

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-149947

(P2010-149947A)

(43) 公開日 平成22年7月8日(2010.7.8)

(51) Int.Cl.

B65H 1/28 (2006.01)

F1

B65H 1/28 310

テーマコード (参考)

3F343

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2008-327006 (P2008-327006)  
 (22) 出願日 平成20年12月24日 (2008.12.24)

(71) 出願人 000006747  
 株式会社リコー  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
 (74) 代理人 100091258  
 弁理士 吉村 直樹  
 (72) 発明者 明間 洋  
 宮城県柴田郡柴田町中名生神明堂3-1  
 東北リコー株式会社内  
 Fターム(参考) 3F343 FA02 FB01 GA01 HB03 HB07

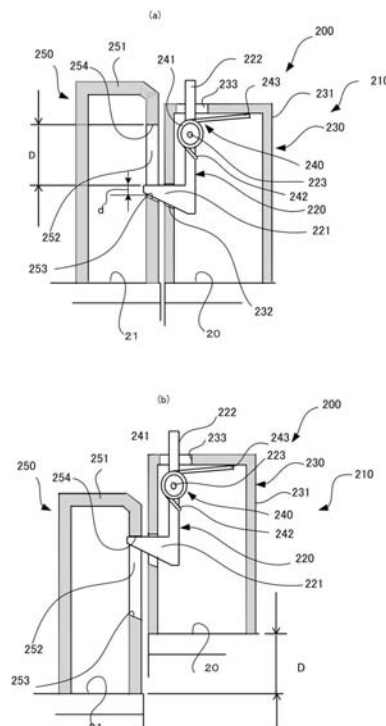
(54) 【発明の名称】 給紙トレイのロック装置及び画像形成装置

## (57) 【要約】

【課題】 2つの給紙トレイを連動状態で引き出すとき操作力の変化等、ユーザーに与える不快感を減少させる。

【解決手段】 並設された第1の給紙トレイ20及び第2の給紙トレイ21を連結して両給紙トレイを連動して取り出せる連動状態、両給紙トレイ20の連結が解除されそれぞれの給紙トレイを独立して取り出せる分離状態に設定する給紙トレイのロック装置200において、第1の給紙トレイ20には出沒する係合爪部材221を備えた操作部210を配置し、第2の給紙トレイ21には前記係合爪部材221に係合する手前側接触面254を備えた係止部250を配置し、第1の給紙トレイ20及び第2の給紙トレイ21が印刷用紙格納部に収納された状態で連動状態としたとき、第1の給紙トレイ20を所定量引き出した後に第2の給紙トレイ21が引き出しされるように係合爪部材221と手前側接触面254の間に寸法Dの間隙を設けて配置する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

画像形成装置の格納位置に並設される一方の給紙トレイに配置された係合部材と、他方の給紙トレイに配置された被係合部材とを備え、

係合部材と被係合部材とが係合可能な状態となり両給紙トレイを連結して一方の給紙トレイの引き出し力を他方の給紙トレイに伝達して両給紙トレイを連動して引き出せる連動状態、及び、係合部材と被係合部材とが係合せずとなり両トレイが分離してそれぞれの給紙トレイを独立して引き出せる分離状態に設定できる給紙トレイのロック装置において、

前記係合部材と被係合部材とは、連動状態とされたとき一方の給紙トレイが収納状態から所定距離だけ引き出されたとき係合部材と非係合部材とが係合して引き出し力を他方の給紙トレイに伝達することを特徴とする給紙トレイのロック装置。

10

**【請求項 2】**

前記係合部材は係合爪部材を備え、被係合部材は前記係合爪部材が係合する係合段部を備えてなり、両給紙トレイが格納位置に配置された状態で、前記ロック装置が連動状態となっているとき、前記係合爪部材と前記係合段部との間には給紙トレイ引き出し方向に所定寸法の隙間が形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の給紙トレイのロック装置。

**【請求項 3】**

前記係合爪部材及び前記係合段部の少なくとも一方に緩衝材を配置したことを特徴とする請求項 2 記載の給紙トレイのロック装置。

20

**【請求項 4】**

前記係合部材は係合爪部材を備え、

被係合部材は、前記係合爪部材が係合する係合段部を備え、前記他方の給紙トレイに配置された案内部材に案内され該給紙トレイの引き出し方向に所定寸法だけ移動可能に保持されると共に、所定押圧力で前記他方の給紙トレイに向け付勢する付勢部材を備えることを特徴とする請求項 1 記載の給紙トレイのロック装置。

**【請求項 5】**

前記一方の給紙トレイと前記他方の給紙トレイとの間には、一方の給紙トレイを押し入れるとき他方の給紙トレイを押圧する押圧部を形成すると共に、該押圧部の前記他方の給紙トレイに接触する個所に緩衝材を配置したことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか記載の給紙トレイのロック装置。

30

**【請求項 6】**

前記一方の給紙トレイ及び他方の給紙トレイのうち少なくとも一方の給紙トレイには、格納位置から引き出し方向に向け付勢する給紙トレイ付勢手段を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか記載の給紙トレイのロック装置。

**【請求項 7】**

請求項 1 乃至 6 のいずれか記載の給紙トレイのロック装置を備えることを特徴とする画像形成装置。

40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は給紙トレイのロック装置及び画像形成装置に係り、特に画像形成装置の格納位置に並設される一方の給紙トレイに配置された係合部材と、他方の給紙トレイに配置された被係合部材とを備え、係合部材と被係合部材とが係合可能な状態となり両給紙トレイを連結して一方の給紙トレイの引き出し力を他方の給紙トレイに伝達して両給紙トレイを連動して引き出せる連動状態、及び、係合部材と被係合部材とが係合せずとなり両トレイが分離してそれぞれの給紙トレイを独立して引き出せる出せる分離状態に設定できる給紙トレイのロック装置の及びこのロック装置を備えた画像形成装置に関する。

50

## 【背景技術】

## 【0002】

複写機等に用いられる給紙装置には、2台の給紙トレイを並べて配置タンデムトレイと称されるものを備えるものがある。このようなタンデムトレイを備えた給紙装置において、給紙ユニット側の給紙トレイを第1の給紙トレイ、他方の給紙トレイを第2の給紙トレイとし、両給紙トレイ間にロック装置を配置して状況によって連結又は分離が可能なものとしておけば、以下の処理を行なうことができる。即ち、第1及び第2の給紙トレイが給紙中でないとき、ロック装置で両給紙トレイを連結すれば第1及び第2の給紙トレイを同時に引き出すことができる他、第1の給紙トレイが給紙中であるときには、ロック装置を解除状態として、両給紙トレイを分離し、第2の給紙トレイのみを引き出し、第2の給紙トレイに用紙を補給できる。

10

## 【0003】

特許文献1には、第1用紙収納部（第1の給紙トレイ）と第2用紙収納部（第2の給紙トレイ）を備えたいわゆるタンデムトレイの各給紙トレイを、それぞれ独立したトレイ部材で構成するとともに、これら給紙トレイを用紙移送方向と略直角方向（機械前方）に引き出しするようなガイドレールを設置し、第1の給紙トレイと第2の給紙トレイを結合して一体化するロック機構を備え、このロック装置を作動させたとき、一方の給紙トレイを引き出せば両方の給紙トレイをも引き出すことができる画像形成装置が記載されている。

## 【0004】

以下、特許文献1の画像形成装置について説明する。図7はタンデムトレイを用いた複写機を示す断面図である。この画像形成装置1はコンタクトガラス10に配置し、光源9による原稿の反射光を光学系11で感光体12に照射しこの感光体12に形成された潜像を現像器14で現像し、転写分離部15において、印刷用紙Pに転写し、定着装置17で定着するものである。図において、13は感光体12を帯電させる帯電器、16は感光体12の残留トナーを除去するクリーニング装置、18は印刷用紙の位置決めを行なうレジストローラ対、19は大判の印刷用紙を格納する大型給紙トレイ、20, 21は第1及び第2の給紙トレイを示し、両給紙トレイ20, 21でタンデムトレイをなす。各給紙トレイ20, 21はそれぞれ印刷用紙P1, P2を格納する。また、22は印刷用紙の搬送通路、23は印刷用紙の手差し給紙部L1, L2, L3, L4, L5はガイドレール、P1, P2は印刷用紙を示している。

20

30

## 【0005】

次にこのような画像形成装置1の給紙部の構成について説明する。この給紙部において、給紙トレイにはロック装置の他、一方の給紙トレイから他方の給紙トレイに向け印刷用紙を移動させる移動機構が設けられている。図8は図7に示した画像形成装置における給紙トレイの収納時における給紙部の全体構成を示す平面図、図9は図8に示した転写紙収納部の正面図、図10は従来の画像形成装置の収納時におけるロック部の状態を示すものであり a は連結状態を示す模式図、(b)は解除状態から連結状態に移行する動作を示す模式図、図11は従来の画像形成装置における2つの給紙トレイの動きを示すものであり(a)は連結を解除して一方のトレイを引き出した状態を示す平面図、(b)は連結状態として2つのトレイを引き出した状態を示す平面図である。

40

## 【0006】

図8及び図9において、25は第1の給紙トレイ20と、第2の給紙トレイ21との間に設けられ、第2の給紙トレイ21から第1の給紙トレイ20へ転写紙P2を移送するための移送通路、27は第2の給紙トレイ21に設けられた把手、34, 35は一对のサイドフェンス、36はバックフェンス、37は一端37bが第1の給紙トレイ20に係合している回転可能（上昇可能）な底板、38はバックフェンス36を移送通路25から退避させるためのソレノイド、39は前記底板37を駆動する上昇手段40は第2の給紙トレイ21に固着された底板、41は底板40に積載された転写紙P2の後端の略中央部を押圧して、転写紙P2を第1の給紙トレイ20へ一括して移送させる移送手段である移動式バックフェンス、42は移動式バックフェンス41の押圧部41aが移動可能なように底

50

板 40 に形成された穴、43 は前記押圧部 41 a の下端の結合部 41 b と連結しているワイヤ、44 ~ 47 はワイヤ 43 を張設するプーリ、48 はプーリ 45 を正逆回転させる正逆回転モータ、49, 50 は前記移動式バックフェンス 41 の突出部 41 c の移動を検知しているホームポジションセンサと位置決めセンサ、51 は底板 40 上の転写紙 P2 の有無を検知する紙束検知センサである。また、52 は第 1 の給紙トレイ 20 の穴 20 a を通って底板 37 と一端が当接する加圧板、53 は加圧板 52 の他端を支持する加圧軸、54 は加圧軸 53 の軸端に設けられたセクタギア 53 a を駆動する正逆回転モータである。また、60 は第 1 の給紙トレイ 20 と第 2 の給紙トレイ 21 を連結するロック状態、両給紙トレイの係合を解除するアンロック状態の両状態に設定するロック機構、61 はロック解除用ソレノイド、62 は係合爪部材、63 は係合爪部材の軸、64 はねじりバネ、65 は

10

#### 【0007】

このような装置において、ロック装置 60 をロック状態とすると、図 10 (a)、図 11 (a) に示すように係合爪部材 62 が受部 68 に係合し、第 1 の給紙トレイ 20 と第 2 の給紙トレイ 21 とは連結され、第 2 の給紙トレイ 21 の把手 27 を引くことにより両給紙トレイ 20, 21 と引き出すことができる。

#### 【0008】

一方、ロック装置 60 をアンロック状態とすると、図 10 (b)、図 11 (b) に示すように、ソレノイド 61 の動作により、係合爪部材が解除された状態 (点線部) においては、第 2 トレイの把手 27 を引いたとき、第 2 の給紙トレイ 21 のみが引き出しされることになる。この状態から、第 2 の給紙トレイ 21 を収納するときは、係合爪部材がこの図のように反時計回りに動き、連結位置に来たときにバネの力で受部にはまり込み、2 つのトレイは連結状態になることになる。

20

#### 【0009】

このような構成を備えた画像形成装置において、給紙トレイを画像形成装置に位置決め固定するロック装置を解除したとき給紙トレイが機外に押し出される給紙トレイ押出装置が備えられている。図 12 は給紙トレイ押出装置を示すものであり、(a) は給紙トレイの収納状態を示す模式図、(b) は給紙トレイの押出状態を示す模式図である。この例では、押出装置は給紙トレイ 20 を固定する給紙トレイロック装置 80 と、給紙トレイ 20

30

#### 【0010】

給紙トレイロック装置 80 は、給紙トレイ 20 の手前方向 (図中右方向) への移動を禁止するロック状態と、給紙トレイ 20 の手前側の移動を許容するアンロック状態に操作できるものであり、給紙トレイ 20 の手前側端部に設けられている。給紙トレイロック装置 80 は、一端に画像形成装置本体 70 の突起 71 に係合し、給紙トレイ 20 の引き出しを禁止する係止爪 82 を備え、他端には給紙トレイロック装置 80 を操作作用の取手 84 を備えたアーム部材 81 を回動軸 83 に回動自在に配置して構成される。給紙トレイロック装置 80 は給紙トレイ 20 を押し込み、係止爪 82 を突起 71 に係合させることによりロック状態となり、給紙トレイ 20 の手前方向への移動を禁止するロック状態となり、取手 84 を操作することによりアーム部材 81 を回動させて、係止爪 82 と突起 71 との係合を解除することによりアンロック状態となる。

40

#### 【0011】

圧縮バネ 90 は、給紙トレイ 20 の挿入により圧縮され、給紙トレイ 20 を手前側に付勢する。従って、図 12 (a) に示すように、給紙トレイ 20 を画像形成装置本体 70 に挿入した状態では、給紙トレイ 20 には圧縮バネ 90 により手前向きの力が作用すると共に、係止爪 82 が突起 71 に係合して給紙トレイ 20 の配置位置が保持される。

#### 【0012】

給紙トレイ 20 を引き出すときには、取手 84 を操作してアーム部材 81 を回転させて、係止爪 82 を突起 71 から外す。この操作により、給紙トレイ 20 は、圧縮バネ 90 の

50

付勢力により手前向きに移動する。

【0013】

このような装置において、ユーザーは取手84を操作するという1つの動作のみを行っているだけであるが、機構的には、給紙トレイロック装置80のロック解除、給紙トレイ20の引き出しという2つの動作を行ない、その力の作用も異なっているため操作力が途中で変化する。このため、操作力が大きいため、大きな力で操作したところ、必要な操作力が急に小さくなり、トレイが勢い良く飛び出してしまったり、操作力が小さいため、取手を軽く持って操作したところ、必要な操作力が急に大きくなり、手が取手から外れてしまったりするなどの不具合や、場合によってはユーザーに危険を感じさせることもある。

10

【0014】

図13は他の給紙トレイ押出装置を示すものであり、(a)は給紙トレイの収納状態を示す模式図、(b)は収納状態における力の状態を示す図、(c)は給紙トレイの押出状態を示す模式図、(d)は押出状態における力の状態を示す図である。本例に係る押出装置は、給紙トレイ20の奥側(図中左側)端部に斜面部材120を配置し、この斜面部材120を押圧部材130で押圧して給紙トレイ20を奥側又は手前側に付勢するようにしている。また、給紙トレイ20の手前側には取手110を配置されている他、画像形成装置本体70の奥側には給紙トレイ20の奥側への移動を禁止するストッパ72が形成されている。斜面部材120は奥側に突出形成した接続部124の先端に稜線122を挟んで配置された傾きが異なる2つの斜面121, 123を配置したものである。

20

【0015】

また、押圧部材130は、画像形成装置本体70に回転軸133で回転可能に保持されたアーム部材132の先端に前記斜面部材120の斜面121, 123に接触するコ口部材131を配置し、アーム部材132を引張バネ134で付勢したものである。このような構成の押出装置ではコ口部材131に下向きの力Fが作用し、斜面121との接点においては、斜面121には下向きの力Fが作用し、給紙トレイ20には押出力F4が作用する(図13(b), (d)参照)。ここで押出力F4は、主として斜面121, 123の勾配によって大きさが決まり、給紙トレイ20を水平方向に動かす主な力となる。

【0016】

図13(a), (b)に示すように、収納状態では、給紙トレイ20には奥向きの押出力F4が作用し給紙トレイ20は、ストッパ72に突き当たって位置決めされている。一方給紙トレイ20を奥向きの力に抗して取手110で引き出すと、コ口部材131が斜面121を登り、コ口部材131が稜線122を過ぎると今度は下り坂の斜面123に接し、給紙トレイ20には手前向きの押出力F4が作用することとなる。

30

【0017】

この例でも、コ口部材131が斜面121を上る状態、コ口部材131が斜面123を下る状態、コ口部材131が斜面121から外れた状態のそれぞれで給紙トレイ20にから作用する力は異なることとなるため、これがユーザーにとっては操作力の変化として感じられることになる。

【特許文献1】特第2831458号公報

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0018】

上述のように画像形成装置に位置決め配置された給紙トレイを引き出す際は、操作力の変化などの操作感が良好ではないという問題がある。特にタンデムトレイのように、複数の給紙トレイが配置されている場合には、収納されたトレイの引き出しには、ロック装置の解除、その後の、トレイの引き出しという、2つの異なる動作が必要となるため、取手を引っ張るといったユーザーが行なう1つの動作中に給紙トレイの移動に伴う衝撃や操作力の変化が避けられず、タンデムトレイの左右2つのトレイを同時に引き出すときは、その衝撃や操作力の変化も累積され、ユーザーに与える不快感も大きくなることになる。

50

## 【 0 0 1 9 】

そこで、本発明は、連結分離が可能な複数の給紙トレイを備えたものにおいて、操作力の変化等、ユーザーに与える不快感を減少させることができる給紙トレイのロック装置及び画像形成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】

## 【 0 0 2 0 】

請求項 1 の発明は、画像形成装置の格納位置に並設される一方の給紙トレイに配置された係合部材と、他方の給紙トレイに配置された被係合部材とを備え、係合部材と被係合部材とが係合可能な状態となり両給紙トレイを連結して一方の給紙トレイの引き出し力を他方の給紙トレイに伝達して両給紙トレイを連動して引き出せる連動状態、及び、係合部材と被係合部材とが係合せずとなり両トレイが分離してそれぞれの給紙トレイを独立して引き出せる分離状態に設定できる給紙トレイのロック装置において、前記係合部材と被係合部材とは、連動状態とされたとき一方の給紙トレイが収納状態から所定距離だけ引き出されたとき係合部材と非係合部材とが係合して引き出し力を他方の給紙トレイに伝達することを特徴とする給紙トレイのロックである。

10

## 【 0 0 2 1 】

請求項 2 の発明は、請求項 1 記載の給紙トレイのロック装置において、前記係合部材は係合爪部材を備え、被係合部材は前記係合爪部材が係合する係合段部を備えてなり、両給紙トレイが格納位置に配置された状態で、前記ロック装置が連動状態となっており、前記係合爪部材と前記係合段部との間には給紙トレイ引き出し方向に所定寸法の隙間が形成されていることを特徴とする。

20

## 【 0 0 2 2 】

請求項 3 の発明は、請求項 2 記載の給紙トレイのロック装置において、前記係合爪部材及び前記係合段部の少なくとも一方に緩衝材を配置したことを特徴とする。

## 【 0 0 2 3 】

請求項 4 の発明は、請求項 1 記載の給紙トレイのロック装置において、前記係合部材は係合爪部材を備え、被係合部材は、前記係合爪部材が係合する係合段部を備え、前記他方の給紙トレイに配置された案内部材に案内され該給紙トレイの引き出し方向に所定寸法だけ移動可能に保持されると共に、所定押圧力で前記他方の給紙トレイに向け付勢する付勢部材を備えることを特徴とする。

30

## 【 0 0 2 4 】

請求項 5 の発明は、請求項 1 乃至 4 のいずれか記載の給紙トレイのロック装置において、前記一方の給紙トレイと前記他方の給紙トレイの間には、一方の給紙トレイを押し入れるとき他方の給紙トレイを押圧する押圧部を形成すると共に、該押圧部の前記他方の給紙トレイに接触する個所に緩衝材を配置したことを特徴とする。

## 【 0 0 2 5 】

請求項 6 の発明は、請求項 1 乃至 5 のいずれか記載の給紙トレイのロック装置において、前記一方の給紙トレイ及び他方の給紙トレイのうち少なくとも一方の給紙トレイには、格納位置から引き出し方向に向け付勢する給紙トレイ付勢手段を備えることを特徴とする。

40

## 【 0 0 2 6 】

請求項 7 の発明は、請求項 1 乃至 6 のいずれか記載の給紙トレイのロック装置を備えることを特徴とする画像形成装置である。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 2 7 】

本発明に係る給紙トレイのロック装置及び画像形成装置によれば、前記第 1 の給紙トレイ及び第 2 の給紙トレイが印刷用紙格納部に収納された状態でロック装置が前記連動状態であるとき、一方の給紙トレイを所定量引き出した後に他方の給紙トレイに前記一方の給紙トレイに付与された引き出し力が伝達されるものとして構成したので、2 つの給紙トレイの引き出しに際して、第 1 の給紙トレイが所定量引き出された後第 2 の給紙トレイが引

50

き出しされるので、複数の給紙トレイを連結又は分離して引き出すタンデムトレイにおいて、操作感の変化等を大きな自由度で設定でき給紙トレイの引き出しに際してユーザーに与える不快感を減少させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

以下本発明を実施するための最良の形態としての実施例を図面に基づいて説明する。

【実施例】

【0029】

以下実施例に係る給紙トレイのロック装置及びこれを備えた画像形成装置について説明する。図1は実施例に係る給紙トレイのロック装置を示すものであり、(a)は収納状態を示す模式図、(b)は引き出し状態を示す模式図である。本例に係る給紙トレイのロック装置は、従来例で示した2台の給紙トレイを備えるタンデムトレイを採用する画像形成装置に搭載される。また、ロック装置は、第1及び第2の給紙トレイ20, 21を結合し第1の給紙トレイ20を引き出すと第2の給紙トレイ21も引き出しされる連動状態、2台の給紙トレイ20, 21を独立して引き出すことができる分離状態にすることができる。また、各給紙トレイ20, 21には、従来例で説明した給紙トレイ押出装置(図12、図13参照)を配置している。

10

【0030】

本例に係るロック装置200は、第1の給紙トレイ20に設置される操作部210と、第2の給紙トレイ21に設置される係止部250とを備えてなる。操作部210と係止部250とは、隣接するようそれぞれ第1の給紙トレイ20及び第2の給紙トレイ21に配置される。

20

【0031】

操作部210は、回転操作可能な係止部材220と、この係止部材220が軸支されるボックス部230と、前記係止部材220をボックス部230内で一方向に付勢する弦巻バネ240とを備えてなる。係止部材220は、軸223で前記ボックス部230内に軸支されると共に一端に係合爪部材221を形成し、他端に操作部222を形成して構成される。ボックス部230は、ボックス状の基部231に前記係合爪部材221が出没する係合爪部材穴部232と、前記操作部222が突出する操作穴部233とが開設されて構成されている。弦巻バネ240は、その巻部241が前記軸223の周囲に巻装され、一端242が係止部材220の係合爪部材221側に係止され、他端243が基部231の内壁に接触するよう配置され、係止部材220を係合爪部材221が係合爪部材穴部232から突出する方向に付勢している。

30

【0032】

また、係止部250は、ボックス状の本体251に係止部材220の係合爪部材221が挿入される係合穴部252が開設されて構成されている。この係合穴部252は、奥側接触面253と係合爪部材221に係合する係合段部である手前側接触面254とを備えて構成されており、係合穴部252の挿入方向の長さ寸法、即ち、奥側接触面253から手前側接触面254までの寸法が、挿入される係合爪部材221の厚さ寸法dより大きな(D+d)として構成される。このため、第1の給紙トレイ20と第2の給紙トレイ21が収納状態にあるとき、図1(a)に示すように、ボックス部230と係止部250とが隣接し、係合爪部材221が係合穴部252の奥側接触面253に近接し、係合穴部252の奥側接触面253とは所定の寸法(D)だけ離間した状態となる。

40

【0033】

従って、本例では、ロック装置200が連動状態であり、並設された第1の給紙トレイ20及び第2の給紙トレイ21を引き出すときには、第1の給紙トレイ20を引き出せば、ロック装置200で連動状態とされた第2の給紙トレイ21も引き出しされ、このとき、図1(b)に示すように、第2の給紙トレイ21が隙間の寸法(D)だけ引き出しされた後、係止部材220の係合爪部材221が係合穴部252の手前側接触面254に接触して第1の給紙トレイ20が引き出しされることになる。この場合、隙間の長さ寸法は、

50

収納状態（図 1（a））から、第 2 トレイの操作力が安定するまでの距離以上であることが望ましい。

【 0 0 3 4 】

一方操作部 2 2 2 を操作して、係止部材 2 2 0 を回動し、係合爪部材 2 2 1 を引き込み、係合穴部 2 5 2 から係合爪部材 2 2 1 を引き抜くと、ボックス部 2 3 0 と係止部 2 5 0 の係合は解除され、第 1 の給紙トレイ 2 0 と第 2 の給紙トレイ 2 1 とは分離状態となり、各給紙トレイ 2 0 , 2 1 は個別に引き出すことができる。

【 0 0 3 5 】

次に前記実施例における給紙トレイの引き出し力について説明する。図 2 は実施例に係る給紙トレイのロック装置における給紙トレイの動きに伴う操作力を説明するためのものであり、（a）単独の給紙トレイの引き出し力を示すグラフ、（b）は給紙トレイが 2 つで従来のロック装置を使用した場合の引き出し力を示すグラフ、（c）は実施例に係るロック装置を使用した場合の引き出し力を示すグラフである。これらの例では、各給紙トレイ 2 0 , 2 1 には給紙トレイ押出装置として斜面部材、コロ部材を使用したもの（図 1 3 参照）を配置している。

【 0 0 3 6 】

各グラフにおいて、横軸は給紙トレイの引き出し量（収納位置を 0 とする）、縦軸は操作力に対する負荷を示している。この場合、操作力に対する負荷は、（1）コロ部材 1 3 1 が斜面部材 1 2 0 を上るのに必要な力、（2）給紙トレイの上下方向及び用紙搬送方向の位置決めのため画像形成装置本体側に設けられたガイドピンを給紙トレイ側に設けられた穴、もしくは溝などにはめ込む場合それらのはめ込み時の摩擦抵抗、（3）給紙トレイに、モータ、センサなどの電装品がある場合には本体側との電氣的接続のためのコネクタをはめ込むときの摩擦抵抗等である。

【 0 0 3 7 】

それぞれの給紙トレイの引き出し量と負荷の関係を以下に示す。ここで、給紙トレイの引き出し量が 0 ~ D の区間では、上記の負荷が重なり合うので負荷を表す線は実際には複雑な曲線となるが、説明の簡略化のため、図のような一定値  $L_1$  を持つ直線として説明する。給紙トレイの引き出し量が D よりも大きくなると、上記の負荷は働かなくなるので、負荷は、レールの摺動抵抗  $L_2$  のみとなる。ロック装置が分離状態として、引き出しされる給紙トレイが 1 つの場合を図 2（a）に示す。

【 0 0 3 8 】

2 つの給紙トレイが同時に引き出しされる従来の場合の引き出しに必要な操作力を図 2（b）に示し、実施例に係る場合の引き出しに必要な操作力図 2（c）に示す。各図から、従来では操作力の最大値が  $L_1 + L_2$  であるのに対し、本発明では  $L_1 + L_2$  であり、 $L_2 > L_2$  であるから、操作力の絶対値が小さくなり、ユーザーに与える不快感が減少しているのが分かる。

【 0 0 3 9 】

次に他の実施例における給紙トレイの引き出し力について説明する。図 3 は実施例に係る給紙トレイのロック装置における給紙トレイの動きに伴う操作力を説明するためのものであり、（a）は第 2 の給紙トレイを単独で引き出す力を示すグラフ、（b）は第 1 の給紙トレイを単独で引き出す力を示すグラフ、（c）は 2 つの給紙トレイを同時に引き出す場合の引き出し力を示すグラフ、（d）は実施例に係るロック装置を使用して 2 つの給紙トレイを引き出す場合の引き出し力を示すグラフである。これらの例では、第 1 の給紙トレイ 2 0 には給紙トレイ押出装置として斜面部材、コロ部材を使用したもの（図 1 3 参照）を、第 2 の給紙トレイ 2 1 には圧縮バネを使用したもの（図 1 2 参照）を配置している。

【 0 0 4 0 】

まず、ロック装置が分離状態でありどちらか一方の給紙トレイのみが引き出しされるときには、引き出し量と負荷の関係は以下の通りである。第 2 の給紙トレイを引き出す場合は図 3（a）に示すように、給紙トレイの引き出し力は、取手を操作し、トレイ位置決め

10

20

30

40

50



出されてくる。ここで、手前向きを+として負荷を表記すると、負荷はマイナスとなる。また、給紙トレイ引き出し量が0～Dの区間では他の要因による負荷が重なり合うので付加を表す線は実際には複雑な曲線となるが、説明の簡略化のため、ここでは図のような一定値L1を持つ直線として説明する。そして、トレイをある量だけ引き出すと、上記の力は作用しなくなるので、負荷は、レールの摺動抵抗L2のみとなる。また、第1の給紙トレイを引き出す場合は、図3(b)に示すように、図2(a)と同様となる。

#### 【0041】

従来のロック装置を連動状態として、2つのトレイを同時に引き出す場合は、図3(c)に示すように、図3(a)と図3(b)とを加え合わせた状態となる。一方実施例に係るロック装置を使用し、第2の給紙トレイが引き出しされ、レールの摺動抵抗のみが働いている状態になってから第1の給紙トレイが動き出すように設定すれば、従来技術が操作力の最大値が $L_{11} + L_{20}$ であるのに対し、実施例では $L_{11} + L_{22}$ であり、多くの場合、 $L_{20} > L_{22}$ であるから、ユーザーに必要とされる操作力の最大値は小さくなり、ユーザーに与える不快感が軽減されることになる。

10

#### 【0042】

なお、この場合、2つの給紙トレイが距離をおいて動き出すように設定しないと、取手によるロックの解除時、第2トレイに働く前向きの力と、第1トレイに働く奥向きの力が相殺され、トレイの位置決めに必要な力が得られなくなるという問題が発生する。2つのトレイが距離をおいて動き出すという機構は、この例のような機構を可能にするという利点もある。

20

#### 【0043】

次に第2の実施例の変形例について説明する。図4は実施例の変形例に係る給紙トレイのロック装置を示すものであり、(a)は収納状態を示す模式図、(b)は引き出し状態を示す模式図である。本例に係る給紙トレイのロック装置260は、前記係止部250の手前側接触面254に緩衝材261を配置したものである。本例によれば、第1の給紙トレイ20が引き出しされ、係合爪部材221が手前側接触面254に接触したときの衝撃を緩和できるため、より操作感が向上する。

#### 【0044】

次に第2の実施例に係る給紙トレイのロック装置について説明する。図5は第2の実施例に係る給紙トレイのロック装置を示すものであり、(a)は収納状態を示す模式図、(b)は引き出し状態を示す模式図である。本例に係る給紙トレイのロック装置300は、前記第1の実施例に係る操作部210に新たな構成の係止部350を組み合わせたものである。操作部210の構成は第1の実施例に係るロック装置200と同一であるので詳細な説明は省略する。

30

#### 【0045】

係止部350は、箱状部材360を第2の給紙トレイ21に立設した支柱370に摺動可能に取り付けてなるものである。係止部350は、前記係合爪部材221と係合する係合穴部362と、前記支柱370が嵌挿される2つの挿入孔363、364が開設された箱状部材本体361を備えものである。また、支柱370は前記箱状部材360を寸法Dだけ移動可能な長さ寸法を備え、その先端には鐳部371が形成されており、鐳部371と箱状部材360との間に配置されるコイルスプリング380を備えている。ここで、コイルスプリング380のパネ力は、第1の給紙トレイ20の摺動抵抗より若干大きい程度とすることが操作感の向上のために望ましい。

40

#### 【0046】

本実施例は、以下のように動作する。まず、ユーザーが取手を引っ張ると、第2の給紙トレイ21が動き出す。このとき、コイルスプリング380は縮み、第1の給紙トレイ20は動かない。そして、コイルスプリング380が縮みきると、第1の給紙トレイも動き出し、この後コイルスプリング380は元の長さに戻り、両トレイの相対位置は元に戻る。そして、第2の給紙トレイ21が完全に引き出しされたとき、第1の給紙トレイ20も完全に引き出しされた状態となる。

50

## 【 0 0 4 7 】

トレイを連動状態として引き出したとき、第1の給紙トレイ20は、第2の給紙トレイ21よりも、両給紙トレイ20, 21の対移動量の差だけ引き出しされる量が小さくなると、用紙の補給作業を行なう点から考えると好ましくない。本実施例では、両トレイを引き出した後、コイルスプリング380の付勢力により、第2の給紙トレイ21が引き出しされ、両給紙トレイの相対位置が元に戻り両給紙トレイの引き出し量が同じとなり、両方の給紙トレイにおいて用紙の補給容易性が同等となる。

## 【 0 0 4 8 】

次に第3の実施例に係る給紙トレイのロック装置について説明する。上述のように第1の給紙トレイ20と第2の給紙トレイ21とを備えた画像形成装置において、両給紙トレイ20, 21が両方とも引き出しされた状態から、両給紙トレイ20, 21を画像形成装置内に収納するときは、第2の給紙トレイ21が第1の給紙トレイ20に当接して第1の給紙トレイ20押出すようになる。このとき、2つの給紙トレイ20, 21が相対的に移動可能となっている状態で第2の給紙トレイ21がある程度勢いが付いた状態で第1の給紙トレイ20に衝突することになる。このため、収納操作を行なっているユーザーにその衝撃が伝わり、操作感が低下することがある。このため、本例では、両給紙トレイ20, 21の当接部分に緩衝材を配置して、その衝撃を和らげるものとしている。

## 【 0 0 4 9 】

図6は第3の実施例に係る給紙トレイのロック装置を模式図である。本例に係るロック装置400では、ロック装置200を備えると共に、第2の給紙トレイ21に配置された延長部410を形成し、この延長部410に例えば弾性樹脂からなる緩衝部材420を配置している。両給紙トレイ20, 21を収納するとき、第1の給紙トレイ20は前記延長部410の緩衝部材420に当接するので、衝撃が緩和され、ユーザーに伝わる衝撃が少なくなり、操作感が向上する。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 5 0 】

【 図 1 】 実施例に係る給紙トレイのロック装置を示すものであり、( a ) は収納状態を示す模式図、( b ) は引き出し状態を示す模式図である。

【 図 2 】 実施例に係る給紙トレイのロック装置における給紙トレイの動きに伴う操作力を説明するためのものであり、( a ) 単独の給紙トレイの引き出し力を示すグラフ、( b ) は給紙トレイが2つで従来のロック装置を使用した場合の引き出し力を示すグラフ、( c ) は実施例に係るロック装置を使用した場合の引き出し力を示すグラフである。

【 図 3 】 実施例に係る給紙トレイのロック装置における給紙トレイの動きに伴う操作力を説明するためのものであり、( a ) は第2の給紙トレイを単独で引き出す力を示すグラフ、( b ) は第1の給紙トレイを単独で引き出す力を示すグラフ、( c ) は2つの給紙トレイを同時に引き出す場合の引き出し力を示すグラフ、( d ) は実施例に係るロック装置を使用して2つの給紙トレイを引き出す場合の引き出し力を示すグラフである。

【 図 4 】 実施例の変形例に係る給紙トレイのロック装置を示すものであり、( a ) は収納状態を示す模式図、( b ) は引き出し状態を示す模式図である。

【 図 5 】 第2の実施例に係る給紙トレイのロック装置を示すものであり、( a ) は収納状態を示す模式図、( b ) は引き出し状態を示す模式図である。

【 図 6 】 第3の実施例に係る給紙トレイのロック装置を模式図である。

【 図 7 】 タンデムトレイを用いた複写機を示す断面図である。

【 図 8 】 画像形成装置における給紙トレイの収納時における給紙部の全体構成を示す平面図である。

【 図 9 】 転写紙収納部の正面図である。

【 図 1 0 】 従来の画像形成装置の収納時におけるロック部の状態を示すものであり a は連動状態を示す模式図、( b ) は解除状態から連動状態に移行する動作を示す模式図である。

【 図 1 1 】 従来の画像形成装置における2つの給紙トレイの動きを示すものであり ( a )

10

20

30

40

50

は連結を解除して一方のトレイを引き出した状態を示す平面図、(b)は連動状態として2つのトレイを引き出した状態を示す平面図である。

【図12】従来の給紙トレイ押出装置を示すものであり、(a)は給紙トレイの収納状態を示す模式図、(b)は給紙トレイの押出状態を示す模式図である。

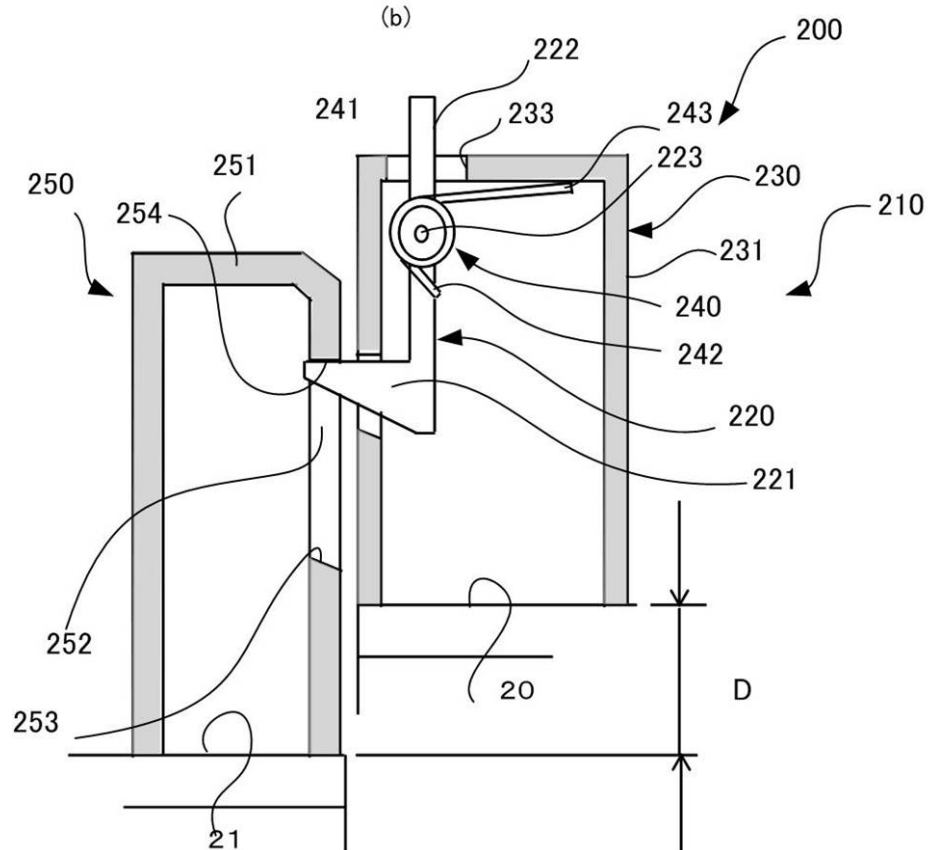
【図13】従来の他の給紙トレイ押出装置を示すものであり、(a)は給紙トレイの収納状態を示す模式図、(b)は収納状態における力の状態を示す図、(c)は給紙トレイの押出状態を示す模式図、(d)は押出状態における力の状態を示す図である。

【符号の説明】

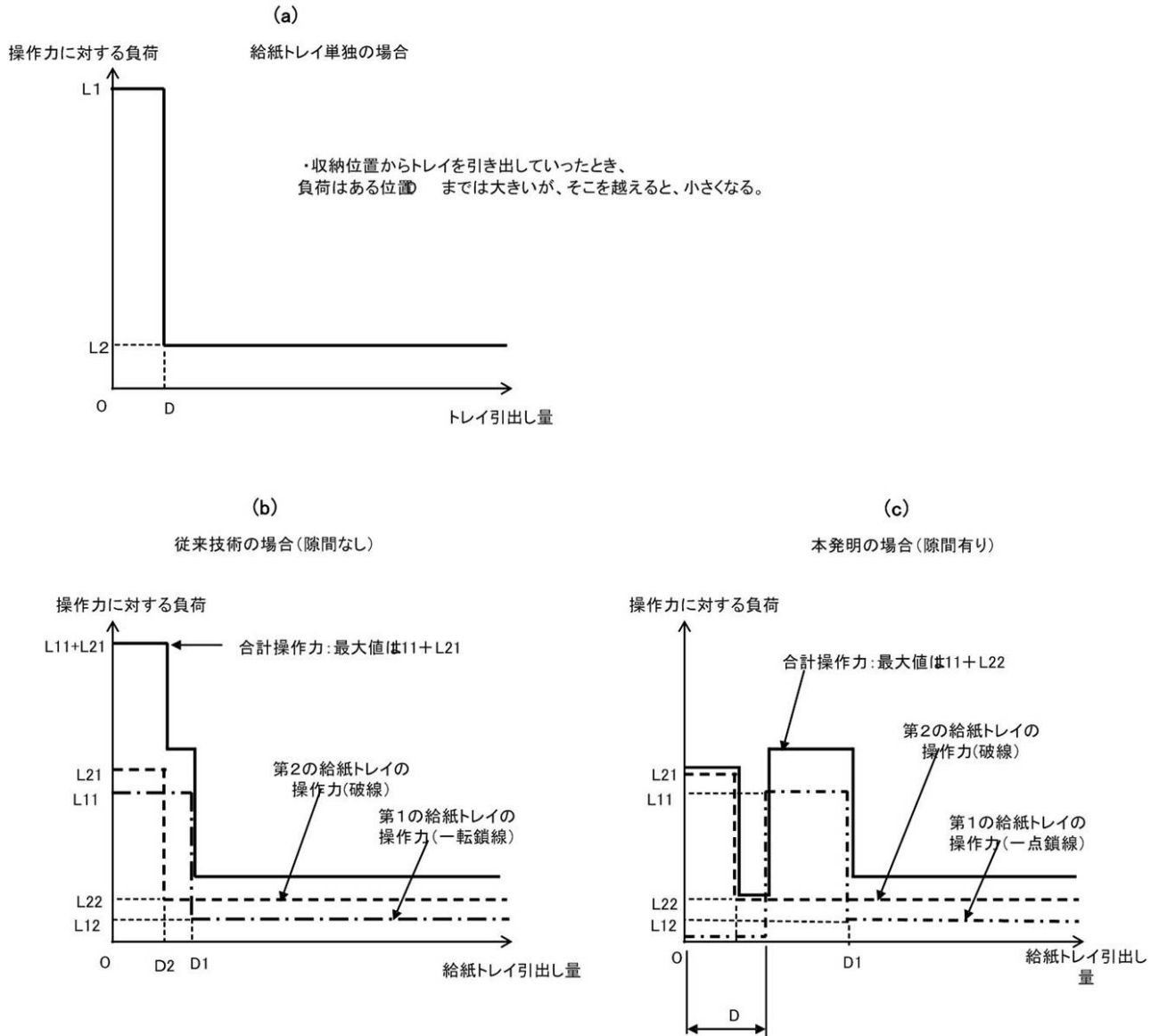
【0051】

200 ... ロック装置	10
210 ... 操作部	
220 ... 係止部材	
221 ... 係合爪部材	
222 ... 操作部	
223 ... 軸	
230 ... ボックス部	
231 ... 基部	
232 ... 係合爪部材穴部	
233 ... 操作穴部	
240 ... 弦巻バネ	20
241 ... 巻部	
242 ... 一端	
243 ... 他端	
250 ... 係止部	
251 ... 本体	
252 ... 係合穴部	
253 ... 奥側接触面	
254 ... 手前側接触面	
260 ... ロック装置	
261 ... 緩衝材	30
262, 263 ... 挿入孔	
300 ... ロック装置	
350 ... 係止部	
360 ... 箱状部材	
361 ... 箱状部材本体	
362 ... 係合穴部	
370 ... 支柱	
371 ... 鐳部	
380 ... コイルスプリング	
400 ... ロック装置	40
410 ... 延長部	
420 ... 緩衝部材	

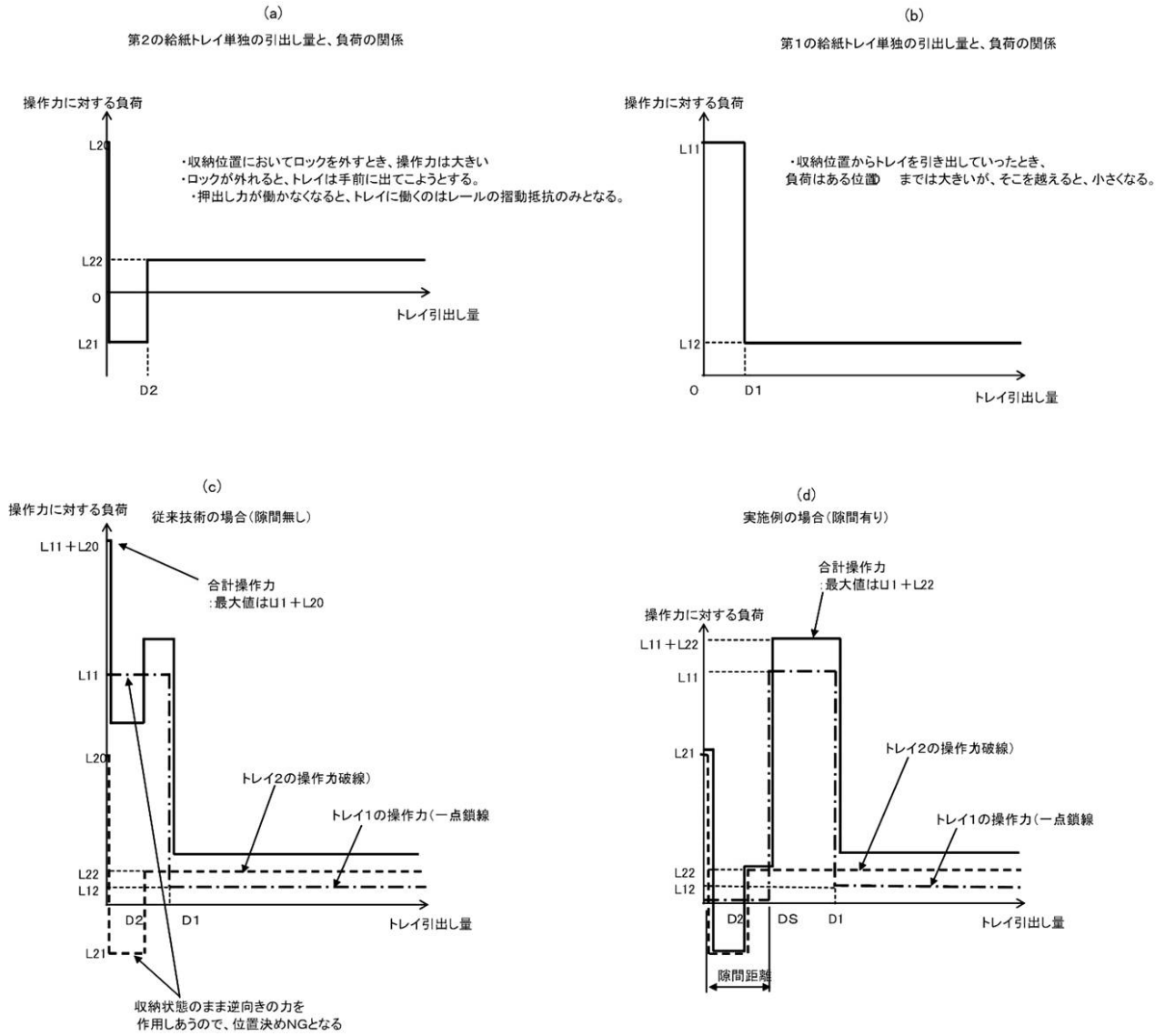
(a)



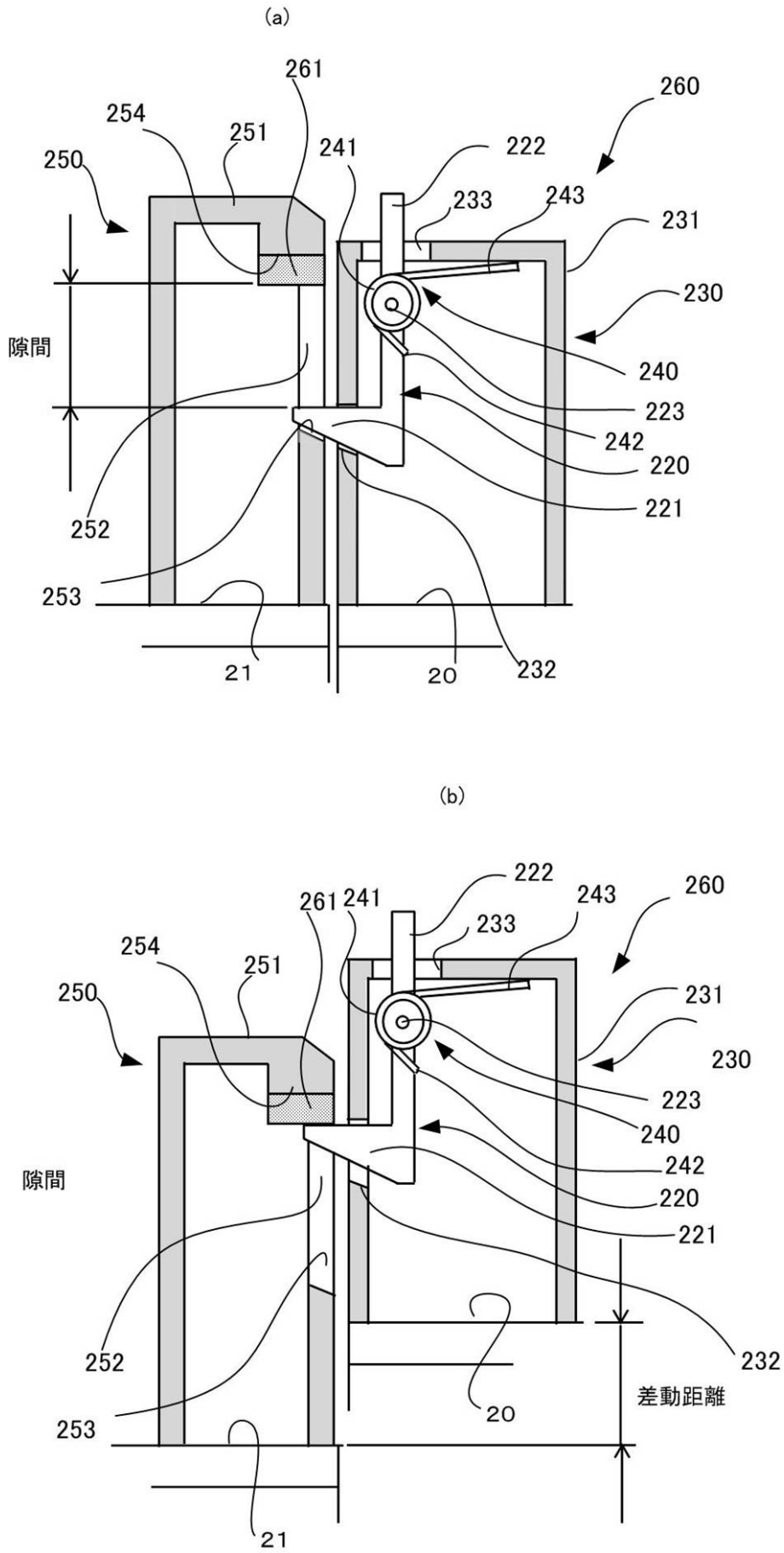
【図 2】



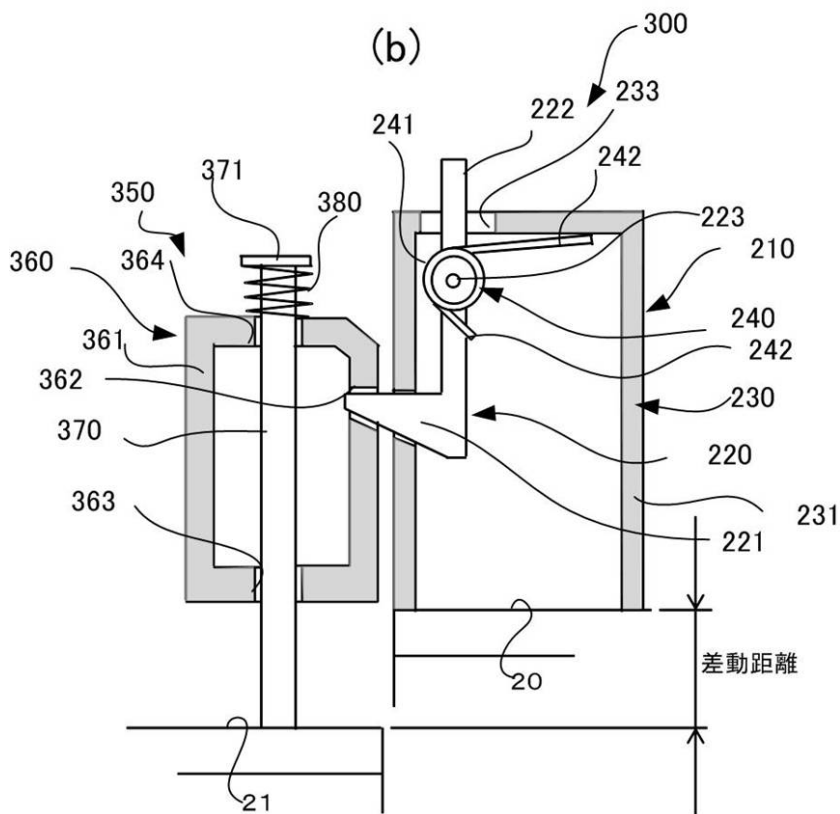
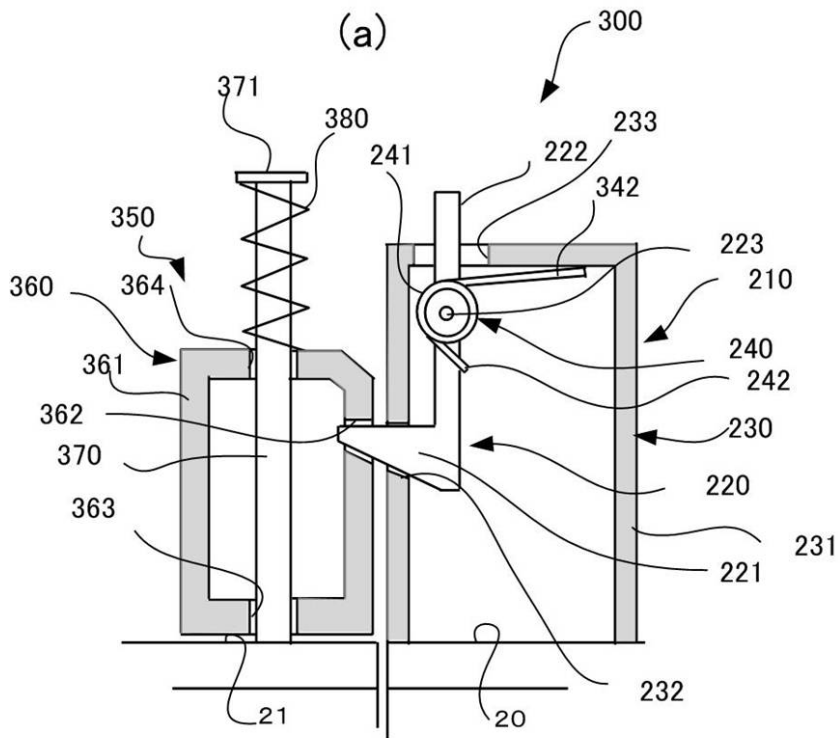
【図3】



【図 4】

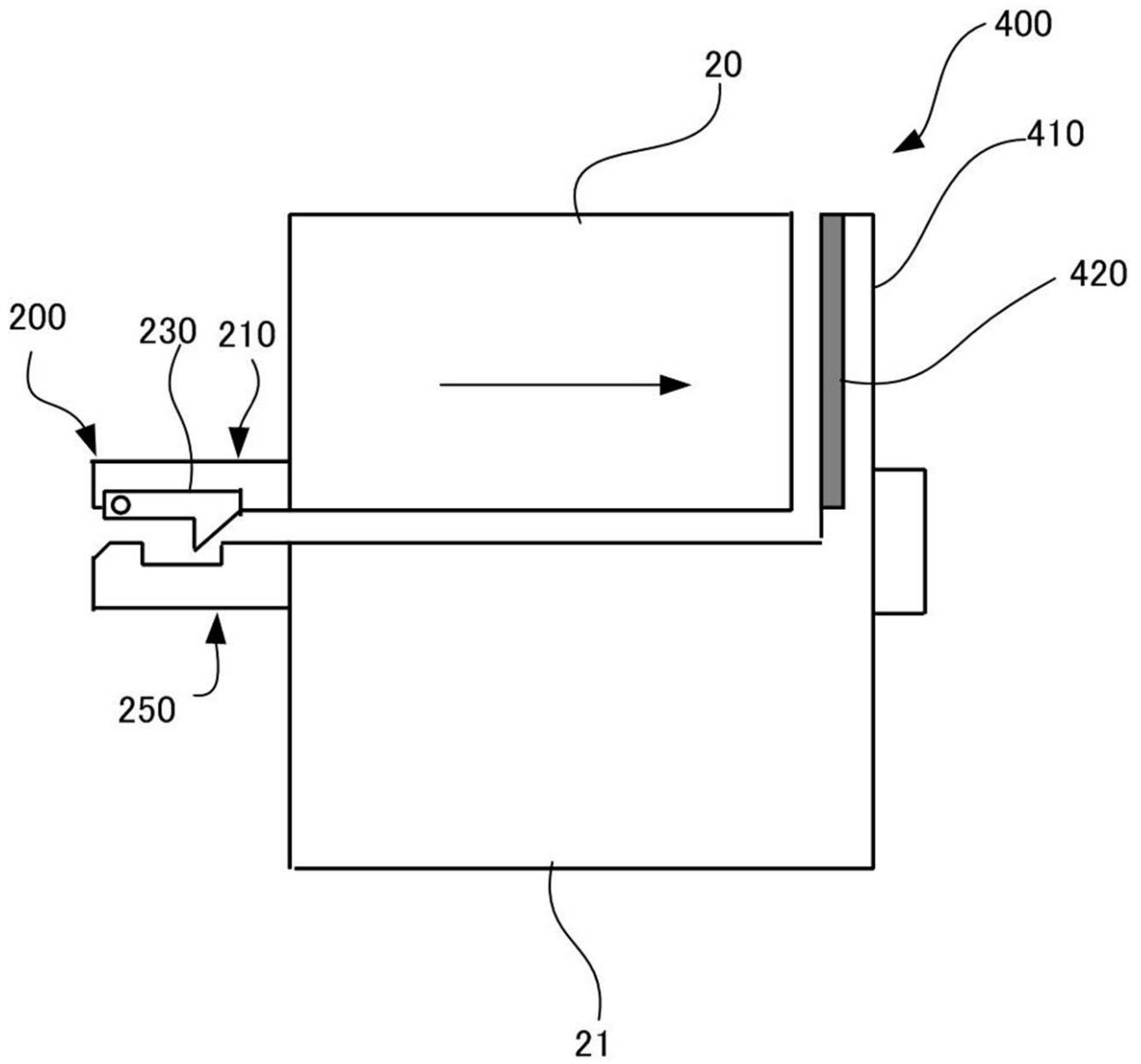


【図 5】

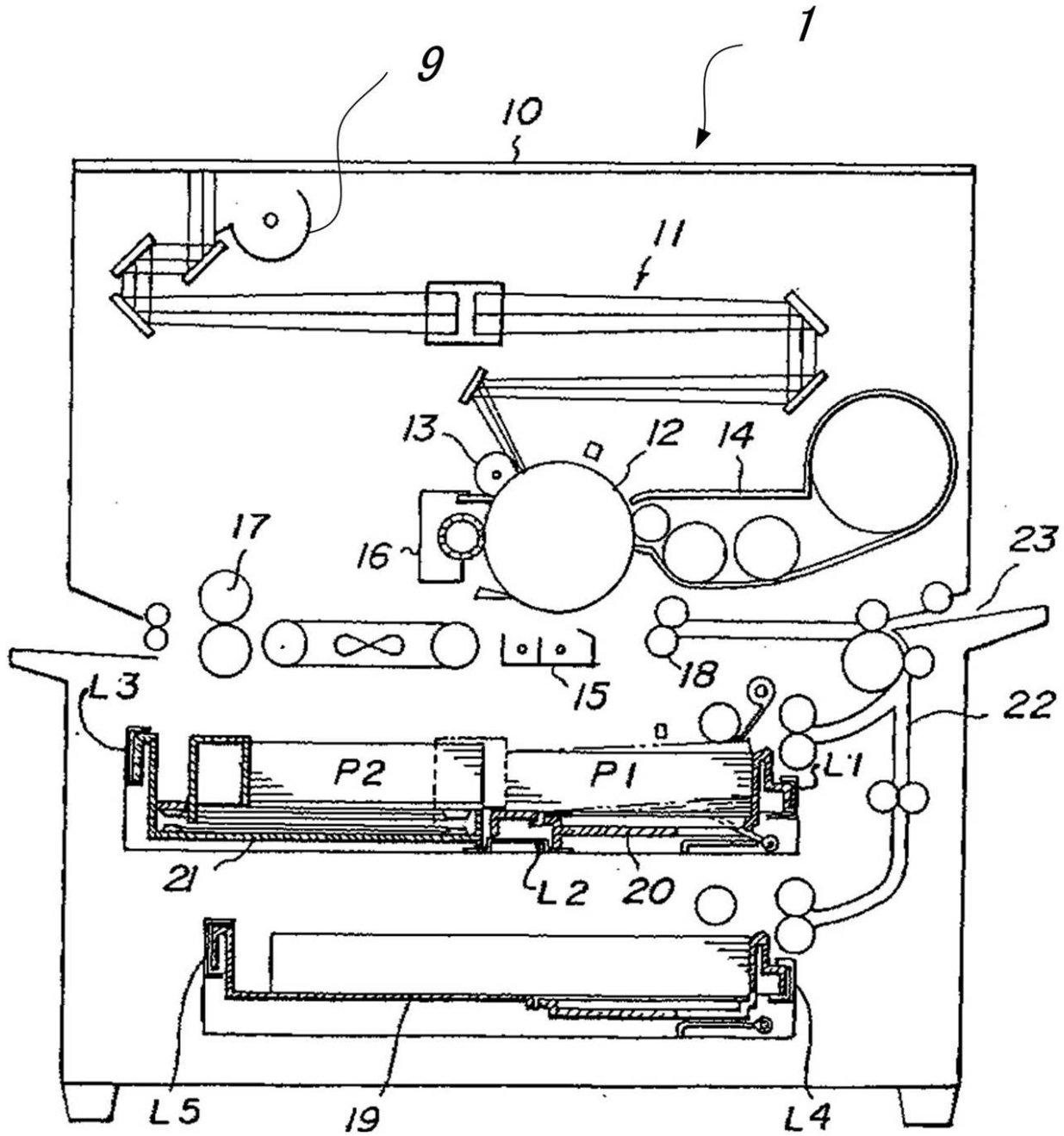




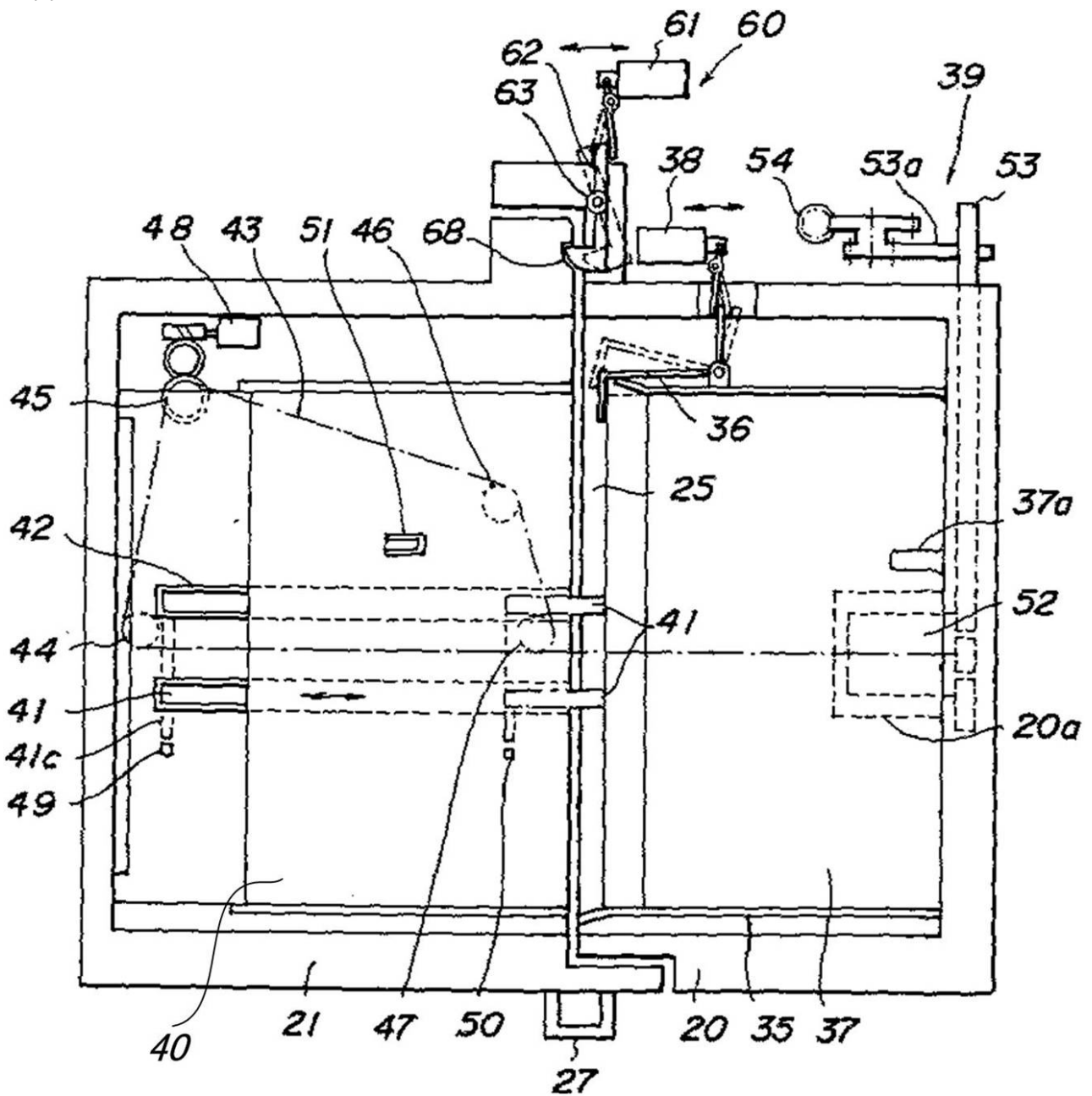
【 図 6 】



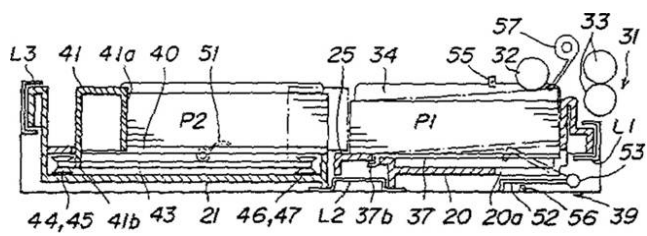
【図 7】



【図 8】

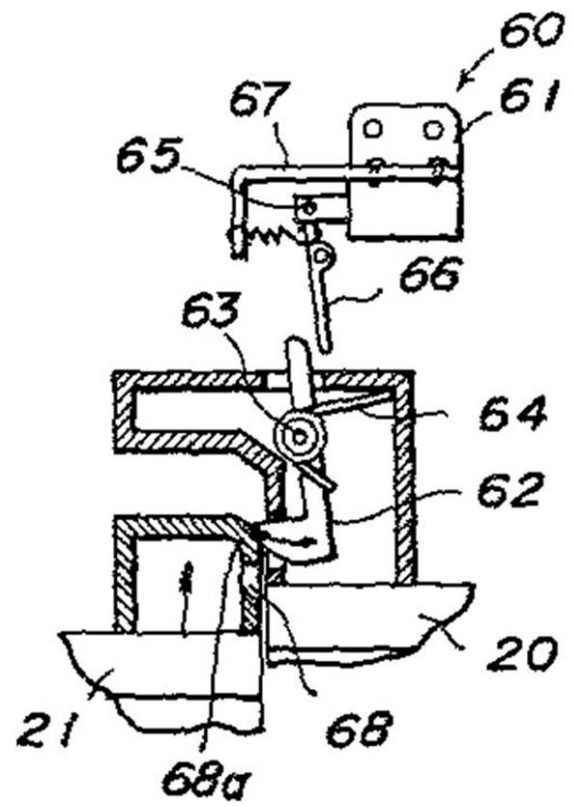
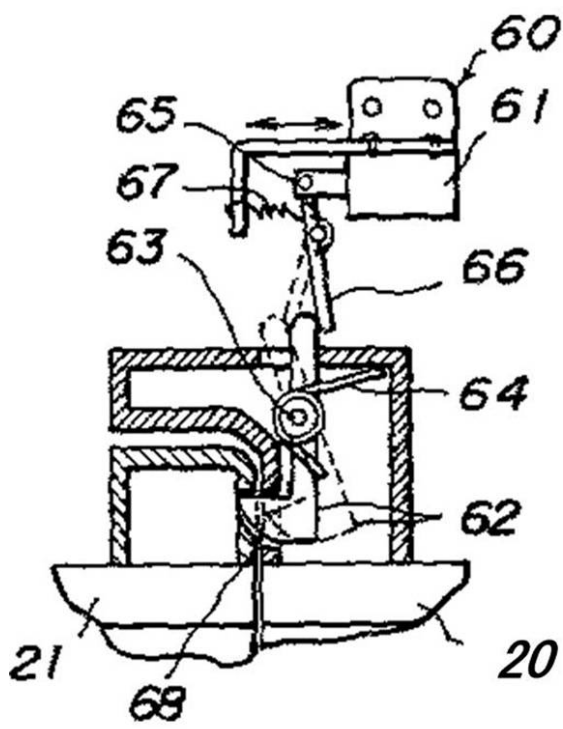


【図 9】



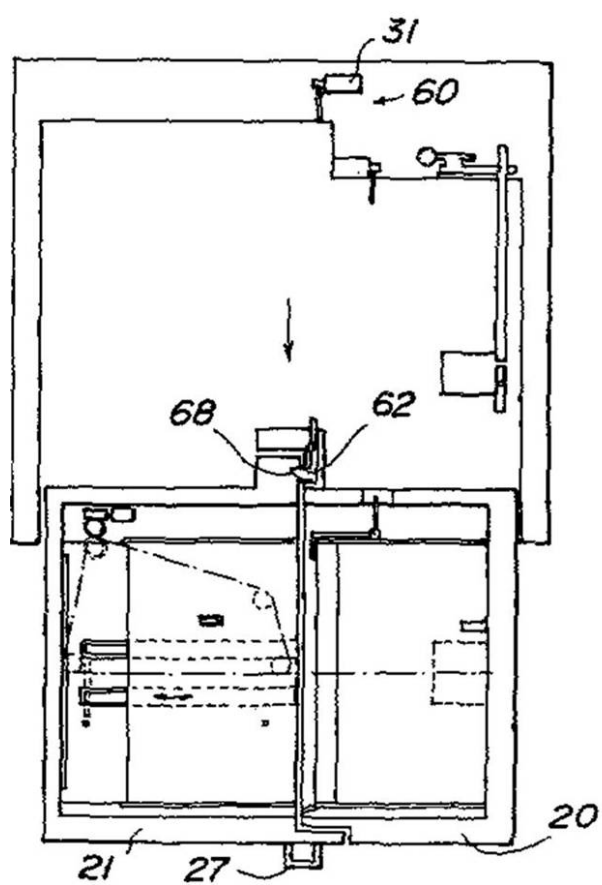
【図 10】

(a)

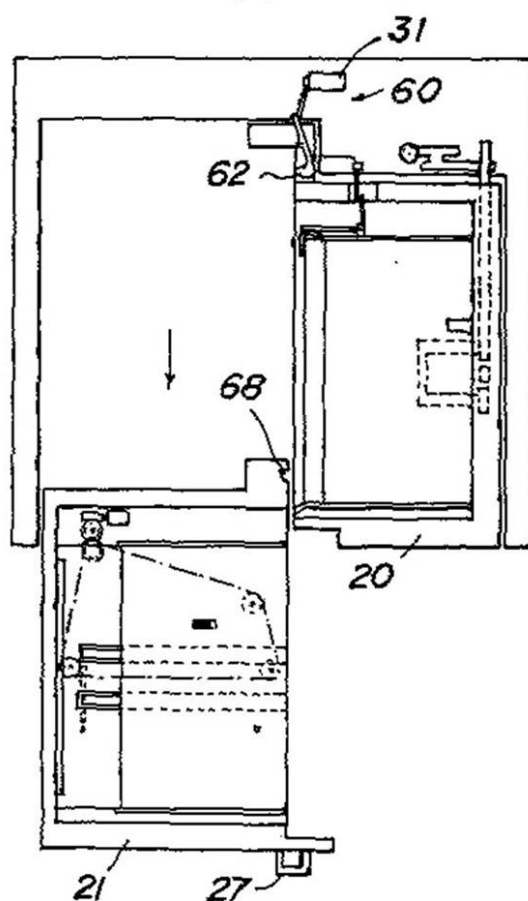


【図 11】

(a)

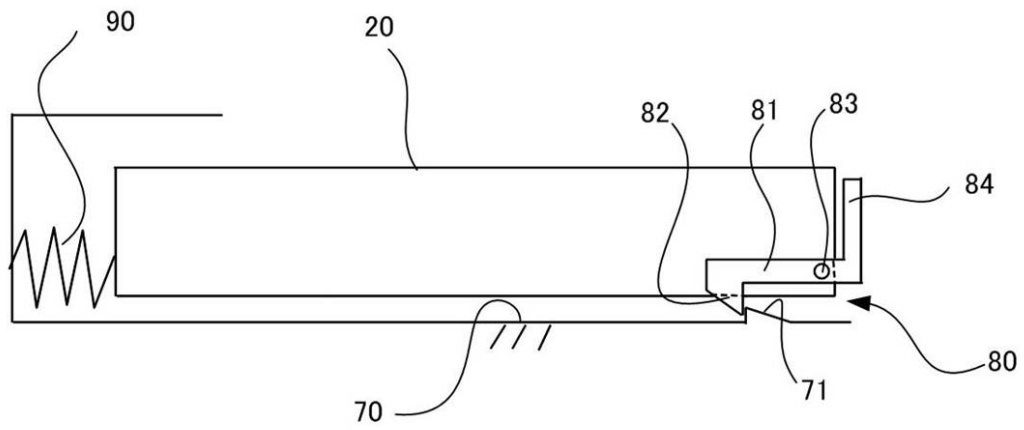


(b)

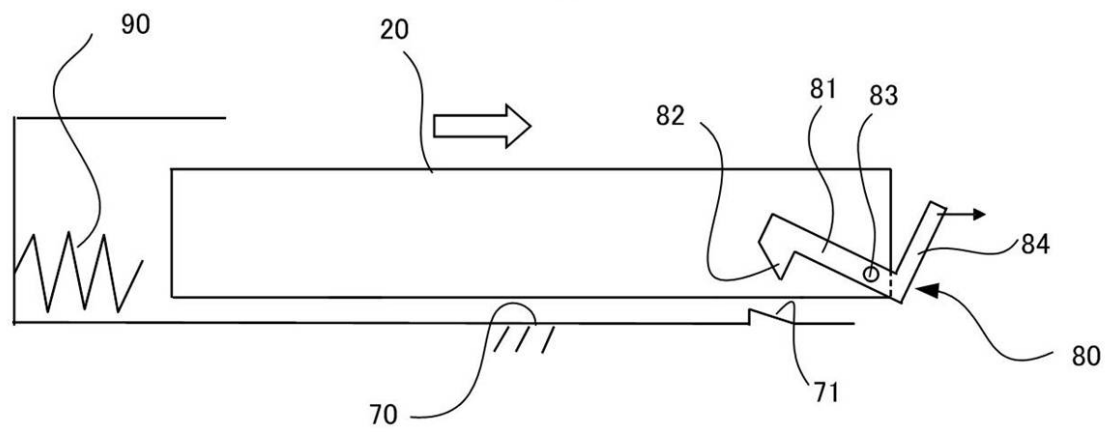


【図 1 2】

(a)



(b)



【図 13】

