記ヘッド部の前記第1の方向における移動を規制するように構成してもよい。
- [0010] 本態様によれば、ロック機構は、ノズルキャップが第1の位置にある状態で、ウォームギアのセルフロックを利用して、ヘッド部の第1の方向における移動を規制するので、駆動機構をロック機構として兼用することができる。その結果、プリンタの部品点数を抑えることができ、プリンタの小型化を図ることができる。
- [0011] 例えば、本発明の一態様に係るプリンタにおいて、前記プリンタは、さら

に、前記ヘッド部の前記第1の方向における一方側から他方側への移動に連動して、前記ノズルキャップを前記第2の位置から前記第1の位置に移動させる連動機構を備えるように構成してもよい。

[0012] 本態様によれば、連動機構によって、ヘッド部の移動に連動してノズルキャップを第2の位置から第1の位置に移動させることができる。

[0013] 例えば、本発明の一態様に係るプリンタにおいて、前記連動機構は、前記ヘッド部に設けられた第1の係合部と、前記ノズルキャップを支持するキャップ支持部と、前記キャップ支持部に設けられ、前記第1の係合部と係合可能な第2の係合部と、を有し、前記ヘッド部が前記第1の方向における前記一方側から前記他方側へ移動した際に、前記第1の係合部が前記第2の係合部と係合することにより、前記ノズルキャップが前記ヘッド部の移動に連動して前記第2の位置から前記第1の位置に移動し、前記ロック機構は、前記ノズルキャップが前記第1の位置にある状態で、前記第1の係合部と前記第2の係合部との係合を利用して、前記ヘッド部の前記第2の方向における移動を規制するように構成してもよい。

[0014] 本態様によれば、ロック機構は、ノズルキャップが第1の位置にある状態で、第1の係合部と第2の係合部との係合を利用して、ヘッド部の第2の方向における移動を規制するので、連動機構をロック機構として兼用することができる。その結果、プリンタの部品点数を抑えることができ、プリンタの小型化を図ることができる。

[0015] 例えば、本発明の一態様に係るプリンタにおいて、前記プリンタは、さらに、前記ノズルキャップを前記第1の位置と前記第2の位置との間の第3の位置に保持する保持機構と、前記キャップ支持部に支持されたワイパーと、を備え、前記ノズルキャップが前記第3の位置に保持された状態で、前記ヘッド部が前記ノズルキャップに対して前記第2の方向に移動することにより、前記ノズル面が前記ワイパーによりワイピングされるように構成してもよい。

[0016] 本態様によれば、保持機構はノズルキャップを第3の位置に保持するので

、ヘッド部のノズル面を、ワイパーによるワイピングが可能な位置に保持することができる。

[0017] 例えば、本発明の一態様に係るプリンタにおいて、前記保持機構は、前記ノズルキャップを前記第1の位置から前記第2の位置に向けて付勢する付勢部材と、前記キャップ支持部に回動可能に支持されたレバー部材と、前記レバー部材と係合可能な爪部材と、を有し、前記ノズルキャップが前記第1の位置にある状態で、前記ヘッド部が前記第1の方向における前記他方側から前記一方側へ移動した際には、前記ノズルキャップが前記付勢部材の付勢力により前記第1の位置から前記第3の位置に向けて移動し、前記レバー部材が回動して前記爪部材と係合することにより、前記ノズルキャップが前記第3の位置に保持され、前記ノズルキャップが前記第3の位置に保持された状態で、前記ヘッド部がさらに前記第1の方向における前記他方側から前記一方側へ移動した際には、前記レバー部材が回動して前記レバー部材と前記爪部材との係合が解除されることにより、前記ノズルキャップが前記付勢部材の付勢力により前記第3の位置から前記第2の位置に移動するように構成してもよい。

[0018] 本態様によれば、比較的簡単な構成で保持機構を実現することができる。

### 発明の効果

[0019] 本発明の一態様に係るプリンタによれば、ノズルキャップによりヘッド部のノズル面を確実にキャッピングすることができる。

### 図面の簡単な説明

[0020] [図1]図1は、実施の形態1に係るプリンタの外観を示す斜視図である。

[図2]図2は、実施の形態1に係るプリンタの印刷ユニットを示す斜視図である。

[図3]図3は、ヘッド部及びY軸駆動機構を省略した状態での、実施の形態1に係るプリンタの印刷ユニットを示す斜視図である。

[図4]図4は、ノズルキャップが第2の位置にある状態での、実施の形態1に係るプリンタの印刷ユニットを示す側面図である。

[図5]図5は、ノズルキャップが第2の位置にある状態での、実施の形態1に係るプリンタの印刷ユニットを示す斜視図である。

[図6]図6は、ノズルキャップが第2の位置にある状態での、実施の形態1に係るプリンタの印刷ユニットの一部を拡大して示す図である。

[図7]図7は、ノズルキャップが第1の位置にある状態での、実施の形態1に係るプリンタの印刷ユニットを示す側面図である。

[図8]図8は、ノズルキャップが第1の位置にある状態での、実施の形態1に係るプリンタの印刷ユニットを示す斜視図である。

[図9]図9は、ノズルキャップが第1の位置にある状態での、実施の形態1に係るプリンタの印刷ユニットの一部を拡大して示す図である。

[図10]図10は、ノズルキャップが第1の位置にある状態での、実施の形態2に係るプリンタの印刷ユニットを示す斜視図である。

[図11]図11は、ノズルキャップが第3の位置にある状態での、実施の形態2に係るプリンタの印刷ユニットを示す斜視図である。

[図12]図12は、ノズルキャップが第2の位置にある状態での、実施の形態2に係るプリンタの印刷ユニットを示す斜視図である。

[図13]図13は、ノズルキャップが第3の位置にある状態での、実施の形態2に係るプリンタの印刷ユニットを示す側面図である。

[図14]図14は、ノズルキャップが第3の位置にある状態での、実施の形態2に係るプリンタの印刷ユニットの一部を拡大して示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0021] 以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて詳細に説明する。なお、以下で説明する実施の形態は、いずれも包括的または具体的な例を示すものである。以下の実施の形態で示される数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置位置及び接続形態などは、一例であり、本発明を限定する主旨ではない。また、以下の実施の形態における構成要素のうち、独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。

[0022] (実施の形態1)

## [1-1. プリンタの構成]

まず、図1及び図2を参照しながら、実施の形態1に係るプリンタ2の構成について説明する。図1は、実施の形態1に係るプリンタ2の外観を示す斜視図である。図2は、実施の形態1に係るプリンタ2の印刷ユニット6を示す斜視図である。なお、説明の都合上、図2では、筐体4の一部の図示を省略してある。

[0023] 図1及び図2に示すように、プリンタ2は、筐体4と、筐体4の内部に配置された印刷ユニット6とを備えている。本実施の形態では、プリンタ2は、ユーザの手の指8の爪10（対象物の一例）に例えば色又は絵柄等のマニキュア用の印刷を施すための、いわゆるネイルプリンタである。

[0024] なお、プリンタ2は、例えばスマートフォン又はタブレット端末等の外部端末（図示せず）と無線通信可能である。ユーザは、外部端末にインストールされたアプリケーションソフトウェアをインタフェースとして用いることにより、プリンタ2を操作することができる。

[0025] 図1に示すように、筐体4は、例えば樹脂製であり、箱形状に形成されている。筐体4の天面4aには、プリンタ2の電源をオン・オフするための電源スイッチ12が配置されている。

[0026] 図1に示すように、筐体4の前面4bには、ユーザの指8を挿入するための開口部14が配置されている。図1及び図2に示すように、開口部14の下側（Z軸のマイナス側）には、ユーザの指8を載置するためのフィンガーホルダ16が配置されている。また、図1に示すように、開口部14の上側（Z軸のプラス側）には、ユーザの指8を上方から押さえるための押さえカバー18が配置されている。フィンガーホルダ16は、押さえカバー18に対して上下方向（Z軸方向）に移動可能であり、押さえカバー18に近づく方向にバネ（図示せず）で付勢されている。

[0027] なお、図2及び後述する図3に示すように、フィンガーホルダ16の側方には、ミラー17が配置されている。ミラー17は、フィンガーホルダ16に載置された指8の爪10の側面を映すための鏡面17aを有するサイドビ

ユーミラーである。ミラー17は、その鏡面17aが斜め上方を向くように、垂直方向（Z軸方向）に対して傾斜するように配置されている。

[0028] 図2に示すように、ユーザは、指8の爪10が上側を向くようにして、指8を真っ直ぐに伸ばした状態で筐体4の開口部14（図1参照）に挿入し、指8の腹側をフィンガーホルダ16に載置する。これにより、指8の爪10を含む部分（例えば、指8の先端から第一関節の近傍までの部分）が筐体4の内部に配置される。この時、フィンガーホルダ16が押さえカバー18に近づく方向に付勢されることにより、例えば指8の第一関節付近がフィンガーホルダ16及び押さえカバー18により上下から挟持される。

[0029] なお、筐体4の内部に配置された指8の爪10は、フィンガーホルダ16の上方に対向して配置されたカメラユニット19により撮像される。カメラユニット19は、フィンガーホルダ16の上方に対向して配置された配線基板19aと、配線基板19aの下面に実装された撮像部19bとを有している。なお、配線基板19aは、例えば筐体4の内部に配置されたインナーカバー等（図示せず）に支持されている。撮像部19bは、フィンガーホルダ16に載置された指8の爪10の正面を直接撮像するとともに、ミラー17の鏡面17aに映った指8の爪10の側面を撮像する。撮像部19bにより撮像された爪10の画像データは、プリンタ2から外部端末に無線で送信され、当該外部端末の表示部に表示される。ユーザは、外部端末の表示部に表示された爪10の画像データを見ることにより、フィンガーホルダ16における爪10の位置を確認する。

[0030] 印刷ユニット6は、筐体4の内部に配置された指8の爪10にマニキュア用の印刷を施すためのユニットである。印刷ユニット6の印刷方式は、指8の爪10にミスト状のインクを吹き付けることにより印刷を施すインクジェット方式である。

[0031] 図2に示すように、印刷ユニット6は、ヘッド部20と、駆動機構22と、ヘッド維持機構24と、連動機構26（後述する図4参照）と、ロック機構28（後述する図3及び図4参照）とを有している。

- [0032] ヘッド部20は、ヘッド支持部30と、ヘッド支持部30に搭載されたインクヘッド31とを有している。インクヘッド31の内部には、複数色のインクが充填されている。ヘッド部20の下面には、指8の爪10に向けて下方にインクを吐出するノズル面32（後述する図4及び図6参照）が形成されている。
- [0033] 駆動機構22は、ヘッド部20を、第1の方向（X軸方向）及び第1の方向と略直交する第2の方向（Y軸方向）に二次元的に移動させるための機構である。駆動機構22の具体的な構成については後述する。
- [0034] ヘッド維持機構24は、ヘッド部20のノズル面32をメンテナンスするための機構である。ヘッド維持機構24は、ヘッド部20の第2の方向への移動範囲における中央部よりも一方側（Y軸のプラス側）に配置され、且つ、ヘッド部20のノズル面32よりも下方に配置されている。ヘッド維持機構24は、キャップ支持部34と、ノズルキャップ36と、ワイパー38とを有している。
- [0035] キャップ支持部34は、ヘッド部20のノズル面32に近づく方向及びノズル面32から離れる方向に移動可能である。ノズルキャップ36は、待機位置（後述する）にあるヘッド部20のノズル面32をキャッピング（封止）するためのキャップであり、キャップ支持部34に支持されている。ワイパー38は、ヘッド部20のノズル面32をワイピング（清掃）するためのワイパーブレードであり、キャップ支持部34に支持されている。ワイパー38は、例えば可撓性を有するゴム又はエラストマー樹脂等で形成されている。
- [0036] 連動機構26は、ヘッド部20の第1の方向における一方側から他方側（X軸のマイナス側からプラス側）への移動に連動して、キャップ支持部34に支持されたノズルキャップ36をヘッド部20のノズル面32に近づく方向に移動させるための機構である。連動機構26の具体的な構成については後述する。
- [0037] ロック機構28は、ノズルキャップ36がヘッド部20のノズル面32を

キャッピングしている状態で、ヘッド部 20 の第 1 の方向及び第 2 の方向における移動を規制するための機構である。ロック機構 28 の具体的な構成については後述する。

[0038] [1-2. 駆動機構の構成]

次に、図 2 及び図 3 を参照しながら、駆動機構 22 の構成について説明する。図 3 は、ヘッド部 20 及び Y 軸駆動機構 22 b を省略した状態での、実施の形態 1 に係るプリンタ 2 の印刷ユニット 6 を示す斜視図である。

[0039] 駆動機構 22 は、ヘッド部 20 を第 1 の方向に移動させるための X 軸駆動機構 22 a と、ヘッド部 20 を第 2 の方向に移動させるための Y 軸駆動機構 22 b とを有している。

[0040] 図 2 に示すように、Y 軸駆動機構 22 b は、移動テーブル 40 と、Y 軸ガイドシャフト 42 と、Y 軸モータ 44 と、タイミングベルト 46 とを有している。

[0041] Y 軸ガイドシャフト 42 は、筐体 4 の内部に配置された移動テーブル 40 に支持されており、第 2 の方向に長尺状に延びている。Y 軸ガイドシャフト 42 には、ヘッド部 20 が移動可能に支持されている。Y 軸モータ 44 は、例えばサーボモータで構成され、移動テーブル 40 の下面に支持されている。

[0042] Y 軸モータ 44 の駆動力は、タイミングベルト 46 を介してヘッド部 20 に伝達される。これにより、ヘッド部 20 は、移動テーブル 40 に対して、Y 軸ガイドシャフト 42 に沿って第 2 の方向に往復移動する。

[0043] 図 3 に示すように、X 軸駆動機構 22 a は、移動テーブル 40 (図 2 参照) と、ベアリング部材 48 と、X 軸ガイドシャフト 50 と、X 軸モータ 52 (駆動源の一例) と、ウォームギア 54 と、ウォームホイール 56 と、駆動変換機構 58 とを有している。

[0044] X 軸ガイドシャフト 50 は、筐体 4 の内部に配置された支持プレート 59 に支持されており、第 1 の方向に長尺状に延びている。X 軸ガイドシャフト 50 には、移動テーブル 40 の下面に固定されたベアリング部材 48 が移動

可能に支持されている。すなわち、移動テーブル40は、ベアリング部材48を介してX軸ガイドシャフト50に移動可能に支持されている。X軸モータ52は、例えばサーボモータで構成され、支持プレート59に支持されている。ウォームギア54は、X軸モータ52の駆動軸に回転可能に支持されている。ウォームホイール56は、支持プレート59に回転可能に支持されており、ウォームギア54と噛み合わされている。

[0045] 駆動変換機構58は、ウォームホイール56の回転をヘッド部20の第1の方向における直線移動に変換するための機構である。駆動変換機構58は、ウォームホイール56に形成されたピニオン歯車60と、ベアリング部材48に形成されたラック歯車62とを有している。ピニオン歯車60及びラック歯車62は、互いに噛み合わされている。

[0046] X軸モータ52の駆動力は、ウォームギア54、ウォームホイール56、ピニオン歯車60及びラック歯車62を介して移動テーブル40に伝達される。これにより、ヘッド部20は、移動テーブル40と一体的に、X軸ガイドシャフト50に沿って第1の方向に往復移動する。

[0047] ヘッド部20が第2の方向に往復移動しながら、第1の方向における他方側から一方側（X軸のプラス側からマイナス側）に向けて移動している状態で、ヘッド部20のノズル面32から指8の爪10に向けてインクが吐出されることにより、指8の爪10に印刷が施される。

[0048] なお、ヘッド部20は、印刷の終了後、現在位置から第1の方向における他方側から一方側（X軸のプラス側からマイナス側）に移動した後に、第2の方向における他方側から一方側（Y軸のマイナス側からプラス側）に移動し、図2及び後述する図4に示す位置（以下、「中継位置」という）で一旦停止する。さらにその後、ヘッド部20は、第1の方向における一方側から他方側（X軸のマイナス側からプラス側）に移動し、後述する図7に示す位置（以下、「待機位置」という）で停止する。

[0049] [1-3. 連動機構の構成]

次に、図2及び図4～図9を参照しながら、連動機構26の構成について

説明する。図4は、ノズルキャップ36が第2の位置にある状態での、実施の形態1に係るプリンタ2の印刷ユニット6を示す側面図である。図5は、ノズルキャップ36が第2の位置にある状態での、実施の形態1に係るプリンタ2の印刷ユニット6を示す斜視図である。図6は、ノズルキャップ36が第2の位置にある状態での、実施の形態1に係るプリンタ2の印刷ユニット6の一部を拡大して示す図である。

[0050] 図7は、ノズルキャップ36が第1の位置にある状態での、実施の形態1に係るプリンタ2の印刷ユニット6を示す側面図である。図8は、ノズルキャップ36が第1の位置にある状態での、実施の形態1に係るプリンタ2の印刷ユニット6を示す斜視図である。図9は、ノズルキャップ36が第1の位置にある状態での、実施の形態1に係るプリンタ2の印刷ユニット6の一部を拡大して示す図である。なお、説明の都合上、図4～図9では、筐体4等の図示を省略してある。

[0051] 図4～図6に示すように、連動機構26は、第1の係合部64と、一对のガイドプレート66a、66bと、キャップ支持部34と、付勢部材68（図7参照）と、第2の係合部70とを有している。

[0052] 図4に示すように、第1の係合部64は、ヘッド部20の側面における下端部に形成されている。図5に示すように、第1の係合部64のXY断面における形状は、略L字状に形成されている。すなわち、第1の係合部64は、ヘッド部20の側面から略垂直に延びる第1の壁部64aと、第1の壁部64aの先端部からさらに略垂直に延びる第2の壁部64bとを有している。すなわち、第2の壁部64bは、ヘッド部20の側面に対向するように配置されている。

[0053] 図2及び図4～図6に示すように、一对のガイドプレート66a、66bは、支持プレート59に支持されており、第2の方向に間隔を置いて配置されている。一对のガイドプレート66a、66bにはそれぞれ、ガイド用孔72a、72bが形成されている。ガイド用孔72a、72bの各々は、第1の方向における一方側から他方側（X軸のマイナス側からプラス側）に向

けて上り傾斜するように延びている。

[0054] 図2及び図4～図6に示すように、キャップ支持部34の第2の方向において対向する一对の側面にはそれぞれ、突起74a, 74bが形成されている。突起74a, 74bはそれぞれ、ガイド用孔72a, 72bに移動可能に挿通されている。突起74a, 74bがそれぞれガイド用孔72a, 72bに沿って移動することにより、ノズルキャップ36は、ヘッド部20のノズル面32をキャッピングする第1の位置(図7～図9に示す位置)と、ノズル面32から離れてノズル面32のキャッピングを解除する第2の位置(図4～図6に示す位置)との間を移動する。

[0055] 図7及び図8に示すように、付勢部材68は、例えばコイルバネで構成されており、ノズルキャップ36を第1の位置から第2の位置に向けて付勢する。付勢部材68の一端部はキャップ支持部34の一方の側面に支持され、付勢部材68の他端部は支持プレート59に支持されている。

[0056] 図4及び図5に示すように、第2の係合部70は、プレート状に形成され、キャップ支持部34の一方の側面の上端部からヘッド部20に向けて延びている。ヘッド部20が中継位置から待機位置に移動した際に、第2の係合部70は第1の係合部64と係合される。

[0057] 次に、図4～図9を参照しながら、連動機構26の動作について説明する。図4～図6に示すように、ヘッド部20が中継位置にある状態では、ノズルキャップ36は付勢部材68の付勢力により第2の位置に保持され、第1の係合部64と第2の係合部70との係合は解除されている。

[0058] ヘッド部20が中継位置から待機位置に向けて(第1の方向における一方側から他方側に向けて)移動した際に、ヘッド部20が中継位置と待機位置との間の位置(以下、「中間位置」という)に到達したタイミングで、第2の係合部70は第1の係合部64の第1の壁部64aと係合される。

[0059] 図7～図9に示すように、第1の係合部64の第1の壁部64aと第2の係合部70とが係合された状態で、ヘッド部20がさらに中間位置から待機位置に向けて移動することにより、ノズルキャップ36は、付勢部材68の

付勢力に抗しながら、ヘッド部 20 の移動に連動して第 2 の位置から第 1 の位置に向けて移動する。ヘッド部 20 が待機位置に到達したタイミングで、ノズルキャップ 36 は、第 1 の位置に到達して、ヘッド部 20 のノズル面 32 をキャッピングする。

[0060] なお、例えば印刷の開始時に、ヘッド部 20 が待機位置から中継位置に移動した際には、第 1 の係合部 64 の第 1 の壁部 64 a と第 2 の係合部 70 との係合が解除される。これにより、ノズルキャップ 36 は、付勢部材 68 の付勢力により、第 1 の位置から第 2 の位置に移動する。

[0061] [1-4. ロック機構の構成]

次に、ロック機構 28 の構成について説明する。

[0062] まず、図 3 を参照しながら、ノズルキャップ 36 が第 1 の位置にある状態で、ロック機構 28 がヘッド部 20 の第 1 の方向における移動を規制する機能について説明する。この場合、図 3 に示すように、ロック機構 28 は、ウォームギア 54 及びウォームホイール 56 により実現される。

[0063] 具体的には、ウォームギア 54 のリードねじれ角が摩擦角以下に設定されているため、ウォームギア 54 及びウォームホイール 56 の各回転が停止している状態では、ウォームギア 54 の噛み合い歯面に生じる摩擦抵抗により、ウォームホイール 56 側からウォームギア 54 を回転させることができない、いわゆるセルフロックが働くようになる。すなわち、X 軸モータ 52 の駆動が停止している状態では、ヘッド部 20 に第 1 の方向への外力が加えられた場合であっても、ウォームギア 54 の回転がセルフロックされるため、ヘッド部 20 は待機位置に保持される。

[0064] 以上のようにして、ロック機構 28 は、ノズルキャップ 36 が第 1 の位置にある状態で、ウォームギア 54 のセルフロックを利用して、ヘッド部 20 の第 1 の方向における移動を規制する。

[0065] 次に、図 8 を参照しながら、ノズルキャップ 36 が第 1 の位置にある状態で、ロック機構 28 がヘッド部 20 の第 2 の方向における移動を規制する機能について説明する。この場合、図 8 に示すように、ロック機構 28 は、第

1の係合部64及び第2の係合部70により実現される。

[0066] 具体的には、ヘッド部20が待機位置にある状態では、第1の係合部64の第2の壁部64bと第2の係合部70とが係合される。そのため、ヘッド部20に第2の方向における一方側から他方側（Y軸のプラス側からマイナス側）への外力が加えられた場合であっても、ヘッド部20は待機位置に保持される。

[0067] 以上のようにして、ロック機構28は、ノズルキャップ36が第1の位置にある状態で、第1の係合部64と第2の係合部70との係合を利用して、ヘッド部20の第2の方向における移動を規制する。

[0068] [1-5. 効果]

上述したように、ロック機構28は、ノズルキャップ36が第1の位置にある状態で、ヘッド部20の第1の方向及び第2の方向における移動を規制する。これにより、例えばプリンタ2を持ち運ぶ際にプリンタ2に振動が加わった場合であっても、ヘッド部20がノズルキャップ36に対して第1の方向及び第2の方向に不意に動くのを抑制することができる。その結果、ノズルキャップ36がヘッド部20のノズル面32から外れるのを抑制することができ、ノズルキャップ36によりヘッド部20のノズル面32を確実にキャッピングすることができる。

[0069] (実施の形態2)

[2-1. プリンタの構成]

図10～図12を参照しながら、実施の形態2に係るプリンタ2Aの構成について説明する。図10は、ノズルキャップ36が第1の位置にある状態での、実施の形態2に係るプリンタ2Aの印刷ユニット6Aを示す斜視図である。図11は、ノズルキャップ36が第3の位置にある状態での、実施の形態2に係るプリンタ2Aの印刷ユニット6Aを示す斜視図である。図12は、ノズルキャップ36が第2の位置にある状態での、実施の形態2に係るプリンタ2Aの印刷ユニット6Aを示す斜視図である。なお、本実施の形態において、上記実施の形態1と同一の構成要素には同一の符号を付して、そ

の説明を省略する。

[0070] 図10～図12に示すように、本実施の形態のプリンタ2Aでは、印刷ユニット6Aが保持機構76を有している点で、上記実施の形態1と異なっている。保持機構76は、ノズルキャップ36を第1の位置（図10に示す位置）と第2の位置（図12に示す位置）との間の第3の位置（図11並びに後述する図13及び図14に示す位置）に保持するための機構である。保持機構76は、レバー部材78と、付勢部材68Aと、爪部材80とを有している。なお、保持機構76がノズルキャップ36を第3の位置に保持している状態で、ワイパー38によるヘッド部20のノズル面32のワイピングが実行される。

[0071] レバー部材78は、横長のプレート状に形成されている。レバー部材78の長手方向における一端部は、キャップ支持部34の一方の側面に配置された回動軸部82に回動可能に支持されている。レバー部材78は、回動軸部82から第1の方向における他方側（X軸のプラス側）に延びている。すなわち、レバー部材78は、回動軸部82を中心に、上下方向に（XZ平面内で）回動可能である。レバー部材78の短手方向における一方の側面（ヘッド部20に対向する側の側面）には、レバー部材78の長手方向に延びる切り欠き部84が形成されている。

[0072] 付勢部材68Aの一端部はレバー部材78の一端部に支持され、付勢部材68Aの他端部は支持プレート59に支持されている。

[0073] 爪部材80は、支持プレート59の上面に立設された支持壁部86の上端部に形成されている。爪部材80は、レバー部材78の切り欠き部84の一端部84a（回動軸部82に近い側の端部）及び他端部84b（回動軸部82から遠い側の端部）と係合可能である。

[0074] [2-2. 保持機構の動作]

次に、図10～図14を参照しながら、保持機構76の動作について説明する。図13は、ノズルキャップ36が第3の位置にある状態での、実施の形態2に係るプリンタ2Aの印刷ユニット6Aを示す側面図である。図14

は、ノズルキャップ36が第3の位置にある状態での、実施の形態2に係るプリンタ2Aの印刷ユニット6Aの一部を拡大して示す図である。

[0075] 図10に示すように、ヘッド部20が待機位置にある状態では、ノズルキャップ36（上述した図9参照）は、第1の位置においてヘッド部20のノズル面32（上述した図9参照）をキャッピングしている。この時、爪部材80は、レバー部材78の切り欠き部84の一端部84aと係合している。

[0076] 例えば印刷の開始時に、ノズルキャップ36が第1の位置にある状態で、ヘッド部20が第1の方向における他方側から一方側（X軸のプラス側からマイナス側）へ移動した際には、図11、図13及び図14に示すように、ノズルキャップ36は、付勢部材68Aの付勢力により第1の位置から第3の位置に向けて移動する。この時、レバー部材78が回動して、爪部材80がレバー部材78の切り欠き部84の他端部84bと係合することにより、ノズルキャップ36の移動が停止し、ノズルキャップ36が第3の位置に保持される。また、この時、第1の係合部64と第2の係合部70との係合は解除されている。

[0077] 図14に示すように、ノズルキャップ36が第3の位置に保持された状態で、ヘッド部20がノズルキャップ36に対して第2の方向に往復移動することにより、ヘッド部20のノズル面32がワイパー38によりワイピングされる。すなわち、ノズルキャップ36が第3の位置に保持された状態では、ヘッド部20のノズル面32は、ワイパー38によるワイピングが可能な位置に保持される。なお、ワイピング時には、ワイパー38の先端部がヘッド部20のノズル面32に接触することにより、ワイパー38は、第2の方向に湾曲状に弾性変形する。

[0078] ワイピングの終了後、ヘッド部20は、第2の方向に移動して図14に示す位置に戻る。ノズルキャップ36が第3の位置に保持された状態で、ヘッド部20がさらに第1の方向における他方側から一方側（X軸のプラス側からマイナス側）へ移動した際には、移動テーブル40がレバー部材78の他端部に当接することにより、レバー部材78が回動してレバー部材78と爪

部材 80 との係合が解除される。これにより、図 12 に示すように、ノズルキャップ 36 が付勢部材 68 A の付勢力により第 3 の位置から第 2 の位置に移動する。

[0079] なお、ノズルキャップ 36 が第 2 の位置にある状態では、ヘッド部 20 のノズル面 32 は、ワイパー 38 によりワイピングされない位置に保持される。そのため、ノズルキャップ 36 が第 2 の位置にある状態で、ヘッド部 20 がノズルキャップ 36 に対して第 2 の方向に往復移動した場合には、ワイパー 38 の先端部はヘッド部 20 のノズル面 32 に接触しない。

[0080] [2-3. 効果]

上述したように、保持機構 76 はノズルキャップ 36 を第 3 の位置に保持するので、ヘッド部 20 のノズル面 32 を、ワイパー 38 によるワイピングが可能な位置に保持することができる。

[0081] (変形例)

以上、本発明の実施の形態 1 及び 2 に係るプリンタについて説明したが、本発明は、これらの上記各実施の形態に限定されるものではない。例えば、上記各実施の形態をそれぞれ組み合わせてもよい。

[0082] 上記各実施の形態では、プリンタ 2 (2 A) によりユーザの手の指 8 の爪 10 に印刷を施すようにしたが、これに限定されず、例えばゴルフボール等の任意の対象物に印刷を施すようにしてもよい。

### 産業上の利用可能性

[0083] 本発明は、例えばユーザの手の指の爪にマニキュア用の印刷を施すためのプリンタとして適用することができる。

### 符号の説明

[0084] 2, 2 A プリンタ

4 筐体

4 a 天面

4 b 前面

6, 6 A 印刷ユニット

- 8 指
  - 10 爪
  - 12 電源スイッチ
  - 14 開口部
  - 16 フィンガーホルダ
  - 17 ミラー
    - 17a 鏡面
  - 18 押さえカバー
  - 19 カメラユニット
    - 19a 配線基板
    - 19b 撮像部
  - 20 ヘッド部
  - 22 駆動機構
    - 22a X軸駆動機構
    - 22b Y軸駆動機構
  - 24 ヘッド維持機構
  - 26 連動機構
  - 28 ロック機構
  - 30 ヘッド支持部
  - 31 インクヘッド
  - 32 ノズル面
  - 34 キャップ支持部
  - 36 ノズルキャップ
  - 38 ワイパー
  - 40 移動テーブル
  - 42 Y軸ガイドシャフト
  - 44 Y軸モータ
  - 46 タイミングベルト

- 48 ベアリング部材
- 50 X軸ガイドシャフト
- 52 X軸モータ
- 54 ウォームギア
- 56 ウォームホイール
- 58 駆動変換機構
- 59 支持プレート
- 60 ピニオン歯車
- 62 ラック歯車
- 64 第1の係合部
  - 64a 第1の壁部
  - 64b 第2の壁部
- 66a, 66b ガイドプレート
- 68, 68A 付勢部材
- 70 第2の係合部
- 72a, 72b ガイド用孔
- 74a, 74b 突起
- 76 保持機構
- 78 レバー部材
- 80 爪部材
- 82 回動軸部
- 84 切り欠き部
  - 84a 一端部
  - 84b 他端部
- 86 支持壁部

## 請求の範囲

- [請求項1] 対象物に印刷を施すためのプリンタであって、  
前記対象物に向けてインクを吐出するノズル面を有するヘッド部と、  
、  
前記ヘッド部を第1の方向及び前記第1の方向と略直交する第2の方向に移動させる駆動機構と、  
前記ノズル面をキャッピングする第1の位置と、前記ノズル面のキャッピングを解除する第2の位置との間を移動可能なノズルキャップと、  
前記ノズルキャップが前記第1の位置にある状態で、前記ヘッド部の前記第1の方向及び前記第2の方向における移動を規制するロック機構と、を備える  
プリンタ。
- [請求項2] 前記駆動機構は、  
駆動源と、  
前記駆動源により回転するウォームギアと、  
前記ウォームギアと噛み合うウォームホイールと、  
前記ウォームホイールの回転を前記ヘッド部の前記第1の方向における移動に変換する駆動変換機構と、を有し、  
前記ロック機構は、前記ノズルキャップが前記第1の位置にある状態で、前記ウォームギアのセルフロックを利用して、前記ヘッド部の前記第1の方向における移動を規制する  
請求項1に記載のプリンタ。
- [請求項3] 前記プリンタは、さらに、前記ヘッド部の前記第1の方向における一方側から他方側への移動に連動して、前記ノズルキャップを前記第2の位置から前記第1の位置に移動させる連動機構を備える  
請求項1又は2に記載のプリンタ。
- [請求項4] 前記連動機構は、

前記ヘッド部に設けられた第1の係合部と、  
前記ノズルキャップを支持するキャップ支持部と、  
前記キャップ支持部に設けられ、前記第1の係合部と係合可能な第2の係合部と、を有し、

前記ヘッド部が前記第1の方向における前記一方側から前記他方側へ移動した際に、前記第1の係合部が前記第2の係合部と係合することにより、前記ノズルキャップが前記ヘッド部の移動に連動して前記第2の位置から前記第1の位置に移動し、

前記ロック機構は、前記ノズルキャップが前記第1の位置にある状態で、前記第1の係合部と前記第2の係合部との係合を利用して、前記ヘッド部の前記第2の方向における移動を規制する

請求項3に記載のプリンタ。

[請求項5]

前記プリンタは、さらに、

前記ノズルキャップを前記第1の位置と前記第2の位置との間の第3の位置に保持する保持機構と、

前記キャップ支持部に支持されたワイパーと、を備え、

前記ノズルキャップが前記第3の位置に保持された状態で、前記ヘッド部が前記ノズルキャップに対して前記第2の方向に移動することにより、前記ノズル面が前記ワイパーによりワイピングされる

請求項4に記載のプリンタ。

[請求項6]

前記保持機構は、

前記ノズルキャップを前記第1の位置から前記第2の位置に向けて付勢する付勢部材と、

前記キャップ支持部に回動可能に支持されたレバー部材と、

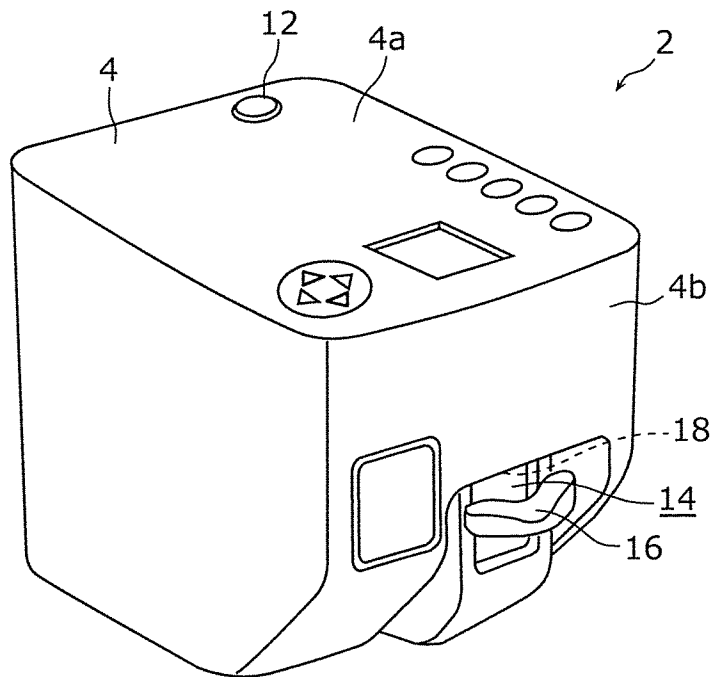
前記レバー部材と係合可能な爪部材と、を有し、

前記ノズルキャップが前記第1の位置にある状態で、前記ヘッド部が前記第1の方向における前記他方側から前記一方側へ移動した際には、前記ノズルキャップが前記付勢部材の付勢力により前記第1の位

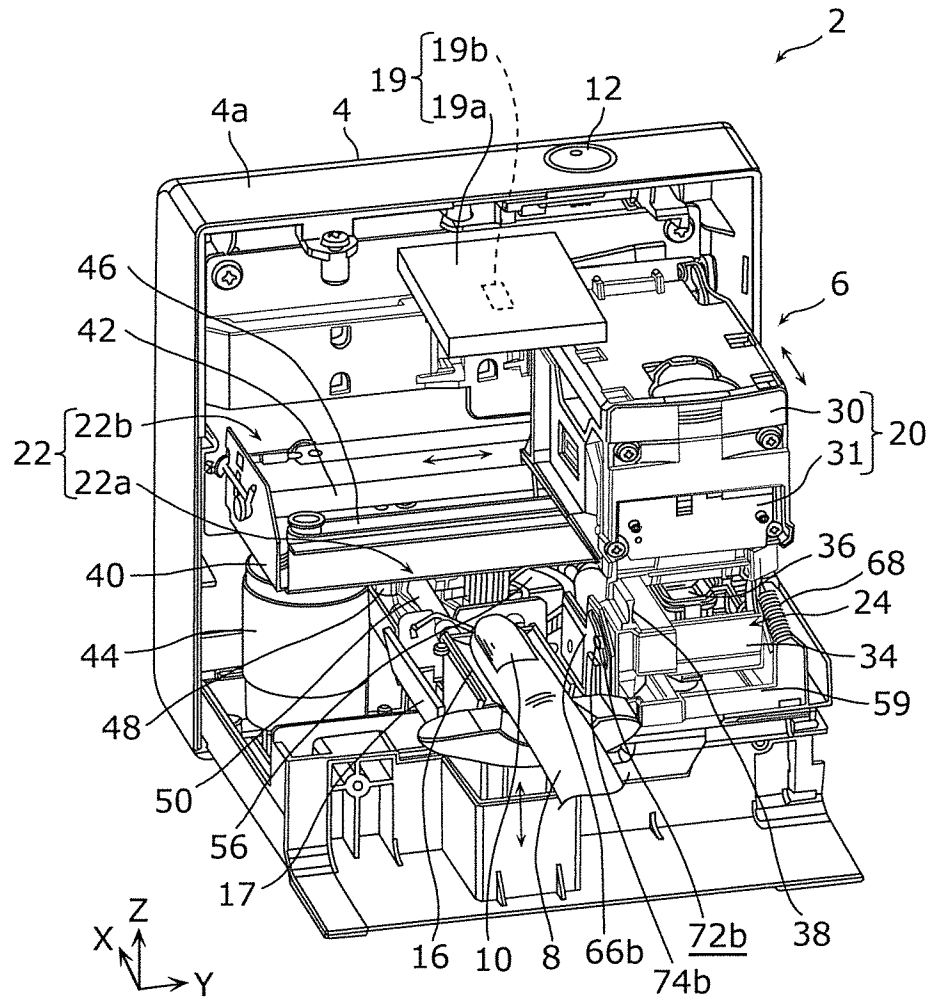
置から前記第3の位置に向けて移動し、前記レバー部材が回転して前記爪部材と係合することにより、前記ノズルキャップが前記第3の位置に保持され、

前記ノズルキャップが前記第3の位置に保持された状態で、前記ヘッド部がさらに前記第1の方向における前記他方側から前記一方側へ移動した際には、前記レバー部材が回転して前記レバー部材と前記爪部材との係合が解除されることにより、前記ノズルキャップが前記付勢部材の付勢力により前記第3の位置から前記第2の位置に移動する請求項5に記載のプリンタ。

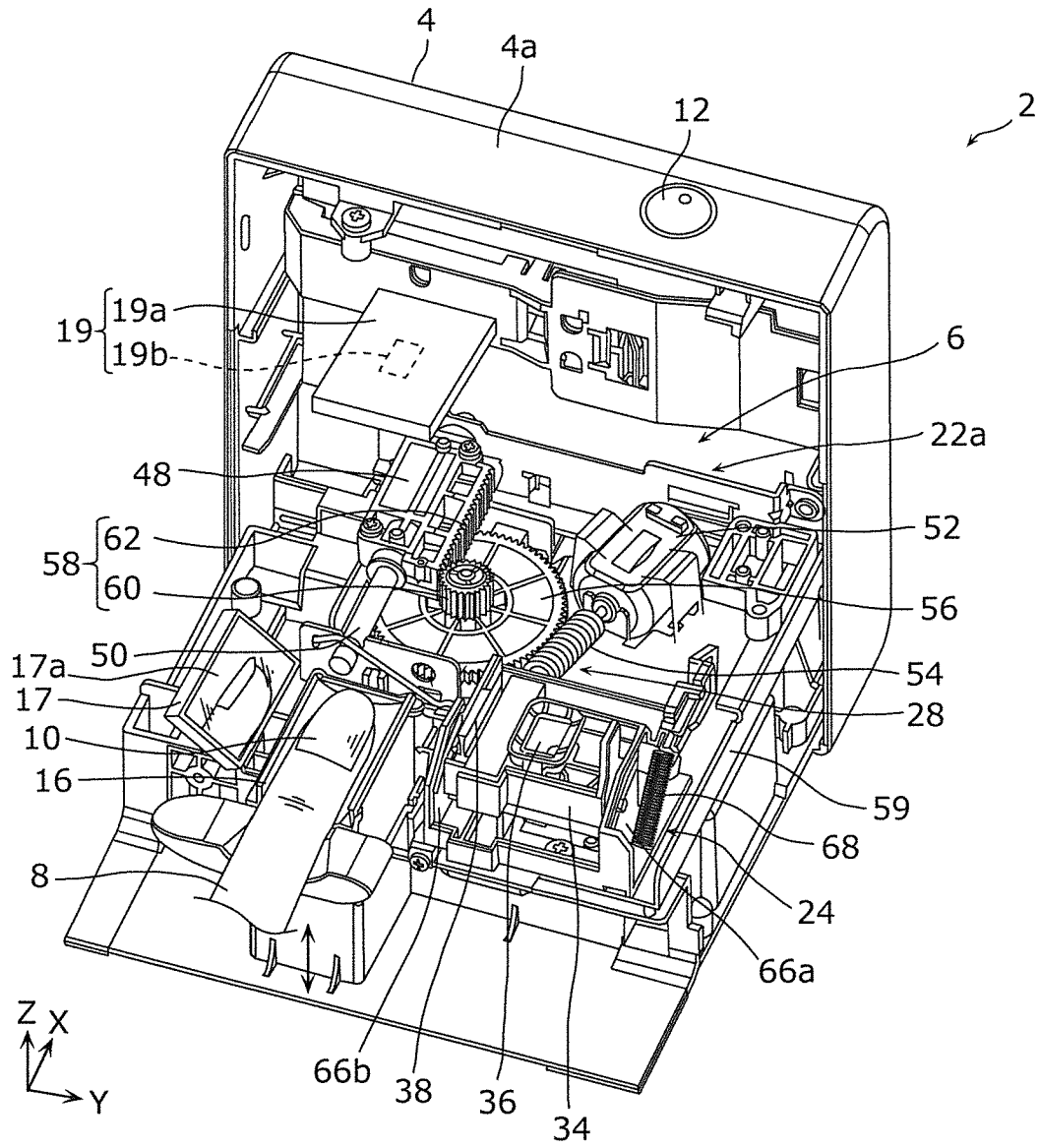
[図1]



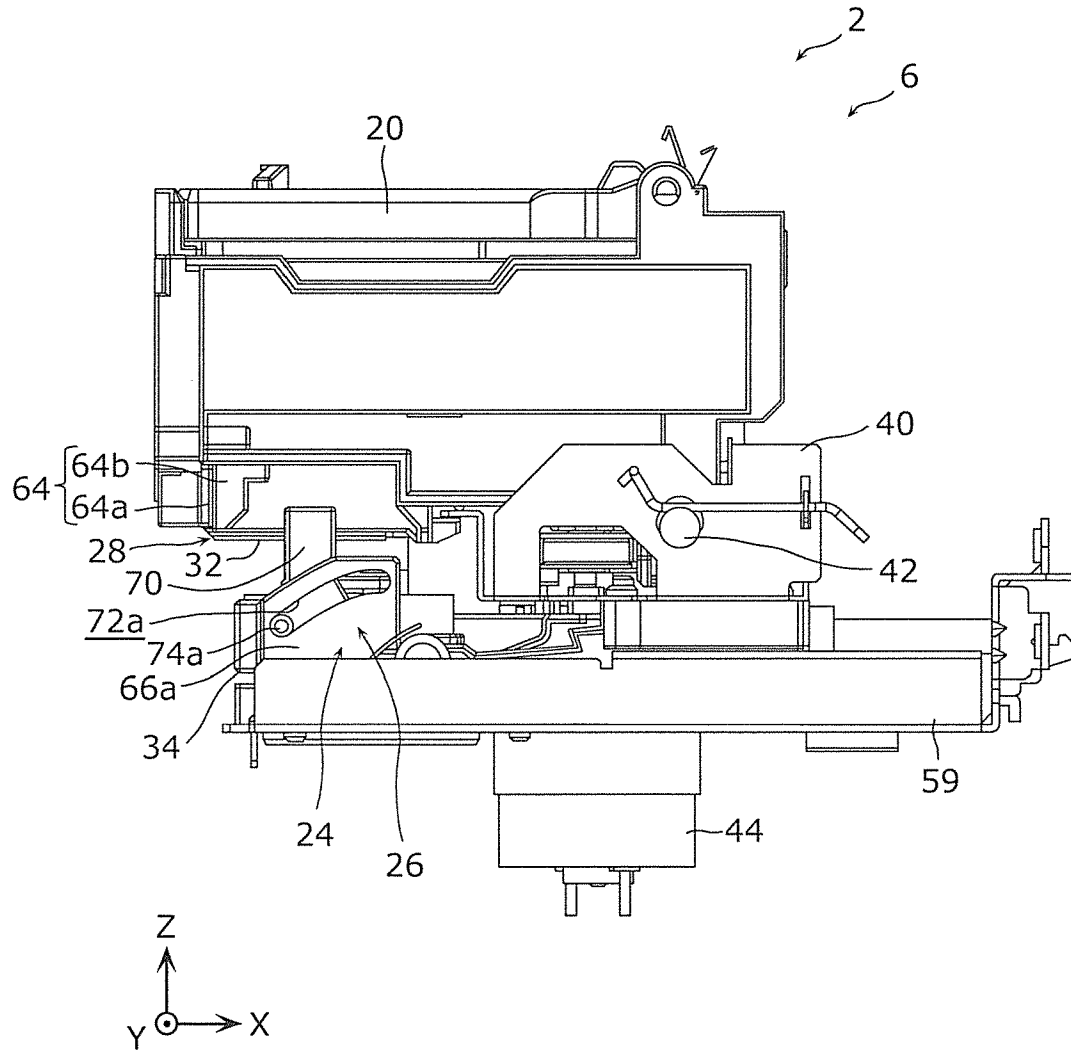
[図2]



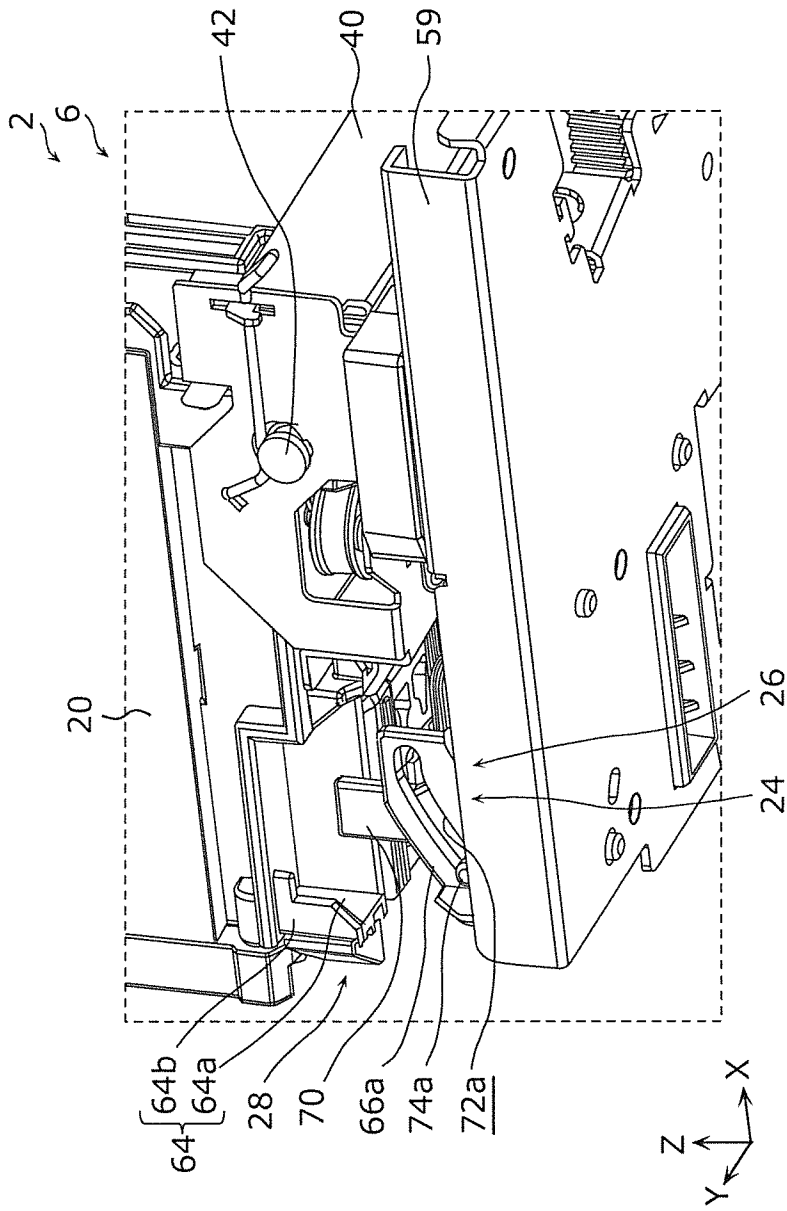
[図3]



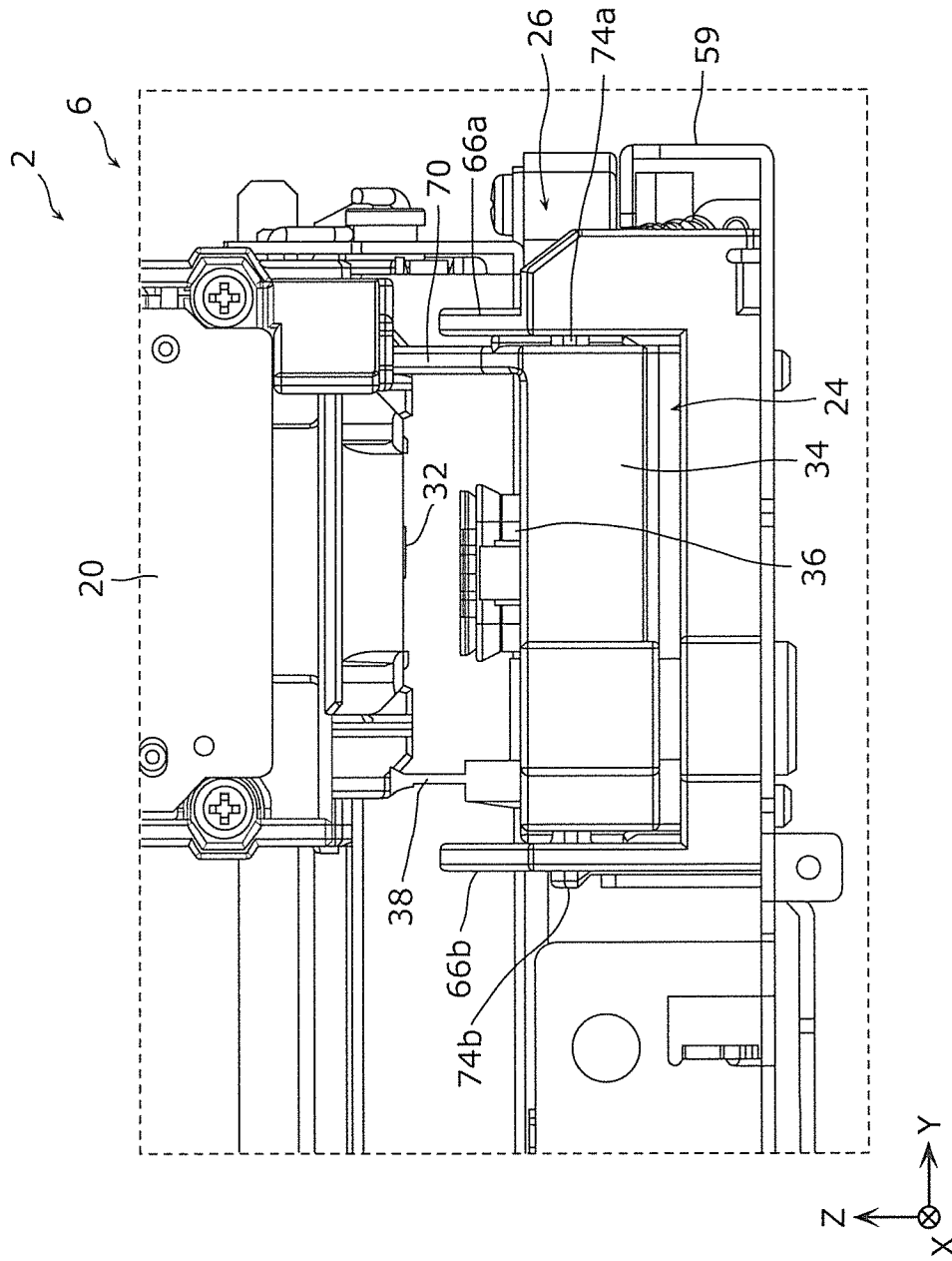
[図4]



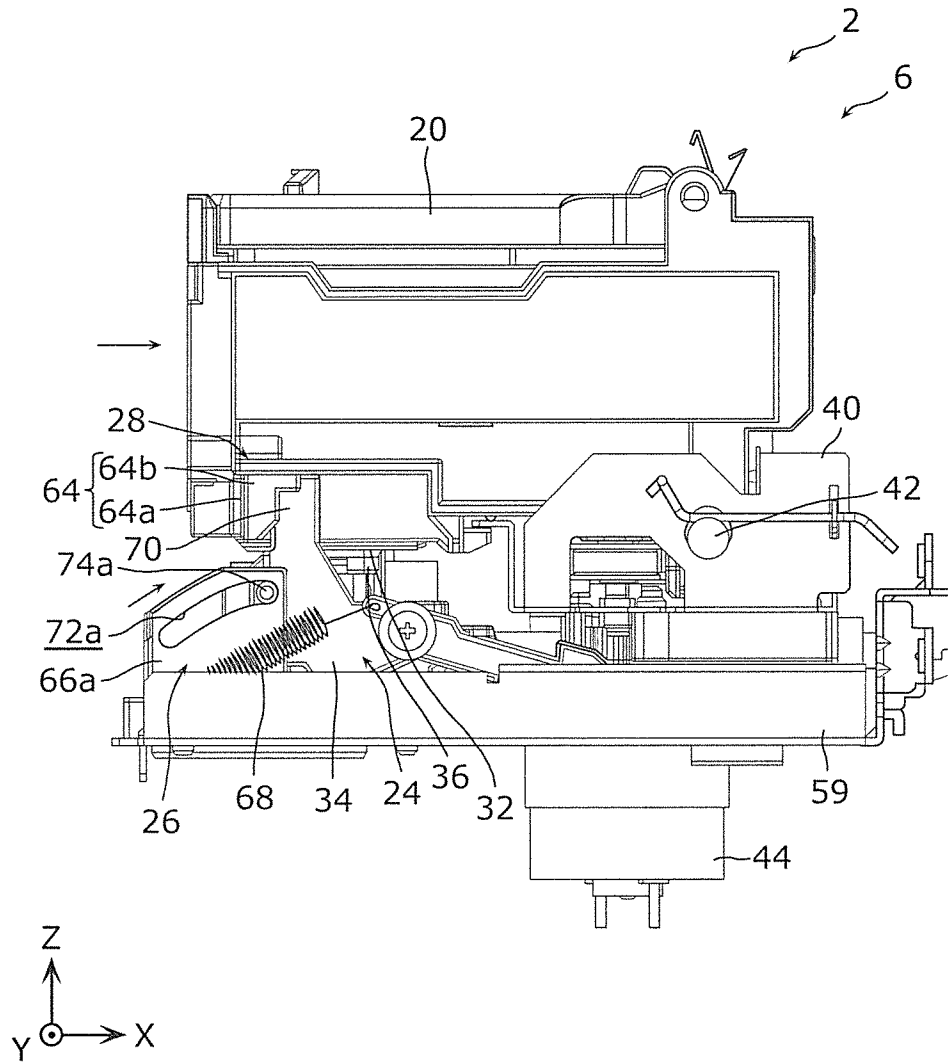
[図5]



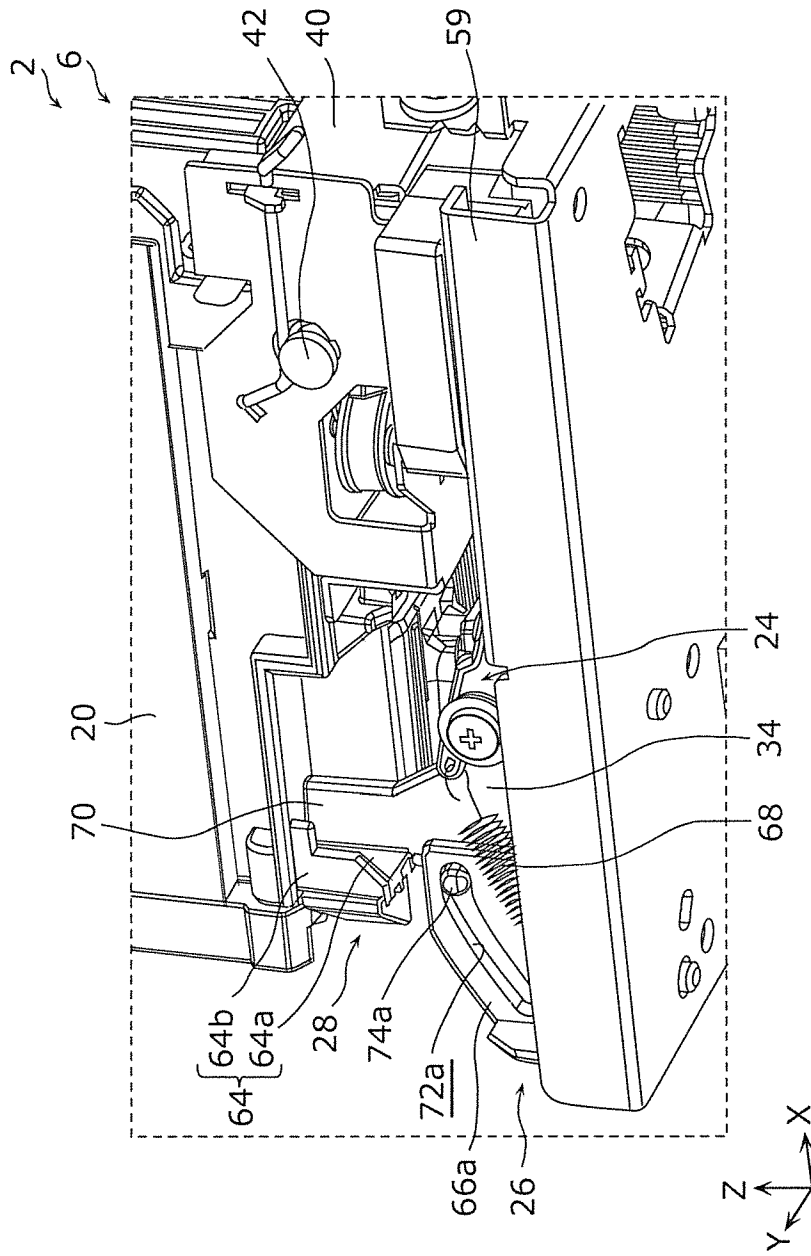
[図6]



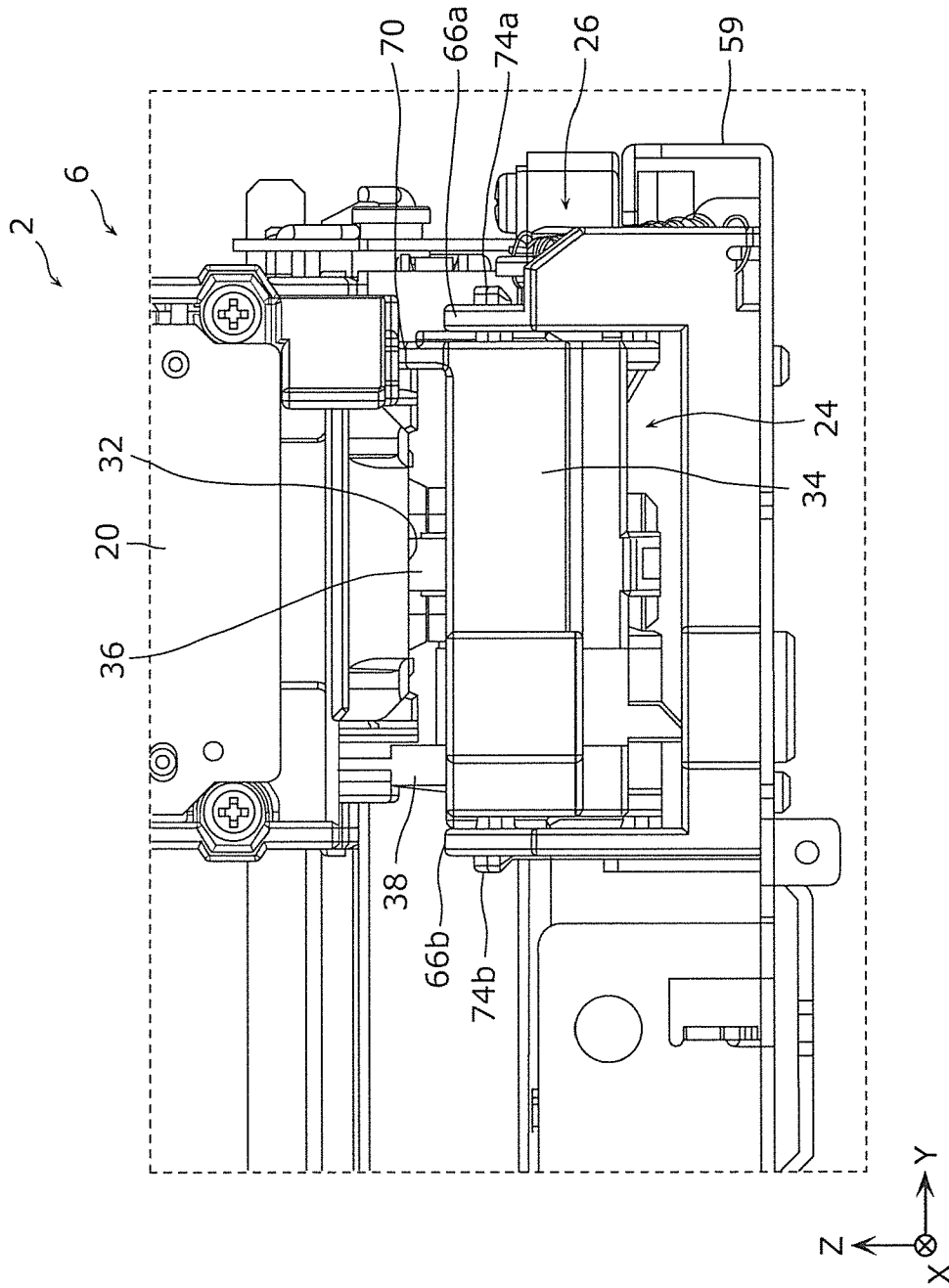
[図7]



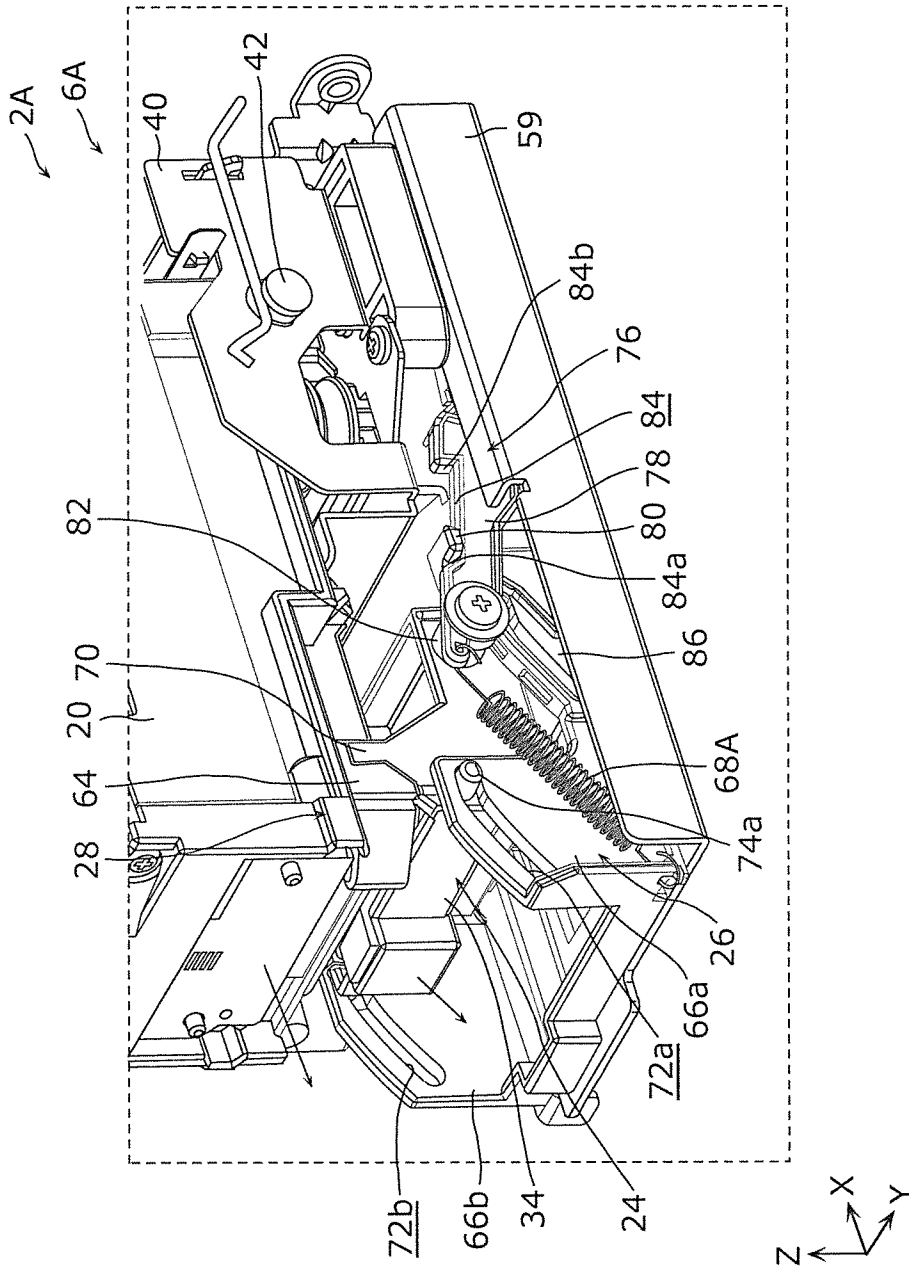
[8]



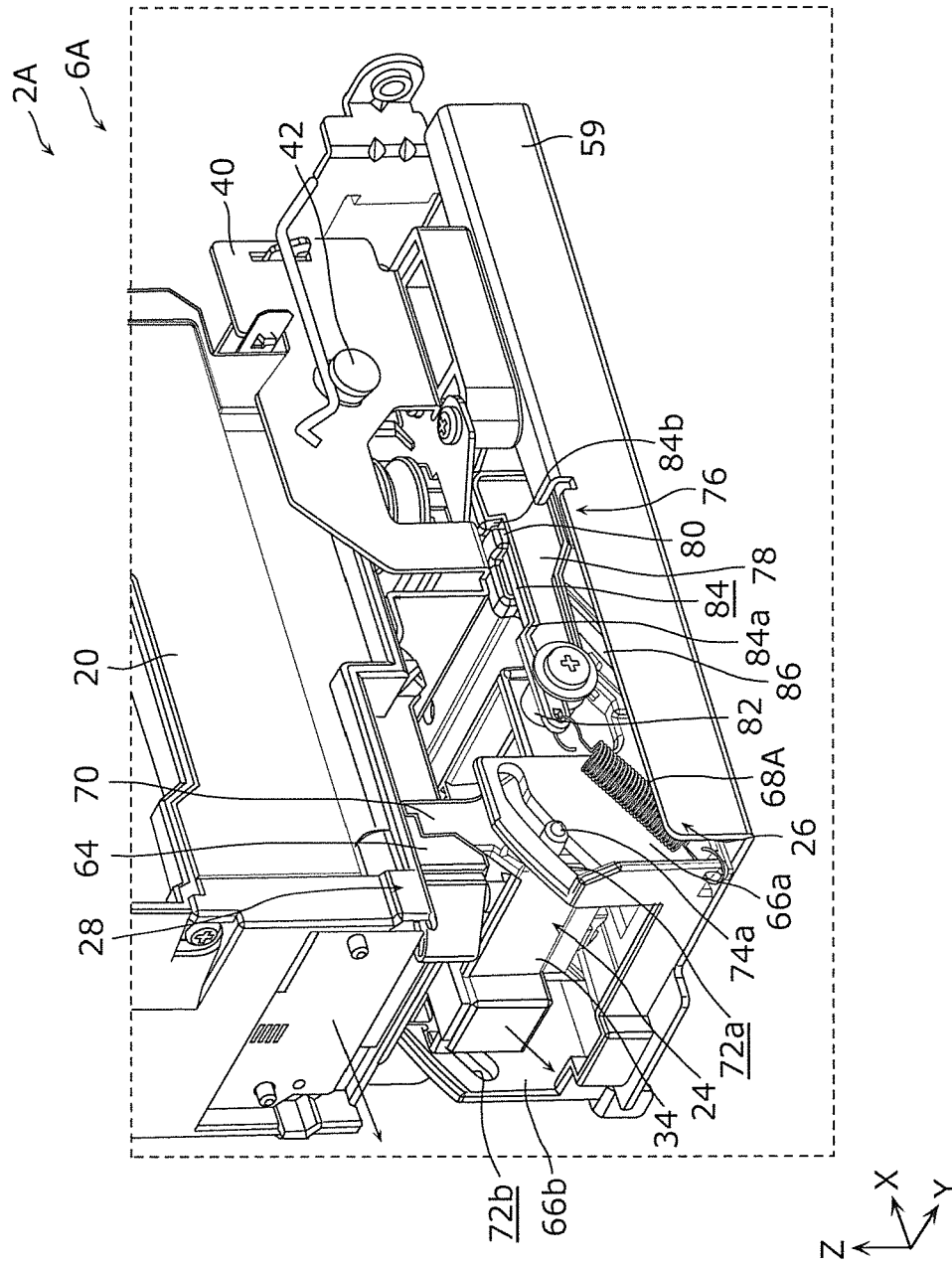
[図9]



[図10]

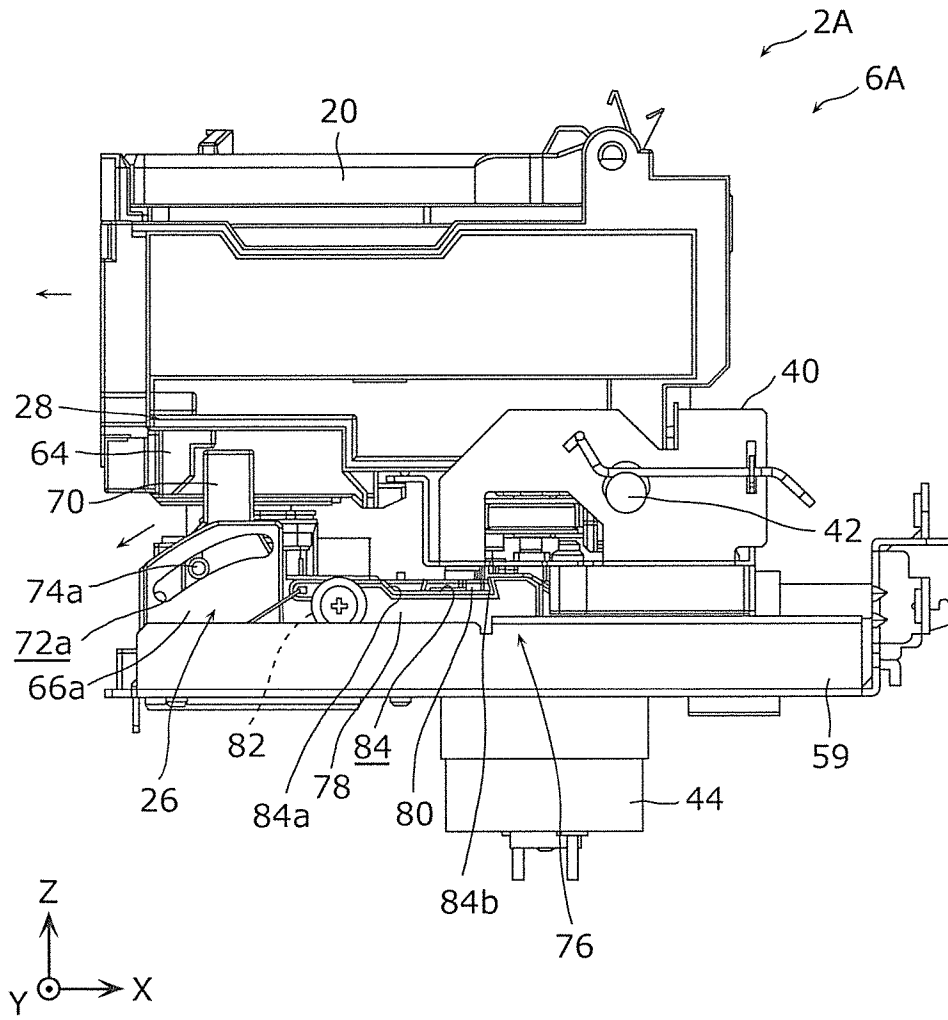


[図11]

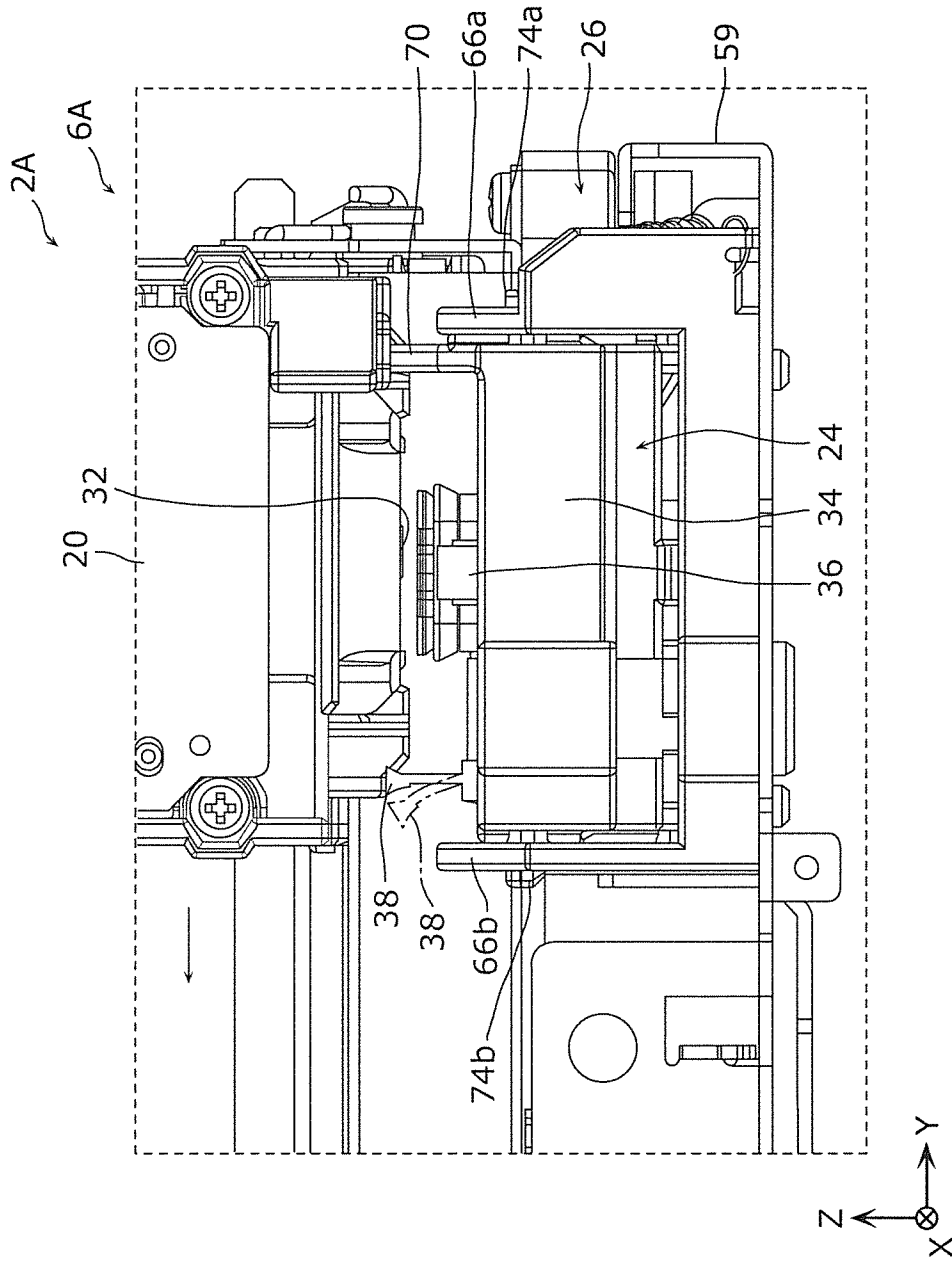




[図13]



[14]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2019/021249

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int.Cl. A45D29/18 (2006.01) i, B41J2/01 (2006.01) i, B41J2/165 (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. A45D29/18, B41J2/01, B41J2/165

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.
Y	JP 2018-153940 A (FUNAI ELECTRIC CO., LTD.) 04 October 2018, paragraphs [0023]-[0100], fig. 1-34 (Family: none)	1-6
Y	JP 2012-250396 A (RICOH CO., LTD.) 20 December 2012, paragraph [0002] (Family: none)	1-6
Y	JP 2014-040020 A (CANON INC.) 06 March 2014, paragraph [0030], fig. 4 (Family: none)	1-6

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	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“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
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family
“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 13.08.2019	Date of mailing of the international search report 20.08.2019
---	--

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/JP2019/021249

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2016-169999 A (TOPCON CORPORATION) 23 September 2016, paragraphs [0002], [0019], [0028], fig. 2 (Family: none)	1-6
Y	JP 2011-214792 A (MATEX KK) 27 October 2011, paragraphs [0012], [0019] (Family: none)	1-6
Y	JP 2002-187287 A (SEIKO EPSON CORPORATION) 02 July 2002, paragraphs [0006], [0040], fig. 2, 3 (Family: none)	4-6
Y	JP 2006-130666 A (SEIKO EPSON CORPORATION) 25 May 2006, paragraphs [0018]-[0037], fig. 2, 5 (Family: none)	4-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））  
 Int.Cl. A45D29/18(2006.01)i, B41J2/01(2006.01)i, B41J2/165(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. A45D29/18, B41J2/01, B41J2/165

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
Y	JP 2018-153940 A（船井電機株式会社）2018.10.04, 段落 0023-0100, 図 1-34（ファミリーなし）	1-6
Y	JP 2012-250396 A（株式会社リコー）2012.12.20, 段落 0002（ファミリーなし）	1-6
Y	JP 2014-040020 A（キヤノン株式会社）2014.03.06, 段落 0030, 図 4（ファミリーなし）	1-6

☑ 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 13.08.2019	国際調査報告の発送日 20.08.2019
--------------------------	--------------------------

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） 遠藤 邦喜 電話番号 03-3581-1101 内線 3332	3K	3742
--	---	----	------

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	JP 2016-169999 A (株式会社トプコン) 2016. 09. 23, 段落 0002, 0019, 0028, 図 2 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2011-214792 A (マテックス株式会社) 2011. 10. 27, 段落 0012, 0019 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2002-187287 A (セイコーエプソン株式会社) 2002. 07. 02, 段落 0006, 0040, 図 2-3 (ファミリーなし)	4-6
Y	JP 2006-130666 A (セイコーエプソン株式会社) 2006. 05. 25, 段落 0018-0037, 図 2, 図 5 (ファミリーなし)	4-6