

(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  
2021年2月4日(04.02.2021)



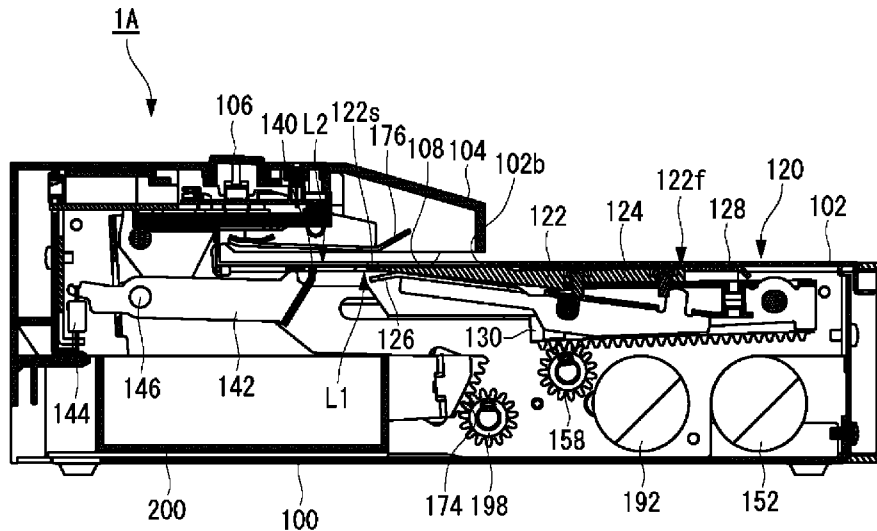
(10) 国際公開番号

WO 2021/020573 A1

- (51) 国際特許分類:  
B25C 11/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/029515
- (22) 国際出願日: 2020年7月31日(31.07.2020)
- (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 2019-142574 2019年8月1日(01.08.2019) JP  
特願 2019-142575 2019年8月1日(01.08.2019) JP  
特願 2019-184850 2019年10月7日(07.10.2019) JP  
特願 2020-119478 2020年7月10日(10.07.2020) JP
- (71) 出願人: マックス株式会社 (MAX CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1038502 東京都中央区日本橋箱崎町6番6号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 八木 信昭 (YAGI Nobuaki); 〒1038502 東京都中央区日本橋箱崎町6番6号 マックス株式会社内 Tokyo (JP). 箱崎 克也 (HAKOZAKI Katsuya); 〒1038502 東京都中央区日本橋箱崎町6番6号 マックス株式会社内 Tokyo (JP). 井形 和也 (IGATA Kazuya); 〒1038502 東京都中央区日本橋箱崎町6番6号 マックス株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人栄光特許事務所 (EIKOH PATENT FIRM, P.C.); 〒1050003 東京都港区

(54) Title: STAPLE REMOVAL DEVICE

(54) 発明の名称: ステープル取り外し装置



(57) Abstract: A staple removal device (1A) includes: a placing table (102) on which a bunch of sheets fastened together with a staple are placed; a tip part (122s) that is a removal part (120), located under the placing table (102), for removing the staple from the bunch of sheets placed on the placing table (102), and that is insertable between the bunch of sheets and the staple, the tip part (122s) being configured to be movable between a standby position (L1) and a removal position (L2) along the placing table (102); the removal part (120) having the tip part (122s) to be inserted between the bunch of sheets and the staple when the tip part (122s) is moved to the removal position (L2); and a first motor (152) for moving the removal part (120). The tip part (122s) is moved while maintaining a state of projecting from the placing table (102)



WO 2021/020573 A1

西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イースト  
ビルディング10階 Tokyo (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, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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))

---

through an opening (102b) until passing the removal position (L2) from the front of the removal position (L2).

(57) 要約: ステープル取り外し装置 (1 A) は、ステープルにより綴じられた用紙束が載置される載置台 (1 0 2) と、載置台 (1 0 2) の下方に位置し、載置台 (1 0 2) に載置される用紙束からステープルを除去する除去部 (1 2 0) であって、用紙束とステープルとの間に挿入可能な先端部 (1 2 2 s) を含み、先端部 (1 2 2 s) が待機位置 (L 1) と除去位置 (L 2) との間を載置台 (1 0 2) に沿って移動可能に構成され、先端部 (1 2 2 s) が除去位置 (L 2) に移動するとき、先端部 (1 2 2 s) が用紙束とステープルとの間に挿入される除去部 (1 2 0) と、除去部 (1 2 0) を移動させる第1モータ (1 5 2) とを備え、先端部 (1 2 2 s) は、除去位置 (L 2) の手前から除去位置 (L 2) を通過するまでの間、開口部 (1 0 2 b) を介して載置台 (1 0 2) から突出した状態を維持しつつ移動する。

## 明 細 書

**発明の名称**：ステープル取り外し装置

### 技術分野

[0001] 本開示は、ステープル取り外し装置に関する。

### 背景技術

[0002] 従来より、用紙束からステープルを取り外すステープル取り外し装置に関する技術が開示されている（特許文献1、2）。この種のステープル取り外し装置は、用紙束とステープルのクラウン部との間に楔状の板を挿入することで用紙束からステープルを取り外すものである。

[0003] 特許文献1には、ステープル除去手段が、シート束に対して鉛直方向下方位置に配置され、駆動手段により駆動され、鉛直方向下方位置からステープルを除去するステープル除去装置が開示されている。また、特許文献2には、脚部起立工程でステープル針の両脚部を所定の状態に起立させ、綴り用紙に露出するステープル針の中央本体部を、ステープル針の中央本体部と綴り用紙の面との距離を大きく離すように、綴り用紙とステープル針との間に挿入起立フォーク突出片と平行移動する針抜き起立片を挿入する針抜き工程を具備するステープル針用ステープル取り外し装置が開示されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：日本国特開2019-022923号公報

特許文献2：日本国特許第5571264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、従来におけるステープル取り外し装置では以下のような問題がある。すなわち、特許文献1では、ステープル除去手段が回転して下方位置からステープルを除去するため、載置台から爪の高さが最大となるポイントが理論上1点しかなく、除去するステープルを上記ポイントに正確にセ

ットしない場合には、爪がステープルのクラウン部と用紙面との間に挿入されず、ステープルの除去不良が発生してしまうという問題がある。

[0006] また、特許文献2では、針抜き起立片を平行移動させるのでステープルの除去ポイントが点ではなく面となるが、針抜き起立片が載置台と平行に移動する際にその先端部がステープルのクラウン部に引っ掛かってしまう場合があり、針抜き起立片をクラウン部と用紙面との間に円滑に挿入できないという問題がある。

[0007] そこで、本発明は、上記課題を解決するために、用紙束からステープルを除去する際に、除去部の先端を用紙束とステープルのクラウン部との間に挿入し易くし、除去不良を防止するステープル取り外し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

[0008] 本開示の第1の態様は、ステープルにより綴じられた用紙束が載置される載置台と、前記載置台に載置された前記用紙束を押さえる紙押さえ部と、前記載置台の下方に位置し、前記載置台に載置される前記用紙束から前記ステープルを除去する除去部であって、前記用紙束と前記ステープルとの間に挿入可能な先端部を含み、前記先端部が第1位置と第2位置との間を前記載置台に沿って移動可能に構成され、前記先端部が前記第2位置に移動するとき、前記先端部が前記用紙束と前記ステープルとの間に挿入される除去部と、前記除去部を移動させるモータと、を備え、前記載置台は、前記先端部が突出可能な開口が設けられ、前記先端部は、少なくとも前記第2位置の手前から前記第2位置を通過するまでの間、開口を介して前記載置台から突出した状態を維持しつつ移動するステープル取り外し装置に関する。

### 発明の効果

[0009] 本開示によれば、除去部の先端部を載置台から突出した状態で第2位置の手前から第2位置を通過するまで移動させるので、除去部の先端部を用紙束とステープルとの間に挿入し易くすることができ、除去動作時における除去不良の発生を防止することができる。

## 図面の簡単な説明

- [0010] [図1A]第1の実施形態に係るステープル取り外し装置の前方斜視図である。
- [図1B]第1の実施形態に係るステープル取り外し装置の後方斜視図である
- [図2A]第1の実施形態に係る除去部が待機位置にある場合のステープル取り外し装置の内部の右前方斜視図である。
- [図2B]第1の実施形態に係る除去部が待機位置にある場合のステープル取り外し装置の内部の左前方斜視図である。
- [図2C]第1の実施形態に係る除去部が待機位置にある場合のステープル取り外し装置の内部の平面図である、
- [図2D]第1の実施形態に係るステープル取り外し装置の内部の駆動部の平面図である。
- [図2E]第1の実施形態に係る除去部が待機位置にある場合のステープル取り外し装置の内部の側面図である。
- [図3]第1の実施形態に係る除去部が待機位置にある場合のステープル取り外し装置の内部の側面断面図である。
- [図4]第1の実施形態に係るステープル抜き機構の分解斜視図である。
- [図5A]第1の実施形態に係る除去部の平面図である。
- [図5B]第1の実施形態に係る除去部の側面図である。
- [図5C]図5Aの除去部のA-A線に沿った断面図である。
- [図6]第1の実施形態に係る紙押さえ機構の分解斜視図である。
- [図7]第1の実施形態に係るフレームを備えたステープル取り外し装置の内部の斜視図である。
- [図8]第1の実施形態に係るフレームを備えたステープル取り外し装置の分解斜視図である。
- [図9A]第1の実施形態に係る待機位置にいるステープル抜き機構の動作を示す斜視図である。
- [図9B]第1の実施形態に係る除去位置に移動するステープル抜き機構の動作を示す斜視図である。

[図10A]第1の実施形態に係る待機位置にいるステープル抜き機構の動作を示す要部側面図である。

[図10B]第1の実施形態に係る除去位置に移動するステープル抜き機構の動作を示す要部側面図である。

[図11A]第1の実施形態に係る待機位置にいるステープル抜き機構の動作を示す側面図である。

[図11B]図11Aに示すステープル抜き機構の動作を示す要部側面図である。

[図12A]第1の実施形態に係る除去位置に移動するステープル抜き機構の動作を示す側面図である。

[図12B]図12Aに示すステープル抜き機構の動作を示す要部側面図である。

[図13A]第1の実施形態に係る待機位置にいる紙押さえ機構の動作を示す斜視図である。

[図13B]第1の実施形態に係る押圧位置に移動する紙押さえ機構の動作を示す斜視図である。

[図14A]第1の実施形態に係る待機位置にいる紙押さえ機構の動作を示す要部側面図である。

[図14B]第1の実施形態に係る押圧位置に移動する紙押さえ機構の動作を示す要部側面図である。

[図15A]第1の実施形態に係る用紙束からステープルを除去する場合におけるステープル取り外し装置の動作を示す側面図である。

[図15B]第1の実施形態に係る用紙束からステープルを除去する場合におけるステープル取り外し装置の動作を示す側面図である。

[図15C]第1の実施形態に係る用紙束からステープルを除去する場合におけるステープル取り外し装置の動作を示す側面図である。

[図15D]第1の実施形態に係る用紙束からステープルを除去する場合におけるステープル取り外し装置の動作を示す側面図である。

[図15E]第1の実施形態に係る用紙束からステープルを除去する場合におけるステープル取り外し装置の動作を示す側面図である。

[図15F]第1の実施形態に係る用紙束からステープルを除去する場合におけるステープル取り外し装置の動作を示す側面図である。

[図15G]第1の実施形態に係る用紙束からステープルを除去する場合におけるステープル取り外し装置の動作を示す側面図である。

[図16A]第1の実施形態に係る用紙束からステープルを除去する場合における楔板の動作を示す要部拡大図である。

[図16B]第1の実施形態に係る用紙束からステープルを除去する場合における楔板の動作を示す要部拡大図である。

[図16C]第1の実施形態に係る用紙束からステープルを除去する場合における楔板の動作を示す要部拡大図である。

[図16D]第1の実施形態に係る用紙束からステープルを除去する場合における楔板の動作を示す要部拡大図である。

[図16E]第1の実施形態に係る用紙束からステープルを除去する場合における楔板の動作を示す要部拡大図である。

[図17A]第1の実施形態に係る用紙束からステープルを除去する場合における楔板及びステープルの状態を示す図である。

[図17B]第1の実施形態に係る用紙束からステープルを除去する場合における楔板及びステープルの状態を示す図である。

[図17C]第1の実施形態に係る用紙束からステープルを除去する場合における楔板及びステープルの状態を示す図である。

[図17D]第1の実施形態に係る用紙束からステープルを除去する場合における楔板及びステープルの状態を示す図である。

[図17E]第1の実施形態に係る用紙束からステープルを除去する場合における楔板及びステープルの状態を示す図である。

[図18]第2の実施形態に係るステープル取り外し装置の分解斜視図である。

[図19A]第2の実施形態に係る待機位置にいるステープル取り外し装置の楔板の動作の説明図である。

[図19B]図19Aに示す楔板及び載置台の要部拡大図である。

[図20A]第2の実施形態に係る除去位置に移動するステープル取り外し装置の楔板の動作の説明図である。

[図20B]図20Aに示す楔板及び載置台の要部拡大図である。

[図21]第3の実施形態に係るステープル取り外し装置の側面図である。

[図22A]第3の実施形態に係る待機位置にいるステープル取り外し装置の楔板の動作の説明図である。

[図22B]図22Aに示す楔板及び載置台の要部拡大図である。

[図23A]第3の実施形態に係る除去位置に移動するステープル取り外し装置の楔板の動作の説明図である。

[図23B]図23Aに示す楔板及び載置台の要部拡大図である。

[図24]第4の実施形態に係るステープル取り外し装置の側面図である。

[図25A]第4の実施形態に係る待機位置にいるステープル取り外し装置の楔板の動作の説明図であり、

[図25B]図25Aに示す楔板及び載置台の要部拡大図である。

[図26A]第4の実施形態に係る除去位置に移動するステープル取り外し装置の楔板の動作の説明図である。

[図26B]図26Aに示す楔板及び載置台の要部拡大図である。

[図27A]変形例1-1に係るステープル取り外し装置の分解斜視図である。

[図27B]変形例1-1に係るステープル取り外し装置の斜視図である

[図28]変形例1-1に係る楔板の側面図である。

[図29A]変形例1-1に係るクラウン支持部及び押さえ部の側面図である。

[図29B]変形例1-1に係るクラウン支持部及び押さえ部によってクラウン部を支持する状態を説明する図である。

[図29C]変形例1-1に係るクラウン支持部と押さえ部とを一部品で構成した場合の側面図である。

[図30A]変形例1-1に係るに係る用紙束からステープルを除去する場合におけるステープル取り外し装置の動作を示す側面図である。

[図30B]変形例1-1に係るに係る用紙束からステープルを除去する場合にお

けるステープル取り外し装置の動作を示す側面図である。

[図30C]変形例1-1に係るに係る用紙束からステープルを除去する場合におけるステープル取り外し装置の動作を示す側面図である。

[図30D]変形例1-1に係るに係る用紙束からステープルを除去する場合におけるステープル取り外し装置の動作を示す側面図である。

[図30E]変形例1-1に係るに係る用紙束からステープルを除去する場合におけるステープル取り外し装置の動作を示す側面図である。

[図30F]変形例1-1に係るに係る用紙束からステープルを除去する場合におけるステープル取り外し装置の動作を示す側面図である。

[図31A]変形例1-2に係るステープル取り外し装置の分解斜視図である。

[図31B]変形例1-2に係るステープル取り外し装置の斜視図である。

[図32]変形例1-2に係る引き剥がし部及び押さえ部の側面図である。

[図33A]変形例1-2に係るに係る用紙束からステープルを除去する場合におけるステープル取り外し装置の動作を示す側面図である。

[図33B]変形例1-2に係るに係る用紙束からステープルを除去する場合におけるステープル取り外し装置の動作を示す側面図である。

[図33C]変形例1-2に係るに係る用紙束からステープルを除去する場合におけるステープル取り外し装置の動作を示す側面図である。

[図33D]変形例1-2に係るに係る用紙束からステープルを除去する場合におけるステープル取り外し装置の動作を示す側面図である。

[図33E]変形例1-2に係るに係る用紙束からステープルを除去する場合におけるステープル取り外し装置の動作を示す側面図である。

[図33F]変形例1-2に係るに係る用紙束からステープルを除去する場合におけるステープル取り外し装置の動作を示す側面図である。

[図33G]変形例1-2に係るに係る用紙束からステープルを除去する場合におけるステープル取り外し装置の動作を示す側面図である。

[図34A]変形例1-3に係るステープル取り外し装置の分解斜視図である。

[図34B]変形例1-3に係るステープル取り外し装置の斜視図である。

[図35A]線径の小さいステープルにより綴じられた用紙束からそのステープルを除去する場合の除去部の動作例を示す概略図である。

[図35B]線径の小さいステープルにより綴じられた用紙束からそのステープルを除去する場合の除去部の動作例を示す概略図である。

[図35C]線径の小さいステープルにより綴じられた用紙束からそのステープルを除去する場合の除去部の動作例を示す概略図である。

[図36A]線径の大きいステープルにより綴じられた用紙束からステープルを除去する場合の除去部の動作例を示す概略図である。

[図36B]線径の大きいステープルにより綴じられた用紙束からステープルを除去する場合の除去部の動作例を示す概略図である。

[図36C]線径の大きいステープルにより綴じられた用紙束からステープルを除去する場合の除去部の動作例を示す概略図である。

[図37A]変形例2-1に係るクラウンホルダを含む除去部の概略図である。

[図37B]変形例2-1に係るクラウンホルダを含む除去部の概略図である。

[図37C]変形例2-1に係るクラウンホルダを含む除去部の概略図である。

[図38A]変形例2-2に係るクラウンホルダを含む除去部の概略図である。

[図38B]変形例2-2に係るクラウンホルダを含む除去部の概略図である。

[図38C]変形例2-2に係るクラウンホルダを含む除去部の概略図である。

[図39]変形例2-3に係る除去部の分解斜視図である。

[図40A]変形例2-3に係る除去部の平面図である。

[図40B]図40Aに示す除去部の側面図である。

[図40C]図40Aに示す除去部のC-C線に沿った断面図である。

[図41A]変形例2-3に係る用紙束からステープルを除去する際の楔板、ステープル及びクラウンホルダの要部拡大図である。

[図41B]変形例2-3に係る用紙束からステープルを除去する際の楔板、ステープル及びクラウンホルダの要部拡大図である。

[図42A]変形例3-1に係るステープル取り外し装置の前方斜視図である。

[図42B]変形例3-1に係るステープル取り外し装置の後方斜視図である。

[図43A]変形例3-1に係るステープル取り外し装置の内部を右側から見た斜視図である。

[図43B]変形例3-1に係るステープル取り外し装置の内部を左側から見た斜視図である。

[図44]変形例3-1に係る除去部とその周辺部品の分解斜視図である。

[図45A]変形例3-1に係る除去部の平面図である。

[図45B]変形例3-1に係る除去部の側面図である。

[図45C]変形例3-1に係る除去部の底面図である。

[図45D]図45Aに示す除去部のA-A線断面図である。

[図46A]ステープル取り外し装置の動作を示す側面図である。

[図46B]ステープル取り外し装置の動作を示す側面図である。

[図46C]ステープル取り外し装置の動作を示す側面図である。

[図46D]ステープル取り外し装置の動作を示す側面図である。

[図46E]ステープル取り外し装置の動作を示す側面図である。

[図46F]ステープル取り外し装置の動作を示す側面図である。

[図46G]ステープル取り外し装置の動作を示す側面図である。

[図47A]楔板及びステープルの動作を示す斜視図である。

[図47B]除去部の動作を示す斜視図である。

[図47C]除去部の動作を示す斜視図である。

[図47D]除去部の動作を示す斜視図である。

[図47E]除去部の動作を示す斜視図である。

[図48A]用紙束からステープルを除去する場合における楔板及びステープルの状態を示す図である。

[図48B]用紙束からステープルを除去する場合における楔板及びステープルの状態を示す図である。

[図48C]用紙束からステープルを除去する場合における楔板及びステープルの状態を示す図である。

[図48D]用紙束からステープルを除去する場合における楔板及びステープルの

状態を示す図である。

[図48E]用紙束からステープルを除去する場合における楔板及びステープルの状態を示す図である。

[図49A]変形例3-2に係る除去部の平面図である。

[図49B]変形例3-2に係る除去部の側面図である。

[図49C]変形例3-2に係る除去部の底面図である。

[図49D]図49Aに示す楔板のB-B線断面図である。

[図50]変形例3-2に係る用紙束からステープルを除去する場合における楔板及びステープルの状態を示す図である。

[図51A]変形例3-3に係る除去部の平面図である。

[図51B]変形例3-3に係る除去部の側面図である。

[図51C]変形例3-3に係る除去部の底面図である。

[図51D]図51Aに示す除去部のC-C線断面図である。

[図52A]変形例3-4に係る除去部の平面図である。

[図52B]変形例3-4に係る除去部の側面図である。

[図52C]変形例3-4に係る除去部の底面図である。

[図52D]変形例3-4に係る図52Aに示す除去部のD-D線断面図である。

[図53A]変形例3-5に係る除去部の平面図である。

[図53B]変形例3-5に係る除去部の側面図である。

[図53C]変形例3-5に係る除去部の底面図である。

### 発明を実施するための形態

[0011] 以下に図面を参照しながら、本開示の好適な実施の形態について詳細に説明する。

[0012] <第1の実施形態>

[ステープル取り外し装置1Aの外観構成例]

図1Aはステープル取り外し装置1Aの前方斜視図、図1Bはステープル取り外し装置1Aの後方斜視図である。また、図2Aはステープル取り外し装置1Aの内部の右前左後方斜視図、図2Bはステープル取り外し装置1A

の内部の左前右後方斜視図である。

- [0013] ステープル取り外し装置 1 A は、ステープルにより綴られた用紙束からステープルを自動で除去する（取り外す）ための装置であり、略直方体状をなす筐体 1 0 0 と、用紙束が載置される載置台 1 0 2 と、載置台 1 0 2 の下方（載置台 1 0 2 に対して筐体 1 0 0 の内部側）に位置し、載置台 1 0 2 に載置された用紙束からステープルを除去する除去部 1 2 0 と、除去部 1 2 0 を駆動する第 1 モータ 1 5 2 と、除去部 1 2 0 により除去されたステープルを収容する収容部 2 0 0 とを備える。
- [0014] 載置台 1 0 2 の上方（載置台 1 0 2 に対して用紙束が載置される側）には、載置台 1 0 2 の一部を覆うカバー部 1 0 4 が設けられている。カバー部 1 0 4 と載置台 1 0 2 との間には所定の隙間が形成されており、この隙間に用紙束が挿入される。カバー部 1 0 4 の上面には、ステープル取り外し装置 1 A を動作させる起動スイッチ 1 0 6 が設けられる。なお、本実施の形態において、収容部 2 0 0 が設けられる側をステープル取り外し装置 1 A の後側とし、その反対側をステープル取り外し装置 1 A の前側とする。
- [0015] 筐体 1 0 0 は、上方が開口した略直方体状の箱体であり、内部に除去部 1 2 0、第 1 モータ 1 5 2、収容部 2 0 0 などが設けられる。
- [0016] 載置台 1 0 2 は、筐体 1 0 0 上方の開口部を覆うようにして設けられており、用紙束を載置するための載置面 1 0 2 a を有する。載置面 1 0 2 a には、除去部 1 2 0 の一部が突出可能なように開口部 1 0 2 b が形成されている。
- [0017] 除去部 1 2 0 は、先端部 1 2 2 s から基端部 1 2 2 k にかけて所定の長さを有する。除去部 1 2 0 は、用紙束とステープル（のクラウン部 S a）との間に挿入可能な先端部 1 2 2 s を含み、用紙束からステープルを除去する第 1 部である楔板本体 1 2 2 a と、ラック 1 3 0、1 3 1 で受けた第 1 モータ 1 5 2 の駆動力で駆動する第 2 部である楔板基部 1 2 2 f と、第 1 部と第 2 部との間に位置する第 3 部であるくびれ部 1 2 2 c とを有する。
- [0018] 楔板本体 1 2 2 a は、細長の板状部材で構成されており、少なくともその

先端部 1 2 2 s は、用紙束とステープルとの間に挿入しやすく、かつ用紙束からステープルを引き抜きやすくするために楔状に形成されている。本実施の形態では、楔板本体 1 2 2 a は、基端部 1 2 2 k から先端部 1 2 2 s に向かって先細り形状となっている。具体的には、側面視において、基端部 1 2 2 k から先端部 1 2 2 s に向かって板厚が徐々に薄くなるように構成され、上面視においても先端部 1 2 2 s に向かって板幅が徐々に狭くなるように構成されている。

[0019] 楔板基部 1 2 2 f は、くびれ部 1 2 2 c を介して楔板本体 1 2 2 a を支持するとともに、第 1 モータ 1 5 2 からの動力を、ラック 1 3 0, 1 3 1 で受けてそれを楔板本体 1 2 2 a に伝達する役割を有する。楔板基部 1 2 2 f は、図 4 等に示すように、断面略 U 字状をなす平板により構成されたブレードホルダ 1 2 4 と、ブレードホルダ 1 2 4 の側面に取り付けられた一対のラック 1 3 0, 1 3 1 とを備える。ブレードホルダ 1 2 4 の上面には楔板本体 1 2 2 a、楔板基部 1 2 2 f から延びた取付部 1 2 2 b が取り付けられる。ラック 1 3 0, 1 3 1 は、ブレードホルダ 1 2 4 の長手方向と略同一の長さを有する板状の部材であり、下面には後述するピニオン 1 5 8 に噛み合う複数の歯（ラック）が形成され、第 1 モータ 1 5 2 の駆動力を受ける。

[0020] 載置台 1 0 2 とカバー部 1 0 4 との間には、用紙束をカバー部 1 0 4 内にセットするための用紙束挿入口 1 0 8 が設けられている。起動スイッチ 1 0 6 は、ユーザーが操作し易いようにカバー部 1 0 4 の上面に設けられ、ステープル取り外し装置 1 A を動作させるボタンで構成される。収容部 2 0 0 は、上方が開口された箱体であって、筐体 1 0 0 の後端面に形成された開口部 1 0 0 a に対して挿抜可能に構成されている。収容部 2 0 0 は、筐体 1 0 0 における中央部よりも後方下部の空間部に配置される。

[0021] ここで、便宜上、後述する図 1 7 A を参照して用紙束 P を綴じた状態のステープル S について説明する。ステープル S は、クラウン部 S a と、クラウン部 S a の長手方向の両端部を折り曲げて形成される一対の脚部 S b, S b とを有する。用紙束 P は、ステープル S の一対の脚部 S b, S b を積層され

た複数枚の用紙の最下層の用紙から最上層の用紙に向けて貫通させ、貫通した脚部S b, S bを内側に折り曲げることで綴じ処理される。ステープルSの綴じ位置は、例えば用紙の角部や縁部である。本実施の形態では、このような用紙束PからステープルSを除去する。

[0022] [ステープル取り外し装置1 Aの内部構成例]

次に、ステープル取り外し装置1 Aの内部構成について説明する。図2 Aは除去部1 2 0が待機位置にある場合のステープル取り外し装置1 Aの内部の右前方斜視図、図2 Bは除去部1 2 0が待機位置にある場合のステープル取り外し装置1 Aの内部の左前方斜視図、図2 Cは除去部1 2 0が待機位置にある場合のステープル取り外し装置1 Aの内部の平面図、図2 Dはステープル取り外し装置1 Aの内部の第1 駆動部1 5 0等の平面図、図2 Eは除去部1 2 0が待機位置にある場合のステープル取り外し装置1 Aの内部の側面図である。図3は、除去部1 2 0が待機位置にある場合のステープル取り外し装置1 Aの内部の側面断面図である。図4は、ステープル抜き機構1 1 0の分解斜視図である。図5 Aは除去部1 2 0の平面図、図5 Bは除去部1 2 0の側面図、図5 Cは除去部1 2 0のA-A線に沿った断面図である。図6は、紙押さえ機構1 6 0の分解斜視図である。

[0023] ステープル取り外し装置1 Aは、用紙束PからステープルSを除去するステープル抜き機構1 1 0と、載置台1 0 2上に載置された用紙束Pを押さえ付ける紙押さえ機構1 6 0と、上述した収容部2 0 0とを備えている。

[0024] [ステープル抜き機構1 1 0の構成例]

ステープル抜き機構1 1 0は、図3等に示すように、載置台1 0 2の載置面1 0 2 aの下方の筐体1 0 0の内部に配置され、用紙束Pとステープルとの間に挿入されることで用紙束PからステープルSを除去する除去部1 2 0と、押さえ部1 4 0（規制部）と、除去部1 2 0を駆動する第1 駆動部1 5 0とを有する。

[0025] 除去部1 2 0は、図5、図9等に示すように、ステープルSのクラウン部S aと用紙束Pとの間に挿入される楔板1 2 2と、楔板1 2 2をクラウン部

S a と用紙束 P の間に移動させるラック 130, 131 を備える。

[0026] 本実施例では、除去部 120 の構成の一例として、楔板 122 が取り付けられるブレードホルダ 124 と、ステープル S のクラウン部 S a を支持するクラウンホルダ 126 と、楔板 122 の位置を規制するホルダ 128 とを備える。

[0027] 楔板 122 は、図 4 及び図 5 A ~ 図 5 C 等に示すように、細長の板状部材で構成され、楔板本体 122 a と取付部 122 b とくびれ部 122 c とを含む。先端部 122 s が待機位置 L 1 と除去位置 L 2 との間を載置台 102 の平面に沿って移動可能に構成され、先端部 122 s が除去位置 L 2 に移動するとき、先端部 122 s が用紙束 P とステープルとの間に挿入される。

[0028] 本実施の形態において、除去部 120 の待機位置 L 1 とは、除去部 120 の先端部 122 s が除去動作を開始する前に停止している位置を意味する。除去部 120 の除去位置 L 2 とは、除去部 120 が除去動作を開始し、除去部 120 がステープル S のクラウン部 S a と用紙束 P との間に挿入され、ステープル S が用紙束 P から除去が開始される位置を意味している。除去位置 L 2 は、待機位置 L 1 から、少なくとも水平方向に離れた位置である。

[0029] 取付部 122 b は、楔板本体 122 a の基端部 122 k の側に一体形成され、ブレードホルダ 124 の上面に取り付けられている。くびれ部 122 c は、楔板 122 の長手方向の略中央部であって、楔板本体 122 a と取付部 122 b との間に形成されている。図 5 A に示すように、くびれ部 122 c の少なくとも一部の幅寸法 D 1 は、楔板本体 122 a の基端部 122 k の幅寸法 D 2 よりも狭く、かつ、ステープル S が楔板 122 から離れる際に、ステープル S の脚部 S b, S b が内側に折れ曲がっていた状態に戻ろうとするスプリングバックによるステープル S の脚部 S b, S b 間の幅寸法 D 3 (図 17 E 参照) よりも狭くなるように構成される。ここで、「幅寸法」は楔板の幅方向の寸法を意味する。「幅方向」は、本実施例では左右方向であり、楔板の厚さ方向 (高さ方向) と長手方向 (楔板の移動方向) に垂直な方向であってもよい。

- [0030] ブレードホルダ124は、図4等に示すように、断面略U字状をなす平板により構成され、上面に取付部122bが取り付けられ、クラウンホルダ126の上方に重ねて配置される。
- [0031] クラウンホルダ126は、図4等に示すように、ブレードホルダ124を挟んで楔板122の下方に配置され、用紙束Pから除去されるステープルSのクラウン部Saを支持する。クラウンホルダ126は、楔板122が前方から後方に移動する際に押さえ部140との接触を防止するための溝部126aと、用紙束Pから除去されたステープルSを収容部200に落下させるための開口部126bとを含む。クラウンホルダ126の開口部126bとブレードホルダ124に取り付けられる楔板122のくびれ部122cとが平面視で同一位置となるように、配置される。溝部126aは、クラウンホルダ126の先端部から略中央部に亘って切り欠かれ、押さえ部140の幅よりも若干広い幅を有する。開口部126bは、クラウンホルダ126の長手方向の略中央部であってかつ溝部126aの基端側に連続して形成され、少なくともステープルSのクラウン部Saの長さよりも広い幅を有する。
- [0032] ブレードホルダ124の他端側の下面とクラウンホルダ126の他端側の上面との間には、バネ125が配置され、バネ125の弾性力により楔板122の一端側とクラウンホルダ126の一端側とが近づく方向に付勢される。本実施例では、一端側はステープル取り外し装置1Aの後方を示し、他端側はステープル取り外し装置1Aの前方を示すものである。
- [0033] 規制部127a, 127bは、図4及び図5Cに示すように、クラウンホルダ126の基端側上面であって幅方向の両端部のそれぞれに一体に形成され、その上面からブレードホルダ124側に向かって突出している。規制部127a, 127bは、クラウンホルダ126の先端側が楔板122に対して予め設定された開き量（以下、設定値という）まで開いたときにブレードホルダ124の下面124cに当接し、クラウンホルダ126の先端側が設定値以上開かないように規制する。なお、規制部127a, 127bは、クラウンホルダ126とは別部材で構成することもできる。また、規制部12

7 a, 1 2 7 bの形状は例えば上端が湾曲した矩形状であるが、クラウンホルダ1 2 6に当接可能であればこの形状に限定されることはない。

[0034] クラウンホルダ1 2 6の基端部上面1 2 6 dとブレードホルダ1 2 4の基端側下面1 2 4 cとの間には、楔板1 2 2の先端部1 2 2 sとクラウンホルダ1 2 6の先端側とを相対的に近づく方向に付勢するバネ1 2 5が配置されている。本実施形態において、バネ1 2 5の荷重は、使用するステープルSのうち、線径の小さいステープルSに合わせて設定される。これは、バネ1 2 5の荷重が大きい場合、ステープルSがクラウンホルダ1 2 6と楔板1 2 2とにより強い荷重で挟まれた状態となり、楔板1 2 2の前方から後方に移動と共に引きずられ、これにより、用紙の破れ、ステープル貫通孔が拡大等してしまう場合があるからである。なお、線径の大きなステープルSを除去する場合、クラウンホルダ1 2 6による押さえの荷重が不足することも考えられるが、規制部1 2 7 a, 1 2 7 bによりクラウンホルダ1 2 6の開き量を線径の大きなステープルSに合わせることで最適な押さえの荷重を得ることができる。

[0035] ホルダ1 2 8は、断面略U字状をなす平板により構成され、ブレードホルダ1 2 4の上面に重ねて配置される。ホルダ1 2 8は、楔板1 2 2を露出させる開口部1 2 8 aと、少なくとも除去部1 2 0が待機位置L 1で停止しているときに押さえ部1 4 0が載置台1 0 2よりも下方に位置するように規制する支持部1 2 8 bとを含む。

[0036] ブレードホルダ1 2 4の左側には、図2 B及び図4に示すように、ブレードホルダ1 2 4の長手方向と略同一の長さを有する板状のラック1 3 0が配置されている。ラック1 3 0は、第1モータ1 5 2の駆動力を受ける。ラック1 3 0の下面には、後述するピニオン1 5 8に噛み合う複数の歯が形成されている。

[0037] ブレードホルダ1 2 4の右側には、図2 A及び図4に示すように、ブレードホルダ1 2 4の長手方向と略同一の長さを有する板状のラック1 3 1が配置されている。ラック1 3 1は、第1モータ1 5 2の駆動力を受ける。ラッ

ク 1 3 1 の下面には、後述するピニオン 1 5 9 に噛み合う複数の歯が形成されている。

[0038] ラック 1 3 0 の左側には、図 4 に示すように、除去部 1 2 0 の位置を検出するセンサ 1 3 4 が設けられ、除去部 1 2 0 の前後方向の位置を検出するためのフラグ取付板 1 3 2 が設けられている。フラグ取付板 1 3 2 の後端部には、楔板 1 2 2 の待機位置 L 1 から除去位置 L 2 への移動を検知するための第 1 フラグ 1 3 2 a が設けられている。フラグ取付板 1 3 2 の前端部には、楔板 1 2 2 の除去位置 L 2 への到達を検知するための第 2 フラグ 1 3 2 b が設けられている。センサ 1 3 4 は、透過型センサで構成され、前後方向に移動するラック 1 3 0 の第 1 フラグ 1 3 2 a 及び第 2 フラグ 1 3 2 b を検知する。センサ 1 3 4 により検知された検知信号は、図示しない制御部に供給され、制御部は、センサ 1 3 4 から供給された検知信号に基づいて第 1 モータ 1 5 2 及び第 2 モータ 1 9 2 の動作を制御する。

[0039] 第 1 駆動軸 1 3 6 は、除去部 1 2 0 の先端側と基端側との間の略中間に位置し、左フレーム 1 1 2 のガイド溝 1 1 3 及び右フレーム 1 1 4 のガイド溝 1 1 5 のそれぞれに係合される。第 1 駆動軸 1 3 6 は、筐体 1 0 0 の左側から右側に向かって、フラグ取付板 1 3 2、ラック 1 3 0、ブレードホルダ 1 2 4、クラウンホルダ 1 2 6、ラック 1 3 1 のそれぞれに形成された開口部に挿入される。バネ 1 2 5 及び規制部 1 2 7 a, 1 2 7 b は、第 1 駆動軸 1 3 6 よりもクラウンホルダ 1 2 6 の基端側に配置されている。

[0040] 第 2 駆動軸 1 3 8 は、除去部 1 2 0 の基端部に位置し、左フレーム 1 1 2 のガイド溝 1 1 3 及び右フレーム 1 1 4 のガイド溝 1 1 5 のそれぞれに係合される。第 2 駆動軸 1 3 8 は、筐体 1 0 0 の左側から右側に向かって、フラグ取付板 1 3 2、ラック 1 3 0、ブレードホルダ 1 2 4、ラック 1 3 1 のそれぞれに形成された開口部に挿入される。

[0041] このように、第 1 駆動軸 1 3 6 及び第 2 駆動軸 1 3 8 によって、楔板 1 2 2、ブレードホルダ 1 2 4、クラウンホルダ 1 2 6、ホルダ 1 2 8、ラック 1 3 0、1 3 1 及びフラグ取付板 1 3 2 が組み付けられることで除去部 1 2

0が構成され、除去部120として一体的に前方及び後方に移動できるようになっている。

[0042] 用紙束P及びステープルSの挿入方向への移動を規制する押さえ部140は、図3及び図4に示すように、除去位置L2にあるクラウン部Saの後方に配置され、楔板122によって押し込まれるクラウン部Saに当接可能に構成される。押さえ部140の幅は、例えば、楔板122の押し込み力で前方から後方に移動するクラウン部Saを支持可能で、かつクラウンホルダ126の溝部126aに挿入可能な長さを選定される。

[0043] 押さえ部140を支持する押さえホルダ142は、上面視で略U字状に加工された平板で構成され、押さえホルダ142の後端側が軸146によって回転可能に支持されている。押さえホルダ142の軸146よりもさらに後方には、引張りばね144の一端部が取り付けられている。引張りばね144の他端部は、左フレーム112に取り付けられている。押さえホルダ142の前側上端部には、ホルダ128の支持部128bに当接可能な凸部142aが設けられている。

[0044] 第1駆動部150は、図2A、図2D及び図4に示すように、第1モータ152と、第1モータ152の出力軸152aに接続されるギア153a等と、筐体100の幅方向に、ラック130、131と噛み合う所定の間隔を空けて配置される第1ピニオン部である、軸156の両端に夫々設けられた一对のピニオン158、159とを有する。なお、複数のギア153a、153b、154a、154b、155は、減速機構を構成している。

[0045] 第1モータ152は、出力軸152aとモータ本体152bを有し、例えばDCモータやDCブラシレスモータ等から構成される。第1モータ152は、図示しない制御部からの指示に基づいて駆動することで、減速機構を介して第1モータ152の駆動力を除去部120に伝達し、除去部120を前方又は後方に移動させる。第1モータ152は、図2C、図2D及び図3等に示すように、除去部120の楔板本体122a（第1部）の先端部122sが待機位置L1にある場合における除去部120、本実施の形態では第2

部の下方に配置されている。なお、除去部120の下方とは、出力軸152aを含めた第1モータ152の少なくとも一部が除去部120の直下に位置していることを意味する。

[0046] 第1モータ152は、出力軸152aが、図2D及び図3等に示すように、載置台102の載置面102aと平行又は略平行となるように配置される。

[0047] また、第1モータ152の出力軸152aは楔板122の前方から後方への移動方向（筐体100の長手方向）に直交するように配置されている。

[0048] 本実施の形態において、出力軸152aが載置台102の載置面102aと平行であるとは、完全に平行である場合を意味する。また、略平行とは完全な平行から若干外れた範囲も含むことを意味する。この範囲は、例えば、 $\pm 5^\circ$  以内の範囲としうるが、要求される精度によっては、 $\pm 10^\circ$  以内の範囲としてもよい。

[0049] 図2A、図2C、図2D及び図2Eに示すように、ギア153a、153bは、2段駆動ギアであり、ギア153aの径はギア153bの径よりも大きく構成される。ギア153aは、第1モータ152の出力軸152aに接続されている。ギア153bは、ギア154aに噛み合っている。ギア154a、154bは、2段駆動ギアであり、ギア154aの径はギア154bの径よりも大きく構成される。ギア154aはギア153bに噛み合い、ギア154bはギア155に噛み合っている。ギア155の中心には筐体100の幅方向に延びる軸156の右端部が取り付けられている。軸156のギア155側の右端側にはラック131に噛み合うピニオン159が取り付けられ、その反対側の左端側にはラック130に噛み合うピニオン158が取り付けられている。

[0050] [紙押さえ機構160の構成例]

載置台102に載置された用紙束Pを押さえる紙押さえ機構160は、図2A及び図6等に示すように、少なくとも一部が、載置台102の上方に位置し、移動可能に構成された紙押さえ部170と、紙押さえ部170を駆動

する第2モータ192とを備えている。

[0051] 紙押さえ部170は、紙押さえ部を構成する部品が取り付けられるホールドレバー172と、筐体100の幅方向に所定の間隔を空けて進行方向に延びる一对の紙押さえラック174、175と、載置台102に載置された用紙束Pを押さえる押さえ部である紙押さえ板176とを有する。

[0052] ホールドレバー172は、図2A、図2E及び図6等に示すように、筐体100の後方側に配置され、幅方向に所定の間隔を空けて配置された一对の平板172a、172bを有する。平板172a、172bの下部側は筐体100の内部に配置され、その上部側は載置台102から露出するように配置され、カバー部104で覆われている。平板172aの外面には、外側に突出するボス178が取り付けられている。ボス178には、引張りばねで構成されるリターンバネ180の一端部が取り付けられ、リターンバネ180の他端部は左フレーム112に取り付けられている。同様に、平板172bの外面には図示しないボスが取り付けられ、このボスにはリターンバネ181の一端部が取り付けられ、リターンバネ181の他端部が右フレーム114に取り付けられている。

[0053] 紙押さえラック174は、ホールドレバー172の平板172aの下方前端部に設けられる。紙押さえラック174は、略扇状からなり、紙押さえピニオン198に噛み合っている。紙押さえラック175は、ホールドレバー172の平板172bの下方前端部に設けられる。紙押さえラック175は、略扇状からなり、第2駆動部190の紙押さえピニオン199に噛み合っている。紙押さえラック174、175は、紙押さえピニオン198、199の回転動作を略直線状の動作に変換する。

[0054] 紙押さえ板176は、ステープルSの除去動作中に用紙束Pが載置台102の除去位置L2からズレないようにするために、載置面102aの方向に向けて移動することで、載置台102上に載置される用紙束Pを押圧可能に構成されている。紙押さえ板176は、載置台102に対して平行または略平行となるように平板172a、172bに取り付けられている。具体的に

は、紙押さえ板 176 の左側面が軸 186 により支持され、紙押さえ板 176 の右側面が軸 187 により支持される。

[0055] 第 2 駆動部 190 は、図 2 B、図 2 C、図 2 D 及び図 6 に示すように、第 2 モータ 192 と、第 2 モータ 192 の出力軸 192 a に接続されるギア 193 a 等と、筐体 100 の幅方向に、紙押さえラック 174、175 と噛み合うように所定の間隔を空けて配置される第 2 ピニオン部である、軸 196 の両端に夫々設けられた、一对の紙押さえピニオン 198、199 とを有する。なお、複数のギア 193 a、193 b、194 a、194 b、195 は、減速機構を構成している。第 2 モータ 192 は、除去部 120 が待機位置 L1 に位置する際の下方に配置される。

[0056] 第 2 モータ 192 は、出力軸 192 a とモータ本体 192 b を有し、例えば DC モータや DC ブラシレスモータ等から構成される。第 2 モータ 192 は、図示しない制御部からの指示に基づいて駆動することで、減速機構を介して第 2 モータ 192 の駆動力を紙押さえ部 170 に伝達し、紙押さえ部 170 を動作させる。第 2 モータ 192 は、図 2 C、図 2 D 及び図 3 等に示すように、第 1 モータ 152 よりも後方であって、かつ、除去部 120 の楔板 122 の先端部 122 s が待機位置 L1 にある場合における除去部 120、本実施の形態では第 2 部の下方に配置されている。なお、除去部 120 の下方とは、出力軸 192 a を含めた第 2 モータ 192 の少なくとも一部が除去部 120 の直下に位置していることを意味する。

[0057] 第 2 モータ 192 の出力軸 192 a は、図 2 D 及び図 3 等に示すように、載置台 102 の載置面 102 a と平行又は略平行となるように配置される。

[0058] また、モータ 192 の出力軸 192 a は楔板 122 の前方から後方への移動方向（筐体 100 の長手方向）に直交するように配置されている。

[0059] また、第 2 モータ 192 の出力軸 192 a は、第 1 モータ 152 の出力軸 152 a とは反対方向を向くように配置されている。具体的には、第 1 モータ 152 の出力軸 152 a は右方向を向くように配置され、第 2 モータ 192 の出力軸 192 a はその反対側の左方向を向くように配置される。反対方

向とは、出力軸152aと192aとが、180度反対方向を向いている場合に加え、180度反対方向から若干外れた範囲を向いている場合を含むことを意味する。この範囲は、例えば、 $\pm 5^\circ$  以内の範囲としうるが、要求される精度によっては、 $\pm 10^\circ$  以内の範囲としてもよい。

[0060] 本実施の形態において、出力軸192aが載置台102の載置面102aと平行であるとは、完全に平行である場合を意味する。また、略平行とは完全な平行から若干外れた範囲である場合を意味する。この範囲は、例えば、 $\pm 5^\circ$  以内の範囲としうるが、要求される精度によっては、 $\pm 10^\circ$  以内の範囲としてもよい。

[0061] 図2B、図2C、図2D、図2E及び図6に示すように、ギア193a、193bは、2段駆動ギアであり、ギア193aの径はギア193bの径よりも大きく構成される。ギア193aは、第2モータ192の出力軸192aに接続されている。ギア193bは、ギア194aに噛み合っている。ギア194a、194bは、2段駆動ギアであり、ギア194aの径はギア194bの径よりも大きく構成される。ギア194aはギア193bに噛み合い、ギア194bはギア195に噛み合っている。ギア195の中心には筐体100の幅方向に延びる軸196の左端部が取り付けられている。軸196のギア195側の左端側には紙押さえラック174に噛み合う紙押さえピニオン198が取り付けられ、その反対側の右端側には紙押さえラック175に噛み合う紙押さえピニオン199が取り付けられている。

[0062] [収容部200の構成例]

収容部200は、図2A、図2B及び図3等に示すように、用紙束Pから落下するステープルSを収容可能とするために、除去部120を構成する楔板122の先端部122sが除去位置L2にある場合の除去部120の下方に位置する。また、収容部200は、紙押さえ機構160を構成するホルドレバー172の平板172a、172b間であって、ステープル抜き機構110を構成する押さえホルダ142の下方の空いた空間部に配置される。

[0063] [左フレーム112等の構成例]

図7は、左フレーム112、右フレーム114、前フレーム116及び後フレーム117を含むステープル取り外し装置1Aの内部構成を示す図である。図8は、図7に示すステープル取り外し装置1Aの分解斜視図である。

[0064] ステープル抜き機構110及び紙押さえ機構160の外周部には、これらを囲むように左フレーム112、右フレーム114、前フレーム116及び後フレーム117が立設されている。

[0065] 左フレーム112は、ステープル抜き機構110の左側に立設される。左フレーム112の上部には、除去部120の前方又は後方に移動方向（筐体100の長手方向）に沿って延びるガイド溝113が形成されている。ガイド溝113は、待機位置L1で待機している除去部120の楔板122の先端部122sを載置台102よりも下方に位置させるための第1溝113aと、除去部120の楔板122の先端部122sを除去位置L2の手前から除去位置L2を通過するまで載置台102から突出させた状態で移動させるための第2溝113bとを含む。なお、除去位置L2の手前とは、待機位置L1と除去位置L2との間の位置を含む。

[0066] 第1溝113aは、除去部120の先端部122sが少なくとも待機位置L1にあるとき第2駆動軸138が第1駆動軸136よりも載置台102に近い位置となる形状で形成される。第1溝113aは、除去部120の移動区間の始端から所定の距離だけ載置台102の載置面102aに沿うように平行に延びる。第2溝113bは、段差部113cを介して第1溝113aよりも若干低い位置に形成されている。すなわち、段差部113cは、第1溝113aと第2溝113bを接続している。第2溝113bは、段差部113cから楔板122の移動区間の終端までの間、載置台102の載置面102aに沿うように平行に延びる。ガイド溝113には、除去部120の第1駆動軸136及び第2駆動軸138の左端部が挿通される。これにより、除去部120は、ガイド溝113に沿って移動可能となり、載置台102に沿って前方から及び後方に移動できるようになっている。

[0067] 右フレーム114は、ステープル抜き機構110の右側に立設される。右

フレーム 114 の上部には除去部 120 の前方又は後方に移動方向（筐体 100 の長手方向）に沿って延びるガイド溝 115 が形成されている。ガイド溝 115 は、待機位置 L1 で待機している除去部 120 の楔板 122 の先端部 122s を載置台 102 よりも下方に位置させるための第 1 溝 115a と、除去部 120 の楔板 122 の先端部 122s を除去位置 L2 の手前から除去位置 L2 を通過するまで載置台 102 から突出させた状態で移動させるための第 2 溝 115b とを含む。

[0068] 第 2 溝 115b は、除去部 120 の先端部 122s が少なくとも待機位置 L1 にあるとき第 2 駆動軸 138 が第 1 駆動軸 136 よりも載置台 102 に近い位置となる形状で形成される。第 2 溝 115b は、除去部 120 の移動区間の始端から所定の距離だけ載置台 102 の載置面 102a に沿うように平行に延びる。第 2 溝 115b は、段差部 115c を介して第 1 溝 115a よりも若干低い位置に形成されている。第 2 溝 115b は、段差部 115c から楔板 122 の移動区間の終端までの間、載置台 102 の載置面 102a に沿うように平行に延びる。ガイド溝 115 には、除去部 120 の第 1 駆動軸 136 及び第 2 駆動軸 138 の右端部が挿通される。これにより、除去部 120 は、ガイド溝 115 に沿って移動可能となり、載置台 102 に沿って前方及び後方に移動できるようになっている。すなわち、フレーム 112、114（支持部材）に形成されたガイド溝（案内溝）115 は、除去部 120 を移動可能に案内する。

[0069] 前フレーム 116 は、ステープル抜き機構 110 の前方側に立設され、後フレーム 117 は、紙押さえ機構 160 の後方側に立設されている。

[0070] [ステープル抜き機構 110 の動作例]

次に、用紙束 P からステープル S を除去する場合における、ステープル抜き機構 110 の動作の一例について説明する。

[0071] 図 9A は待機位置 L1 にいるステープル抜き機構 110 の動作を示す斜視図、図 9B は除去位置 L2 に移動するステープル抜き機構 110 の動作を示す斜視図である。図 10A は待機位置 L1 にいるステープル抜き機構 110

の動作を示す要部側面図、図10Bは除去位置L2に移動するステーブル抜き機構110の動作を示す要部側面図である。図11Aは待機位置L1にいるステーブル抜き機構110の動作を示す側面図、図11Bは図11Aのステーブル抜き機構110の動作を示す要部側面図である。図12Aは除去位置L2に移動するステーブル抜き機構110の動作を示す側面図、図12Bは図12Aのステーブル抜き機構110の動作を示す要部側面図である。なお、図11及び図12では、便宜上、左フレーム112側についてのみ説明するが、その反対側の右フレーム114側も左フレーム112側と同様の動作を採用できるものとする。

[0072] ステーブル取り外し装置1Aが待機状態である場合、図9A、図10A及び図11Aに示すように、楔板122は、筐体100の待機位置L1で停止している。このとき、第2駆動軸138は左フレーム112のガイド溝113の第1溝113aに位置し、第1駆動軸136は左フレーム112のガイド溝113の第2溝113bに位置している。そのため、楔板122の取付部122b側が持ち上がった状態となり、楔板122の先端部122sを含む楔板本体122a側が取付部122b側よりも低い位置となる。これにより、図11Bに示すように、除去部120の先端部122sが待機位置L1にいる場合、楔板122の先端部122sを含む楔板本体122aが載置台102の載置面102aよりも下方に位置する。これにより、用紙束Pを載置台102上に載置する際に、楔板122が用紙束Pに当たって載置台から離れてしまう不具合が生じてしまうことを防止できる。

[0073] ステーブル取り外し装置1Aの起動スイッチ106が操作されると、図9B及び図10Bに示すように、第1モータ152が駆動され、第1モータ152の駆動力は、複数のギア153a, 153b, 154a, 154b, 155を介してピニオン158, 159に伝達される。これに伴い、ピニオン158, 159が図10Bにおいて時計回りに回転し、ピニオン158, 159に噛み合っているラック130, 131が載置台102に沿って前方から後方に移動することで楔板122が前方から後方に移動する。

[0074] このとき、第2駆動軸138は、図12Aに示すように、左フレーム112のガイド溝113の第1溝113aから第2溝113bに移動する。第2駆動軸138は、第1駆動軸136とは載置台102の載置面102aに対して平行でかつ同一高さとなる。そのため、楔板122の取付部122b側の位置が下がることで、楔板122の楔板本体122a側が第1駆動軸136を支点として持ち上がる（回動する）。ここで、楔板本体122aの上面は、取付部122bの上面よりも若干突出した構造となっているので、図12Bに示すように、楔板122の先端部122sは載置台102の載置面102aよりも上方に位置する。言い換えると、楔板122の先端部122sは、駆動軸136を支点として回動する。本実施の形態では、楔板122は、除去位置L2の手前から除去位置L2を通過するまでの間、載置台102の開口部102bを介して載置台102の載置面102aから突出した状態を維持しつつ移動する。これにより、楔板本体122aの先端部122sが用紙束Pとクラウン部Saとの間に確実に押し込まれる。

[0075] [紙押さえ機構160の動作例]

次に、用紙束PからステープルSを除去する場合における、紙押さえ機構160の動作の一例について説明する。

[0076] 図13Aは待機位置にいる紙押さえ機構160の動作を示す斜視図、図13Bは押圧位置に移動する紙押さえ機構160の動作を示す斜視図である。図14Aは待機位置にいる紙押さえ機構160の動作を示す要部側面図、図14Bは押圧位置に移動する紙押さえ機構160の動作を示す要部側面図である。

[0077] 図13A及び図14Aに示すように、ステープル取り外し装置1Aが待機位置である場合、紙押さえ板176は、載置台102の載置面102aから一定間隔を空けた位置で停止している。一定間隔とは、載置台102上に載置される用紙束Pの最上層の用紙に、紙押さえ板176の下面が接触しない間隔である。

[0078] ステープル取り外し装置1Aの起動スイッチがオンされると、第2モータ

192が駆動される。第2モータ192の駆動力は、ギア193a, 193b, 194a, 194b, 195を介して紙押さえピニオン198, 199に伝達される。これに伴い、図13B及び図14Bに示すように、紙押さえピニオン198, 199が時計回りに回転し、紙押さえピニオン198, 199に噛み合っている紙押さえラック174, 175が略下方に移動する。紙押さえラック174, 175が略下方に移動すると、ホールドレバー172は、リターンバネ180の弾性力に抗してホールドレバー軸182を支点として反時計回りに回転し、紙押さえ板176が載置台102に近づく方向に移動（下降）する。これにより、載置台102上に載置される用紙束Pが紙押さえ板176により一定の押圧力にて押圧される。

[0079] 用紙束PからのステープルSの除去動作が終了すると、第2モータ192が逆回転で駆動される。これにより、紙押さえ板176は、用紙束Pから離れる方向に移動（上昇）し、図14A等に示した待機位置に戻る。

[0080] [ステープル取り外し装置1Aの動作例]

次に、用紙束PからステープルSを引き抜く場合におけるステープル取り外し装置1Aの動作等について説明する。なお、ステープル抜き機構110及び紙押さえ機構160の動作については、図9A及び図13A等と同様であるため、詳細な説明は省略する。

[0081] 図15A～図15Gは、用紙束PからステープルSを引き抜く場合におけるステープル取り外し装置1Aの動作の一例を示す側面図である。図16A～図16Eは、用紙束PからステープルSを引き抜く場合における楔板122の動作の一例を示す要部拡大図である。図17A～図17Eは、用紙束PからステープルSを引き抜く場合における楔板122及びステープルSの状態を示す図である。なお、図15A等の説明では、便宜上ステープル取り外し装置1Aの右側の動作についてのみ説明するが、その反対の左側についても右側と同様の動作を採用することができるものとする。

[0082] 図15Aに示すように、用紙束PからステープルSを除去する場合には、まず、ステープルSにより綴じられた用紙束Pが載置台102上に載置され

る。ユーザーは、載置台102上に設けられた除去位置L2を示す目印に用紙束Pを位置合わせして、ステープルSのクラウン部Sa側を載台に向けて載置する。図17Aに示すように、用紙束PはステープルSにより綴じられている。ステープルSの脚部Sb、Sbは、用紙束Pを用紙の厚み方向に貫通して内側に折り曲げられ、用紙面に食い込んでいる。

[0083] 次に、ユーザーによりステープル取り外し装置1Aの起動スイッチ106が押されると、第2モータ192駆動が開始される。これにより、図15Bに示すように、紙押さえ板176が載置台102に近づく方向に移動（下降）し、用紙束Pが紙押さえ板176により一定の押圧力で押圧される。

[0084] 続けて、第2モータ192の駆動開始から所定時間経過後、第1モータ152が駆動される。これにより、ピニオン159が時計回りに回転することで、ラック131及び楔板122を含む除去部120が前方から後方に移動する。除去部120の前方から後方に移動開始時においては、待機位置L1と同様に、図16Aに示すように、楔板本体122aの先端部122sが載置台102の載置面102aよりも下方に位置している。

[0085] 除去部120の先端側が除去位置L2の手前に前方から後方に移動すると、除去部120の第2駆動軸138がガイド溝115の第2溝115bに移動するため、図16Bに示すように、楔板122の先端部122sが載置台102の開口部102bを介して載置面102aから突出する。楔板122は、その上面が用紙束Pの最下層の用紙の裏面に接触し、用紙束Pを押圧した状態で前方から後方に移動する。このように、ガイド溝115は待機位置L1で待機している除去部120の先端部が載置台102よりも下方に位置し、除去部120の先端部を除去位置の手前から除去位置を通過するまで載置台102から突出させるように、形成されている。

[0086] 楔板122の先端側が除去位置L2まで移動すると、図15C及び図16Cに示すように、クラウン部Saと用紙束Pとの間に押し込まれる。このとき、図17Bに示すように、ステープルSの脚部Sb、Sbが、用紙束Pの用紙面に食い込んだ状態から、用紙束Pの用紙面に略平行な状態となる。こ

の状態では、楔板122がさらに前方から後方に移動していくと、図16Dに示すように、押さえホルダ142の凸部142aがホルダ128の支持部128bから外れる。これにより、押さえ部140が引張りばね144の付勢により上昇し、楔板122の押し込み力で前方から後方に移動する用紙束Pのクラウン部Saに当接して、ステープルSの後方への移動を規制する。

[0087] 楔板122の先端側が除去位置L2を通過すると、図15D及び図16Eに示すように、除去位置での用紙束Pとクラウン部Saとの間に押し込まれる楔板122の側面視での厚みが厚くなる。押さえ部140は、引張りばね144の伸長により、楔板122及びクラウン部Saに当接した状態で楔板122の厚さ方向に追従して下がる。これにより、図17Cに示すように、クラウン部Saが楔板122によって用紙束Pから離れる方向に押され、内側に折れ曲がっていたステープルSの脚部Sb、Sbが用紙束Pの用紙面に対して略直交するように延びる。図15Eに示すように、除去位置L2での楔板122の側面視での厚みがさらに厚くなると、図17Dに示すように、ステープルSの脚部Sb、Sbが用紙束Pから引き抜かれる。しかし、ステープルSのスプリングバックにより脚部Sb、Sbが楔板122の側面に引っかかった状態となるため、この段階ではステープルSは落下しない。

[0088] 図15Fに示すように、楔板122が移動範囲の終端位置まで前方から後方に移動すると、楔板122のくびれ部122cが除去位置L2に位置する。これにより、図17Eに示すように、楔板122のくびれ部122cの幅寸法D1がスプリングバックするステープルSの脚部Sb、Sb間の幅寸法D3よりも狭くなっているため、ステープルSの脚部Sb、Sbが楔板122の側面から離れ、ステープルSが収容部200内に落下する。

[0089] 図15Gに示すように、用紙束PからステープルSの除去が完了すると、第1モータ152が逆回転で駆動される。これに伴い、ピニオン159が反時計回りに逆回転し、ラック131及び楔板122を含む除去部120が載置台102に沿って後方から前方に移動し、除去部120が除去位置L2から待機位置L1に戻る。また、第1モータ152の逆回転時から所定時間経

過後、第2モータ192が逆回転で駆動される。これに伴い、紙押さえピニオン199が反時計回りに回転し、紙押さえラック175が略上方に移動することで、ホールドレバー172を介して紙押さえ板176が載置台102から離れる方向に移動して待機位置に戻る。

[0090] 以上説明したように、本実施の形態によれば、楔板122を載置台102に沿って直線的に移動する構成とし、楔板122の先端部122sを載置台102の載置面102aから突出した状態で除去位置L2の手前から除去位置L2を通過するまで移動させる。つまり、楔板122の先端部122sが載置面102aから突出した状態で移動する一定区間を設けることで、ステープルSを除去する除去ポイントを点ではなく面とすることができる。これにより、用紙束PのステープルSを載置台102上の一定範囲にセットすることでステープルSを用紙束Pからの除去が可能となるので、除去動作時における不良の発生を確実に防止することができる。また、ステープルSを載置台102上の一定範囲にセットすればよいので、用紙束Pを載置台102上にセットする際のユーザーの負担を軽減することができる。

[0091] また、本実施の形態によれば、楔板122の先端部122sを載置台102の載置面102aから突出させた状態で一定区間移動させるので、楔板122の先端部122sを用紙束Pとクラウン部Saとの間に確実に挿入させることができる。

[0092] さらに、本実施の形態によれば、ステープル取り外し装置1Aが待機位置で楔板122の先端部122sが待機位置L1にいる場合、楔板122の先端部122sを載置台102の載置面102aの下方に位置させるので、用紙束Pを載置台102上にセットする際に、楔板122の先端部122sに用紙又はクラウン部Saが引っ掛かってしまうことを防止できる。これにより、用紙が損傷等することによる用紙束Pの不良の発生を回避できると共に、用紙束Pの載置台102上へのセット時におけるユーザーの操作性の向上を図ることができる。

[0093] <第2の実施形態>

第2実施形態では、楔板122の移動中の高さを調整する機構が上記第1の実施形態とは相違している。なお、その他のステーブル取り外し装置1Bの構成及び動作等は、上記第1の実施形態のステーブル取り外し装置1Aと共通しているため、共通する部分の詳細な説明は省略する。

[0094] [ステーブル取り外し装置1Bの構成例]

図18は、第2の実施形態に係るステーブル取り外し装置1Bの分解斜視図である。

[0095] 左フレーム112の上部には、載置台102の載置面102aに沿って延びるガイド溝213が形成されている。ガイド溝213は、楔板122の待機位置L1及び除去位置L2（図19B参照）を含む移動区間の始端から終端に亘って、載置面102aに対して平行かつ直線状に形成されている。ガイド溝213には、除去部120の第1駆動軸136及び第2駆動軸138の右端部が挿通される。

[0096] 同様に、右フレーム114の上部には、載置台102の載置面102aに沿って延びるガイド溝215が形成されている。ガイド溝215は、楔板122の待機位置L1及び除去位置L2を含む移動区間の始端から終端に亘って、載置面102aに対して平行かつ直線状に形成されている。ガイド溝215には、除去部120の第1駆動軸136及び第2駆動軸138の左端部が挿通される。このような構成により、除去部120は、ガイド溝213、215に沿って載置台102の載置面102aに対して平行に前方及び後方に移動できるようになっている。

[0097] 図5Bに示すように、楔板本体122aとくびれ部122cとの間には、段差部122dが設けられている。楔板本体122aの上面は、取付部122b及びくびれ部122cの各上面よりも段差部122dを介して突出している。

[0098] ブレードホルダ124の前端部には、第2駆動軸138が挿通される長孔124a、124bが形成されている。長孔124a、124bは上下方向に延びる長軸を有する。長軸の長さは、載置台102の載置面102aから

突出する楔板 1 2 2 の最大突出量を規定する。ブレードホルダ 1 2 4 の前端部は、第 2 駆動軸 1 3 8 によって支持され、長孔 1 2 4 a, 1 2 4 b に沿って上下方向に移動可能に構成される。これにより、楔板 1 2 2 の先端部 1 2 2 s は、ブレードホルダ 1 2 4 の後端部の上下動に伴って、第 1 駆動軸 1 3 6 を支点として上下方向に移動する。

[0099] 楔板ユニットホルダ 2 3 0 は、略 U 字状に折り曲げ形成された平板で構成され、ブレードホルダ 1 2 4 の下方からその側面に重ねて配置される。楔板ユニットホルダ 2 3 0 の右側にはラック 1 3 0 が配置され、その左側にはラック 1 3 1 が配置されている。

[0100] ブレードホルダ 1 2 4 の前端部の下面に設けられた取付部には楔板スプリング 2 3 2 の一端部が取り付けられ、楔板スプリング 2 3 2 の他端部は楔板ユニットホルダ 2 3 0 の前端部の上面に設けられた取付部に取り付けられている。ブレードホルダ 1 2 4 の前端部と楔板ユニットホルダ 2 3 0 の前端部とは、楔板スプリング 2 3 2 により近づく方向に互いに付勢される。楔板スプリング 2 3 2 のバネ定数は、載置台 1 0 2 から上方に突出する楔板 1 2 2 の用紙束 P に対する押し付け力を規定する。

[0101] [ステーブル取り外し装置 1 B の動作例]

図 1 9 A は待機位置 L 1 にいるステーブル取り外し装置 1 B の楔板 1 2 2 の動作の説明図、図 1 9 B は図 1 9 A に示す楔板 1 2 2 及び載置台 1 0 2 の要部拡大図である。図 2 0 A は除去位置 L 2 に移動するステーブル取り外し装置 1 B の楔板 1 2 2 の動作の説明図、図 2 0 B は図 2 0 A に示す楔板 1 2 2 及び載置台 1 0 2 の要部拡大図である。なお、図 1 9 A 及び図 2 0 A では、ステーブル取り外し装置 1 B の左側の動作についてのみ説明するが、右側の動作も左側と共通するため、詳細な説明は省略する。

[0102] 図 1 9 A 及び図 1 9 B に示すように、ステーブル取り外し装置 1 B が待機位置である場合、楔板 1 2 2 の先端部 1 2 2 s は待機位置 L 1 に位置する。この場合、楔板本体 1 2 2 a (楔板 1 2 2 の先端側) の上面は、載置台 1 0 2 の裏面に当たることで載置台 1 0 2 の下方に押し下げられる。これに伴い

、ブレードホルダ124の後端部は、第1駆動軸136を支点として長孔124bに沿って押し上げられる（回動する）。

[0103] ステープル取り外し装置1Bが起動されると、第1モータ152が駆動され、複数のギア153a等を介してピニオン159が回転する。図20Aに示すように、ピニオン159が回転すると、ラック131及び楔板122を含む除去部120が前方から後方に移動し、図20Bに示すように、楔板122の段差部122dが載置台102の裏面から外れ、開口部102b内に移動する。これに伴い、ブレードホルダ124の前端部が楔板スプリング232の付勢により長孔124bに沿って押し下げられる一方で、第1駆動軸136を支点として楔板122の先端部122sが押し上げられる。これにより、楔板122の先端部122sが、載置台102の載置面102aから突出する。言い換えると、楔板122の先端部122sは、駆動軸136を支点として回動する。第1の実施形態では、楔板122の先端部122sは載置台102の載置面102aから突出した状態で、除去位置L2の手前から除去位置L2を通過するまで移動する。

[0104] 以上説明したように、第2の実施形態によれば、上記第1の実施形態と同様に、楔板122の先端部122sを載置台102の載置面102aから突出させた状態で一定区間移動させるので、楔板122の先端部122sを用紙束Pとクラウン部Saとの間に確実に挿入させることができる。また、楔板122の先端部122sが待機位置L1にいる場合、楔板122の先端部122sを載置台102の載置面102aの下方に位置させるので、用紙束Pを載置台102上にセットする際に、楔板122の先端部122sにより用紙又はクラウン部Saが引っ掛かってしまうことを防止できる。

[0105] <第3の実施形態>

第3の実施形態では、楔板122の移動中の高さを調整する機構が上記実施形態とは相違している。なお、その他のステープル取り外し装置1Cの構成及び動作等は、上記第1の実施形態のステープル取り外し装置1Aと共通しているため、共通する部分の詳細な説明は省略する。

[0106] [ステーブル取り外し装置 1 C の構成例]

図 2 1 は、第 3 の実施形態に係るステーブル取り外し装置 1 C の側面図である。

[0107] 左フレーム 1 1 2 の上部には、載置台 1 0 2 の載置面 1 0 2 a に沿って延びるガイド溝 3 1 3 が形成されている。ガイド溝 3 1 3 は、楔板 1 2 2 の移動区間の始端から終端に向かって載置台 1 0 2 に徐々に近づくように一定の角度で傾斜している。より具体的には、ガイド溝 3 1 3 は、楔板 1 2 2 の先端部 1 2 2 s が待機位置 L 1 で停止しているときに楔板 1 2 2 の先端部 1 2 2 s が載置台 1 0 2 の載置面 1 0 2 a の下方に位置し、楔板 1 2 2 の先端部 1 2 2 s が除去位置 L 2 の手前から除去位置 L 2 を通過するときに載置台 1 0 2 の載置面 1 0 2 a から突出する溝形状で形成される。

[0108] 右フレーム 1 1 4 の上部にも、左フレーム 1 1 2 と同様に、楔板 1 2 2 の移動区間の始端から終端に向かって載置台 1 0 2 に徐々に近づくように一定の角度で傾斜するガイド溝が形成されている。右フレーム 1 1 4 のガイド溝は、左フレーム 1 1 2 のガイド溝 3 1 3 と対称で構成が共通するため、詳細な説明は省略する。このように、ガイド溝 3 1 3 は待機位置 L 1 で待機している除去部 1 2 0 の先端部が載置台 1 0 2 よりも下方に位置し、除去部 1 2 0 の先端部を除去位置の手前から除去位置を通過するまで載置台 1 0 2 から突出させるように、形成されている。

[0109] [ステーブル取り外し装置 1 C の動作例]

図 2 2 A は待機位置 L 1 にいるステーブル取り外し装置 1 C の楔板 1 2 2 の動作の説明図、図 2 2 B は図 2 2 A に示す楔板 1 2 2 及び載置台 1 0 2 の要部拡大図である。図 2 3 A は除去位置 L 2 に移動するステーブル取り外し装置 1 C の楔板 1 2 2 の動作の説明図、図 2 3 B は図 2 3 A に示す楔板 1 2 2 及び載置台 1 0 2 の要部拡大図である。なお、図 2 2 A 及び図 2 3 A では、ステーブル取り外し装置 1 C の右側の動作についてのみ説明するが、左側の動作も右側と共通するため、詳細な説明は省略する。

[0110] ステーブル取り外し装置 1 C が待機位置である場合、図 2 2 A 及び図 2 2

Bに示すように、楔板122の先端部122sは待機位置L1に位置し、除去部120の第2駆動軸138は左フレーム112のガイド溝113の始端に位置している。この場合、楔板122の先端部122sは、載置台102の載置面102aよりも下方に位置する。これにより、用紙束Pを載置台102上に載置する際に、楔板122が用紙束Pに当たって不具合が生じてしまうことを防止できる。

[0111] ステープル取り外し装置1Cが起動されると、図23A及び図23Bに示すように、第1モータ152が駆動される。第1モータ152の駆動力は、ギア153a等を介してピニオン158に伝達される。これに伴い、ピニオン158が時計回りに回転することでラック130が前方から後方に移動し、楔板122が左フレーム112のガイド溝313に沿って前方から後方に移動する。楔板122は、ガイド溝313に沿って徐々に載置台102に近づく方向に移動していき、先端部122sが載置台102から突出する。他の実施形態2では、楔板122の先端部122sは、除去位置L2の手前から載置台102の載置面102aから突出し、除去位置L2を通過するまで突出した状態を維持する。

[0112] 以上説明したように、第3の実施形態によれば、上記第1の実施形態と同様に、楔板122の先端部122sを載置台102の載置面102aから突出させた状態で一定区間移動させるので、楔板122の先端部122sを用紙束Pとクラウン部Saとの間に確実に挿入させることができる。また、楔板122の先端部122sが待機位置L1にいる場合、楔板122の先端部122sを載置台102の載置面102aの下方に位置させるので、用紙束Pを載置台102上にセットする際に、楔板122の先端部122sにより用紙又はクラウン部Saが引っ掛かってしまうことを防止できる。

[0113] <第4の実施形態>

[ステープル取り外し装置1Dの構成例]

第4の実施形態では、楔板122の移動中の高さを調整する機構が上記第1の実施形態とは相違している。なお、その他のステープル取り外し装置1

Dの構成及び動作等は、上記第1の実施形態のステーブル取り外し装置1Aと共通しているため、共通する部分についての詳細な説明は省略する。

[0114] 図24は、第4の実施形態に係るステーブル取り外し装置1Dの分解斜視図である。

[0115] 載置台102の後端側の下面には、ガイドピン420、421が取り付けられるガイドピン取付部410、411が設けられている。ガイドピン取付部410、411は、幅方向に所定の間隔、具体的には左フレーム112及び右フレーム114間と略同一の間隔を空けて配置される。ガイドピン取付部410にはピン用開口部410aが形成され、ガイドピン取付部411にはピン用開口部411aが形成されている。ピン用開口部410a、411aは、上下方向に延びる長軸を有する長孔で構成される。

[0116] 載置台102の後端側の下面には、支点軸418が挿通される軸取付部408、409が設けられている。軸取付部408、409は、幅方向に所定の間隔、具体的には左フレーム112及び右フレーム114間と略同一の間隔を空けて配置される。軸取付部408には軸用開口部408aが形成され、軸取付部409には軸用開口部409aが形成されている。

[0117] 左フレーム112の後端側のガイドピン取付部410に対向する位置には、載置台スプリング416が配置される凹部112dが設けられている。右フレーム114の後端側のガイドピン取付部411に対向する位置には、載置台スプリング417が配置される凹部114dが設けられている。なお、左フレーム112に形成されるガイド溝413、右フレーム114に形成されるガイド溝415は、第2の実施形態のガイド溝213、215と同様の構成及び機能であるため、詳細な説明は省略する。

[0118] ガイドピン420は、載置台102の前端側のピン用開口部410aに外側から挿入され、その内側に配置される左フレーム112の開口部112eに装着される。ガイドピン421は、載置台102の前端側のピン用開口部411aに外側から挿入され、その内側に配置される右フレーム114の開口部114eに装着される。

[0119] 左フレーム112の凹部112dと載置台102の下面との間には、載置台スプリング416が配置される。同様に、右フレーム114の凹部114dと載置台102の下面との間には、載置台スプリング417が配置される。これにより、載置台102は、載置台スプリング416、417によって上方に付勢され、紙押さえ板176の押圧の状態に応じて上下方向に移動可能となっている。

[0120] 左フレーム112の開口部112f、載置台102の軸用開口部408a、409a及び右フレーム114の開口部114fには、支点軸418が挿通される。

[0121] このような構成により、載置台102は、前端側の支点軸418を支点とし、後端側のピン用開口部410a、411aに沿って上下方向に移動可能となっている。すなわち、載置台102は、ピン用開口部410a、411aの長孔の長さの範囲で支点軸418を支点として、楔板122の先端部122sに対して相対的に上下方向に移動する。

[0122] [ステープル取り外し装置1Dの動作例]

図25Aは待機位置L1にいるステープル取り外し装置1Dの楔板122の動作の説明図であり、図25Bは図25Aに示す楔板122及び載置台102の要部拡大図である。図26Aは除去位置L2に移動するステープル取り外し装置1Dの楔板122の動作の説明図であり、図26Bは図26Aに示す楔板122及び載置台102の要部拡大図である。図25A及び図26Aでは、ステープル取り外し装置1Cの右側の動作についてのみ説明するが、左側の動作も右側と共通するため、詳細な説明は省略する。

[0123] ステープル取り外し装置1Dが待機位置である場合、図25Aに示すように、紙押さえ機構160の紙押さえ板176は、載置台102と一定の間隔を空けた待機位置で停止している。載置台102は、図25Bに示すように、載置台スプリング416によって上方に付勢されているので、楔板122の先端部122sは載置台102よりも下方に位置している。

[0124] ステープル取り外し装置1Dが起動された場合、図26Aに示すように、

第2モータ192が駆動され、ギア153a等を介して紙押さえ板176が載置台102に向かって下降し、載置台102上の用紙束Pが紙押さえ板176によって押圧される。これに伴い、図26Bに示すように、載置台102が用紙束Pを介して紙押さえ板176により押圧されることで、載置台スプリング416が圧縮し、載置台102が長孔のピン用開口部410a（図24参照）等に沿って押し下げられる。これにより、楔板122の先端部122sが載置台102の載置面102aから突出する。なお、載置台102は、左フレーム112及び右フレーム114の上端部に形成されたフランジに当接することで、下方への移動が規制される。そのため、フランジの高さを調整することで、楔板122の先端部122sの最大突出量を調整できる。また、載置台スプリング416、417のバネ係数や大きさを調整してもよい。

[0125] 以上説明したように、第4の実施形態によれば、上記第1の実施形態と同様に、楔板122の先端部122sを載置台102の載置面102aから突出させた状態で一定区間移動させるので、楔板122の先端部122sを用紙束Pとクラウン部Saとの間に確実に挿入させることができる。また、楔板122の先端部122sが待機位置L1にいる場合、楔板122の先端部122sを載置台102の載置面102aの下方に位置させるので、用紙束Pを載置台102上にセットする際に、楔板122の先端部122sにより用紙又はクラウン部Saが引っ掛かってしまうことを防止できる。

[0126] <変形例1-1>

変形例1-1に係るステープル取り外し装置1Eでは、ステープルSの除去時に楔板122Eとの間でクラウン部Saを支持するためのクラウン支持部500を設ける点において、図1A等に示す実施形態等と相違している。なお、ステープル取り外し装置1A等と実質的に同一の構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

[0127] [ステープル取り外し装置1Eの構成例]

図27Aは変形例1-1に係るステープル取り外し装置1Eの分解斜視図

、図27Bはステープル取り外し装置1Eの斜視図である。図28は、変形例1-1に係る楔板122Eの側面図である。図29Aは変形例1-1に係るクラウン支持部500及び押さえ部140の側面図、図29Bはクラウン支持部500及び押さえ部140によってクラウン部Saを支持する状態を説明する図である。

[0128] ステープル取り外し装置1Eは、図27A及び図30A等に示すように、クラウン部Saと一对の脚部Sbを含むステープルSにより綴じられた用紙束Pを、クラウン部Saを下向きにして載置可能な載置台102（図1A参照）と、先端部122sが載置台102に沿って待機位置（第1位置）L1から除去開始位置（第2位置）L2aを経由して除去完了位置（第3位置）L3に移動可能であり、待機位置L1から除去開始位置L2aに移動したとき用紙束PとステープルSとの間に挿入され、さらに除去開始位置L2aから除去完了位置L3に向けて移動することで用紙束PからステープルSの引き抜きを開始する傾斜部122iと、傾斜部122iによって用紙束Pから引き抜かれ、傾斜部122iに係合している（引っ掛かっている、巻き付いている）ステープルSのクラウン部Saに除去完了位置L3側から当接することでステープルSが傾斜部122iとともに除去完了位置L3方向に移動するのを規制する押さえ部（規制部）140と、押さえ部140がステープルSの移動を規制する間、ステープルSのクラウン部Saの下方に位置するクラウン支持部500とを備える。

[0129] 変形例1-1において、待機位置L1とは、傾斜部122iが除去動作を開始する前に停止している初期位置における先端部122sの位置である。除去開始位置L2aとは、載置台102上の用紙束PとステープルS（クラウン部Sa）との間に傾斜部122iの先端部122sが挿入される位置であり、換言すれば、載置台102上に載置された用紙束PのステープルS（クラウン部Sa）の位置である。除去完了位置L3とは、傾斜部122iにより用紙束PからステープルSが完全に除去された（用紙束PからステープルSが完全に離脱した）ときの傾斜部122iの先端部122sの位置であ

る。

[0130] 楔板122Eは、図27A及び図28に示すように、傾斜部122iと、取付部122bとを備える。傾斜部122iは、楔板本体122a及びくびれ部122cを有するとともに、基端部122oと先端部122sを含み、基端部122oから先端部122sに行くほど厚みが薄くなるように傾斜した傾斜面122acを有する。傾斜面122acは第1傾斜面122a1及び第2傾斜面122c1を有する。傾斜部122iは、除去開始位置L2aと除去完了位置L3との間に位置し、先端部122sが除去開始位置L2aから除去完了位置L3に移動する間、傾斜面122acに対向する。第1傾斜面122a1は、楔板本体122aの上面に平行となる仮想面（水平面）VPに対して角 $\theta_1$ で傾斜する面である。第2傾斜面122c1は、楔板本体122aの上面に平行となる仮想面（水平面）VPに対して角 $\theta_2$ で傾斜する面である。なお、第1傾斜面122a1及び第2傾斜面122c1はそれぞれ連続した面で構成されるが、必ずしも連続した面に限定されることなく、断続的な面、具体的には異なる角度からなる複数の傾斜面で構成することもできる。

[0131] ここで、仮想面VPに対するくびれ部122cの第2傾斜面122c1は、仮想面VPに対する楔板本体122aの第1傾斜面122a1よりも大きい。換言すると、仮想面VPと第2傾斜面122c1とのなす角 $\theta_2$ は、仮想面VPと楔板本体122aの第1傾斜面122a1とのなす角 $\theta_1$ より大きくなるように構成される。

[0132] この理由は、以下の通りである。ステープルSの脚部Sbを起こして用紙束PからステープルSを引き抜くまでは楔板本体122aに大きな負荷がかかるため、楔板本体122aの第1傾斜面122a1の角 $\theta_1$ は小さくかつ前後方向の長さが長く設定される。これに対し、くびれ部122cでは、ステープルSの脚部Sbが用紙束Pから完全に抜かれているか、又はほぼ抜かれた状態であり、くびれ部122cにかかる負荷は小さいため、くびれ部122cの第1傾斜面122a1の角 $\theta_2$ は大きくかつ前後方向の長さが短く

設定される。

[0133] ところで、図28に示す傾斜部122iでは、第1傾斜面122a1及び第2傾斜面122c1が異なる傾斜角度で構成されるため、図27Aに示すように、第1傾斜面122a1では、第1傾斜面122a1に沿うようにして配置された直線状のクラウンホルダ126によってクラウン部Saを支持する構成となる。しかし、第2傾斜面122c1は第1傾斜面122a1と傾斜角度が異なるため、第2傾斜面122c1では、クラウンホルダ126でクラウン部Saを支持することができない。すなわち、クラウンホルダ126の第2傾斜面122c1に対応する部位では、第2傾斜面122c1が第1傾斜面122a1よりも下方に突出するため、これを避ける開口部126cを設ける必要がある。そのため、クラウンホルダ126の支持がない開口部126cでは、用紙束Pから引き抜かれたステープルSの姿勢が不安定となり（例えば回転してしまう場合がある）、ステープルSが収容部200に落下せずに、ステープル取り外し装置1E内に飛散してしまう場合があった。また、ステープルSが傾斜部122iに引っ掛かった状態で残ってしまう場合もあった。そこで、他の実施形態4では、用紙束Pから引き抜かれたステープルSが収容部200に落下するまでの間、傾斜部122i上で安定した姿勢を維持していただけるよう、クラウン支持部500を設けている。

[0134] クラウン支持部500は、図27A、図27B及び図29Aに示すように、押さえ部140に対して除去開始位置L2a側（図30Aにおける図面左側）の隣接した位置に配置され、ステープルSのクラウン部Saを下方側から支持可能に構成される。クラウン支持部500は、押さえ部140に固定される取付部502と、ステープルSのクラウン部Saに当接可能な支持部504とを有する。

[0135] 取付部502は、平面視略矩形状の平板で構成され、ねじ等によって押さえ部140の除去開始位置L2a側の前面に取り付けられる。なお、本実施形態では、取付部502を押さえ部140に接触させた状態で取り付けているが、これに限定されることはない。例えば、クラウン部Saの厚み（ステ

ープルSの直径)未満の隙間であれば、取付部502を押さえ部140から離間して配置するようにしても良い。

[0136] 支持部504は、取付部502の上端部から楔板122E側に凸状に突出しており、その先端側が先細り形状で構成される。支持部504の先端側を先細り形状とすることで、先端側をクラウン部Saに突き当たった状態で支持できるので、ステーブルSの姿勢の安定化を図ることができる。なお、支持部504の先端側の形状としては、先細り形状以外にも、例えば、クラウン部Saの長手方向に沿って複数の先細り形状を設ける構成としても良いし、円弧状、又は矩形状で構成しても良い。また、押さえ部140によってステーブルSが傾斜部122iの前進とともに除去完了位置L3側に移動するのを規制する間、支持部504をクラウン部Saに対して所定の間隔を空けて配置しても良い。つまり、除去動作中のステーブルSの姿勢が不安定、例えば傾斜部122iに引っ掛かっているステーブルSの一方の脚部Sbのみが抜けてステーブルSが回転等した際に、支持部504の先端側がクラウン部Saに突き当たるように構成し、ステーブルSの姿勢の安定化を図ることができるようにしても良い。なお、所定の間隔とは、傾斜部122iに引っ掛かっているステーブルSが不安定な姿勢となった場合でも、少なくとも支持部504の先端側がクラウン部Saに接触して支持することが可能な間隔である。

[0137] 支持部504の先端部は、図29Bに示すように、傾斜部122iとの間でクラウン部Saを支持可能とすると共に除去完了位置L3側に移動しようとするクラウン部Saを押さえ部140の前面で規制するために、押さえ部140の先端面140aから少なくともクラウン部Saの厚みT1分低い位置に形成される。また、支持部504の前後方向の長さは、クラウン部Saの厚みT2以上で構成される。このような構成より、クラウン支持部500の支持部504の先端側と、押さえ部140の前面と、傾斜部122iの下面(第1傾斜面122a1)とで、ステーブルSの除去時においてクラウン部Saを確実に支持できるようになっている。なお、支持部504の前後方

向の長さは、クラウン部S aの厚みT 2以上に限定されることはなく、クラウン部S aの一部を支持できればクラウン部S aの厚みT 2未満であっても良い。

[0138] 取付部5 0 2の下端部には、押さえ部1 4 0側に突出する位置規制部5 0 6が設けられる。位置規制部5 0 6は、押さえ部1 4 0の下端部に係合し、取付部5 0 2及び支持部5 0 4を押さえ部1 4 0に対して取り付ける際の位置合わせ部として機能する。

[0139] なお、本変形例では、クラウン支持部5 0 0と押さえ部1 4 0とを別部材で構成した例について説明したが、これに限定されることはない。例えば、クラウン支持部5 0 0と押さえ部1 4 0とを一部品（一体）で構成するようにしても良い。図2 9 Cは、クラウン支持部5 0 0と押さえ部1 4 0とを一部品で構成した場合の側面図である。図2 9 Cに示すように、押さえ部1 4 0の上端側を、例えば図2 7 Aに示した先細り形状となるように切り欠くことで、クラウン部S aを支持するクラウン支持部5 0 0として機能させることができる。

[0140] [ステープル取り外し装置1 Eの動作例]

次に、用紙束PからステープルSを引き抜く場合におけるステープル取り外し装置1 Eの動作について説明する。図3 0 A～図3 0 Fは、用紙束PからステープルSを引き抜く場合におけるステープル取り外し装置1 Eの動作を示す側面図である。

[0141] ユーザーにより、載置台1 0 2上に用紙束Pが載置され、ステープル取り外し装置1 Eの起動スイッチ1 0 6（図1 A参照）が押されると、図3 0 Aに示すように、用紙束Pが紙押さえ板1 7 6によって押圧され、用紙束Pが載置台1 0 2に押し付けられる。

[0142] 続けて、図3 0 Bに示すように、傾斜部1 2 2 iを含む楔板1 2 2 Eが待機位置L 1から除去開始位置L 2 aに向かって移動すると、先端部1 2 2 sの上面が用紙束Pの最下層の用紙の裏面に接触し、用紙束Pを押圧した状態で前方から後方に移動することで先端部1 2 2 sがクラウン部S aと用紙束

Pとの間に押し込まれる。

[0143] さらに、傾斜部122iが除去開始位置L2aから除去完了位置L3に向けて移動すると、用紙束PからステープルSの引き抜きが開始される。これにより、傾斜部122iの前進に伴って、ステープルSの脚部Sbが用紙束Pの最上層の面に対して徐々に起き上がる。また、図30Bに示すように、押さえホルダ142の凸部142aがホルダ128から外れ、押さえ部140及びクラウン支持部500が引張りばね144（図27A参照）により傾斜部122i側（上方）に付勢される。押さえ部140は、傾斜部122iの押し込み力で前方から後方に移動するクラウン部Saの除去完了位置L3側の面に当接し、楔板本体122aと共にステープルSが後方の除去完了位置L3側に移動するのを規制する。つまり、押さえ部140は、除去動作中に、ステープルSと用紙束Pとの間に挿入された楔板本体122aの摺動動作によってステープルSが除去開始位置L2aから除去完了位置L3側に移動しないように、クラウン部Saを除去完了位置L3側から押さえる。また、本変形例では、クラウン支持部500の支持部504がクラウン部Saの下面に突き当たることで、ステープルSの姿勢の安定性が確保される。

[0144] 楔板122Eの前進に伴って用紙束Pとクラウン部Saとの間に挿入された第1傾斜面122a1を含む傾斜部122iの厚みが厚くなると、図30Cに示すように、押さえ部140及びクラウン支持部500は、引張りばね144により、傾斜部122i及びクラウン部Saに当接した状態で傾斜部122iの厚さ方向に追従して下がる。この場合、クラウン支持部500の支持部504及び押さえ部140によってクラウン部Saが支持される。

[0145] 図30Dに示すように、ステープルSが傾斜部122iの第2傾斜面122c1に位置すると、ステープルSのクラウンホルダ126による支持はなくなるが、クラウン支持部500の支持部504及び押さえ部140によってクラウン部Saが支持された状態が維持され、ステープルSの傾き、回転等が防止される。

[0146] 図30Eに示すように、楔板122Eの前進に伴って先端部122sが除

去完了位置L 3まで移動し、ステーブルSが傾斜部1 2 2 iの中で最も厚みが厚くなるくびれ部1 2 2 cに位置すると、第2傾斜面1 2 2 c 1と同様に、ステーブルSのクラウンホルダ1 2 6による支持はなくなるが、クラウン支持部5 0 0の支持部5 0 4及び押さえ部1 4 0によってクラウン部S aが支持され、ステーブルSの姿勢の安定性が確保される。

[0147] 最後に、傾斜部1 2 2 iを含む楔板1 2 2 Eが載置台1 0 2に沿って除去完了位置L 3の後方から前方に移動して待機位置L 1に戻る。図3 0 Fに示すように、傾斜部1 2 2 iの後退に伴って、ステーブルSがクラウン支持部5 0 0に対して前方に移動することで、クラウン部S aが支持部5 0 4の支持から外れる。これにより、ステーブルSが収容部2 0 0内に落下する。

[0148] 変形例1 - 1によれば、ステーブルSのクラウン部S aをステーブルSが落下する直前までクラウン支持部5 0 0によって支持できるので、ステーブルSを落下させる直前までステーブルSの姿勢の安定性を確保できる。これにより、ステーブルSを確実に収容部2 0 0内に落下させることができ、ステーブルSのステーブル取り外し装置1 E内への飛散を防止できる。

[0149] <変形例1 - 2>

変形例1 - 2に係るステーブル取り外し装置1 Fでは、ステーブルSの用紙束Pからの除去時に楔板1 2 2 Eの傾斜部1 2 2 iに残ってしまったステーブルSを傾斜部1 2 2 iから引き剥がすためのステーブル当接部6 0 0を設ける点において、図1 A等を示す実施形態等と相違している。なお、ステーブル取り外し装置1 A等と実質的に同一の構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。また、変形例1 - 2では、変形例1 - 1で説明した楔板1 2 2 Eを用いるため、変形例1 - 1と共通する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

[0150] [ステーブル取り外し装置1 Fの構成例]

図3 1 Aは変形例1 - 2に係るステーブル取り外し装置1 Fの分解斜視図、図3 1 Bはステーブル取り外し装置1 Fの斜視図である。図3 2は、変形例1 - 2に係るステーブル当接部6 0 0（当接部）及び押さえ部1 4 0の側

面図である。

- [0151] ステープル取り外し装置1Fは、図31A及び図33A等に示すように、クラウン部Saと一对の脚部Sbを含むステープルSにより綴じられた用紙束Pが載置される載置台102と、先端部122sが載置台102に沿って待機位置(第1位置)L1と除去完了位置(第3位置)L3との間を除去開始位置(第2位置)L2aを経由して移動可能であり、先端部122sが待機位置L1から除去開始位置L2aに移動したとき用紙束PとステープルSとの間に挿入され、さらに除去開始位置L2aから除去完了位置L3に向けて移動することで用紙束PからステープルSの引き抜きを開始する楔板本体122aを含む傾斜部122iと、待機位置L1と除去開始位置L2aとの間に位置し、先端部122sが除去完了位置L3から除去開始位置L2aへ移動する間、第1傾斜面122a1と対向し、傾斜部122iによって用紙束Pから引き抜かれ、傾斜部122iに係合しているステープルSのクラウン部Saに待機位置L1側から当接するステープル当接部600とを備える。
- [0152] また、ステープル取り外し装置1Fは、先端部122sが除去完了位置L3から除去開始位置L2aへ移動する間、ステープル当接部600を第1傾斜面122a1及び第2傾斜面122c1から所定値以内の距離に保持するようにステープル当接部600を移動可能に支持する保持部材(保持部)602とを備える。さらに、ステープル取り外し装置1Fは、除去開始位置L2aと除去完了位置L3との間に位置し、先端部122sが除去開始位置L2aから除去完了位置L3に移動する間、傾斜面122acに対向するとともに、傾斜部122iによって用紙束Pから引き抜かれ、傾斜部122iに係合しているステープルSのクラウン部Saに除去完了位置L3側から当接することでステープルSが傾斜部122iとともに除去完了位置L3方向に移動するのを規制する押さえ部(規制部)140を備える。
- [0153] ステープル当接部600は、図31A等に示すように、押さえ部140の待機位置L1側の前方に所定の間隔を空けて対向して配置され、保持部材6

02の前側上端部から傾斜部122i側に向かって凸状に突出している。ステーブル当接部600は、楔板122Eが前方から後方及び後方から前方に移動する際に、傾斜部122iの下面に当接可能なように引張りばね604によって傾斜部122i側に付勢される。ステーブル当接部600は、図32に示すように、傾斜部122i側（上側）に向かうにつれて押さえ部140側に接近する方向に傾斜しており、楔板122Eの後退させる際にステーブル当接部600に係合して残ってしまったステーブルSが傾斜部122iから離れるまでクラウン部Saとの係合状態を維持できるように構成される。なお、ステーブル当接部600は必ずしも傾斜させる必要はなく、例えば鉛直（垂直）方向に延在させるようにしても良い。

[0154] ステーブル当接部600の高さは、例えば、傾斜部122iの下面側の第1傾斜面122a1の傾斜角度を考慮して、押さえ部140よりも若干低く位置に設定される。ステーブル当接部600の幅は、例えば、楔板122Eの後退に伴って後方から前方に移動するクラウン部Saに当接可能で、かつ、クラウンホルダ126の溝部126aに挿入可能な長さを選定される。

[0155] 保持部材602は、図31A等に示すように、上面視で略U字状に加工された平板で構成され、押さえホルダ142の外側に突き合わせた状態で配置される。保持部材602の後端側は、軸146によって回動可能に支持されている。保持部材602の軸146よりもさらに後方には、引張りばね604の一端部が取り付けられている。引張りばね604の他端部は、例えば左フレーム112（図8参照）に取り付けられている。保持部材602の前側上端部には、ホルダ128の支持部128bに当接可能な一对の凸部602aが設けられている。

[0156] 図31A及び図32に示すように、押さえ部140、ステーブル当接部600及び保持部材602で囲まれた領域は、ステーブル当接部600により傾斜部122iから引き剥がされたステーブルSが落下する際に通過する開口部700となっている。開口部700は、収容部200（図3参照）の上方に位置している。なお、通常のステーブルSの除去動作の場合、楔板12

2 E の前進により用紙束 P から引き抜かれたステープル S は、傾斜部 1 2 2 i に引っ掛かることなく、開口部 7 0 0 を介して収容部 2 0 0 内に落下する。つまり、ステープル当接部 6 0 0 が利用されることなく、ステープル S が収容部 2 0 0 内に落下する。

[0157] [ステープル取り外し装置 1 F の動作例]

次に、用紙束 P からステープル S を引き抜く場合におけるステープル取り外し装置 1 F の動作について説明する。図 3 3 A ~ 図 3 3 G は、用紙束 P からステープル S を引き抜く場合におけるステープル取り外し装置 1 F の動作を示す側面図である。

[0158] 図 3 3 A に示すように、ユーザーにより、載置台 1 0 2 上に用紙束 P が載置され、ステープル取り外し装置 1 F の起動スイッチ 1 0 6 が押されると、用紙束 P が紙押さえ板 1 7 6 により押圧され、用紙束 P が載置台 1 0 2 に押し付けられる。

[0159] 続けて、図 3 3 B に示すように、傾斜部 1 2 2 i を含む楔板 1 2 2 E が待機位置 L 1 から除去開始位置 L 2 a に移動すると、先端部 1 2 2 s の上面が用紙束 P の最下層の用紙の裏面に接触し、用紙束 P を押圧した状態で前方から後方に移動することで先端部 1 2 2 s がクラウン部 S a と用紙束 P との間に押し込まれる。

[0160] 楔板 1 2 2 E がさらに前方から後方に移動していくと、図 3 3 C に示すように、押さえホルダ 1 4 2 の凸部 1 4 2 a 及び保持部材 6 0 2 の凸部 6 0 2 a がホルダ 1 2 8 から外れ、押さえ部 1 4 0 及びステープル当接部 6 0 0 が引張りばね 1 4 4, 6 0 4 により上方の傾斜部 1 2 2 i 側に付勢される。これにより、押さえ部 1 4 0 が楔板 1 2 2 E の押し込み力で前方から後方に移動するクラウン部 S a の除去完了位置 L 3 側の後面に当接し、楔板本体 1 2 2 a と共にステープル S が後方の除去完了位置 L 3 側に移動するのを規制する。また、ステープル当接部 6 0 0 は傾斜部 1 2 2 i の下面側の第 1 傾斜面 1 2 2 a 1 に当接する。

[0161] 楔板 1 2 2 E の前進に伴って用紙束 P とクラウン部 S a との間に挿入され

た第1傾斜面122a1を含む傾斜部122iの厚みが厚くなると、押さえ部140及びステープル当接部600は、引張りばね144、604により、傾斜部122i及びクラウン部Saに当接した状態で傾斜部122iの厚さ方向に追従して下がる。

[0162] ステープルSが傾斜部122iの第2傾斜面122c1に位置すると、脚部Sbが用紙束Pに対して起き上がって用紙束Pから引き抜かれ、図33Dに示すように、傾斜部122iの先端部122sが除去完了位置L3まで移動し、ステープルSが傾斜部122iの最厚部であるくびれ部122cに位置すると、ステープルSの用紙束Pからの引き抜きが完了する。しかし、本変形例では、脚部SbのスプリングバックによりステープルSが傾斜部122iの側面に引っ掛かって残っており、収容部200内に落下していない。

[0163] 図33Eに示すように、ステープルSが引っ掛かった状態の傾斜部122iを含む楔板122Eが載置台102に沿って後方の除去完了位置L3から前方の待機位置L1に向かって移動する。このとき、楔板122Eによって用紙束Pから引き抜かれ、例えばくびれ部122cに係合して残っているステープルSのクラウン部Saに、ステープルSよりも前方に位置するステープル当接部600が待機位置L1側から当接する。傾斜部122iに巻付いたステープルSを取り外す際に、除去部120が除去完了位置L3から除去開始位置L2aに移動する間、常にステープル当接部600に当接させる必要はなく、除去完了位置L3から除去開始位置L2aの間の一部の区間で当接する構成であっても良い。

[0164] 図33Fに示すように、楔板122Eがさらに前方に移動していくと、ステープル当接部600に引っ掛かっていたステープルSが傾斜部122iのくびれ部122cから引き剥がされる。さらに楔板122Eが後退すると、図33Gに示すように、ステープルSが傾斜部122iのくびれ部122cから完全に離れ、つまり、ステープルSの傾斜部122iに対する係合状態が解除され、開口部700内に落下し、その下方に配置された収容部200（図3参照）内に收容される。

[0165] 従来、ステープルSの種類及び用紙束Pの厚みの組み合わせによっては、楔板122Eの挿入により広げたステープルSの脚部Sb、Sbのスプリングバックによって、ステープルSが傾斜部122iのくびれ部122cに抱き付き易くなり、傾斜部122iからステープルSが落下しない場合があった。同様のケースは、傾斜部122iの左右方向の中心とクラウン部Saの長手方向の中心との位置がずれてセットされている場合にも、ステープルSに不規則な変形が発生し、楔板122EからステープルSが落下しない場合があった。

[0166] これに対し、変形例1-2によれば、用紙束Pから引き抜いたステープルSが傾斜部122iに残ってしまった場合でも、楔板122Eの後退時にクラウン部Saがステープル当接部600に引っ掛かるように構成するので、ステープルSを傾斜部122iから確実に引き剥がして除去することができる。これにより、ステープルSの詰まりを防止でき、除去動作時の不良の発生を抑制することができる。

[0167] なお、上述した例では、ステープルSの除去動作時にステープル当接部600を傾斜部122iの下面に当接させる構成について説明したが、必ずしもステープル当接部600を傾斜部122iの下面に当接させる必要はない。例えば、楔板122Eが前進及び後退する際に、ステープル当接部600を傾斜部122iの下面に対して所定の間隔（所定値）を空けて配置するようにしても良い。所定の間隔とは、例えば楔板122Eが待機位置L1に戻る際に、傾斜部122iに残っているステープルSのクラウン部Saに、ステープル当接部600を引っ掛けることが可能な間隔である。

[0168] <変形例1-3>

変形例1-3に係るステープル取り外し装置1Gでは、変形例1-1のクラウン支持部500と、変形例1-2のステープル当接部600とを組み合わせ構成している。なお、図1A等を示す実施形態に係るステープル取り外し装置1A、変形例1-1に係るステープル取り外し装置1E及び変形例1-2に係るステープル取り外し装置1F等と実質的に同一の機能構成を有

する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

[0169] [ステープル取り外し装置 1 G の構成例]

図 3 4 A は変形例 1 - 3 に係るステープル取り外し装置 1 G の分解斜視図、図 3 4 B はステープル取り外し装置 1 G の斜視図である。

[0170] ステープル取り外し装置 1 G は、図 3 4 A 及び図 3 4 B に示すように、載置台 1 0 2 と、傾斜部 1 2 2 i を含む楔板 1 2 2 E と、押さえ部 1 4 0 と、クラウン支持部 5 0 0 と、ステープル当接部 6 0 0 と、保持部材 6 0 2 とを主として備える。

[0171] クラウン支持部 5 0 0 は、図 3 3 C 及び図 3 4 A に示すように、押さえ部 1 4 0 がステープル S の移動を規制する間、ステープル S のクラウン部 S a の下方に位置する。クラウン支持部 5 0 0 は、押さえ部 1 4 0 に固定される取付部 5 0 2 と、ステープル S のクラウン部に当接可能な支持部 5 0 4 とを有する。取付部 5 0 2 は、平面視略矩形状の平板で構成され、ねじ等によって押さえ部 1 4 0 の前面に取り付けられる。支持部 5 0 4 は、取付部 5 0 2 の上端部から傾斜部 1 2 2 i E 側に凸状に突出しており、その先端側が先細り形状で構成される。

[0172] ステープル当接部 6 0 0 は、図 3 3 C 及び図 3 4 A に示すように、待機位置 L 1 と除去開始位置 L 2 a との間に位置し、先端部 1 2 2 s が除去完了位置 L 3 から除去開始位置 L 2 a へ移動する間、第 1 傾斜面 1 2 2 a 1 と対向し、傾斜部 1 2 2 i によって用紙束 P から引き抜かれ、傾斜部 1 2 2 i に係合しているステープル S のクラウン部 S a に待機位置 L 1 側から当接する。ステープル当接部 6 0 0 は、押さえ部 1 4 0 及びクラウン支持部 5 0 0 の前方に所定の間隔を空けて対向配置され、保持部材 6 0 2 の前側上端部から傾斜部 1 2 2 i 側に向かって凸状に突出している。クラウン支持部 5 0 0、ステープル当接部 6 0 0 及び保持部材 6 0 2 で囲まれた領域は、ステープル当接部 6 0 0 で傾斜部 1 2 2 i から引き剥がしたステープル S が落下する際に通過する開口部 7 0 0 となっている。

[0173] [ステープルSの線径に応じた除去部120の動作例]

図1A等を示す第1の実施形態において、線径の小さい（細い）ステープルSを使用する場合について説明する。なお、本動作例は他の実施形態や変形例での適用を除外するものではなく、これらの実施形態や変形例においても適用しうる。図35A～図35Cは、線径の小さい（細い）ステープルSにより綴じられた用紙束PからそのステープルSを除去する場合の除去部120の動作例を示す概略図である。なお、図35A等では、楔板122とブレードホルダ124とを便宜上一体的に図示している。

[0174] 図35Aに示すように、楔板122が除去位置L2に到達する前では、クラウンホルダ126の先端側はバネ125の付勢により楔板122の下面に当接しており、楔板122の先端部122sとクラウンホルダ126の先端側とは閉じた状態である。

[0175] 除去部120が前方から後方に移動して除去位置L2に到達すると、図35Bに示すように、楔板122とクラウンホルダ126との間にステープルSのクラウン部Saが挿入される。このとき、クラウンホルダ126の先端側は、バネ125の弾性力に抗して楔板122から離れる方向に押され、楔板122の先端部122sに対して開き量W1だけ開く。

[0176] 続けて、除去部120がさらに前方から後方に移動すると、図35Cに示すように、用紙束Pとクラウン部Saとの間の楔板122の厚みが徐々に厚くなり、ステープルSの脚部Sbが用紙束Pの用紙面から離れることで立った状態となる。このとき、バネ125の荷重は線径が小さいステープルSに合わせて設定されるので、ステープルSが楔板122とクラウンホルダ126とに挟まれた状態でスライド可能であり、楔板122と共に前方から後方に移動することはない。

[0177] 次に、線径の大きいステープルSを使用する場合について説明する。図36A～図36Cは、線径の大きい（太い）ステープルSにより綴じられた用紙束PからステープルSを除去する場合の除去部120の動作例を示す概略図である。なお、図36A等では、楔板122とブレードホルダ124とを

便宜上一体的に図示している。

- [0178] 図36Aに示すように、クラウンホルダ126の先端側はバネ125の付勢により楔板122の下面に当接しており、楔板122の先端部122sとクラウンホルダ126の先端側とは閉じた状態である。
- [0179] 除去部120が前方から後方に移動して除去位置L2に到達すると、図36Bに示すように、楔板122とクラウンホルダ126との間にステープルSのクラウン部Saが挿入される。このとき、クラウンホルダ126の先端側は、バネ125の弾性力に抗して楔板122から離れる方向に押され、楔板122の先端部122sに対して開き量W2だけ開く。開き量W2は、予め設定された上記設定値に相当し、例えば線径の大きいステープルSが挿入されたときにクラウンホルダ126が開き過ぎずに最適な荷重で保持可能な開き量である。
- [0180] 本実施形態では、クラウンホルダ126が設定値である開き量W2だけ開くと、規制部127a, 127bがブレードホルダ124の下面124cに当接し、クラウンホルダ126の先端側が開き量W2以上、開かないように規制される。
- [0181] 続けて、除去部120がさらに前方から後方に移動すると、図36Cに示すように、用紙束Pとクラウン部Saとの間の楔板122の厚みが徐々に厚くなり、ステープルSの脚部Sbが用紙束Pの用紙面から離れることで立った状態となる。このとき、規制部127a, 127bがブレードホルダ124の下面124cに当接した状態が維持されているので、クラウンホルダ126の先端側が開き量W2以上に開くことはなく、クラウンホルダ126によりステープルSを押さえることが可能となる。
- [0182] 以上説明したように、本実施の形態によれば、バネ125の荷重を線径の小さいステープルSに合わせて設定し、規制部127a, 127bを用いてクラウンホルダ126が設定値以上に開かないように構成している。これらにより、例えば、線径の大きいステープルSを使用した場合でも、規制部127a, 127bによりクラウンホルダ126が設定値以上に開いてしまう

ことを防止でき、クラウンホルダ126による一定の荷重でクラウン部S aを押さえることができる。これにより、除去動作時にステープルSの一方の脚部S bが用紙束Pから先に抜けてしまうことを防止でき、除去不良を防止できる。また、線径の小さいステープルSを使用した場合でも、線径の小さいステープルSに合わせて設定されたバネ125によりクラウンホルダ126による最適な荷重でクラウン部S aを押さえることができる。これにより、クラウン部S aが楔板122等の前方から後方に移動により引きずられて用紙が破れる等の除去不良を防止できる。したがって、本実施形態によれば、線径の大きいステープルS及び線径の小さいステープルS等の様々な種類のステープルSを使用した場合でも、ステープルSを用紙束Pから確実に除去することができる。また、ステープルSの種類に応じて除去動作を変更したり、除去機構を変更する必要がないため、除去動作の効率化、装置の低コスト化を図ることができる。

[0183] <変形例2-1>

変形例2-1では、クラウンホルダ226の構成等が上記第1の実施形態のクラウンホルダ126の構成等とは相違している。なお、変形例2-1のステープル取り外し装置1Hのその他の構成及び動作等については、上記第1の実施形態と共通するため、詳細な説明は省略する。

[0184] [クラウンホルダ226等を含む除去部120の構成例]

図37A~図37Cは、変形例2-1に係るステープル取り外し装置1Hのクラウンホルダ226を含む除去部120の概略図である。なお、図37A等では、楔板122とブレードホルダ124とを便宜上一体的に図示している。また、以下では、線径の大きいステープルSを使用し、開き量W2が使用するステープルSの線径に設定されているものとする。

[0185] ステープル取り外し装置1Hを構成する除去部120は、楔板122と、ブレードホルダ124と、クラウンホルダ226と、クラウンホルダストッパ230とを備えている。

[0186] クラウンホルダ226は、例えば板バネで構成され、楔板122とクラウ

ンホルダ226との間に挿入されるクラウン部S aを保持する。クラウンホルダ226の基端部は、クラウンホルダストッパ230の略中央部に取り付けられている。クラウンホルダ226の先端側は、楔板122側に付勢され、楔板122の下面に押し当てられている。本変形例において、クラウンホルダ226の荷重は、使用するステープルSのうち、線径の小さいステープルSに合わせて設定される。

[0187] クラウンホルダストッパ230は、クラウンホルダ226の下方に配置され、クラウンホルダ226が楔板122に対して設定値以上に開かないようにクラウンホルダ226の開き量を規制する。クラウンホルダ226の先端側は対向する楔板122の下面とは一定の間隔を空けて配置される。一定の間隔とは、クラウンホルダ226の厚みとクラウン部S aの線径とを加算して得られる間隔である。クラウンホルダストッパ230の基端側は、ブレードホルダ124の下面に当接している。

[0188] [クラウンホルダ226等を含む除去部120の動作例]

次に、変形例2-1に係るステープル取り外し装置1Hのクラウンホルダ226を含む除去部120の動作例について図37A~図37Cを参照して説明する。

[0189] 図37Aに示すように、除去部120の楔板122が除去位置L2に到達する前は、クラウンホルダ226の先端側が楔板122の下面に押し当てられている。

[0190] 図37Bに示すように、楔板122が前方から後方に移動して除去位置L2に到達すると、楔板122の先端部122sが用紙束PとステープルSのクラウン部S aとの間に挿入される。このとき、クラウンホルダ226は、その弾性力に抗して楔板122の下面から離れる方向に移動し、クラウン部S aの線径に応じた開き量W2だけ開く。変形例2-1では、クラウンホルダストッパ230の基端側がブレードホルダ124の下面に当接して規制されるので、クラウンホルダ226の先端側が開き量W2以上開くことはない。

[0191] 図37Cに示すように、楔板122がさらに前方から後方に移動しても、クラウンホルダ226の開き量がクラウンホルダストッパ230によって規制されているので、開き量W2だけ開いた状態が維持される。

[0192] 以上説明したように、変形例2-1によっても、上記第1の実施形態と同様の作用効果を奏することができる。すなわち、変形例2-1によれば、線径の大きいステープルS及び線径の小さいステープルS等の様々な種類のステープルSを使用する場合でも、ステープルSを用紙束Pから確実に除去することができる。

[0193] <変形例2-2>

変形例2-2では、クラウンホルダ326の構成等が上記第1の実施形態のクラウンホルダ126の構成等とは相違している。なお、変形例2-2のステープル取り外し装置11のその他の構成及び動作等については、上記第1の実施形態と共通するため、詳細な説明は省略する。

[0194] [クラウンホルダ326等を含む除去部120の構成例]

図38A~図38Cは、変形例2-2に係るステープル取り外し装置11のクラウンホルダ326を含む除去部120の概略図である。なお、以下では、例えば線径の大きいステープルSを使用し、開き量W2が使用するステープルSの線径に対応して設定されているものとする。

[0195] ステープル取り外し装置11を構成する除去部120は、楔板122と、楔板ホルダ300と、クラウンホルダ326とを備えている。

[0196] 楔板ホルダ300は、後方側が開口された箱体であって、楔板122の基端側及びクラウンホルダ326の基端側のそれぞれを収容する。

[0197] クラウンホルダ326の第1駆動軸136の近傍の部位と楔板ホルダ300の内側の底面との間には、圧縮バネ302が配置されている。圧縮バネ302の荷重は、使用されるステープルSのうち線径の小さいステープルSに合わせて設定される。

[0198] クラウンホルダ326は、圧縮バネ302により楔板122側に付勢され、楔板122の下面に押し当てられている。クラウンホルダ326の長手方

向の略中間位置には、第1駆動軸136が挿通される軸開口部326aが形成されている。軸開口部326aは、上下方向に長軸を有する長孔で構成される。これにより、クラウンホルダ326は、第1駆動軸136に対して軸開口部326aに沿って上下方向に移動可能となっている。クラウンホルダ326の基端部には支点軸304が挿通され、支点軸304の両端部のそれぞれが楔板ホルダ300の内側の左右側面に支持されている。

[0199] 次に、ステープル取り外し装置11を構成する除去部120のクラウンホルダ326の動作について図38A~図38Cを参照して説明する。

[0200] 図38Aに示すように、除去部120の楔板122が除去位置L2に到達するまでは、クラウンホルダ226の先端側が楔板122の下面に押し当てられている。

[0201] 図38Bに示すように、楔板122が前方から後方に移動して除去位置L2を通過すると、楔板122の先端部122sが用紙束PとステープルSのクラウン部Saとの間に挿入される。このとき、クラウンホルダ326は、圧縮バネ302の弾性力に抗して楔板122の下面から離れる方向に移動する。変形例2-2では、クラウンホルダ326が開き量W2だけ開いたときにクラウンホルダ326の軸開口部326aの上端開口縁が第1駆動軸136に当接し、クラウンホルダ326の下方への移動が規制される。これにより、クラウンホルダ326が、楔板122に対して開き量W2以上、開くことはない。

[0202] 図38Cに示すように、楔板122がさらに前方から後方に移動しても、クラウンホルダ326の開き量が軸開口部326a及び第1駆動軸136によって規制されているので、開き量W2だけ開いた状態が維持される。

[0203] 以上説明したように、変形例2-2によっても、上記第1の実施形態と同様の作用効果を奏することができる。すなわち、変形例2-2によれば、線径の大きいステープルS又は線径の小さいステープルS等の様々な種類のステープルSを使用する場合でも、ステープルSを用紙束Pから確実に除去することができる。

## [0204] &lt;変形例 2-3&gt;

変形例 2-3 では、楔板 122 の構成等が上記第 1 の実施形態の楔板 122 の構成等とは相違している。なお、変形例 2-3 のステープル取り外し装置 1J のその他の構成及び動作等については、上記第 1 の実施形態と共通するため、詳細な説明は省略する。

## [0205] [除去部 120 の構成例]

図 39 は、変形例 2-3 に係るステープル取り外し装置 1J の除去部 120 の分解斜視図である。図 40A は変形例 2-3 に係るステープル取り外し装置 1J の除去部 120 の平面図、図 40B は図 40A に示す除去部 120 の側面図、図 40C は図 40A に示す除去部 120 の C-C 線に沿った断面図である。

[0206] ステープル取り外し装置 1J を構成する除去部 120 は、楔板 122 と、ブレードホルダ 124 と、クラウンホルダ 126 とを備えている。楔板 122 は、楔板本体 122a と、取付部 122b と、くびれ部 122c と、凸部 122e とを有している。

[0207] 凸部 122e は、楔板 122 の下面に設けられ、楔板 122 とクラウンホルダ 126 との間に挿入されるステープル S のクラウン部 Sa を保持した際にクラウン部 Sa の横滑りを防止する。凸部 122e は、楔板本体 122a の長手方向に沿って延びる線状の突起で構成されると共に、クラウンホルダ 126 の幅方向の略中央部に配置される。凸部 122e の下面とクラウンホルダ 126 の上面との間の隙間 D は、使用するステープル S の線径以下に選定される。凸部 122e の先端側は、楔板 122 とクラウンホルダ 126 との間に挿入されるクラウン部 Sa に衝突しないように、側面の厚みが先端側に向かって徐々に薄くなるように形成される。なお、凸部 122e の断面形状は、矩形状に限定されることはなく、例えば半円形状等の形状であってもよい。

## [0208] [楔板 122 を含む除去部 120 の動作例]

図 41A 及び図 41B は、用紙束 P からステープル S を除去する際の楔板

122、ステーブルS及びクラウンホルダ126の要部拡大図である。

[0209] 除去部120の楔板122が除去位置L2に到達すると、図41Aに示すように、楔板122の先端部122sが用紙束PとステーブルSのクラウン部Saとの間に挿入される。この時点では、クラウン部Saは楔板122の下面で保持されている。

[0210] 楔板122がさらに前方から後方に移動すると、図41Bに示すように、楔板122の凸部122eもクラウン部Saとの間に侵入し、クラウン部Saに当接する。これにより、クラウンホルダ126の溝部126aの両端の開口縁126a1、126a2と、凸部122eとの3点がクラウン部Saに食い込んだ状態となり、楔板122及びクラウンホルダ126の前方から後方への移動時におけるクラウン部Saの横滑りが防止される。

[0211] 以上説明したように、変形例2-3によれば、楔板122の凸部122e、クラウンホルダ126の溝部126aの両端の開口縁126a1、126a2にクラウン部Saを食い込ませることができるので、楔板122の前方から後方への移動時におけるクラウン部Saの横滑りを確実に防止できる。これにより、ステーブルSの一方の脚部Sbが用紙束Pから先に抜けてしまう等の除去不良を防止できる。

[0212] なお、本発明の技術範囲は、上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、上述した実施形態に種々の変更を加えたものを含む。例えば、楔板122の側面を、くびれ部122cに代えて、上方から下方に向かって左右方向の幅が狭くなる傾斜面により構成してもよい。このとき、楔板122の左右方向の幅は、ステーブルSの脚部Sb、Sb間の幅寸法D3よりも狭くなるように形成する。

[0213] <変形例3-1> [ステーブル取り外し装置1の構成例]

図42Aはステーブル取り外し装置1001の前方斜視図、図42Bはステーブル取り外し装置1001の後方斜視図である。また、図43Aはステーブル取り外し装置1001の内部を右側から見た斜視図、図43Bはステーブル取り外し装置1001の内部を左側から見た斜視図である。図44は

、除去部 1 1 2 2 及びその周辺部品の分解斜視図である。図 4 5 A は除去部 1 1 2 2 の平面図、図 4 5 B は除去部 1 1 2 2 の側面図、図 4 5 C は除去部の底面図、図 4 5 D は図 4 6 A に示す除去部 1 1 2 2 の A - A 線断面図である。

[0214] ステープル取り外し装置 1 0 0 1 は、ステープルにより綴られた用紙束からステープルを自動で除去する（取り外す）ための装置であり、図 4 2 及び図 4 3 に示すように、略直方体状をなす筐体 1 1 0 0 と、クラウン部と脚部とからなるステープルにより綴じられた用紙束をクラウン部が下側になるように載置可能な載置部 1 1 0 2 と、用紙束が載置部 1 1 0 2 に載置された状態において用紙束の下方（載置部 1 1 0 2 に対して筐体 1 1 0 0 の内部側）に位置し、クラウン部と用紙束の間に挿入可能に構成され、クラウン部と用紙束との間に挿入されることで用紙束からステープルを除去する除去部 1 1 2 2 と、除去部 1 1 2 2 の下方に位置し、除去したステープルを収容する収容部 1 2 0 0 とを備える。

[0215] 載置部 1 1 0 2 の上方（載置部 1 1 0 2 に対して用紙束が載置される側）には、載置部 1 1 0 2 の一部を覆うカバー部 1 1 0 4 が設けられている。カバー部 1 1 0 4 と載置部 1 1 0 2 との間には所定の隙間（用紙束挿入口） 1 1 0 8 が形成されており、この隙間に用紙束が挿入（セット）される。カバー部 1 1 0 4 の上面には、ステープル取り外し装置 1 0 0 1 を動作させる起動スイッチ 1 1 0 6 が設けられる。なお、本実施の形態において、収容部 1 2 0 0 が設けられる側をステープル取り外し装置 1 0 0 1 の後側とし、その反対側をステープル取り外し装置 1 0 0 1 の前側とする。

[0216] 筐体 1 1 0 0 は、上方が開口した略直方体状の箱体であり、内部に除去部 1 1 2 0、収容部 1 2 0 0 などが設けられる。

[0217] 載置部 1 1 0 2 は、筐体 1 1 0 0 上方の開口を覆うようにして設けられており、用紙束を載置するための載置面 1 1 0 2 a を有する。載置面 1 1 0 2 a には、除去部 1 1 2 0 の一部が突出可能なように開口部 1 1 0 2 b が形成されている。

- [0218] 収容部1200は、上方が開口した箱体であって、筐体1100の後端面に形成された開口部1100aに対して挿抜可能に構成されている。
- [0219] 除去部1122は、用紙束Pとクラウン部Saとの間に挿入され、用紙束PからステープルSを除去する楔板（第1傾斜部）1122aと、プレートホルダ1124に取り付けられる取付部1122bと、楔板1122aとプレートホルダ1124との間に位置し、楔板1122aにより用紙束Pから除去したステープルSを収容部1200に落下させるためのステープル落し部1122cとを備える。
- [0220] 楔板1122aは、図45A及び図45Bに示すように、先端部1122sと基端部1122kとを含み、先端部1122sから基端部1122kに向かう第1方向Hにかけて連続的に厚みが増すように形成される。本変形例の形態では、楔板1122aの基端部の厚さT11が、楔板1122aの中で最も厚くなるように形成される。厚さT11は、ステープルSの脚部Sbの長さと同様か、それ以上にすることが好ましい。
- [0221] また、楔板1122aを平面的に（上方から）見たときに、楔板1122aの幅は、基端部1122kから先端部1122sに向かって先細り形状に形成される。すなわち、楔板1122aの幅が、基端部1122kから先端部1122sに向かって徐々に狭くなるように形成される。本変形例の形態では、楔板1122aの基端部の幅D11は、楔板1122aの中で最も広くなっており、クラウン部Saの幅と同様か、それに近い寸法になっている。
- [0222] 楔板1122aの厚さ方向及び幅方向の形状を上記のように楔状にすることで、楔板1122aが用紙束PとステープルSとの間に挿入されて前進すると、用紙束PからステープルSが除去されるようになっている。
- [0223] ステープル落し部1122cは、第1方向Hにおける楔板1122aの下流側に位置する。具体的には、ステープル落し部1122cは、一方の端部（ステープル落し部1122cの先端部）が楔板1122aの基端部と連続し、他方の端部（ステープル落し部1122cの基端部）が取付部1122

bの先端部と連続するようにして、楔板1122aと取付部1122bとの間に設けられる。ステーブル落し部1122cは、楔板1122aの基端部の幅D11、すなわち、楔板1122aにおける最大の幅D11よりも狭い幅D12の幅狭部1122c1を有する。本変形例の形態では、図45Cに示すように、幅狭部1122c1の幅が、厚さ方向における最上部から最下部にかけて同一又は略同一の幅D12で形成される。したがって、除去部1122全体を平面的に見たときに、ステーブル落し部1122cに相当する部分が除去部1122の凹部を構成することになる。このように、ステーブル落し部1122cの幅を楔板1122aの最大幅D11よりも狭くすることで、楔板1122aが移動する過程で、楔板1122aに抱き付いてくっついてきたステーブルSがステーブル落し部1122cに位置したときに、離れて落下するようになる。ステーブルSをステーブル落し部1122cでより確実に落下させるためには、幅狭部1122c1の幅D12を楔板1122aにより用紙束Pから除去されたステーブルSの一对の脚部Sb、Sb間の間隔D13（図48E参照）よりも狭くすることが好ましい。

[0224] ステーブル落し部1122cは、楔板1122aの基端部下面に連続し、第1方向Hにかけて厚みが増すよう形成される傾斜1122c2を有してもよい。ステーブル落し部1122cに傾斜1122c2を設けることで、用紙束Pから除去されるステーブルSを収容部1200により落下させやすくなる。

[0225] 本変形例の形態では、図45Bに示すように、楔板1122aの上面に平行となる面を仮想面（水平面）VPとしたとき、仮想面VPに対するステーブル落し部1122cの傾斜1122c2は、仮想面VPに対する楔板1122aの傾斜1122a1よりも大きい。言い換えると、仮想面VPと傾斜1122c2とのなす角 $\theta 2$ は、仮想面VPと楔板1122aの傾斜1122a1とのなす角 $\theta 1$ より大きくなるように構成される。この理由は、以下の通りである。楔板1122aがクラウン部Saと用紙束Pとの間に挿入されて前進すると、楔板1122aの傾斜1122a1によって、ステーブル

Sの脚部S bが起こされ、その後、ステープルSが用紙束Pから徐々に抜かれる。そしてステープルSが楔板1 1 2 2 aの基端部付近にさしかかると、ステープルSの脚部S bが用紙束Pから完全に抜かれるか、又は抜かれる直前の状態となる。この一連の動作において楔板1 1 2 2 aには大きな負荷がかかる。これに対し、ステープル落とし部1 1 2 2 cにステープルSが位置する時点では、ステープルSの脚部S bがすでに用紙束Pから抜かれているか、抜かれる直前の状態にあるため、ステープル落とし部1 1 2 2 cが受ける負荷は、楔板1 1 2 2 aが受ける負荷よりも小さくなる。そこで、大きな負荷がかかる楔板1 1 2 2 aの傾斜1 1 2 2 a 1を小さくし、楔板1 1 2 2 aに対して徐々に負荷が掛かるようにするとともに、大きな負荷のかからないステープル落とし部1 1 2 2 cの傾斜1 1 2 2 c 2を大きくすることで、ステープルSを下方に確実に誘導するとともに、ステープル落とし部1 1 2 2 cの前後方向の長さが短くなるようにしている。

[0226] プレートホルダ1 1 2 4は、図4 4に示すように、断面略U字状をなす平板により構成され、上面に取付部1 1 2 2 bが取り付けられ、クラウンホルダ1 1 2 6の上方に重ねて配置される。

[0227] クラウンホルダ1 1 2 6は、プレートホルダ1 1 2 4を挟んで楔板1 1 2 2 aの下方に配置され、用紙束Pから除去されるステープルSのクラウン部S aを支持する。クラウンホルダ1 1 2 6は、除去部1 1 2 2が前進する際に押さえ部1 1 4 0との接触を防止するための溝部1 1 2 6 aと、用紙束Pから除去されたステープルSを収容部1 2 0 0に落下させるための開口部1 1 2 6 bとを含む。クラウンホルダ1 1 2 6の開口部1 1 2 6 bとプレートホルダ1 1 2 4に取り付けられる除去部1 1 2 2のステープル落とし部1 1 2 2 cとは、平面視で同一位置となるように配置される。溝部1 1 2 6 aは、クラウンホルダ1 1 2 6の先端部から略中央部に亘って切り欠かれ、押さえ部1 1 4 0の幅よりも若干広い幅を有する。開口部1 1 2 6 bは、クラウンホルダ1 1 2 6の長手方向の略中央部であってかつ溝部1 1 2 6 aの基端側に連続して形成され、例えばステープルSのクラウン部S aの長さよりも広

い幅を有する。

- [0228] プレートホルダ 1 1 2 4 の他端側の下面とクラウンホルダ 1 1 2 6 の他端側の上面との間には、バネ 1 1 2 5 が配置され、バネ 1 1 2 5 の弾性力により除去部 1 1 2 2 の一端（先端）側とクラウンホルダ 1 1 2 6 の一端（先端）側が近づく方向に付勢される。
- [0229] ホルダ 1 1 2 8 は、断面略 U 字状をなす平板により構成され、プレートホルダ 1 1 2 4 の上面に重ねて配置される。ホルダ 1 1 2 8 は、除去部 1 1 2 2 を露出させる開口部 1 1 2 8 a と、少なくとも除去部 1 1 2 2 が待機位置（除去部 1 1 2 2 が除去動作を開始する前に停止している位置）L 1 で停止しているときに押さえ部 1 1 4 0 が楔板 1 1 2 2 a の先端部 1 1 2 2 s よりも下方に位置するように規制する支持部 1 1 2 8 b とを含む。
- [0230] プレートホルダ 1 1 2 4 の左側には、図 4 3 B 及び図 4 4 に示すように、プレートホルダ 1 1 2 4 の長手方向と略同一の長さを有する板状のラック 1 1 3 0 が配置されている。ラック 1 1 3 0 は、第 1 モータ 1 1 5 2 の駆動力を受ける。ラック 1 1 3 0 の下面には、後述するピニオン 1 1 5 8 に噛み合う複数の歯が形成されている。
- [0231] プレートホルダ 1 1 2 4 の右側には、図 4 3 A 及び図 4 4 に示すように、プレートホルダ 1 1 2 4 の長手方向と略同一の長さを有する板状のラック 1 1 3 1 が配置されている。ラック 1 1 3 1 は、第 1 モータ 1 1 5 2 の駆動力を受ける。ラック 1 1 3 1 の下面には、後述するピニオン 1 1 5 9 に噛み合う複数の歯が形成されている。
- [0232] ラック 1 1 3 0 の左側には、除去部 1 1 2 2 の位置を検出するセンサ 1 1 3 4 と、除去部 1 1 2 2 の前後方向の位置を検出するためのフラグ取付板 1 1 3 2 が設けられている。フラグ取付板 1 1 3 2 の後端部には、楔板 1 1 2 2 a の待機位置 L 1 から除去位置（除去部 1 1 2 2 が除去動作を開始し、ステープル S のクラウン部 S a と用紙束 P との間に挿入され、ステープル S が用紙束 P から除去される位置）L 2 への移動を検知するための第 1 フラグ 1 1 3 2 a が設けられている。フラグ取付板 1 1 3 2 の前端部には、楔板 1 1

22aの除去位置L2への到達を検知するための第2フラグ1132bが設けられている。センサ1134は、透過型センサで構成され、前後方向に移動するフラグ取付板1132の第1フラグ1132a及び第2フラグ1132bを検知する。センサ1134により検知された検知信号は、図示しない制御部に供給され、制御部は、センサ1134から供給された検知信号に基づいて第1モータ1152及び第2モータ1192の動作を制御する。

[0233] 第1駆動軸1136は、筐体1100の左側から右側に向かって、フラグ取付板1132、ラック1130、プレートホルダ1124、クラウンホルダ1126、ラック1131のそれぞれに形成された開口部に挿入される。

[0234] 第2駆動軸1138は、筐体1100の左側から右側に向かって、フラグ取付板1132、ラック1130、プレートホルダ1124、ラック1131のそれぞれに形成された開口部に挿入される。

[0235] 用紙束P及びステープルSの挿入方向への移動を規制する押さえ部1140は、除去位置L2にあるクラウン部Saの後方側に配置され、楔板1122aによって押し込まれるクラウン部Saに当接可能に構成される。押さえ部1140の幅は、例えば、楔板1122aの押し込み力で前方から後方に移動するクラウン部Saを支持可能で、かつクラウンホルダ1126の溝部1126aに挿入可能な長さを選定される。

[0236] 押さえ部1140を支持する押さえホルダ1142は、上面視で略U字状に加工された平板で構成され、押さえホルダ1142の後端側が軸1146によって回動可能に支持される。押さえホルダ1142の軸1146よりもさらに後方には、引張りばね1144の一端部が取り付けられている。引張りばね1144の他端部は、図示しないフレームに取り付けられている。押さえホルダ1142の後側上端部には、ホルダ1128の支持部1128bに当接可能な凸部1142aが設けられている。

[0237] 第1モータ1152は、例えばDCモータやDCブラシレスモータ等で構成される。第1モータ1152は、図示しない制御部からの指示に基づいて駆動することで、ギア1153, 1154, 1155等の減速機構を介して

第1モータ1152の駆動力を除去部1120に伝達し、除去部1120を前方又は後方に移動させる。

[0238] 紙押さえ部1170は、載置部1102に載置された用紙束Pを押さえるものであり、図43に示すように、少なくとも一部が、載置部1102の上方に位置し、載置部1102に向けて移動可能に構成される。紙押さえ部1170は第2モータ192によって駆動される。

[0239] 紙押さえ部1170は、載置部1102に載置された用紙束Pを押さえる紙押さえ板1176と、紙押さえ板1176を支持するホールドレバー1172と、ホールドレバー1172に取り付けられる一对の紙押さえラック1174, 1175とを有している。

[0240] ホールドレバー1172は、筐体1100の後方側に配置されると共に、その上部側は載置部1102から露出するように配置され、カバー部1104で覆われている。

[0241] 紙押さえラック1174, 1175は、ホールドレバー1172の下方前端部に設けられる。紙押さえラック1174, 1175は、略扇状からなり、紙押さえピニオン1198, 1199に噛み合っている。紙押さえラック1174, 1175は、紙押さえピニオン1198, 1199の回転動作を略直線状の動作に変換する。

[0242] 紙押さえ板1176は、ステープルSの除去動作中に用紙束Pが載置部1102の除去位置L2からズレないようにするために、載置面1102aの方向に向けて移動することで、載置部1102に載置される用紙束Pを押圧する。紙押さえ板1176は、載置部1102に対して平行または略平行となるようにホールドレバー1172に取り付けられている。

[0243] 第2モータ1192は、例えばDCモータやDCブラシレスモータ等で構成される。第2モータ1192は、図示しない制御部からの指示に基づいて駆動することで、ギア1193, 1194, 1195等の減速機構を介して第2モータ1192の駆動力を紙押さえ部1170に伝達し、紙押さえ部1170を動作させる。

## [0244] [ステーブル取り外し装置 1 の動作例]

次に、用紙束 P からステーブル S を除去する場合におけるステーブル取り外し装置 1001 の動作等について説明する。

[0245] 図 46A～図 46G は、用紙束 P からステーブル S を除去する場合におけるステーブル取り外し装置 1001 の動作の一例を示す側面図である。図 47A～図 47E は、用紙束 P からステーブル S を除去する場合における楔板 1122a 及びステーブル S の動作を示す斜視図である。図 48A～図 48E は、用紙束 P からステーブル S を除去する場合における楔板 1122a 及びステーブル S の状態を示す図である。

[0246] 図 46A に示すように、用紙束 P からステーブル S を除去する場合、まず、ステーブル S により綴じられた用紙束 P を、綴じ部を用紙束挿入口 1108 に挿入するようにして（このとき、綴じ部を所定の位置に合わせる）載置面 1102a に載置する。このとき、ユーザーは、載置面 1102a 上に設けられた除去位置 L2 を示す目印に用紙束 P を位置合わせして載置する。

[0247] 次に、ユーザーによりステーブル取り外し装置 1001 の起動スイッチ 1106 が押されると、第 2 モータ 1192 が駆動し、図 46B に示すように、紙押さえ板 1176 が載置部 1102 に近づく方向に移動（下降）する。紙押さえ板 1176 が所定位置まで移動すると、用紙束 P が紙押さえ板 1176 により一定の押圧力で押圧される。

[0248] 続けて、第 2 モータ 1192 の駆動開始から所定時間経過後、第 1 モータ 1152 が駆動され、ピニオン 1159 が時計回りに回転する。ピニオン 1159 が回転すると、ラック 1131 及び楔板 1122a を含む除去部 1120 が前進（筐体 1100 に対して前方から後方に移動）する。

[0249] 除去部 1122 が前進すると、除去部 1120 の第 2 駆動軸 1138 がガイド溝 1115 に沿って移動するため、図 46C に示すように、除去部 1122 の先端部、すなわち楔板 1122a の先端部 1122s が載置部 1102 の開口部 1102b を介して載置面 1102a から突出する。除去部 1122 は、その上面が用紙束 P の最下層の用紙の裏面に接触しながら前進する

- 。
- [0250] 除去部 1 1 2 2 の先端部が除去位置 L 2 まで移動すると、図 4 6 C に示すように、楔板 1 1 2 2 a はクラウン部 S a と用紙束 P との間に挿入される。楔板 1 1 2 2 a がさらに前進すると、押さえホルダ 1 1 4 2 の凸部 1 1 4 2 a がホルダ 1 1 2 8 の支持部 1 1 2 8 b から外れる。これにより、押さえ部 1 1 4 0 が引張りばね 1 1 4 4 の付勢により上昇し、楔板 1 1 2 2 a の押し込み力で前方から後方に移動する用紙束 P のクラウン部 S a に当接して、ステープル S の前方への移動を規制する。
- [0251] 楔板 1 1 2 2 a の先端部が除去位置 L 2 を通過してさらに前進すると、図 4 6 D に示すように、除去位置 L 2 での用紙束 P とクラウン部 S a との間に挿入される楔板 1 1 2 2 a の側面視での厚みが厚くなり、用紙束 P からステープルが徐々に抜かれていく。押さえ部 1 1 4 0 は、引張りばね 1 1 4 4 の伸長により、楔板 1 1 2 2 a 及びクラウン部 S a に当接した状態で楔板 1 1 2 2 a の厚さ方向に追従して下がる。これにより、図 4 7 C 及び図 4 8 C に示すように、クラウン部 S a が楔板 1 1 2 2 a によって用紙束 P から離れる方向に押され、内側に折れ曲がっていたステープル S の脚部 S b, S b が用紙束 P の用紙面に対して略直交するように起きた状態となる。図 4 6 E に示すように、除去位置 L 2 での楔板 1 1 2 2 a の側面視での厚みがさらに厚くなると、図 4 7 D 及び図 4 8 D に示すように、ステープル S の脚部 S b, S b が用紙束 P から引き抜かれる。しかし、ステープル S のスプリングバックにより脚部 S b, S b が楔板 1 1 2 2 a の側面に引っかかった状態となるため、この段階ではステープル S は落下しない。
- [0252] 図 4 6 F に示すように、楔板 1 1 2 2 a が移動範囲の終端位置まで移動すると、ステープル落とし部 1 1 2 2 c が除去位置 L 2 に位置し、除去したステープル S もステープル落とし部 1 1 2 2 c に位置するようになる。これにより、ステープル S の脚部 S b, S b が楔板 1 1 2 2 a の側面から離れ、ステープル S が収容部 1 2 0 0 内に落下する。
- [0253] 図 4 6 G に示すように、用紙束 P からステープル S の除去が完了すると、

第1モータ1152が逆回転し、ピニオン1159も反時計回りに逆回転する。ピニオン1159が逆回転すると、除去部1122が載置面1102aに沿って後進（筐体1100に対して後方から前方に移動）し、除去部1120が待機位置L1に戻る。また、第1モータ1152の逆回転時から所定時間経過後、第2モータ1192が逆回転し、紙押さえピニオン1199が反時計回りに回転することで紙押さえラック1175が略上方に移動する。紙押さえラック1175が上方に移動すると、ホールドレバー1172を介して紙押さえ板1176が載置部1102から離れる方向に移動して待機位置に戻る。

[0254] 以上説明したように、変形例3-1によれば、除去部1122（楔板1122a）を前進させることで、用紙束Pから除去したステープルSが、ステープル落とし部1122cに位置するようになるので、ステープルSが楔板1122aに抱きついてくっつくことなく、用紙束Pから抜いたステープルSを收容部1200に落下させることができる。その結果、ユーザーが手動でステープルSを楔板1122aから除去したり、ステープルSを楔板1122aから落下させるための機構を別途設けたりする必要がなく、ステープルSを用紙束Pから除去できる。

[0255] また、によれば、ステープル落とし部1122c（の傾斜1122c2）が受ける負荷は楔板1122aの傾斜1122c2が受ける負荷よりも小さいため、ステープル落とし部1122cの傾斜を、楔板1122aの傾斜1122a1よりも大きくすることができる。この分ステープル落とし部1122cの前後方向の長さが短くすることができるため、楔板1122aの全長（サイズ）を大型化させることを防止できる。これにより、ステープルSの径の大小、脚部Sbの長短等の複数種のステープルSの除去動作を1台のステープル取り外し装置1で対応できる。

[0256] <変形例3-2>

変形例3-2では、ステープル落とし部1222cの断面をテーパ状に形成する点において上記変形例3-1のステープル落とし部1122cとは異なる。

る。なお、以下の説明では、変形例 3-1 に係るステーブル取り外し装置 1001 と共通する部分については、同一の名称及び符号を使用し、詳細な説明は省略する。

[0257] 図 49A は変形例 3-2 に係る除去部 1222 の平面図、図 49B は側面図、図 49C は底面図、図 49D は図 49A に示す除去部 1222 の B-B 線断面図である。図 50 は、用紙束 P からステーブル S を除去する場合における楔板 1222a 及びステーブル S の状態を示す図である。

[0258] 除去部（第 1 傾斜部）1222 は、図 49A ~ 図 49C に示すように、用紙束 P からステーブル S を除去する楔板 1222a と、プレートホルダ 1124（図 43A 参照）に取り付けられる取付部 1222b と、楔板 1222a と取付部 1222b との間に位置し、楔板 1222a により用紙束 P から除去したステーブル S を収容部 1200 に落下させるためのステーブル落し部 1222c とを備える。

[0259] ステーブル落し部 1222c は、第 1 方向 H における楔板 1222a の下流側に位置する。ステーブル落し部 1222c の幅は、図 49C に示すように、厚さ方向における最上部から最下部にかけて徐々に狭くなるように形成されており、ステーブル落し部 1222c の左右の側面が傾斜面となっている。ステーブル落し部 1222c は、楔板 1222a の最大の幅 D11 よりも狭い幅 D14 の幅狭部 1222c1 を有する。幅狭部 1222c1 は、ステーブル落し部 1222c の厚さ方向において少なくともステーブル落し部 1222c の最下部に位置する。ステーブル落し部 1222c の最上部の幅 D15 は、楔板 1222a の最大の幅 D11 と同一又は略同一である。また、ステーブル落し部 1222c は、図 49B に示すように、楔板 1222a の基端部下面に連続し、第 1 方向 H にかけて厚みが増すよう形成される 1 傾斜 1222c2 を有する。仮想面 VP に対する傾斜 1222c2 は、仮想面 VP に対する楔板 1222a の傾斜 1222a1 よりも大きい。

[0260] 以上説明したように、変形例 3-2 に係るステーブル落し部 1222c では、厚さ方向における幅が最上部から最下部にかけて徐々に狭くなるように

テーパ状に形成されるため、図50に示すように、ステープル落し部1222cに位置したステープルSはステープル落し部1222cから離れ、収容部1200内に落下する。

[0261] <変形例3-3>

変形例3-3では、ステープル落し部1322cの断面を略T字状に形成する点において上記変形例3-1のステープル落し部1122cとは異なる。なお、変形例3-1に係るステープル取り外し装置1001と共通する部分については、同一の名称及び符号を使用し、詳細な説明は省略する。

[0262] 図51Aは変形例3-1に係る除去部1322の平面図、図51Bは側面図、図51Cは底面図、図51Dは図51Aに示す除去部1322のC-C線断面図である。

[0263] 変形例3-1に係る除去部1322は、図51A及び図51Bに示すように、用紙束PからステープルSを除去する楔板1322aと、プレートホルダ1124（図2A参照）に取り付けられる取付部1322bと、楔板1322aと取付部1322bとの間に位置し、楔板1322aにより用紙束Pから除去したステープルSを収容部1200に落下させるためのステープル落し部1322cとを備える。

[0264] ステープル落し部1322cは、図51Cに示すように、第1方向Hにおける楔板1322aの下流側に位置し、幅が厚さ方向における最上部から最下部にかけて段階的（本実施の形態では2段階であるが、これに限定されず、3段階以上であっても（階段状に形成しても）良い）に狭くなるように形成される。より具体的には、ステープル落し部1322cは、断面略T字状からなり、最上部が最も幅が広い幅広部1322c4で構成され、最上部近傍から最下部にかけて幅広部1322c4よりも幅が狭い幅狭部1322c5で構成される。幅狭部1322c5の幅D16は、少なくとも用紙束Pから除去されるステープルSの脚部Sb、Sb間の間隔D13（図48E参照）よりも狭い。幅広部1322c4の幅D17は、楔板1222aの最大の幅D11と同一又は略同一である。また、ステープル落し部1322cは、

楔板 1 3 2 2 a の基端部下面に連続し、第 1 方向 H にかけて厚みが増すよう形成される傾斜 1 3 2 2 c 2 を有する。仮想面 V P に対する傾斜 1 3 2 2 c 2 は、仮想面 V P に対する楔板 1 3 2 2 a の傾斜 1 3 2 2 a 1 よりも大きい。

[0265] 以上説明したように、変形例 3-1 に係るステープル落し部 1 3 2 2 c では、幅が断面略 T 字状に形成されるため、ステープル落し部 1 2 2 2 c に位置したステープル S は幅狭部 1 3 2 2 c 5 によってステープル落し部 1 2 2 2 c のから離れ、収容部 1 2 0 0 内に落下することになる。

[0266] <変形例 3-4>

変形例 3-4 では、ステープル落し部 1 4 2 2 c の断面を湾曲状に形成する点において上記変形例 3-1 のステープル落し部 1 1 2 2 c とは異なる。なお、変形例 3-1 に係るステープル取り外し装置 1 0 0 1 と共通する部分については、同一の名称及び符号を使用し、詳細な説明は省略する。

[0267] 図 5 2 A は変形例 3-4 に係る除去部 1 4 2 2 の平面図、図 5 2 B は側面図、図 5 2 C は底面図、図 5 2 D は図 5 2 A に示す除去部 1 4 2 2 の D-D 線断面図である。

[0268] 変形例 3-4 に係る除去部 1 4 2 2 は、図 5 2 A ~ 図 5 2 C に示すように、用紙束 P からステープル S を除去する楔板 1 4 2 2 a と、プレートホルダ 1 1 2 4 (図 4 3 A 参照) に取り付けられる取付部 1 4 2 2 b と、楔板 1 4 2 2 a と取付部 1 4 2 2 b との間に位置し、楔板 1 4 2 2 a により用紙束 P から除去したステープル S を収容部 1 2 0 0 (図 4 4 参照) に落下させるためのステープル落し部 1 4 2 2 c とを備える。

[0269] ステープル落し部 1 4 2 2 c は、第 1 方向 H における楔板 1 4 2 2 a の下流側に位置し、幅が厚さ方向における最上部から最下部にかけて湾曲状に狭くなるように形成される。ステープル落し部 1 4 2 2 c の最上部の幅 D 1 9 は、楔板 1 4 2 2 a の最大の幅 D 1 1 と同一又は略同一であるが、最上部から最下部に向けて湾曲状に形成され、最も幅の狭い幅狭部 1 4 2 2 c 1 の幅 D 1 8 は少なくとも用紙束 P から除去されるステープル S の脚部 S b, S b

間の間隔D13よりも狭くなるように構成される。また、ステーブル落し部1422cは、楔板1422aの基端部下面に連続し、第1方向Hにかけて厚みが増すよう形成される傾斜1422c2を有する。仮想面VPに対する傾斜1422c2は、仮想面VPに対する楔板1422aの傾斜1422a1よりも大きい。

[0270] 以上説明したように、変形例3-4に係るステーブル落し部1422cでは、幅が最上部から最下部にかけて湾曲状に狭くなるように形成されるため、ステーブル落し部1222cに位置したステーブルSは幅狭部1422c1によってステーブル落し部1222cのから離れ、収容部1200内に落下することになる。

[0271] <変形例3-5>

変形例3-5では、ステーブル落し部1522cの傾斜1522c2を楔板1522aの傾斜1522a1と同一平面となるように形成する点において上記第1の実施の形態のステーブル落し部1122cとは異なる。なお、変形例3-1に係るステーブル取り外し装置1と共通する部分については、同一の名称及び符号を使用し、詳細な説明は省略する。

[0272] 図53Aは変形例3-5に係る除去部1522の平面図、図53Bは側面図、図53Cは底面図である。

[0273] 変形例3-5に係る除去部1522は、図53A及び図53Bに示すように、用紙束PからステーブルSを除去する楔板1522aと、プレートホルダ1124（図43A参照）に取り付けられる取付部1522bと、楔板1522aと取付部1522bとの間に位置し、楔板1522aにより用紙束Pから除去したステーブルSを収容部1200に落下させるためのステーブル落し部1522cとを備える。

[0274] ステーブル落し部1522cは、第1方向Hにおける楔板1522aの下流側に位置し、第1方向Hにかけて連続的に厚みが増すよう形成される傾斜1522c2を有する。ステーブル落し部1522cの傾斜1522c2は楔板1522aの傾斜1522a1と同一又は略同一であり（連続し）、傾

斜1522c2が楔板1522aの傾斜1522a1と同一の平面上に形成される。また、ステープル落し部1522cは、楔板1522aにおける最大の幅D11よりも狭い幅D20の幅狭部1522c1を有する。幅狭部1522c1の幅D20は、楔板1522aにより用紙束Pから除去したステープルSの一对の脚部Sb、Sbの間隔D13（図48E参照）よりも狭くなるように形成される。また、ステープル落し部1522cの幅狭部1522c1は、厚さ方向における最上部から最下部にかけて同一又は略同一の幅D20で形成される。

[0275] 以上説明したように、変形例3-5によれば、上記変形例3-1と同様に、楔板1522aを前方に移動させることで、楔板1522aの傾斜1522a1によりステープルSの脚部Sb、Sbを用紙束Pから抜いた状態とし、続けてステープル落し部1522cによりこのステープルSを収容部1200に落下させることができる。これにより、ステープルSを楔板1522aから落下させる機構を追加することなく、ステープルSを用紙束Pから除去できる。また、楔板1522aの傾斜1522a1と、ステープル落し部1522cの傾斜1522cc1を同一または略同一にすることで、除去部1522の成型が容易になりコストを抑えることができる。

[0276] 以上、添付図面を参照しながら本開示の好適な実施の形態について詳細に説明したが、本開示の技術的範囲はかかる例に限定されることはない。本開示の技術分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得る技術的思想は本開示の技術的範囲に属するものとする。

例えば、上記実施形態に係るステープル取り外し装置1A等を用紙に画像を形成する画像形成装置に搭載することもできる。この場合、本実施の形態に係るステープル取り外し装置1A等を、画像形成装置の操作パネルの隣接した位置に配置してもよいし、画像形成装置の内部又は画像形成装置に連結される後処理装置の内部に配置してもよい。

本開示の技術的範囲は、詳述されている実施形態と変形例との組み合わせ

、あるいは変形例どうしの組み合わせに限定されることはない。本開示の技術分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、実施の形態に詳述されていない実施形態と変形例との組み合わせ、あるいは複数の変形例の組み合わせにて想到し得る技術的思想は本開示の技術的範囲に属するものとする。

[0277] なお、以下のような態様も本開示の技術的範囲に属する。

(1-1)

クラウン部と一对の脚部を含むステーブルにより綴じられた用紙束を、前記クラウン部を下向きにして載置可能な載置台と、前記載置台の下方に位置し、基端部と先端部を含み、前記基端部から前記先端部に行くほど厚みが薄くなるように傾斜した傾斜面を有する傾斜部であって、前記先端部は、前記載置台に沿って第1位置から第2位置を経由して第3位置に移動可能であり、前記第1位置から前記第2位置に移動したとき前記用紙束と前記ステーブルとの間に挿入され、さらに前記第2位置から前記第3位置に向けて移動することで前記用紙束から前記ステーブルの引き抜きを開始する傾斜部と、前記第2位置と前記第3位置との間に位置し、前記先端部が第2位置から第3位置に移動する間、前記傾斜面に対向するとともに、前記傾斜部によって前記用紙束から引き抜かれ、前記傾斜部に係合している前記ステーブルの前記クラウン部に前記第3位置側から当接し、これにより前記ステーブルが前記傾斜部とともに前記第3位置方向に移動するのを規制する規制部と、前記規制部に前記第2位置側で隣接し、前記規制部が前記ステーブルの移動を規制する間、前記ステーブルの前記クラウン部の下方に位置するクラウン支持部とを備えるステーブル取り外し装置。

[0278] (1-2)

前記クラウン支持部は、前記先端部が前記第2位置から前記第3位置に移動する際に、前記クラウン部に下方から当接可能なように前記傾斜部側に付勢される、上記(1-1)に記載のステーブル取り外し装置。

[0279] (1-3)

前記クラウン支持部は、前記クラウン部側が先細り形状である、上記（１－１）又は（１－２）に記載のステーブル取り外し装置。

[0280] （１－４）

前記クラウン支持部と前記規制部とは一体で構成される、上記（１－１）から（１－３）の何れか一つに記載のステーブル取り外し装置。

[0281] （１－５）

クラウン部と一对の脚部を含むステーブルにより綴じられた用紙束が載置される載置台と、基端部と先端部を含み、前記基端部から前記先端部に行くほど厚みが薄くなるように傾斜する傾斜面を有する傾斜部であって、前記先端部が前記載置台に沿って第１位置と第３位置との間を第２位置を經由して移動可能であり、前記先端部が前記第１位置から前記第２位置に移動したとき前記用紙束と前記ステーブルとの間に挿入され、さらに前記第２位置から前記第３位置に向けて移動することで前記用紙束から前記ステーブルの引き抜きを開始する傾斜部と、前記第１位置と前記第２位置との間に位置し、前記先端部が前記第３位置から前記第２位置へ移動する間、前記傾斜面と対向し、前記傾斜部によって前記用紙束から引き抜かれ、前記傾斜部に係合している前記ステーブルの前記クラウン部に前記第１位置側から当接する当接部とを備えるステーブル取り外し装置。

[0282] （１－６）

前記先端部が前記第３位置から前記第２位置へ移動する間、前記当接部を前記傾斜面から所定値以内の距離に保持するように前記ステーブル当接部を支持する保持部とを備える上記（１－５）に記載のステーブル取り外し装置。

[0283] （１－７）

前記保持部は、前記当接部を前記傾斜部に当接可能なように前記傾斜部側に付勢される、上記（１－６）に記載のステーブル取り外し装置。

[0284] （１－８）

前記第 2 位置と前記第 3 位置との間に位置し、前記先端部が第 2 位置から第 3 位置に移動する間、前記傾斜面に対向するとともに、前記傾斜部によって前記用紙束から引き抜かれ、前記傾斜部に係合している前記ステーブルの前記クラウン部に前記第 3 位置側から当接し、これにより前記ステーブルが前記傾斜部とともに前記第 3 位置方向に移動するのを規制する規制部を備え、前記当接部は、前記規制部に前記第 2 位置側に対向して設けられ、前記傾斜部側に向かうにつれて前記規制部に近づく方向に傾斜する、上記（1-5）から（1-7）の何れか一つに記載のステーブル取り外し装置。

[0285] (1-9)

前記当接部と前記規制部の間には、前記当接部により前記傾斜部から引き剥がされた前記ステーブルが落下する開口部が設けられる、上記（1-8）に記載のステーブル取り外し装置。

[0286] (2-1)

ステーブルにより綴じられた用紙束が載置される載置台と、前記載置台の下方に位置し、前記用紙束と前記ステーブルとの間に挿入可能な先端部を含み、前記先端部が前記用紙束と前記ステーブルのクラウン部との間に挿入されることで前記用紙束から前記ステーブルを除去する除去部と、前記除去部を移動させるモータとを備え、

前記除去部は、前記除去部により前記用紙束から除去される前記ステーブルの前記クラウン部を保持すると共に、一端側が前記除去部の前記先端部に対して相対的に開閉可能に構成される保持部を有するステーブル取り外し装置。

[0287] (2-2)

前記除去部は、前記除去部の前記先端部と前記保持部の一端側とが近づく方向に付勢する付勢部を有する（2-1）に記載のステーブル取り外し装置。

[0288] (2-3)

前記除去部は、前記除去部の前記先端部と前記保持部の一端側との間の開

き量を規制する規制部を有する（２－１）又は（２－２）に記載のステーブル取り外し装置。

[0289] （２－４）

前記除去部は、前記保持部の一端側と他端側との間に回転軸を有し、前記保持部は、一端側が前記回転軸を支点として前記除去部の前記先端部に対して開閉する（２－１）から（２－３）の何れか一つに記載のステーブル取り外し装置。

[0290] （２－５）

前記付勢部及び前記規制部は、前記回転軸よりも前記保持部の他端側に配置されている（２－４）に記載のステーブル取り外し装置。

[0291] （２－６）

前記規制部は、前記回転軸を支点とした回転により前記除去部に当接することで前記開き量を規制する（２－４）又は（２－５）に記載のステーブル取り外し装置。

[0292] 従来から、クラウン部と一对の脚部を有するステーブル(針)を用いて複数枚の用紙を綴じることで作成した用紙束からステーブルを取り外すステーブル取り外し装置が利用されている。一般的なステーブル取り外し装置では、ステーブル近傍の用紙を押さえ部材により押さえした後、用紙束とステーブルのクラウン部との間に楔板を挿入することによりステーブルを用紙束から取り外している。

[0293] ここで、用紙束においては、ステーブルの用紙束を貫通して内側に折り曲げられる一对の脚部の用紙面に対する荷重が均一でない場合がある。この状態で、用紙束からステーブルを除去すると、一方の脚部が用紙束から先に抜け、他方の脚部が用紙束に残ってしまい、ステーブルを用紙束から除去できない、除去不良が発生してしまう場合があった。

[0294] このような課題を解決するために、日本国実開平５－１６１６１号公報、日本国特開平０８－１４１９３５号に記載の技術が提案されている。日本国実開平５－１６１６１号公報には、針抜き動作時に底板の末端部の針抜き部

に重なって釘を挟持する釘挟持部を備えた手動型ステープラが記載されている。また、日本国特開平08-141935号には、楔板との間に入り込んできたステープルを平行に押さえ、支障なく抜くための板ばねを備えたステープル抜き装置が記載されている。

[0295] ところで、ステープルにより用紙束を綴じる場合には、綴じる用紙枚数等に応じて様々な線径のステープルが使用される。例えば、30～50枚を綴じる場合には線径の大きいステープルが使用され、2～3枚を綴じる場合には線径の小さいステープルが使用される。これらの種々の用紙束からステープルを除去する場合、従来におけるステープル取り外し装置では以下のような問題がある。

[0296] 具体的には、線径の大きなステープルで綴じた用紙束からステープルを除去する場合、ステープルの一方の脚部が先に抜けることを防止するため、クラウン部を保持する保持部により一定以上の荷重でクラウン部を押さえる必要がある。これに対し、線径の小さいステープルで綴じた用紙束からステープルを除去する場合、保持部により高い荷重で用紙束を押さえると、楔板と保持部とによりステープルが強固に挟まれるため、楔板の前方への移動と共にステープルが引きずられてしまい、用紙が破れる等の除去不良が発生する場合がある。日本国実開平5-16161号公報及び日本国特開平08-141935号に開示の技術では、上述した2つの問題点を同時に解決することが困難であるという問題がある。

[0297] そこで、本発明は、上記課題を解決するために、様々な線径のステープルを用紙束から除去することが可能なステープル取り外し装置を提供することを目的とする。

[0298] 上記(2-1)の態様によれば、保持部の一端側が除去部の先端部に対して相対的に開閉可能に構成されるので、使用するステープルの線径に応じて除去部と保持部との間の開き量を設定でき、様々な線径のステープルを用紙束から除去することが可能となる。

[0299] (3-1)

クラウン部と脚部とからなるステーブルにより綴じられた用紙束を、前記クラウン部が下側になるように載置可能な載置部と、前記用紙束が前記載置部に載置された状態において前記用紙束の下方に位置する除去部であって、前記クラウン部と前記用紙束の間に挿入可能に構成され、前記クラウン部と前記用紙束との間に挿入されることで前記用紙束から前記ステーブルを除去する除去部と、前記除去部の下方に位置し、除去した前記ステーブルを収容する収容部とを備え、前記除去部は、前記用紙束から除去した前記ステーブルを前記収容部に落下させるためのステーブル落とし部を有するステーブル取り外し装置。

[0300] (3-2)

前記除去部は、先端部と基端部を含む傾斜部であって、前記先端部から前記基端部に向かう第1方向にかけて連続的又は断続的に厚みが増すよう形成される第1傾斜部を有し、前記第1傾斜部は、前記クラウン部と前記用紙束との間に前記先端部から挿入されるように構成され、前記クラウン部と前記用紙束との間に挿入されることで前記用紙束から前記ステーブルを除去する(3-1)に記載のステーブル取り外し装置。

[0301] (3-3)

前記ステーブル落とし部は、前記第1方向における前記第1傾斜部の下流側に位置する(3-2)に記載のステーブル取り外し装置。

[0302] (3-4)

前記ステーブル落とし部は、前記第1傾斜部の最大幅寸法よりも狭い幅寸法の幅狭部を有する(3-3)に記載のステーブル取り外し装置。

[0303] (3-5)

前記幅狭部は、幅寸法が、前記厚さ方向における最上部から前記最下部にかけて同一又は略同一である(3-4)に記載のステーブル取り外し装置。

[0304] (3-6)

前記幅狭部は、前記ステーブル落とし部の厚さ方向において少なくとも前記ステーブル落とし部の最下部に位置する(3-4)に記載のステーブル取り外

し装置。

[0305] (3-7)

前記ステープル落とし部は、幅寸法が、前記厚さ方向における最上部から前記最下部にかけて徐々に狭くなる(3-1)から(3-3)のいずれかに記載のステープル取り外し装置。

[0306] (3-8)

前記ステープル落とし部は、幅寸法が、前記厚さ方向における最上部から前記最下部にかけて段階的に狭くなる(3-1)から(3-3)のいずれかに記載のステープル取り外し装置。

[0307] (3-9)

前記ステープル落とし部は、幅寸法が、前記厚さ方向における最上部から前記最下部にかけて湾曲状に狭くなる(3-1)から(3-3)のいずれかに記載のステープル取り外し装置。

[0308] (3-10)

前記第1傾斜部は、前記第1方向にかけて厚みが増すように形成される第1傾斜を有し、

前記ステープル落とし部は、前記第1方向にかけて厚みが増すように形成され、前記第1傾斜よりも傾斜が大きい第2傾斜を有する(3-2)から(3-9)のいずれかに記載のステープル取り外し装置。

[0309] 従来より、用紙束からステープルを取り外すステープル取り外し装置が開示されている(日本国特許第4078728号)。この種のステープル取り外し装置は、用紙束とステープルとの間に楔状の板を挿入することで用紙束からステープルを取り外すものである。

[0310] 日本国特許第4078728号に開示される綴じ部材除去装置は、用紙束表面とステープルのクラウン部との間に挿入される第1挿入部材と、用紙束裏面とステープルの脚部との間に挿入される第2挿入部材とを備え、第2挿入部材を用紙束と脚部との間に挿入することによりステープルの脚部を起こした後、第1挿入部材を用紙束とクラウン部との間に挿入することによりス

テーブルを用紙束から引き抜く。引き抜かれたステープルは自由落下して回収ボックス内に回収される。

[0311] しかしながら、用紙束から引き抜いたステープルの脚部が、脚部の復元力（脚部が内側に閉じようとする力（スプリングバック））により第1挿入部材に抱き付いた状態となって第1挿入部材から離れず、ステープルが落下しない場合があった。この場合、ユーザーが手動でステープルを第1挿入部材から取り外すか、ステープルを第1挿入部材から取り外すための機構を別途設ける必要があった。

[0312] そこで、用紙束とステープルとの間に除去部を挿入して用紙束からステープルを除去する場合において、除去したステープルが除去部から落下しやすいようにしたステープル取り外し装置を提供することを目的とした。

上記（3-1）に係るステープル取り外し装置によれば、除去部に、除去したステープルを收容部に落下させるためのステープル落し部を備えたため、ユーザーが手動で除去部に付いているステープルを除去したり、ステープルを除去部から落下させる機構を別途設ける必要がなく、ステープルを除去部から落下させることができる。

[0313] 本出願は、2019年8月1日出願の日本特許出願2019-142574および日本特許出願2019-142575、2019年10月7日出願の日本特許出願2019-184850、2020年7月10日出願の日本特許出願2020-119478に基づくものであり、その内容はここに参照として組み込まれる。

## 符号の説明

[0314] 1 A, 1 B, 1 C, 1 D, 1 E, 1 F, 1 G, 1 H, 1 I, 1 J ステープル取り外し装置  
1 0 2 載置台  
1 1 2 左フレーム（支持部材）  
1 1 3 ガイド溝（案内部）  
1 1 3 a 第1溝

- 1 1 3 b 第2溝
- 1 1 4 右フレーム（支持部材）
- 1 1 5 ガイド溝（案内部）
- 1 1 5 a 第1溝
- 1 1 5 b 第2溝
- 1 2 0 除去部
- 1 2 2 楔板
- 1 2 2 E 楔板
- 1 2 2 a c 傾斜面
- 1 2 2 a 楔板本体
- 1 2 2 c くびれ部
- 1 2 2 i 傾斜部
- 1 4 0 押さえ部（規制部）
- 1 5 2 第1モータ（モータ）
- 5 0 0 クラウン支持部（支持部）
- 6 0 0 ステープル当接部（当接部）
- 6 0 2 保持部材（保持部）
- L 1 待機位置（第1位置）
- L 2 除去位置（第2位置）
- L 2 a 除去開始位置（第2位置）
- L 3 除去完了位置（第3位置）
- S ステープル
- P 用紙束
- 1 2 5 バネ（付勢部）
- 1 2 6, 2 2 6, 3 2 6 クラウンホルダ（保持部）
- 1 2 7 a, 1 2 7 b 規制部
- 1 3 6 第1駆動軸（回動軸）
- 1 5 2 第1モータ（モータ）

1 7 6 紙押さえ板（紙押さえ部）  
W 1, W 2 開き量  
1 0 0 1 ステープル取り外し装置  
1 1 0 2 載置部  
1 1 2 2, 1 2 2 2, 1 3 2 2, 1 4 2 2, 1 5 2 2 除去部  
1 1 2 2 a, 1 2 2 2 a, 1 3 2 2 a, 1 4 2 2 a, 1 5 2 2 a 楔板（第  
1 傾斜部）  
1 1 2 2 a 1, 1 2 2 2 a 1, 1 3 2 2 a 1, 1 4 2 2 a 1, 1 5 2 2 a 1  
除去部の傾斜  
1 1 2 2 b, 1 2 2 2 b, 1 3 2 2 b, 1 4 2 2 b, 1 5 2 2 b 取付部  
1 1 2 2 c, 1 2 2 2 c, 1 3 2 2 c, 1 4 2 2 c, 1 5 2 2 c ステープ  
ル落とし部  
1 1 2 2 c 1, 1 2 2 2 c 1, 1 3 2 2 c 5, 1 4 2 2 c 1, 1 5 2 2 c 1  
幅狭部  
1 1 2 2 c 2, 1 2 2 2 c 2, 1 3 2 2 c 2, 1 4 2 2 c 2, 1 5 2 2 c 2  
ステープル落とし部の傾斜  
1 1 2 2 s 先端部  
1 1 2 2 k 基端部  
1 2 0 0 収容部  
S a クラウン部  
S b 脚部

## 請求の範囲

- [請求項1]           ステープルにより綴じられた用紙束が載置される載置台と、  
前記載置台に載置された前記用紙束を押さえる紙押さえ部と、  
前記載置台の下方に位置し、前記載置台に載置される前記用紙束から前記ステープルを除去する除去部であって、前記用紙束と前記ステープルとの間に挿入可能な先端部を含み、前記先端部が第1位置と第2位置との間を前記載置台に沿って移動可能に構成され、前記先端部が前記第2位置に移動するとき、前記先端部が前記用紙束と前記ステープルとの間に挿入される除去部と、  
前記除去部を移動させるモータと、  
を備え、  
前記載置台は、前記先端部が突出可能な開口が設けられ、  
前記先端部は、少なくとも前記第2位置の手前から前記第2位置を通過するまでの間、前記開口を介して前記載置台から突出した状態を維持しつつ移動する  
ステープル取り外し装置。
- [請求項2]           前記除去部の先端部は、前記第1位置にあるとき、前記載置台の下方に位置する  
請求項1に記載のステープル取り外し装置。
- [請求項3]           前記除去部の移動方向に沿って設けられ、前記除去部を前記載置台に沿って移動可能に案内する案内部を有する支持部材を備え、  
前記除去部は、  
前記除去部の先端部側に設けられ、前記案内部に係合する第1軸と、  
、  
前記案内部の基端部側に設けられ、前記案内部に係合する第2軸と、  
、  
を有し、  
前記案内部は、前記除去部が前記第1位置にあるとき、前記第2軸

が前記第 1 軸よりも前記載置台に対して近い位置となる形状で形成されている

請求項 1 又は 2 に記載のステーブル取り外し装置。

[請求項4] 前記案内部は、前記除去部の先端部が少なくとも前記第 2 位置の手前から前記第 2 位置を通過するまでの間、前記第 1 軸及び前記第 2 軸が前記載置台に対して平行に移動可能な形状で形成されている

請求項 3 に記載のステーブル取り外し装置。

[請求項5] 前記除去部の移動方向に沿って設けられ、前記除去部を前記載置台に沿って移動可能に案内するガイド溝を有する支持部材を備え、

前記ガイド溝は、前記第 1 位置で待機している前記除去部の先端部が前記載置台よりも下方に位置し、前記除去部の先端部を前記第 2 位置の手前から前記第 2 位置を通過するまで前記載置台から突出させるように、形成されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のステーブル取り外し装置。

[請求項6] 前記ガイド溝は、前記第 1 位置で待機している前記除去部の先端部を載置台よりも下方に位置させるための第 1 溝と、前記除去部の先端部を第 2 位置の手前から除去位置を通過するまで載置台から突出させた状態で移動させるための第 2 溝と、を含むことを特徴とする請求項 5 に記載のステーブル取り外し装置。

[請求項7] 前記除去部の移動方向に沿って設けられ、前記除去部を前記載置台に沿って移動可能に案内する案内部を有する支持部材を備え、

前記除去部は、

前記除去部の先端部側に設けられ、前記案内部に係合する第 1 軸と

、

前記案内部の基端部側に設けられ、前記案内部に係合する第 2 軸と

、

を有し、

前記先端部は、前記第 1 軸を支点として回転することによって、前

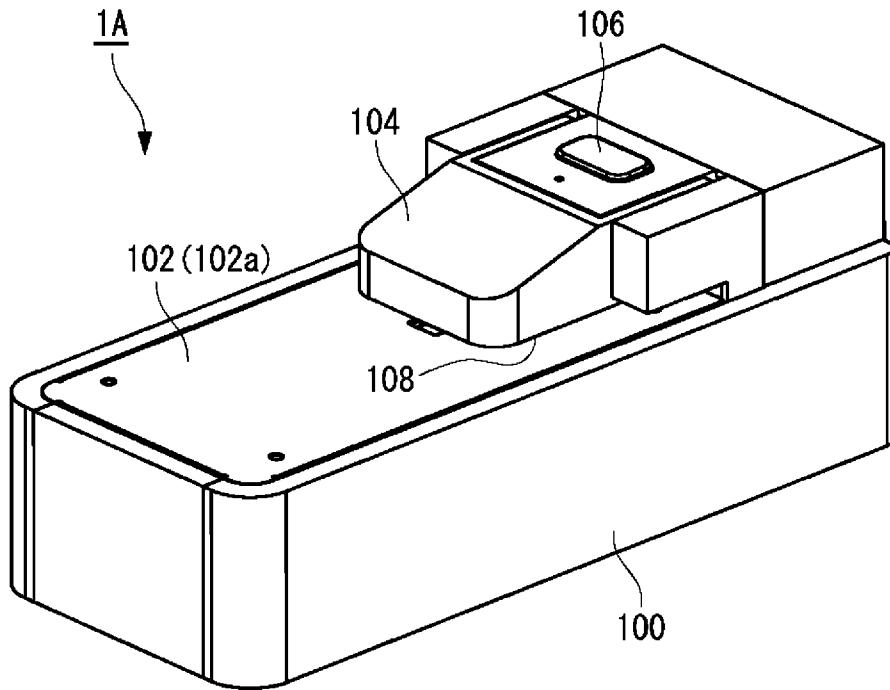
記載置台から突出することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のステープル取り外し装置。

[請求項 8]

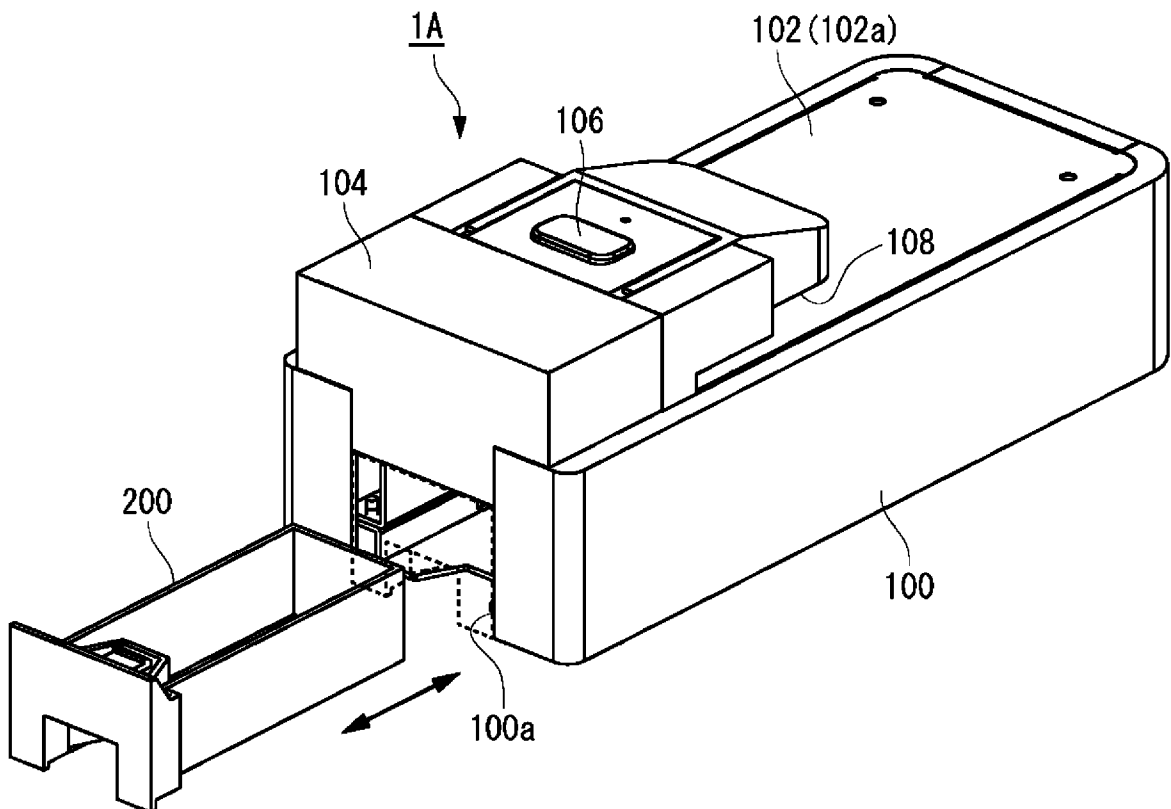
前記モータの出力軸に少なくとも 1 以上のギアを介して接続され、幅方向に所定の間隔を空けて配置される一对のピニオンと、

前記幅方向に前記所定の間隔を空けて進行方向に延びる一对のラックであって、前記一对のピニオンに係合するラックとを有する請求項 1 から 7 の何れか一項に記載のステープル取り外し装置。

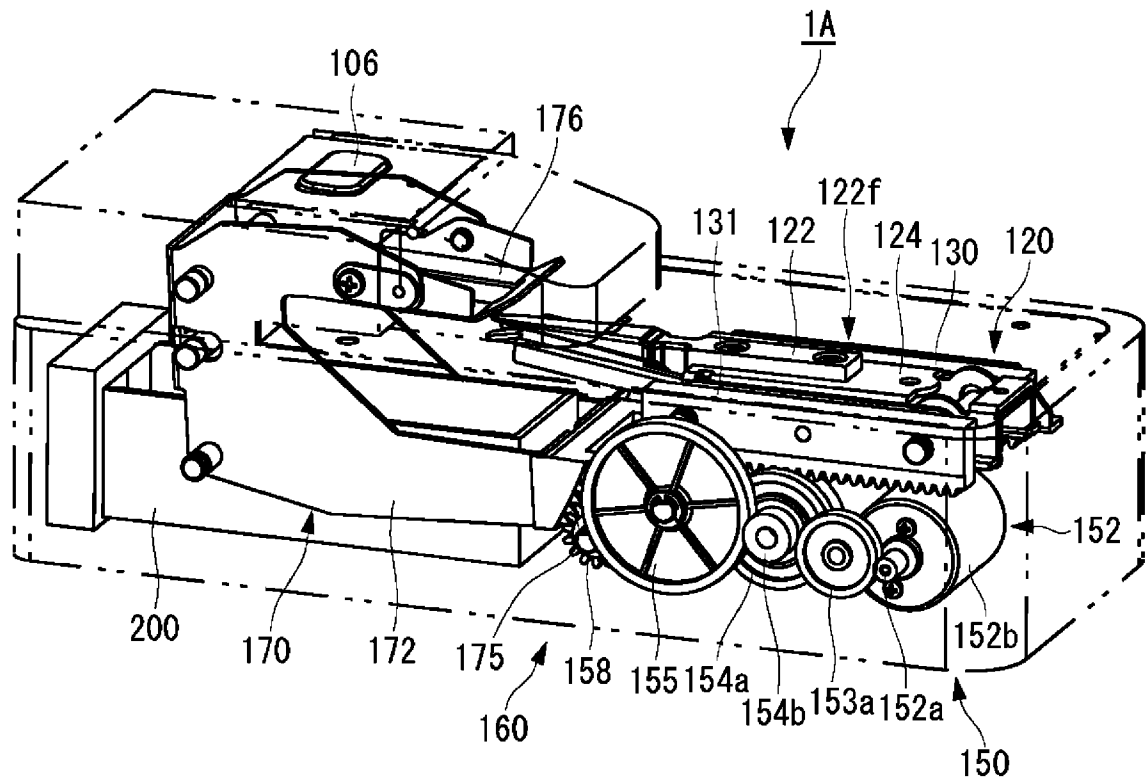
[図1A]



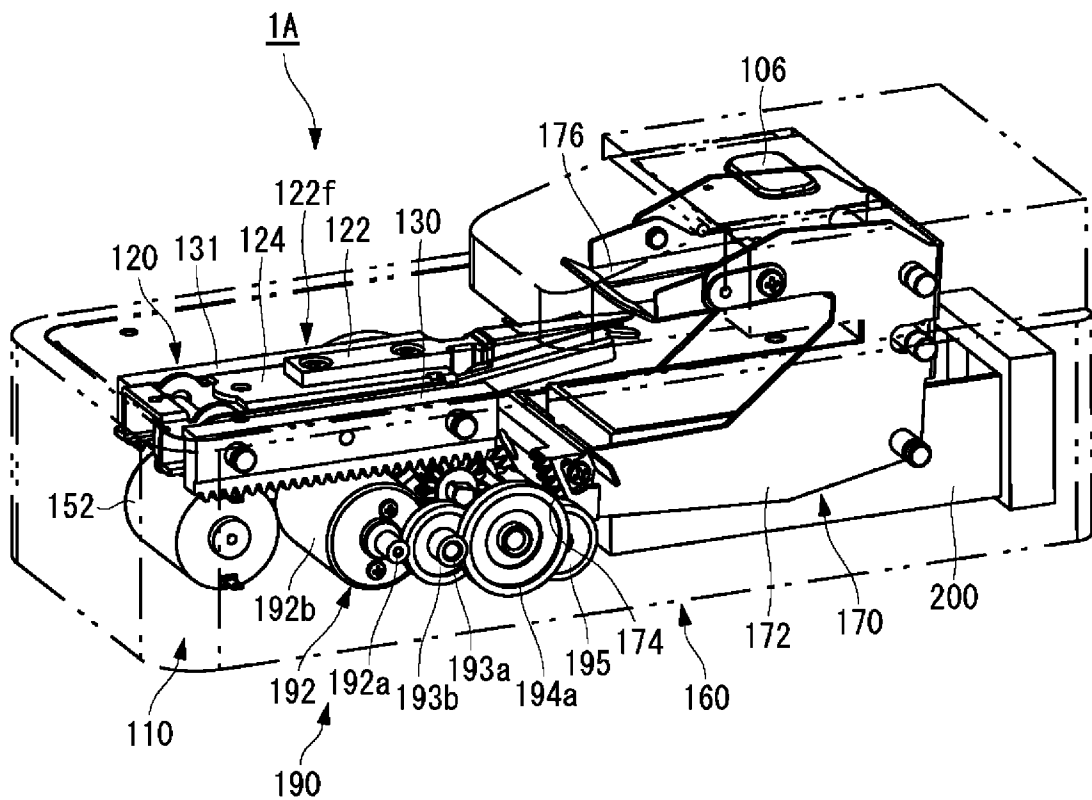
[図1B]



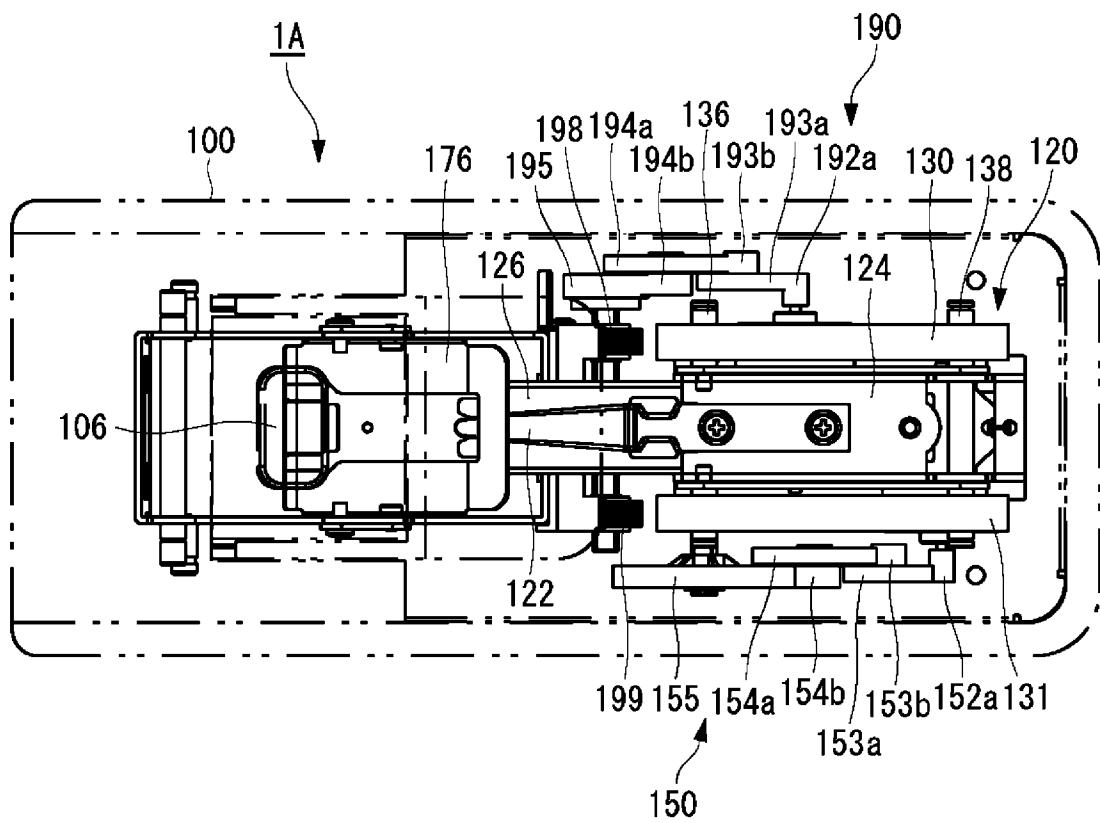
[図2A]



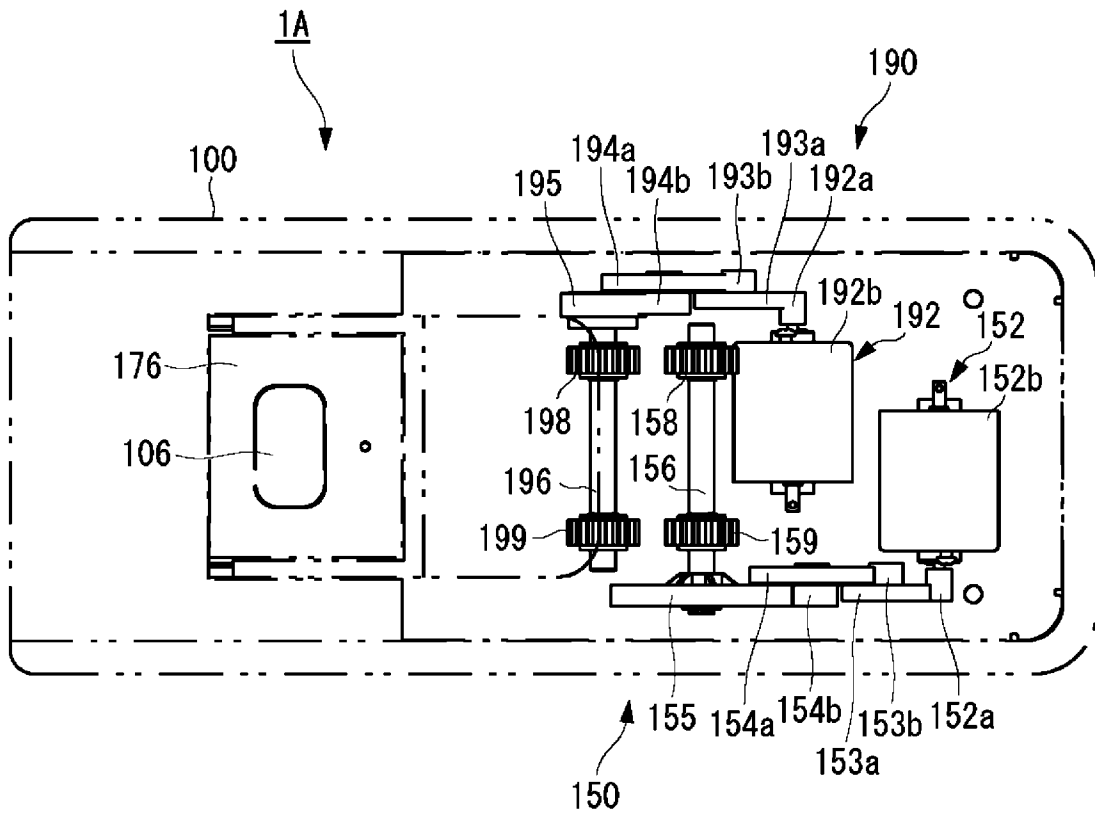
[図2B]



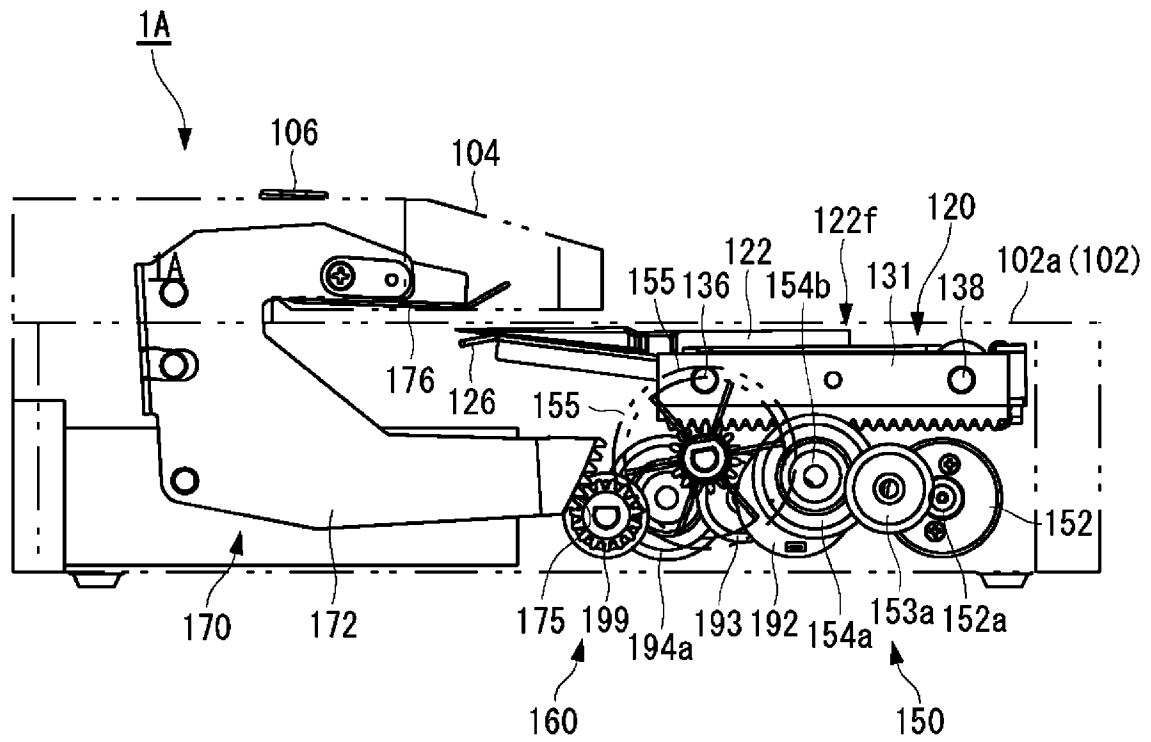
[図2C]



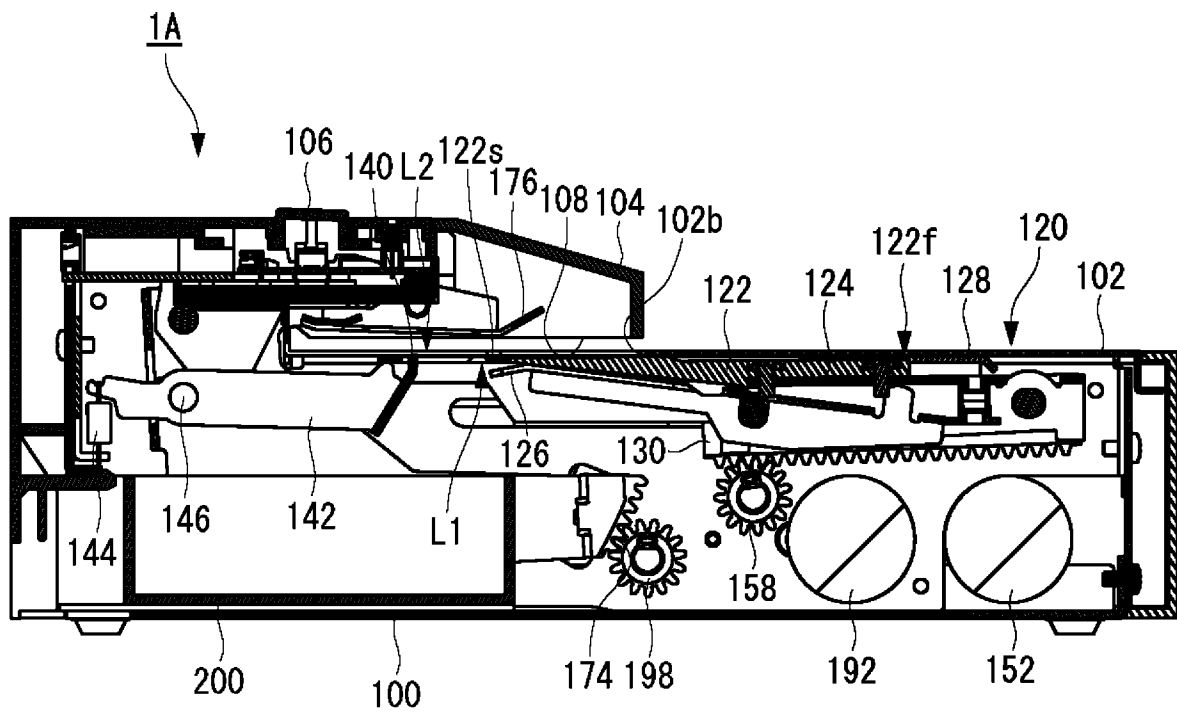
[図2D]



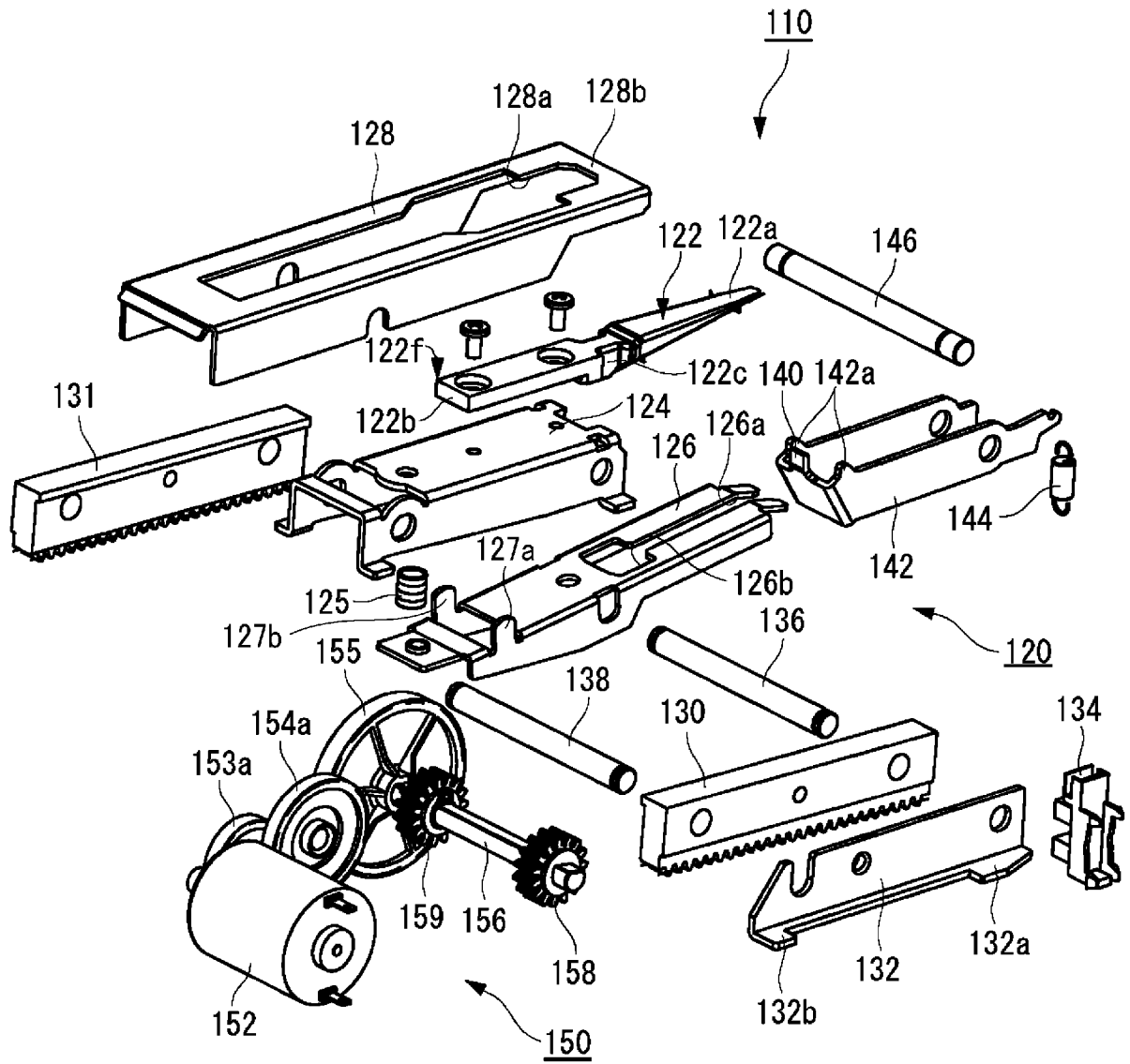
[図2E]



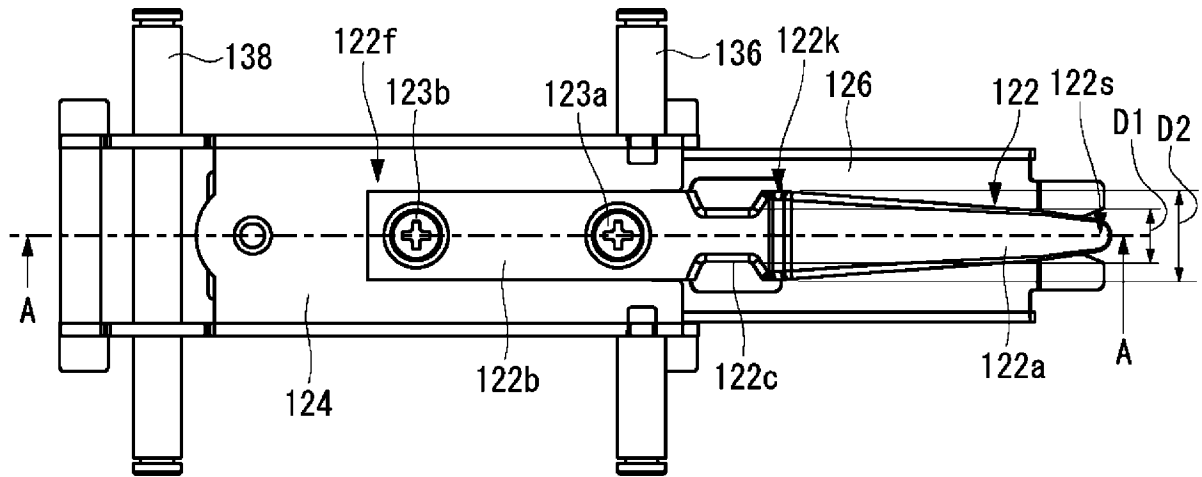
[図3]



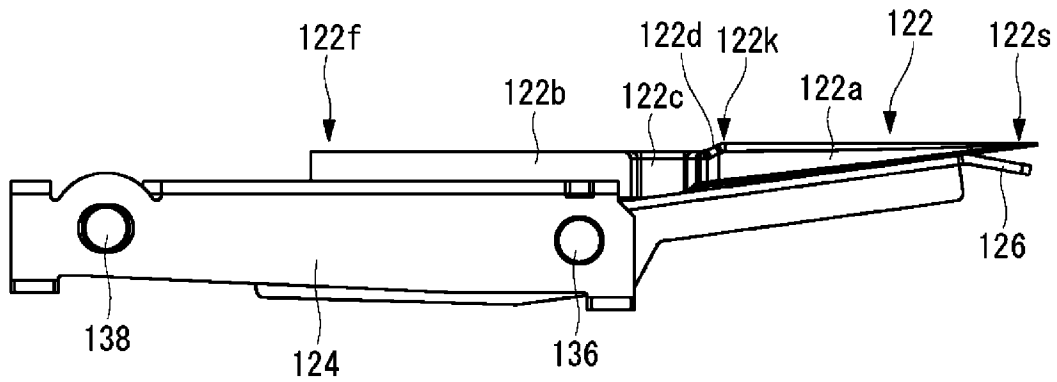
[図4]



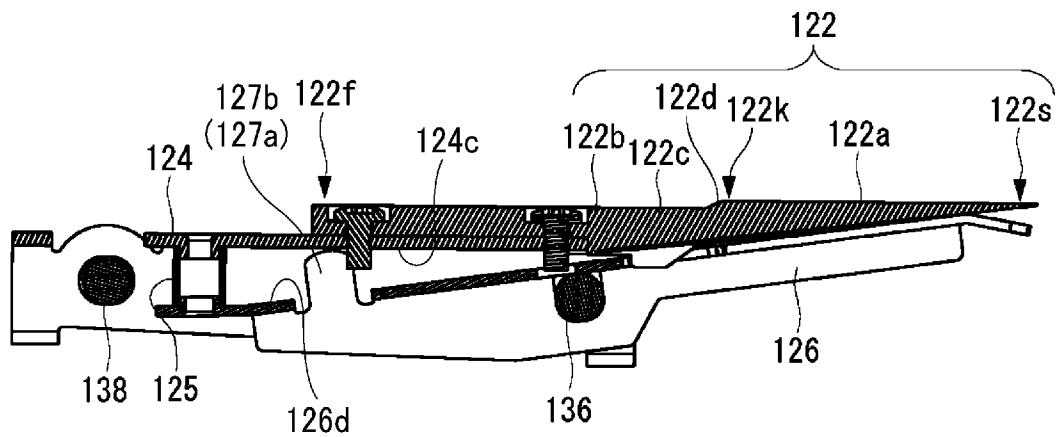
[図5A]



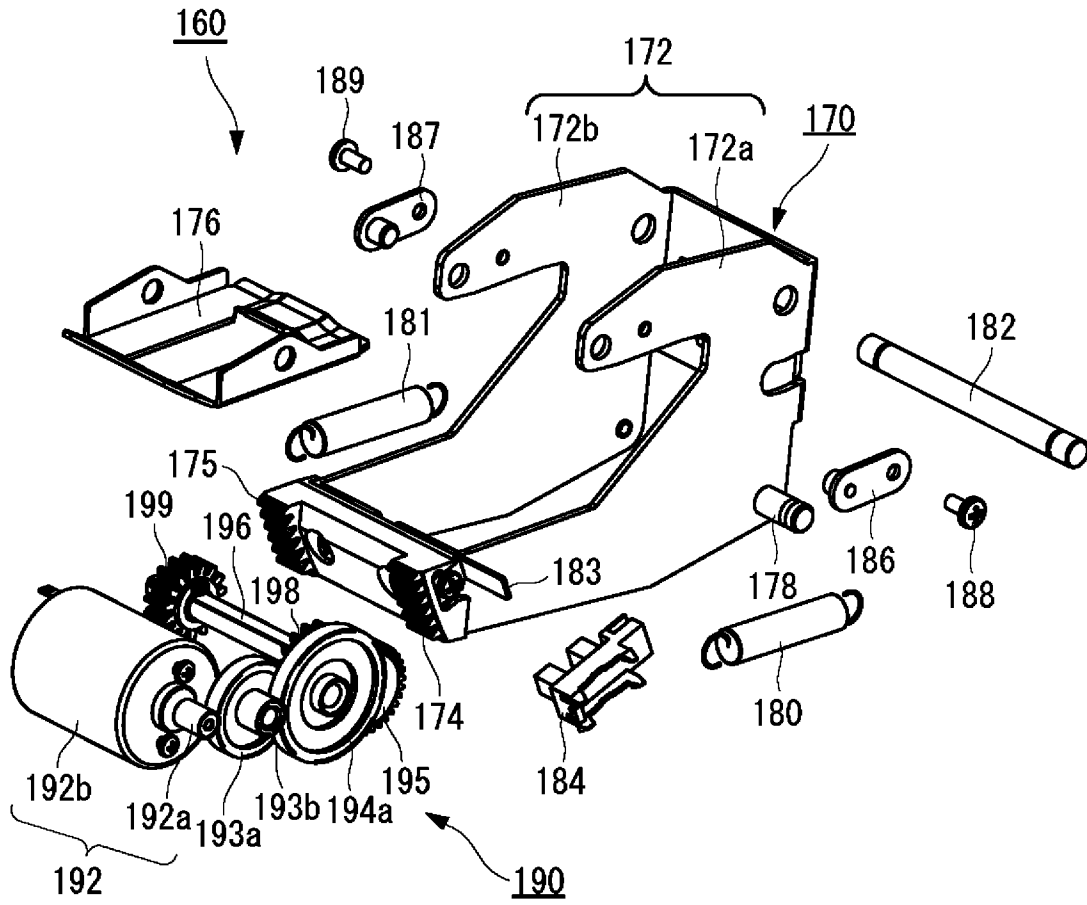
[図5B]



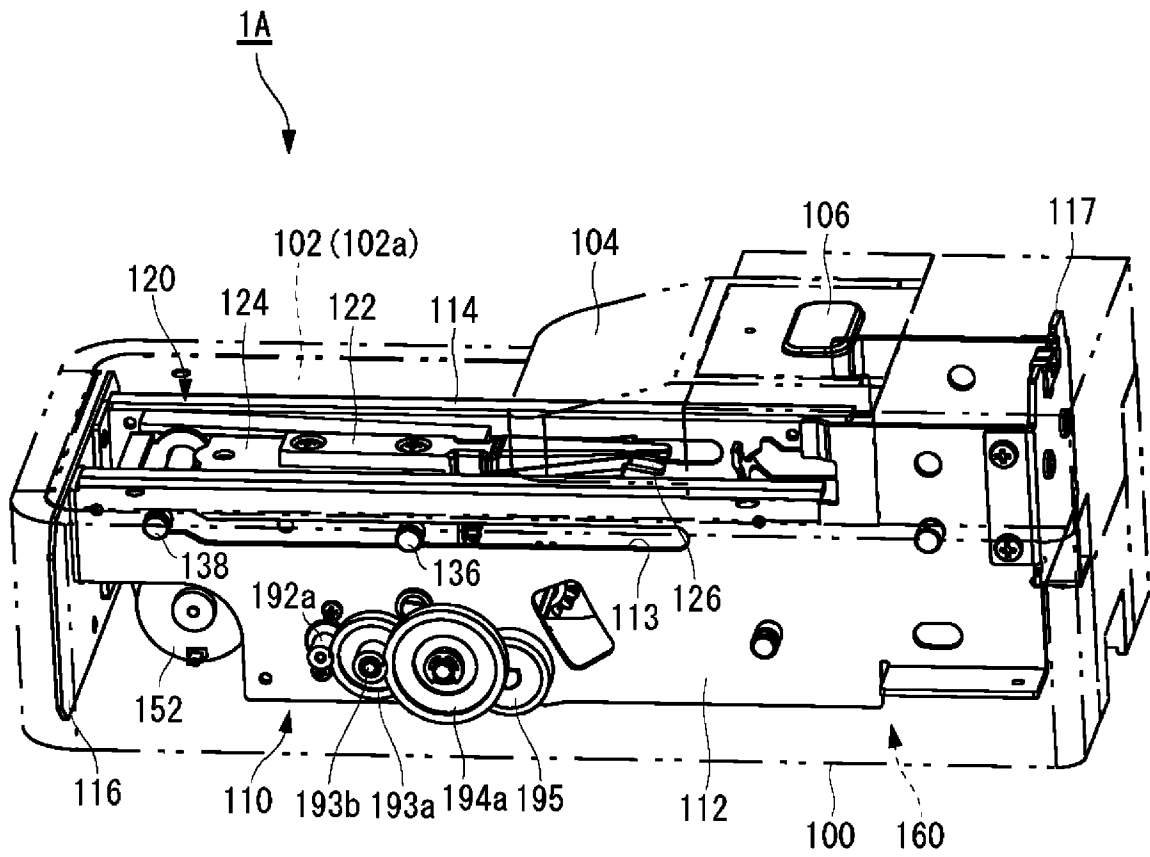
[図5C]



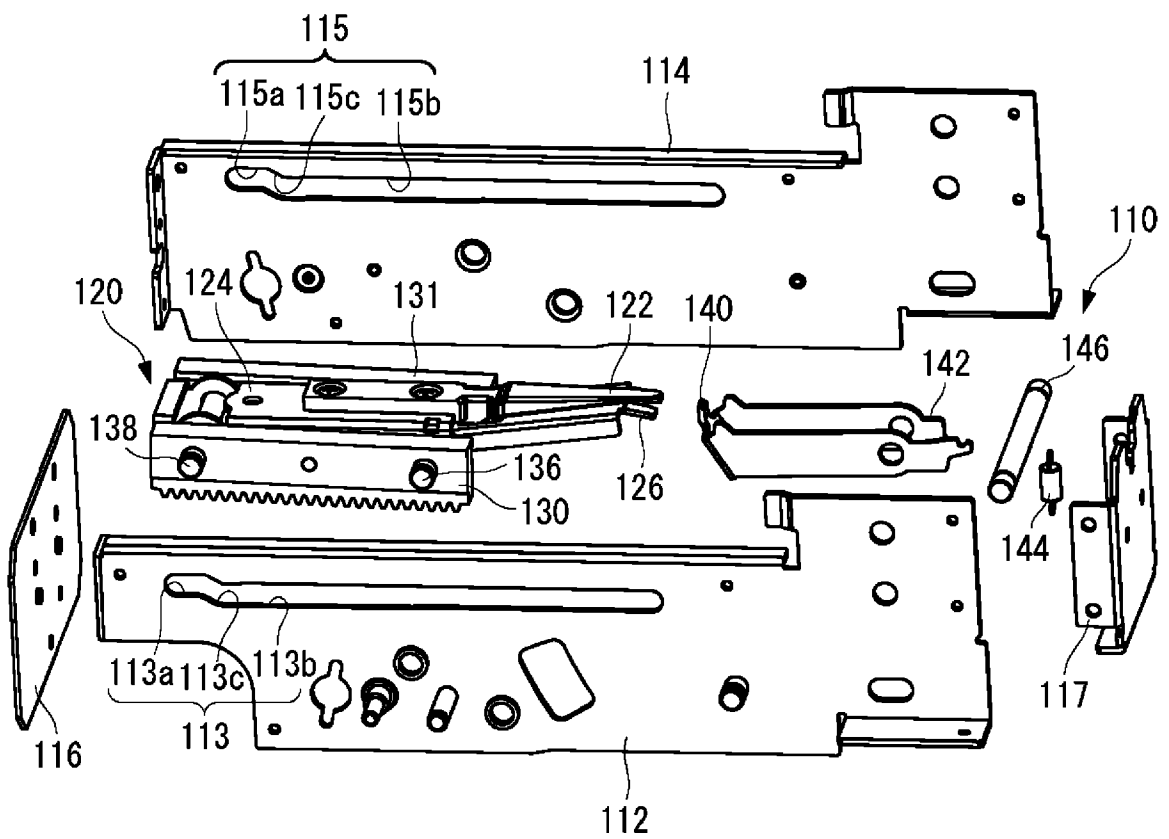
[図6]



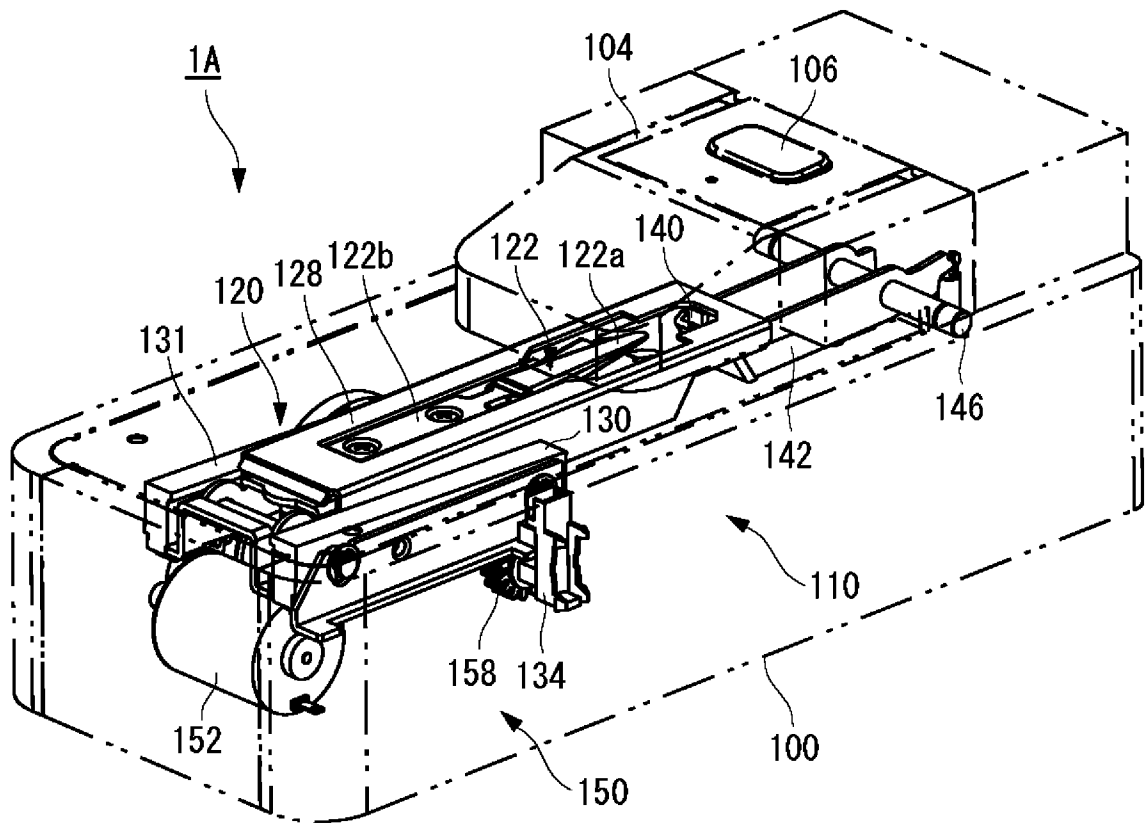
[図7]



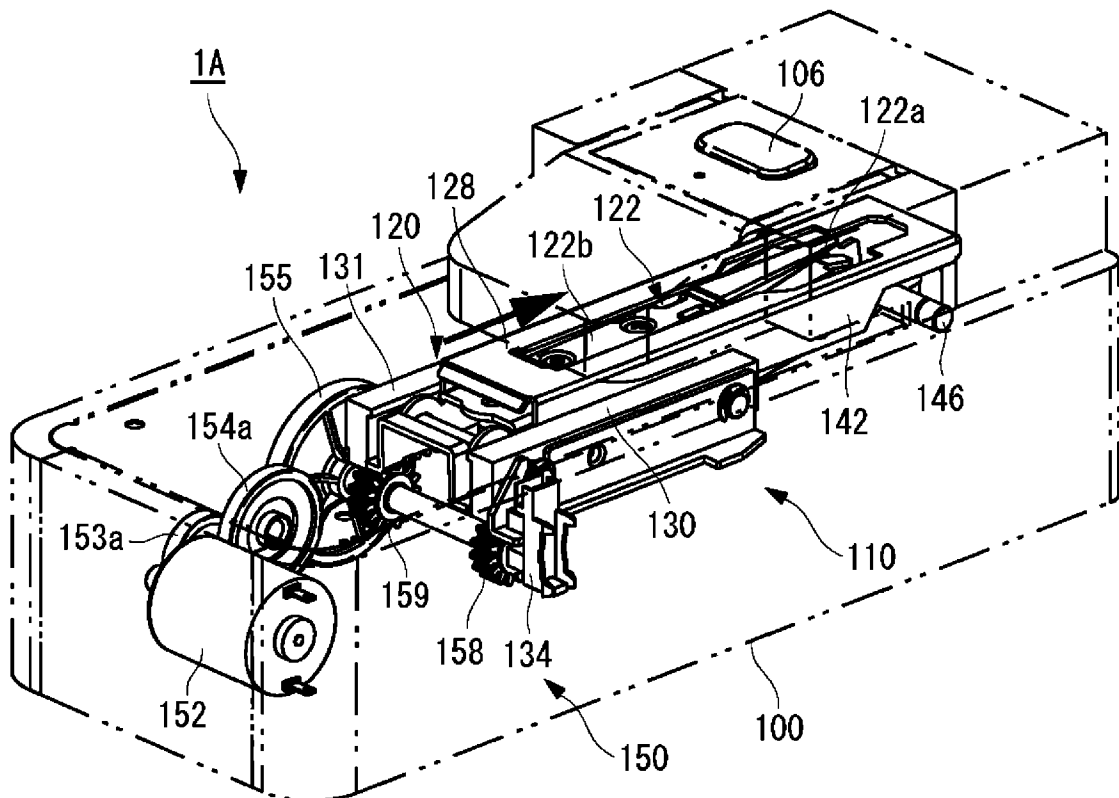
[図8]



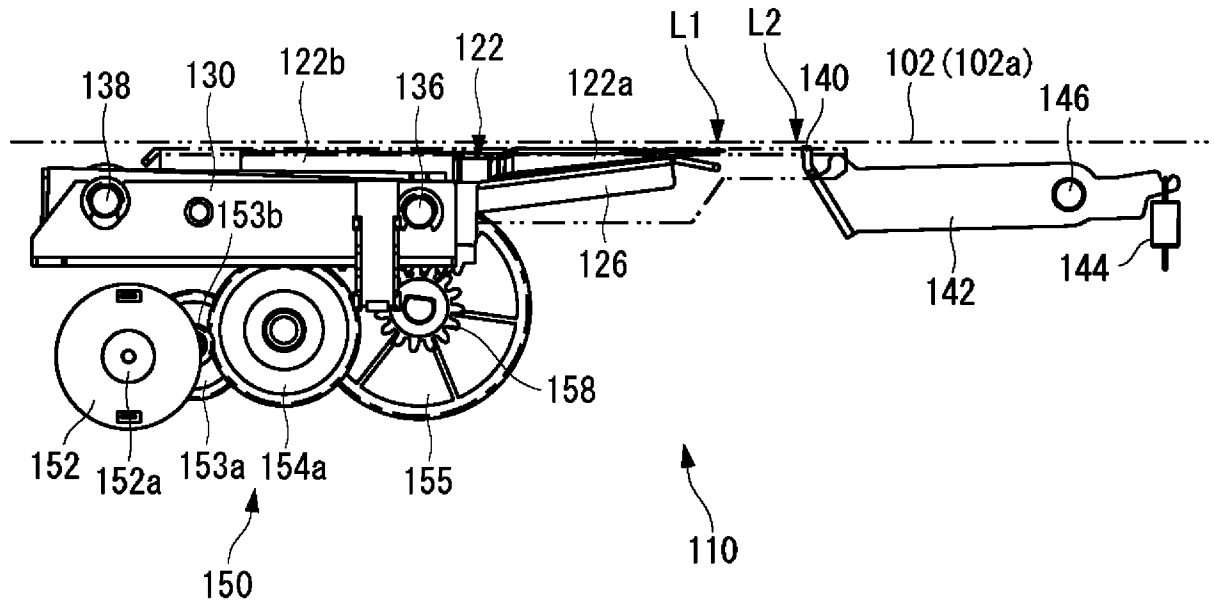
[図9A]



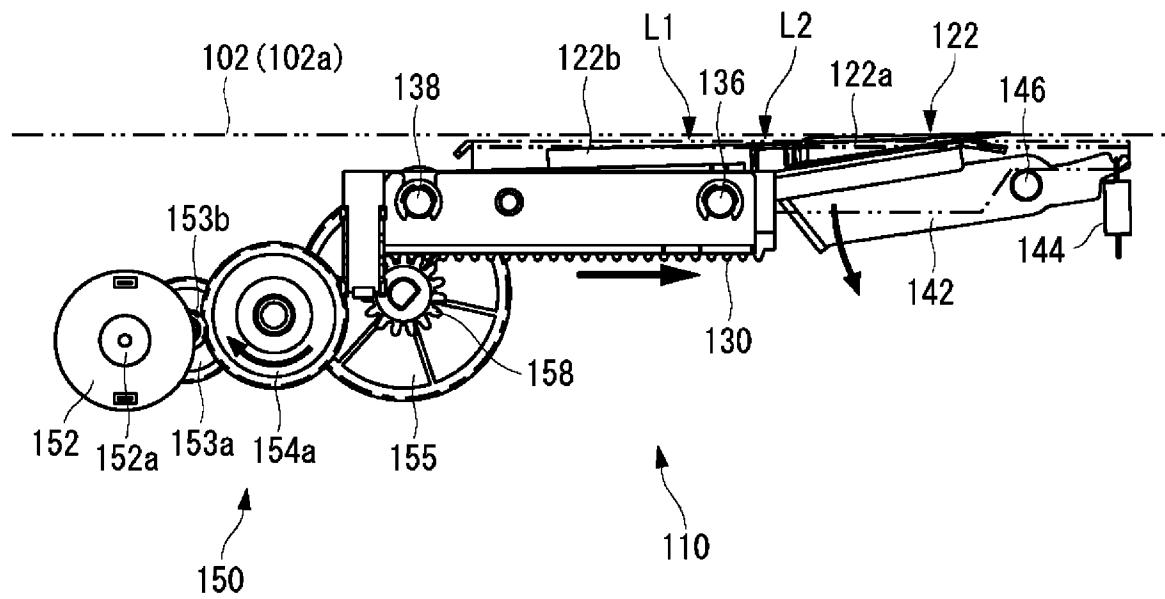
[図9B]



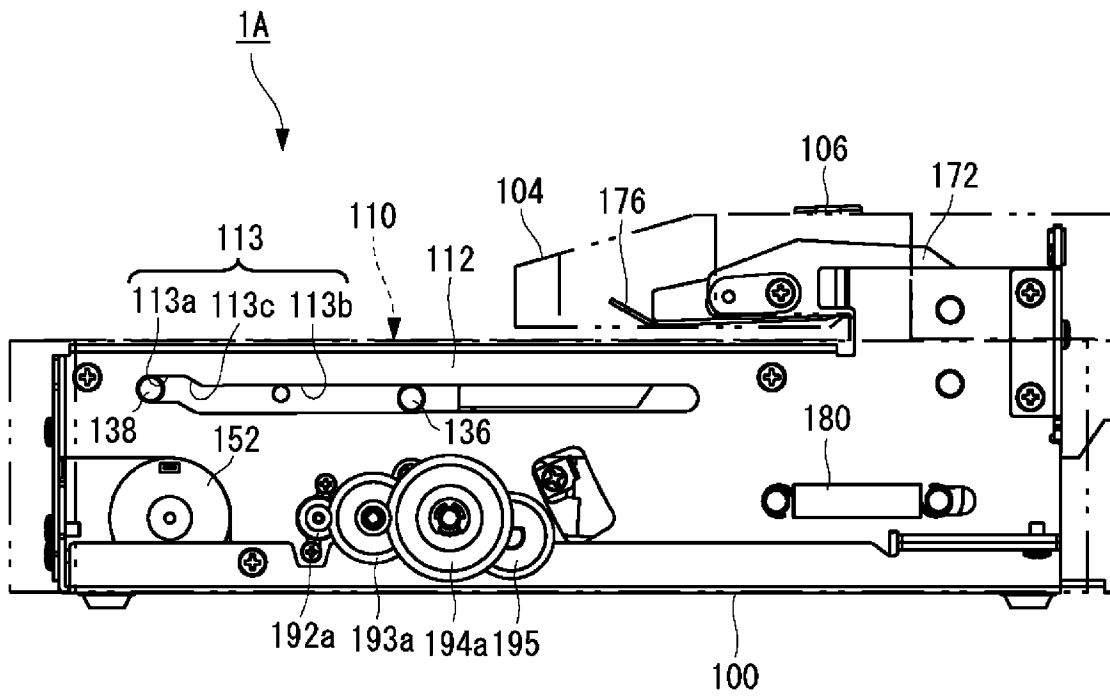
[図10A]



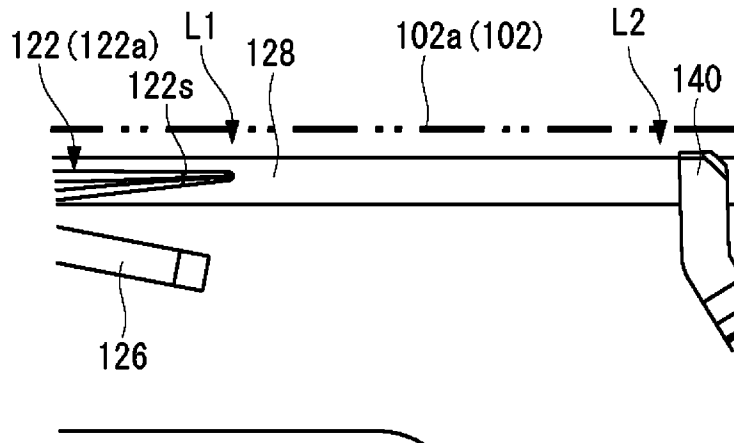
[図10B]



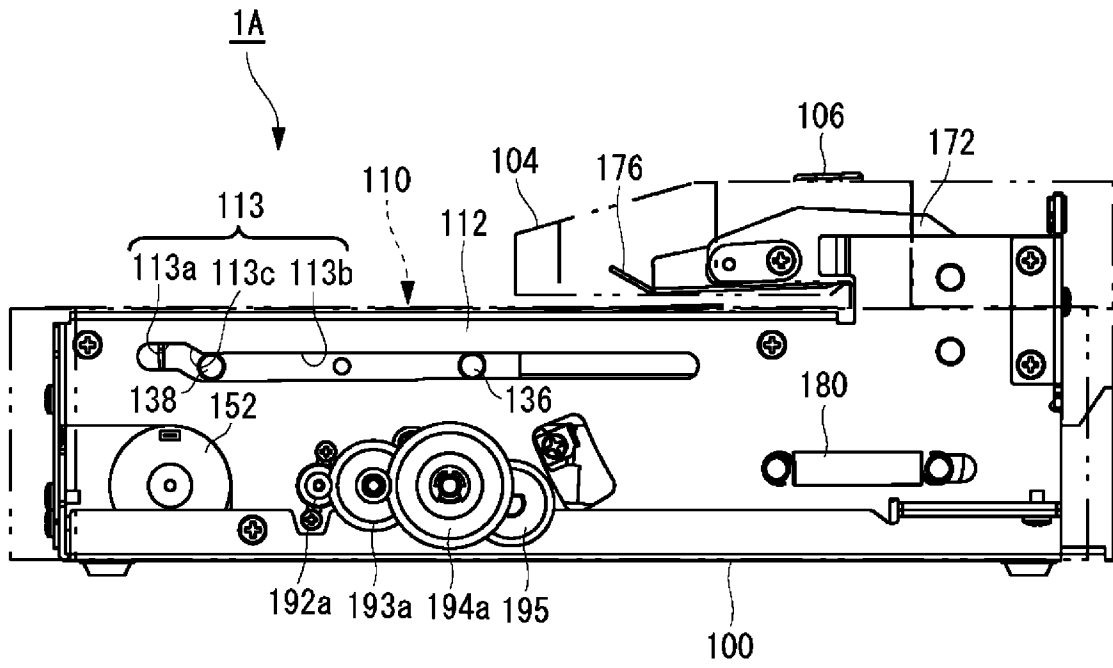
[図11A]



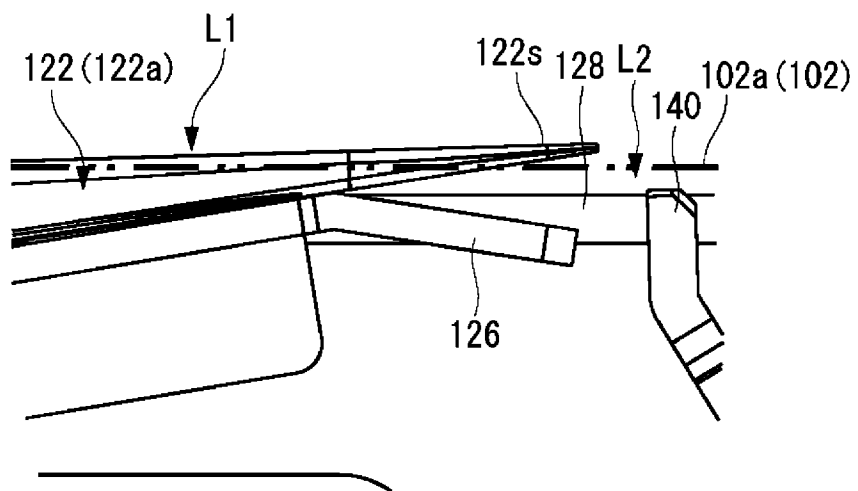
[図11B]



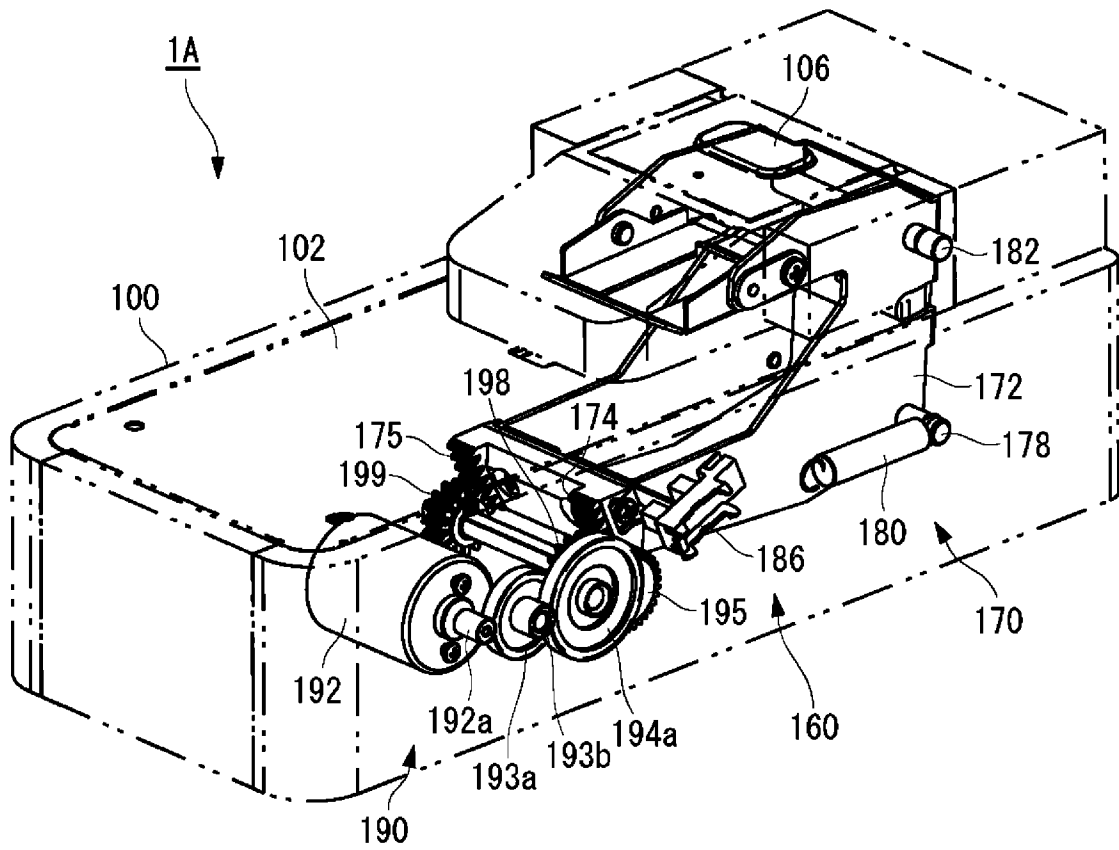
[図12A]



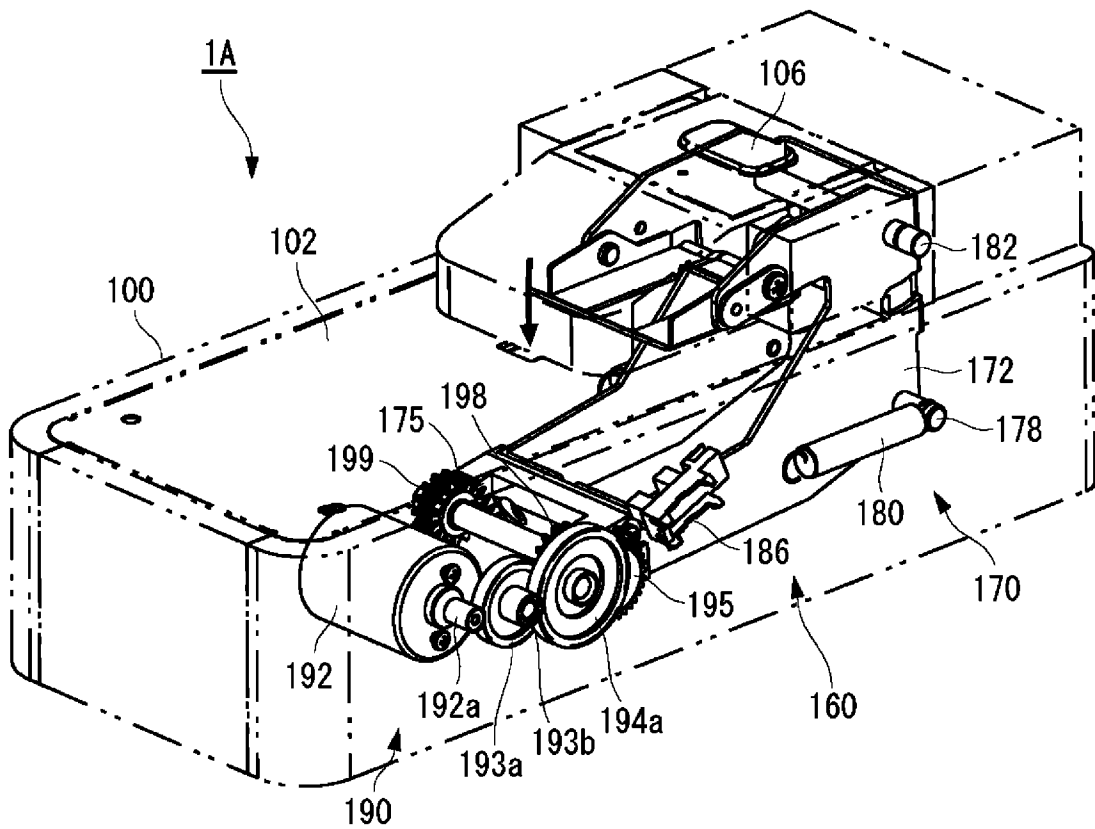
[図12B]



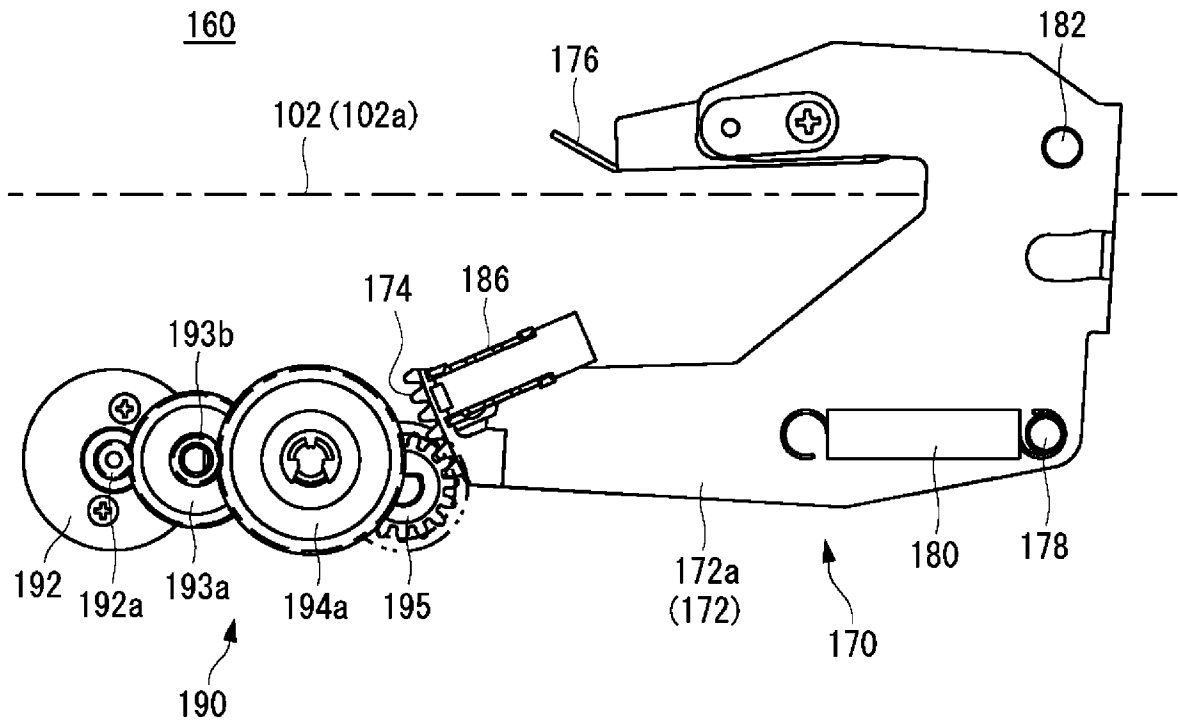
[図13A]



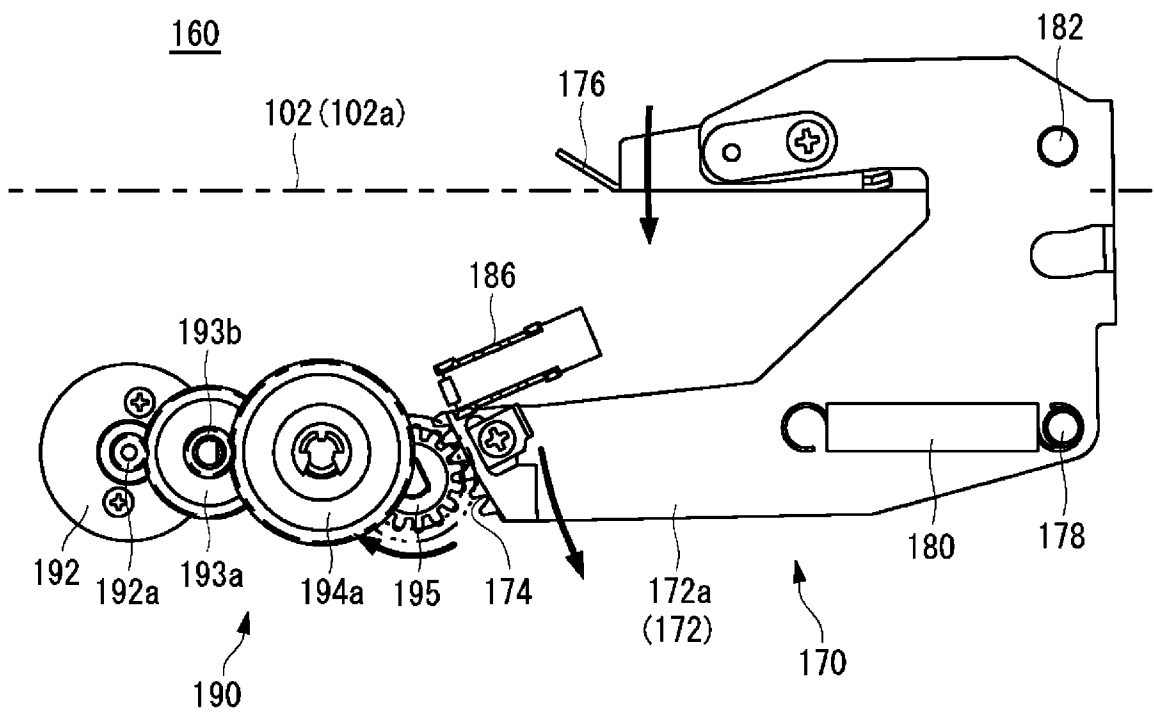
[図13B]



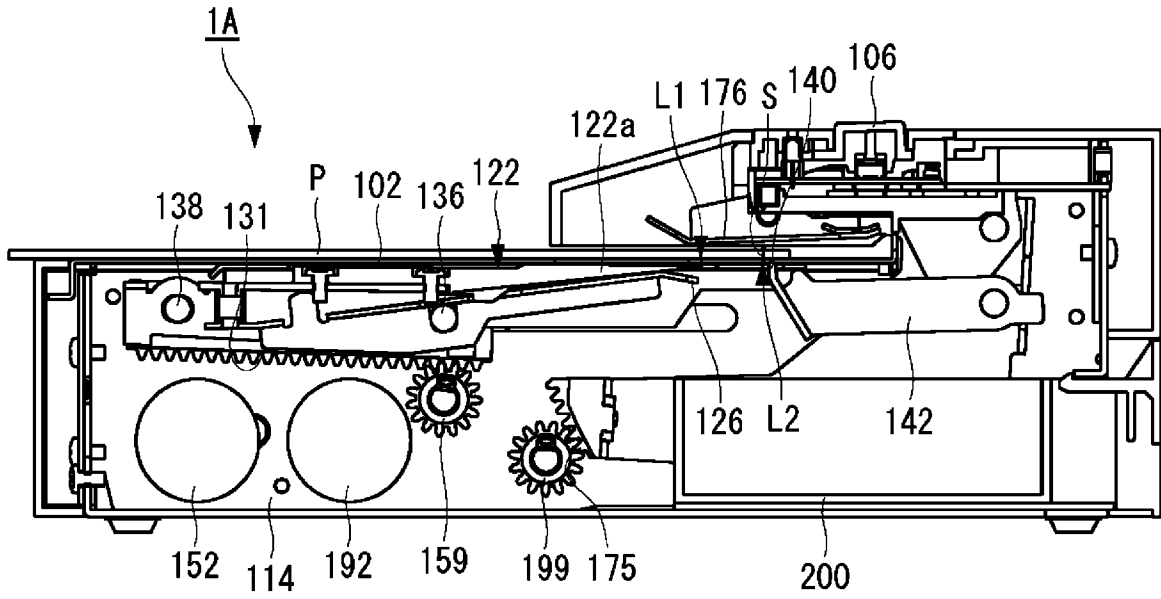
[図14A]



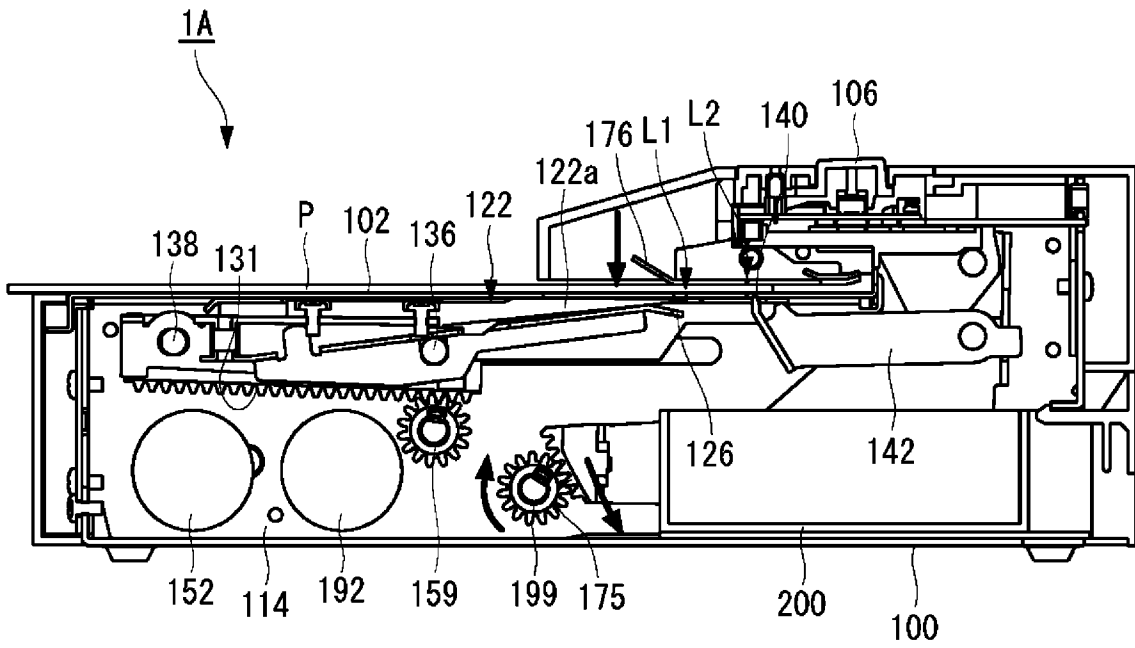
[図14B]



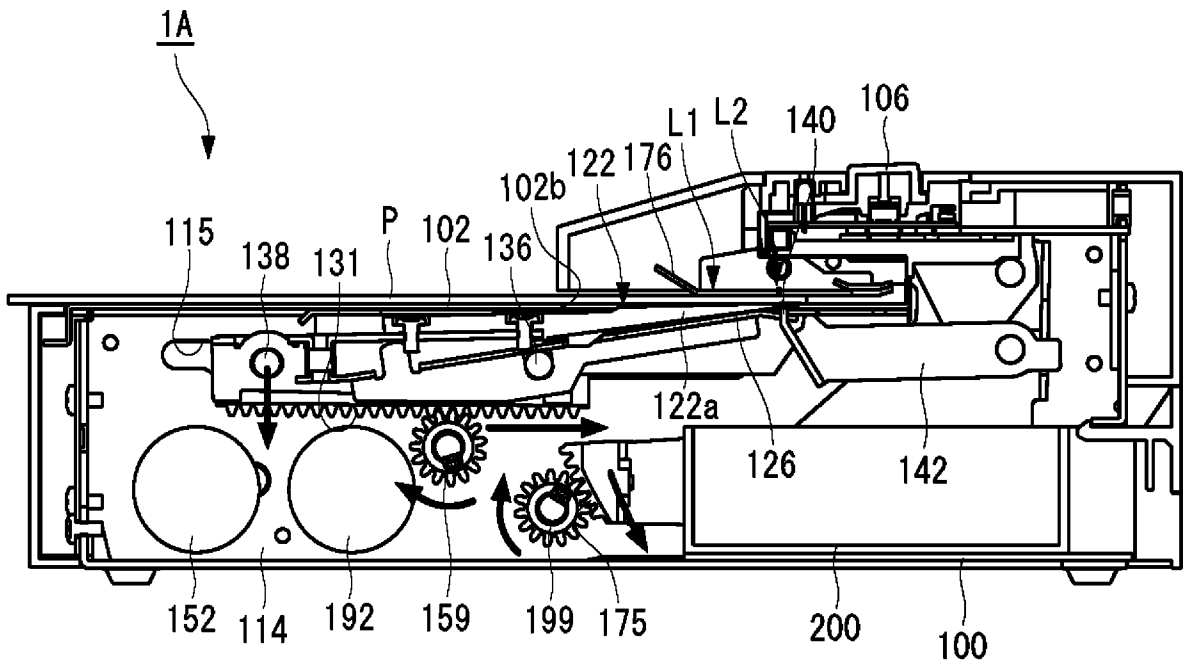
[図15A]



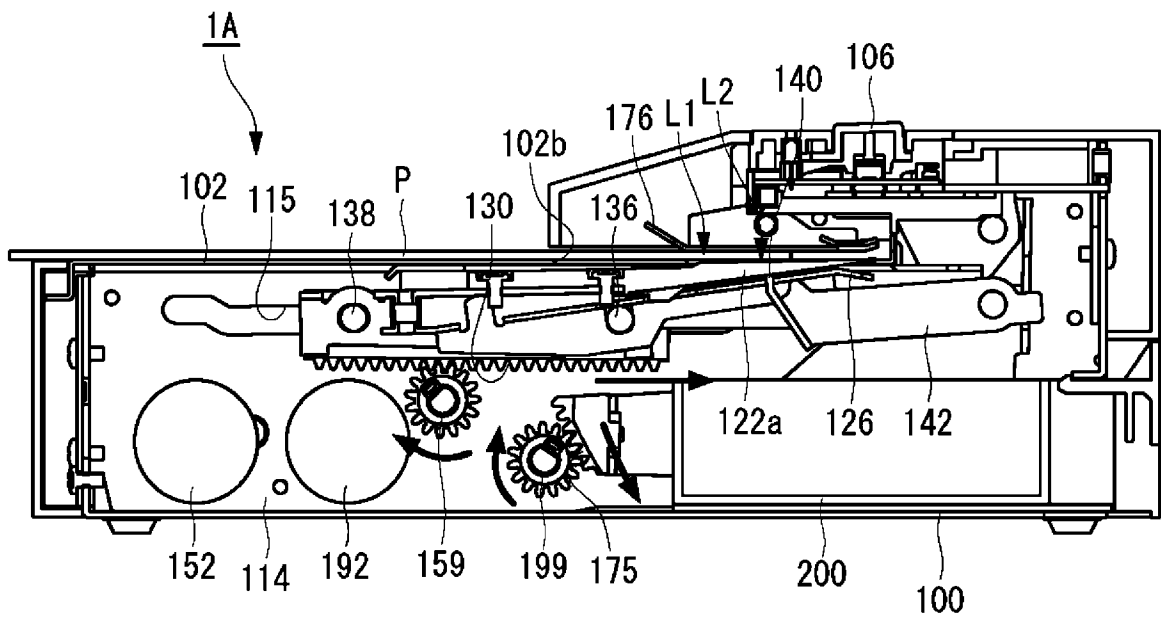
[図15B]



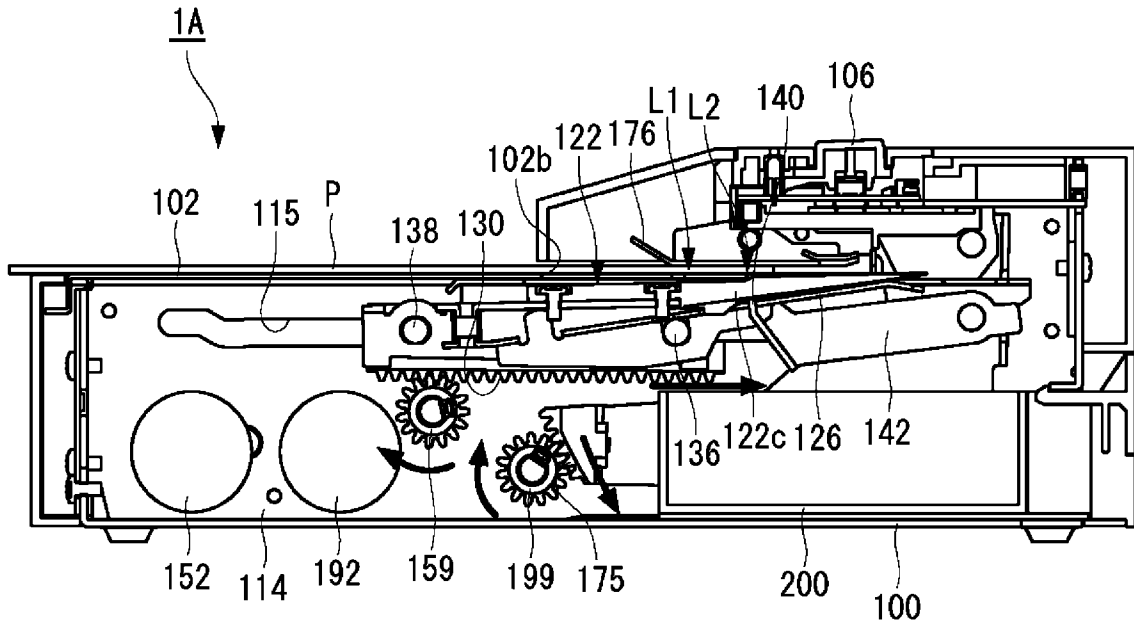
[図15C]



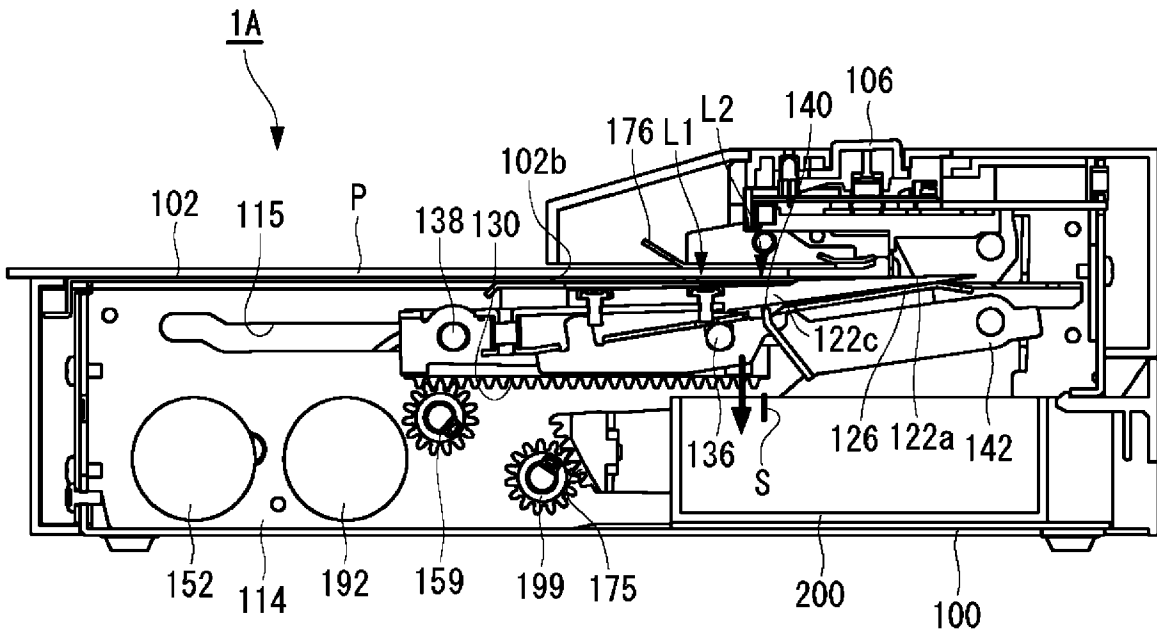
[図15D]



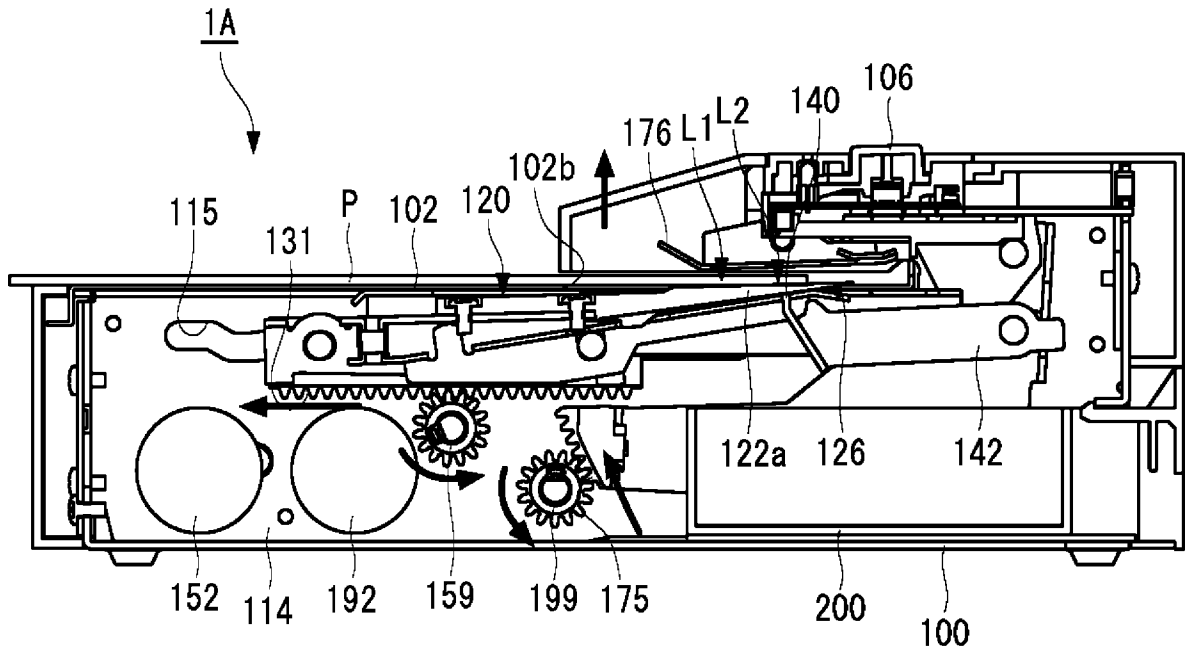
[図15E]



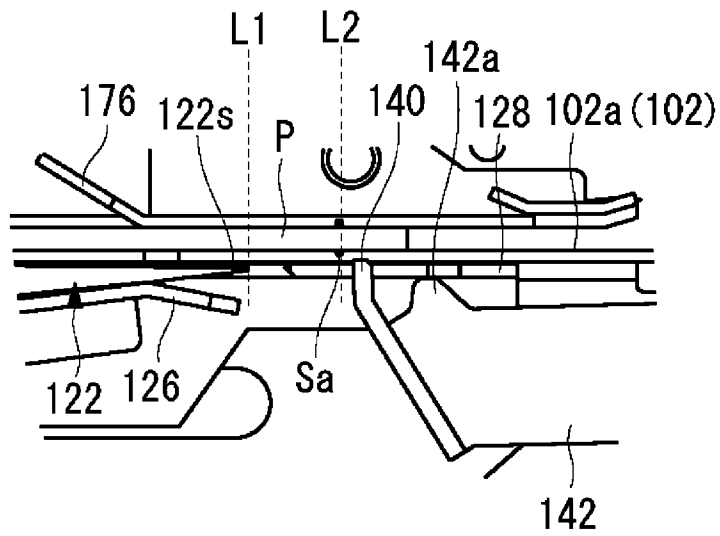
[図15F]



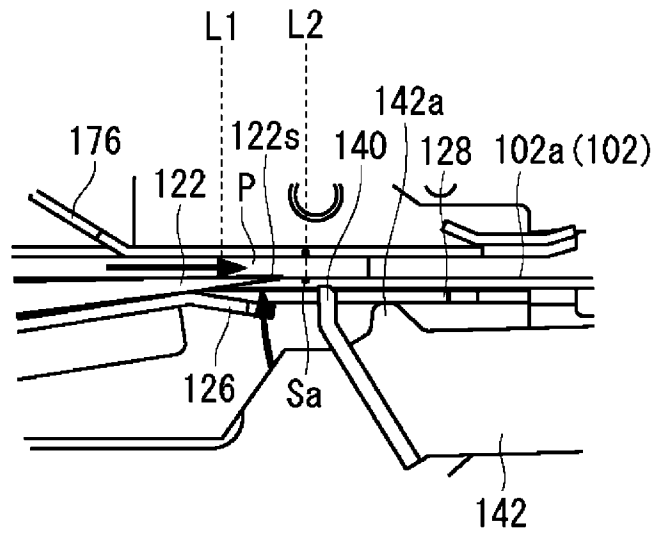
[図15G]



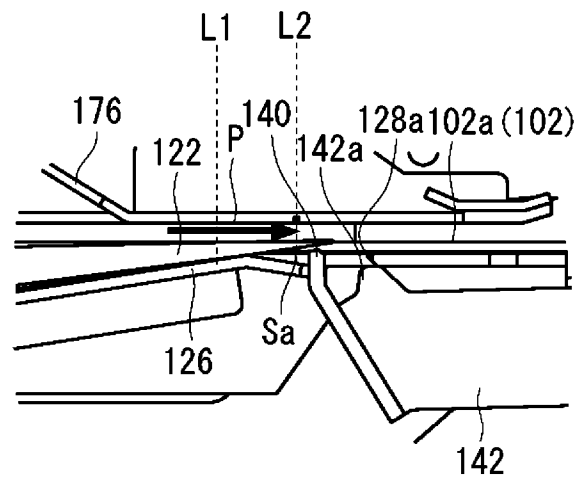
[図16A]



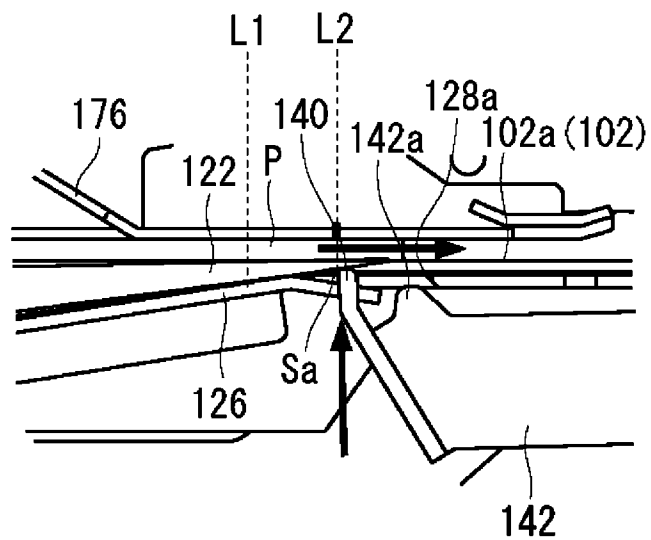
[図16B]



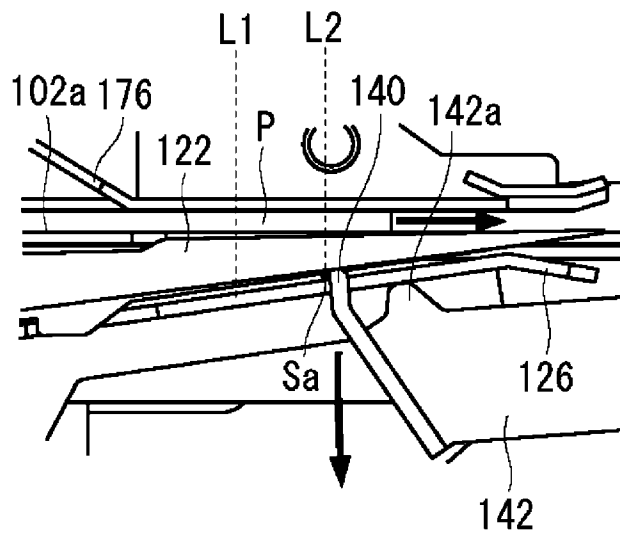
[図16C]



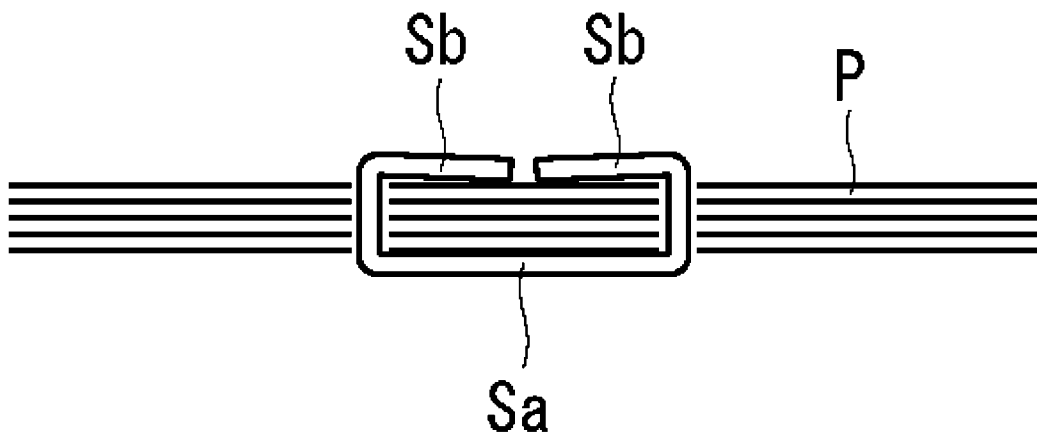
[図16D]



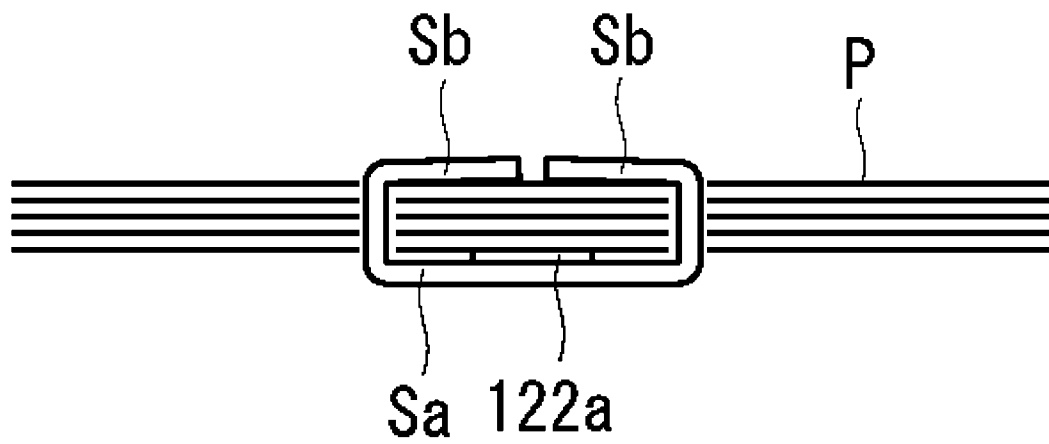
[図16E]



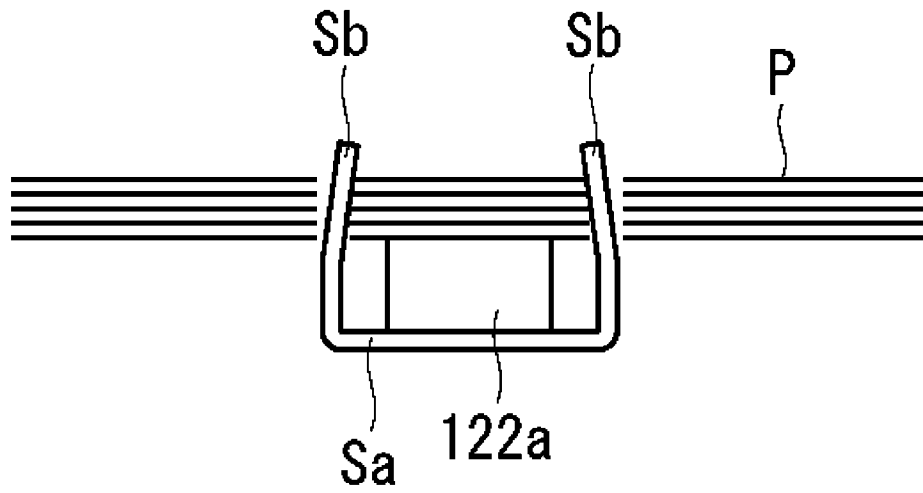
[図17A]



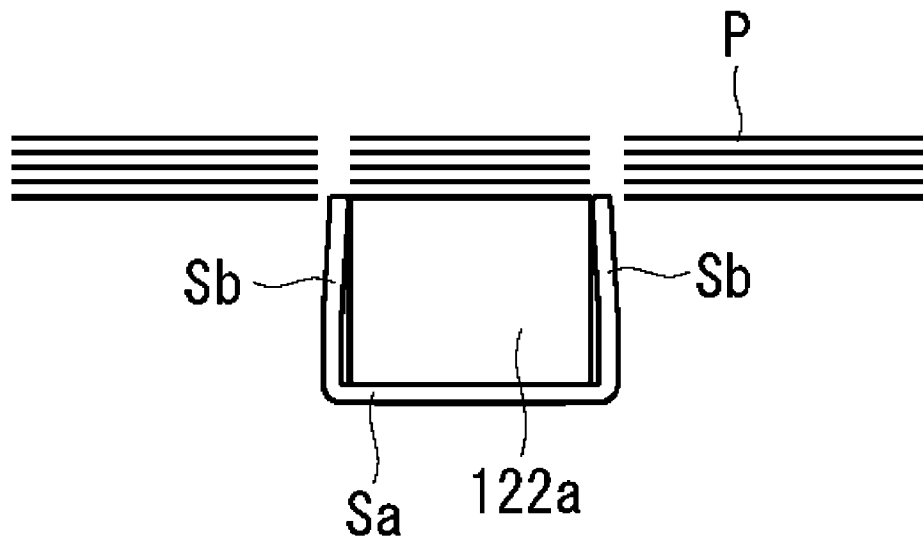
[図17B]



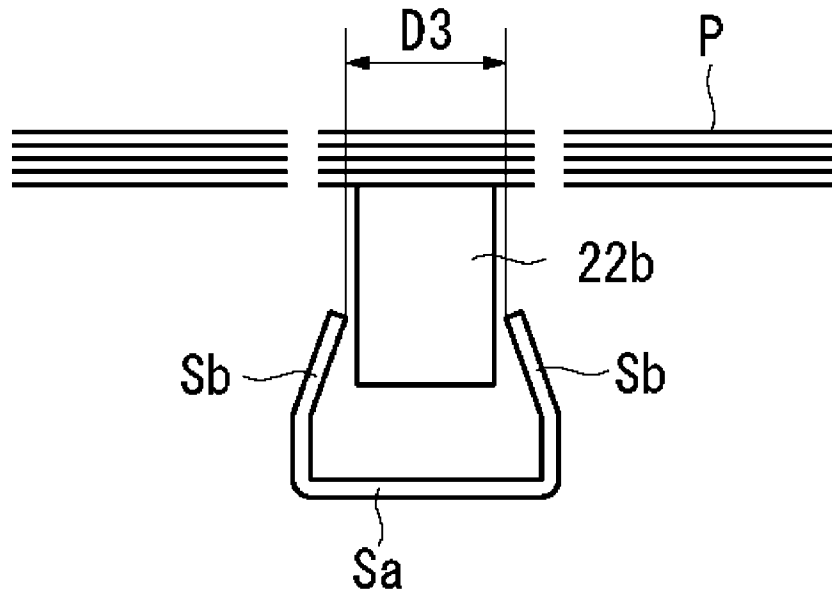
[図17C]



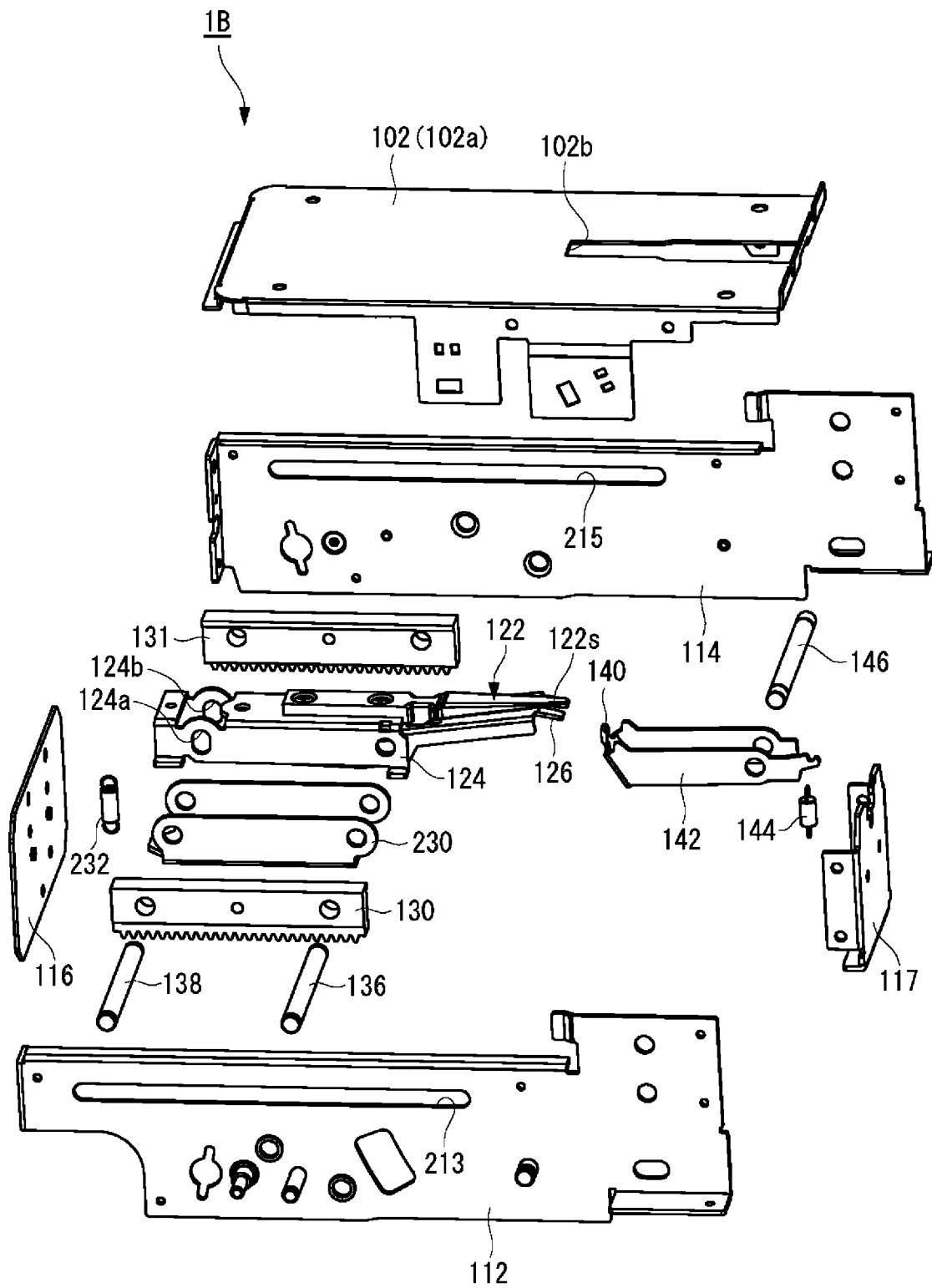
[図17D]



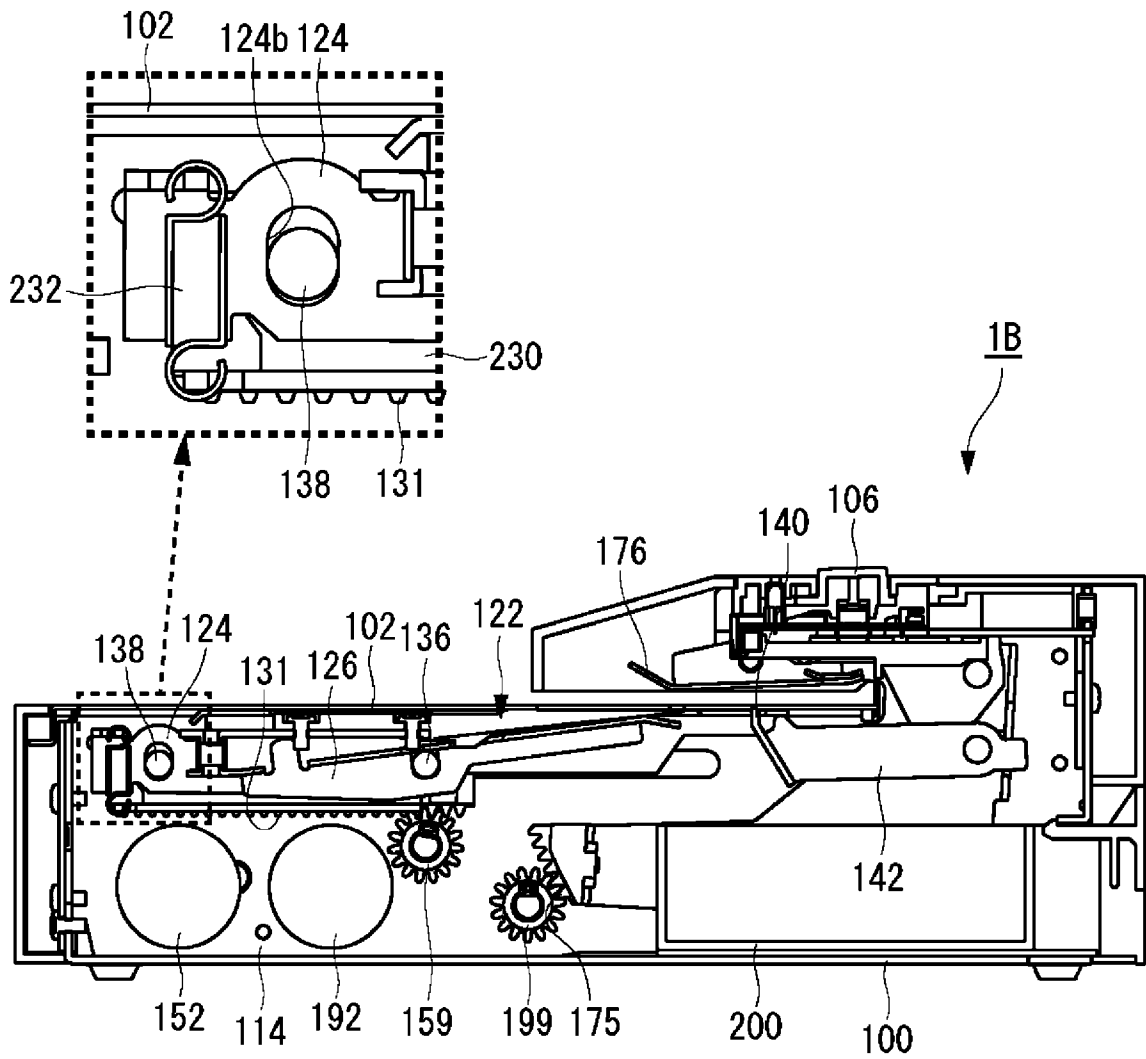
[図17E]



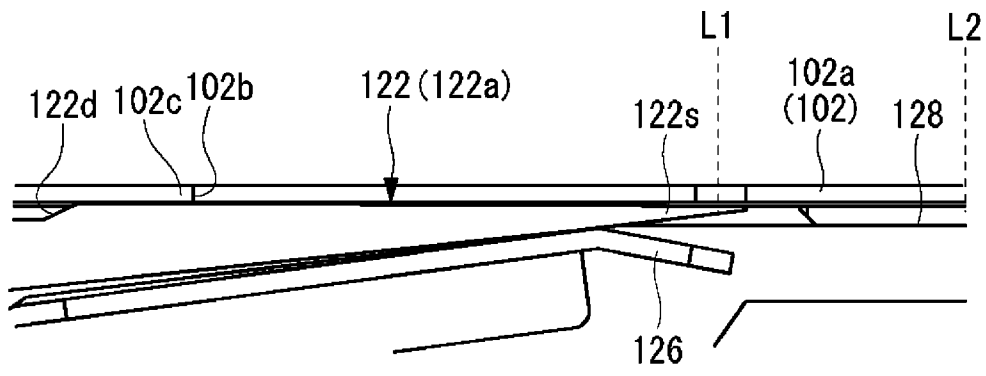
[図18]



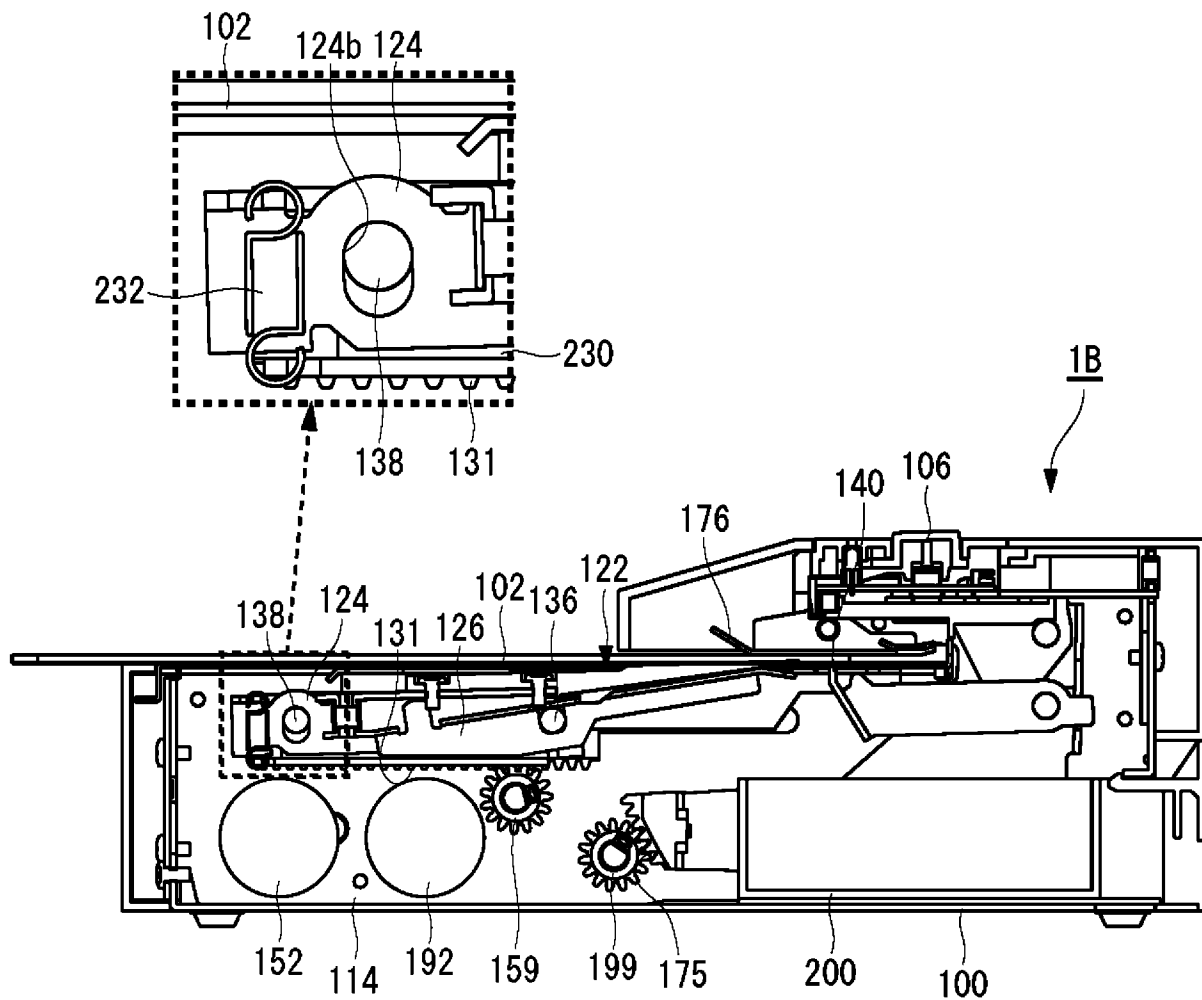
[図19A]



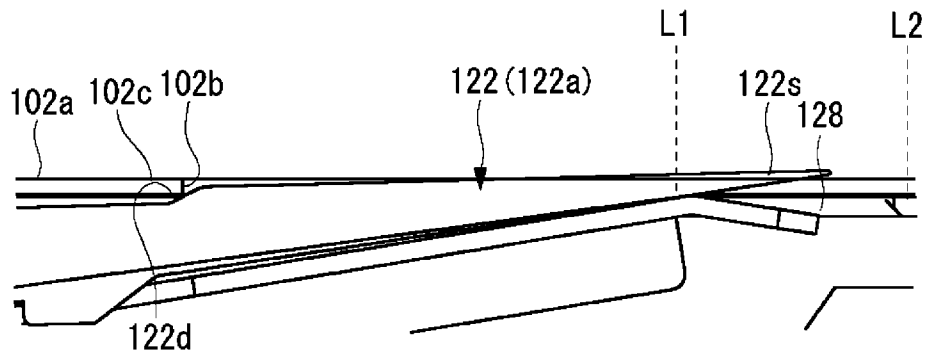
[図19B]



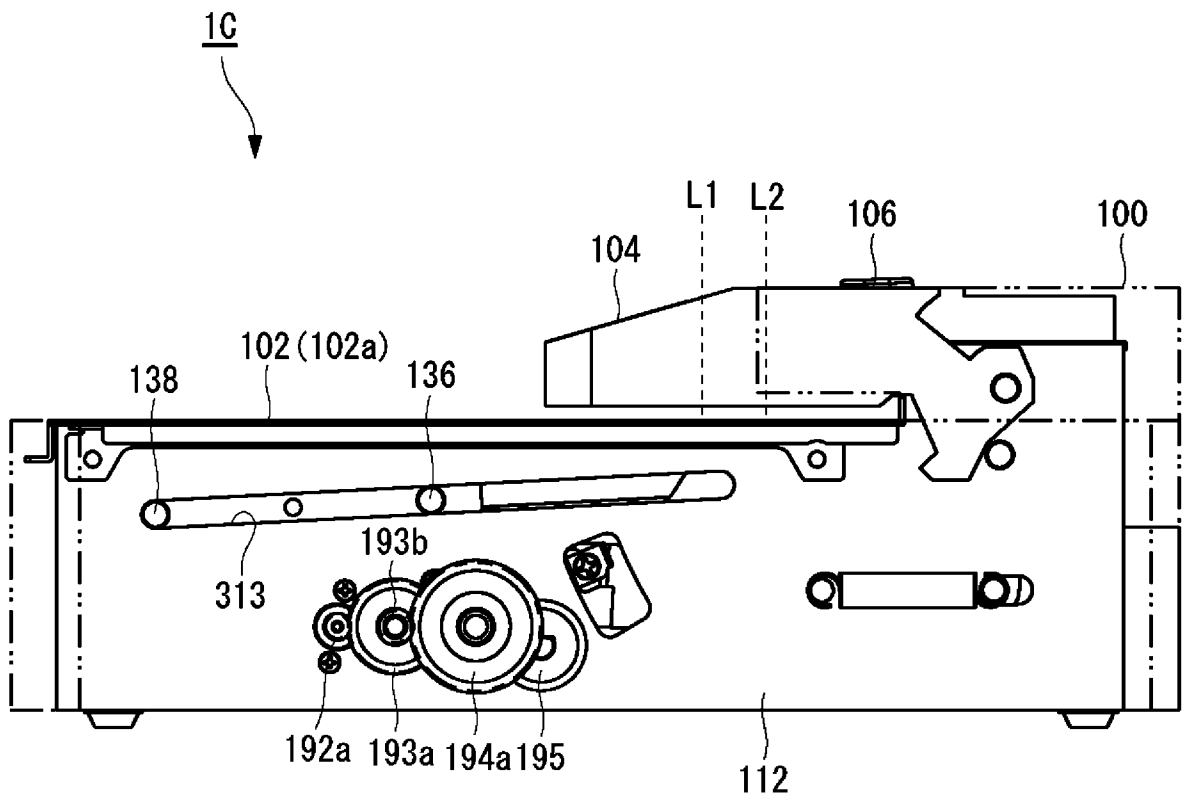
[図20A]



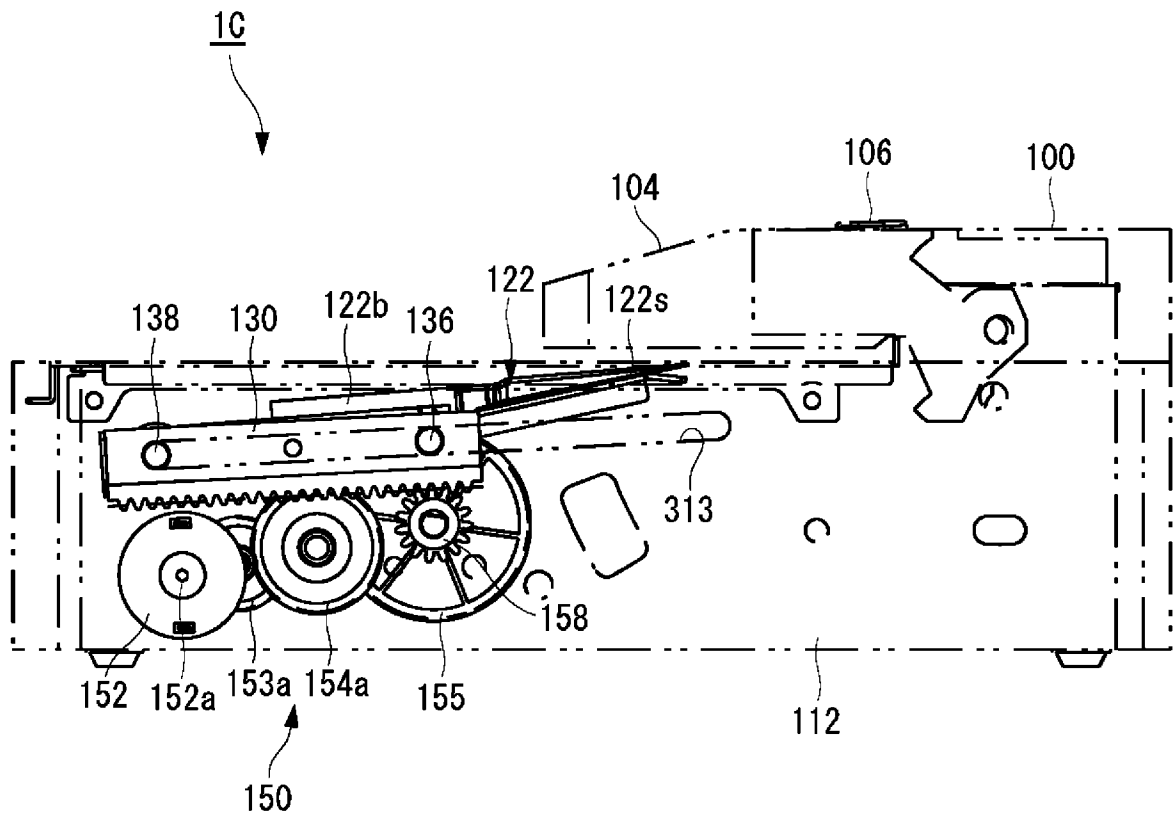
[図20B]



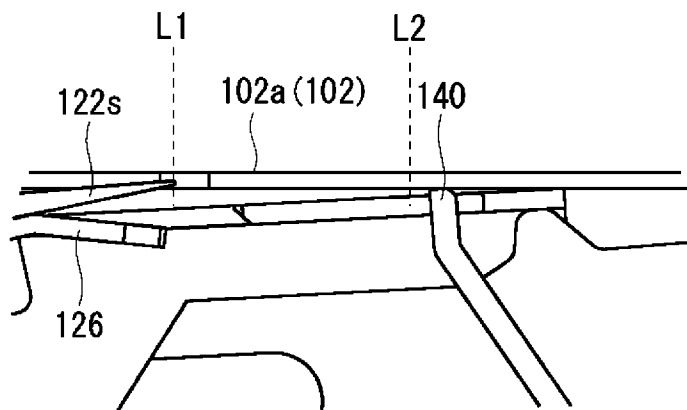
[図21]



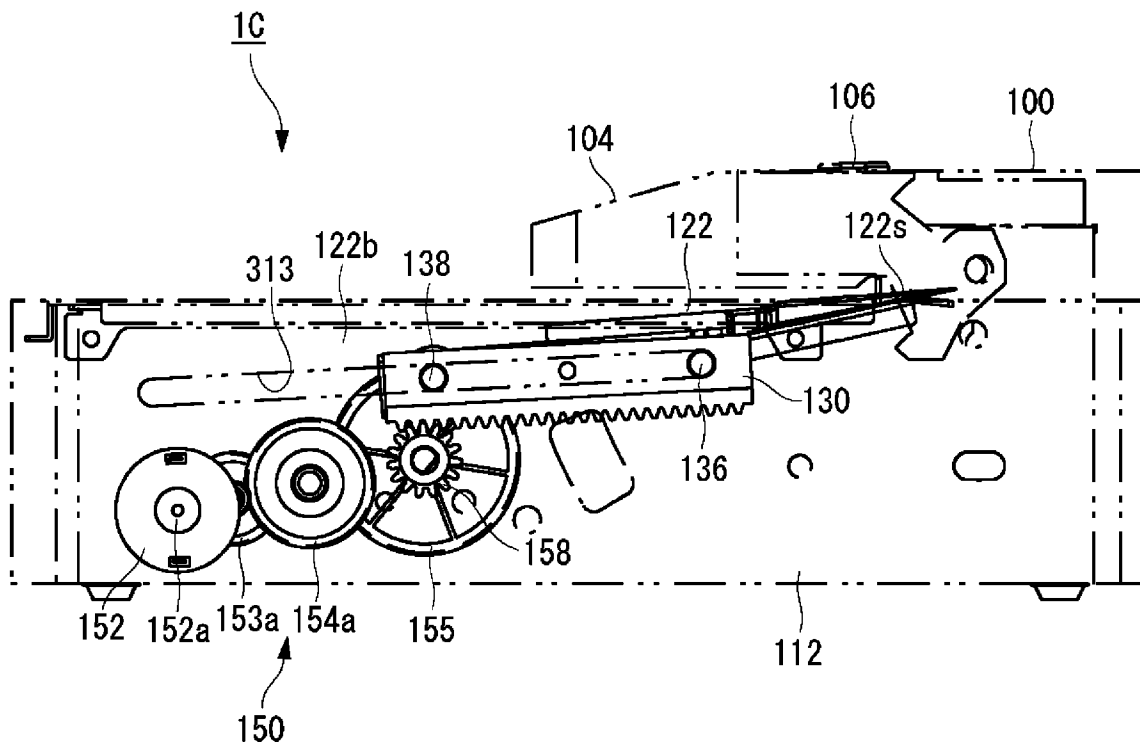
[図22A]



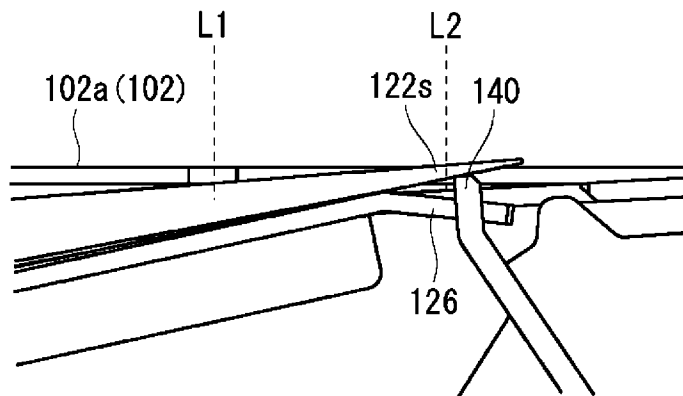
[図22B]



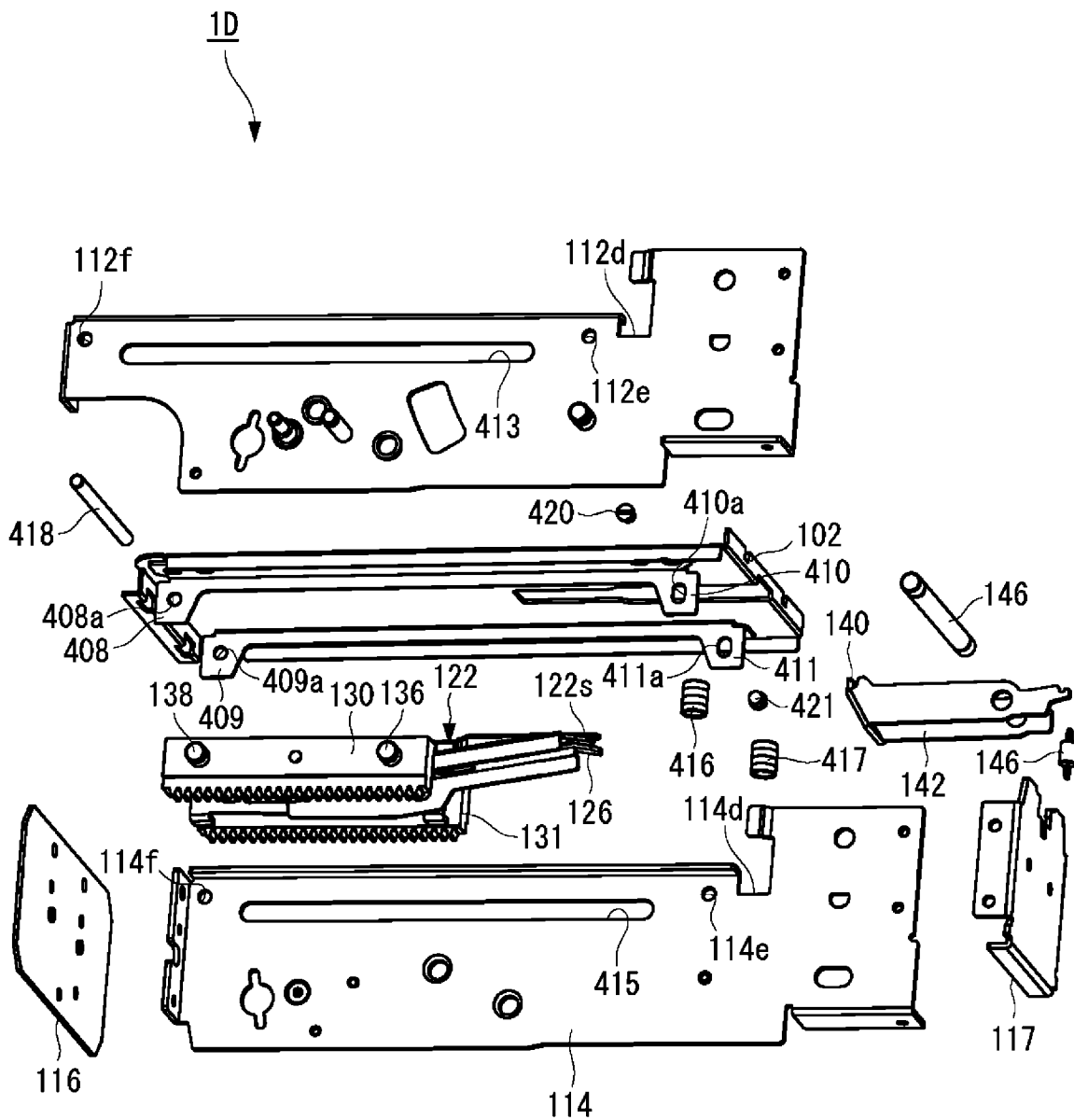
[図23A]



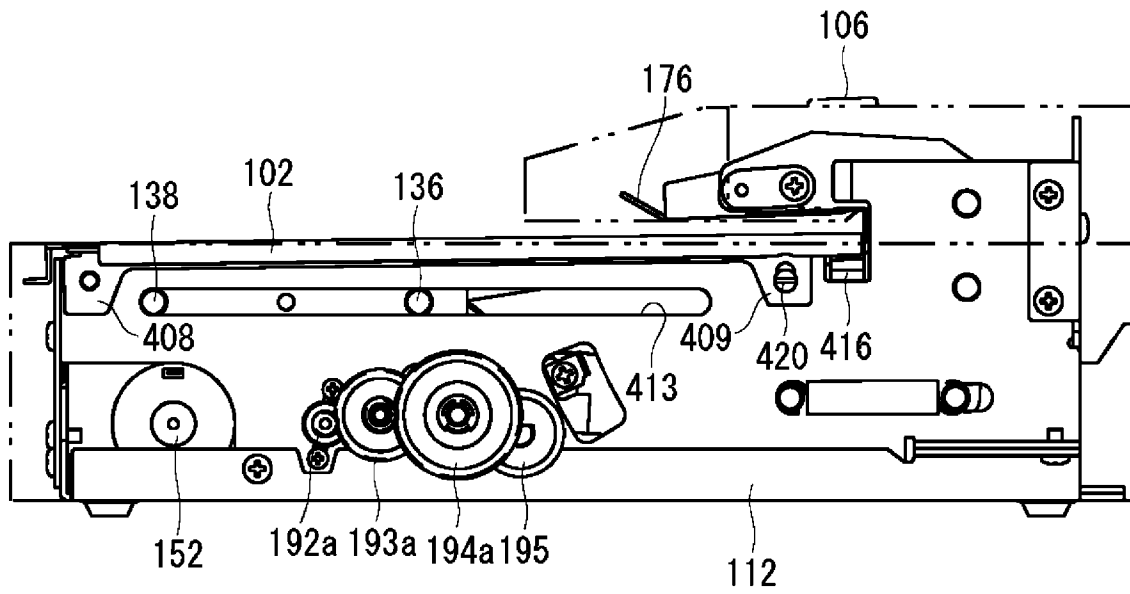
[図23B]



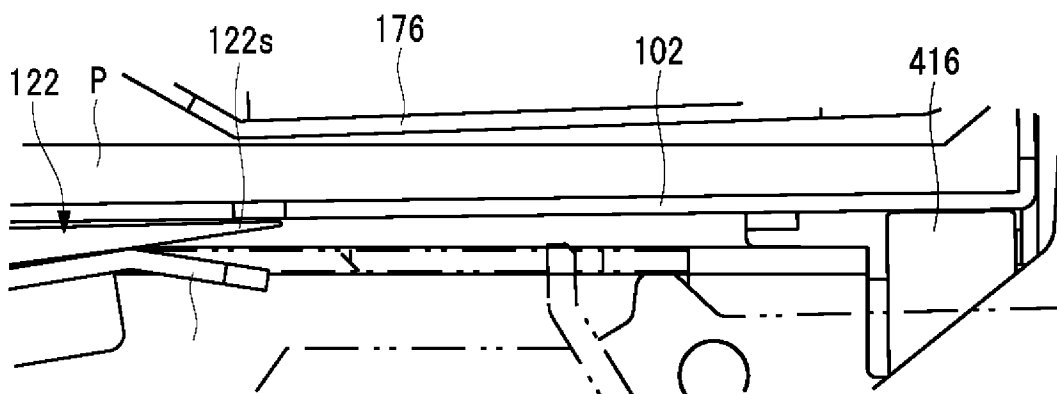
[図24]



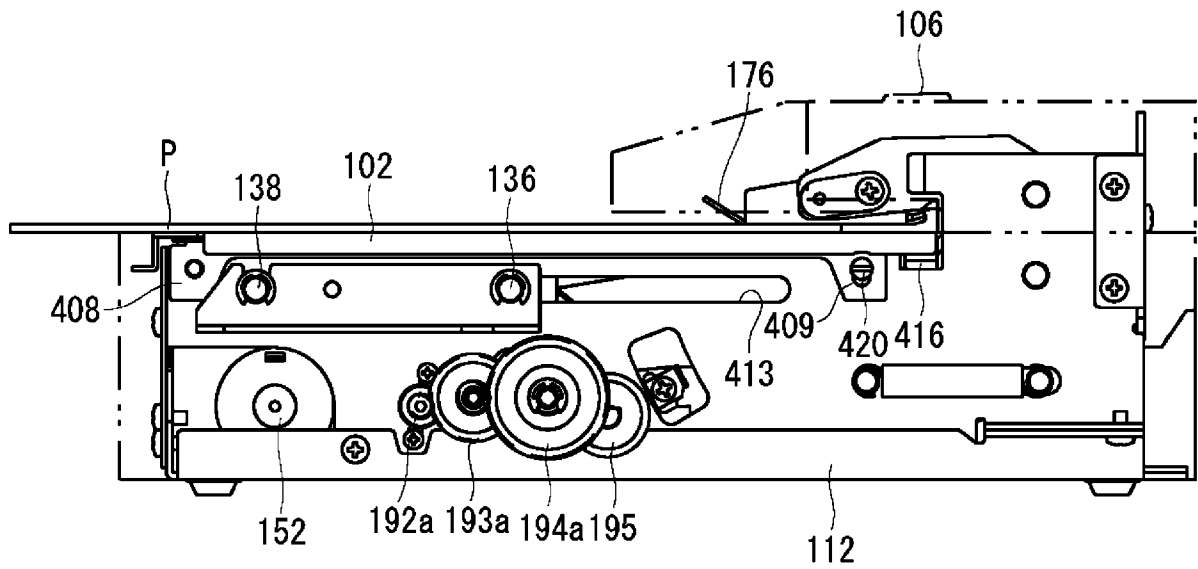
[図25A]



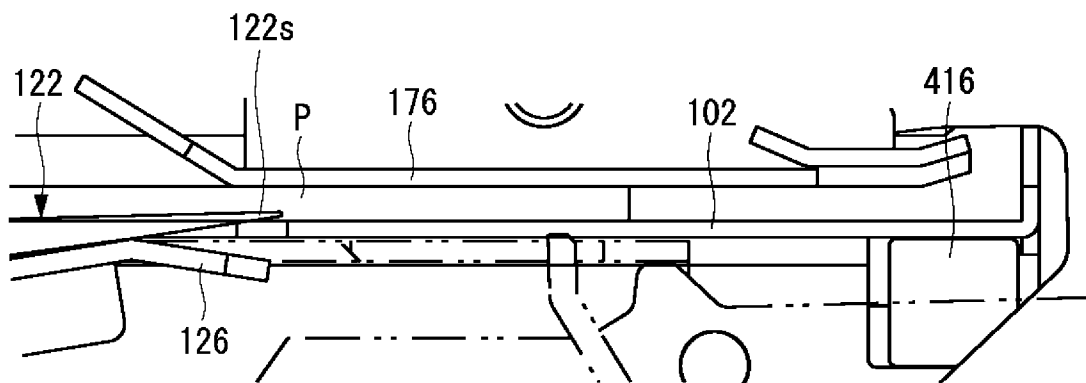
[図25B]



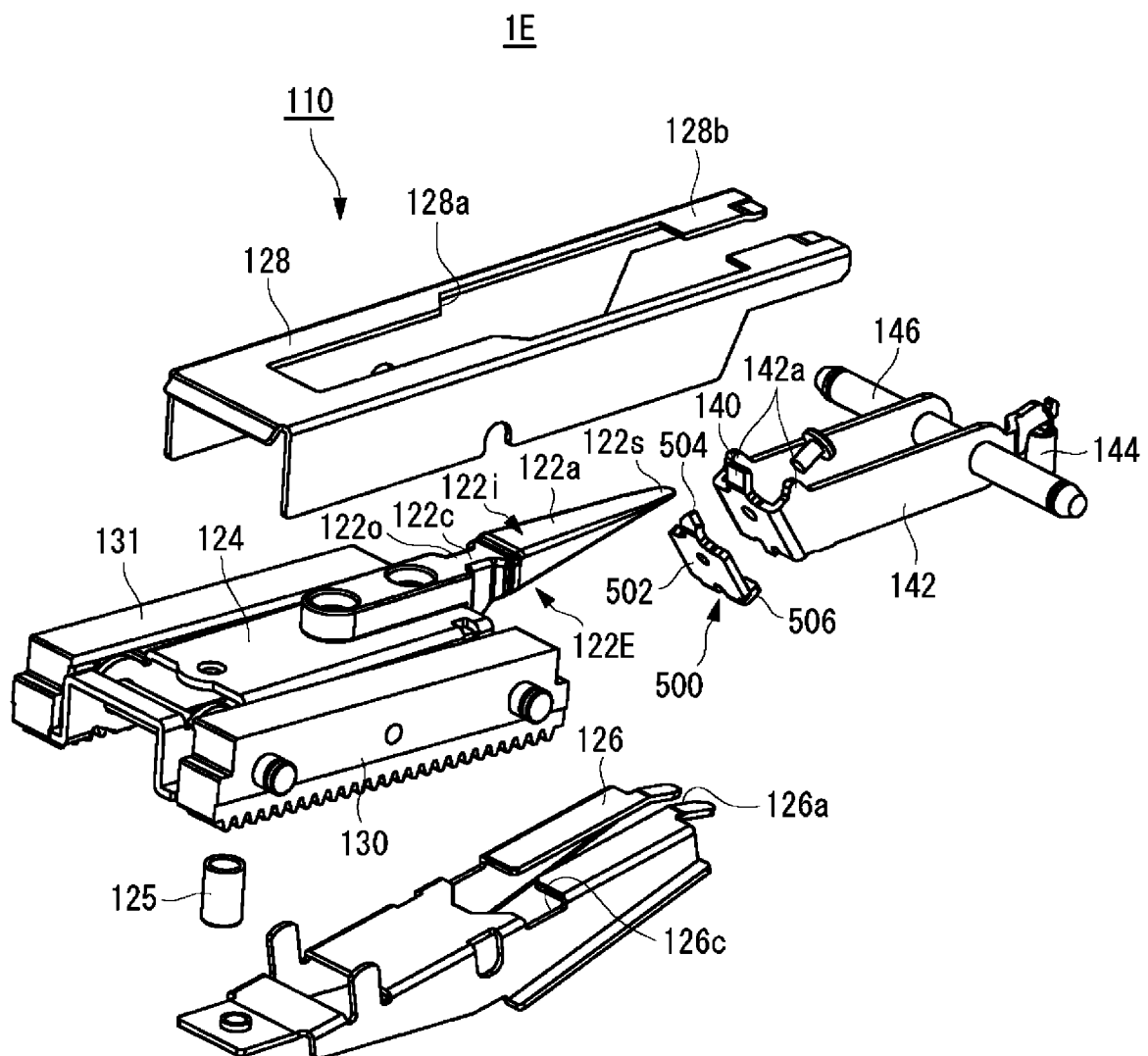
[図26A]



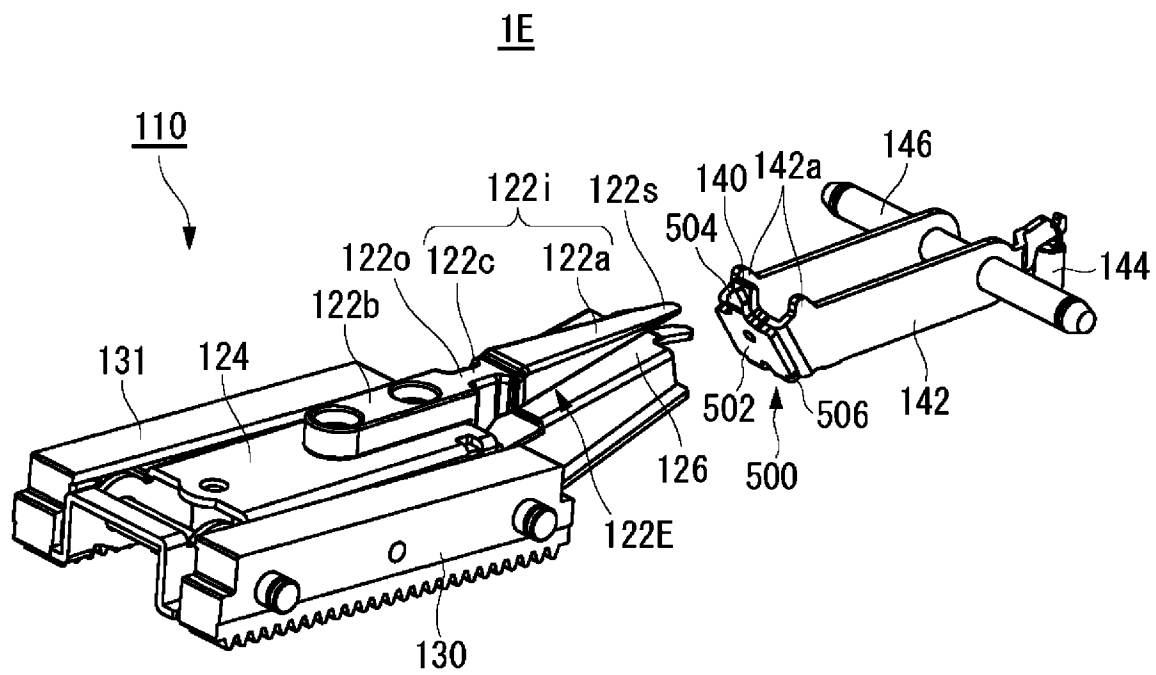
[図26B]



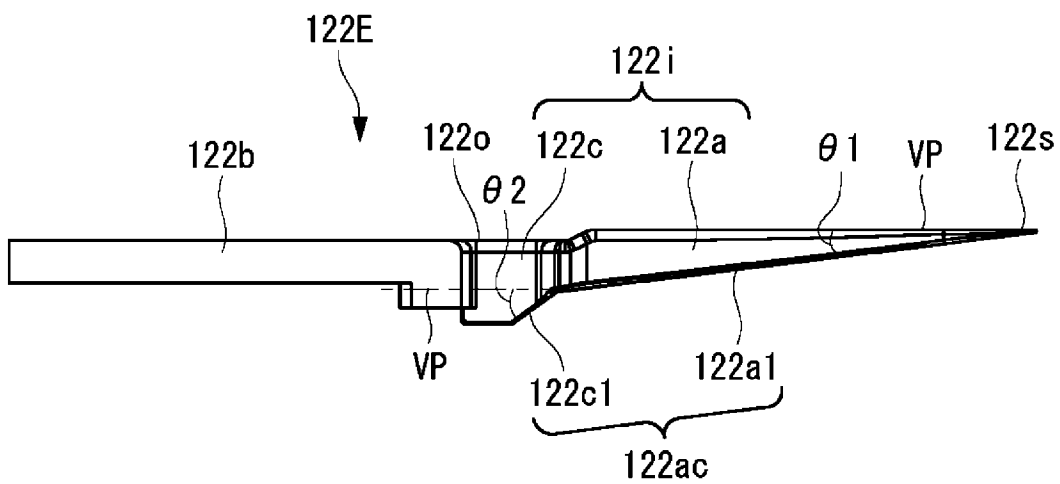
[図27A]



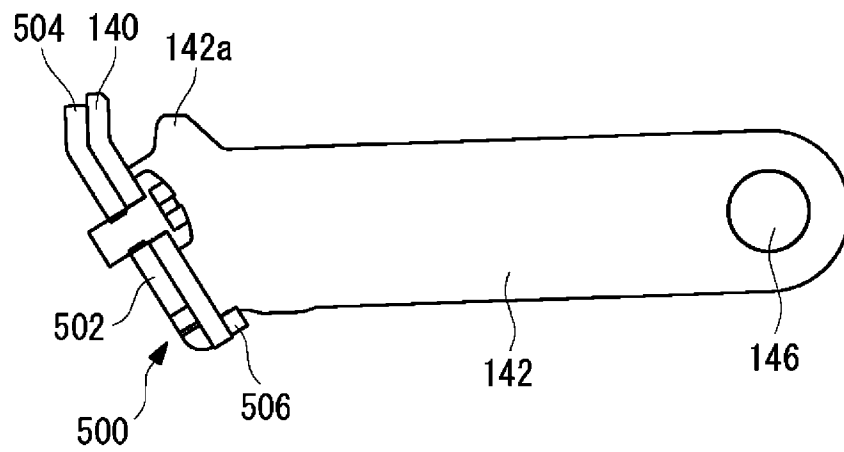
[図27B]



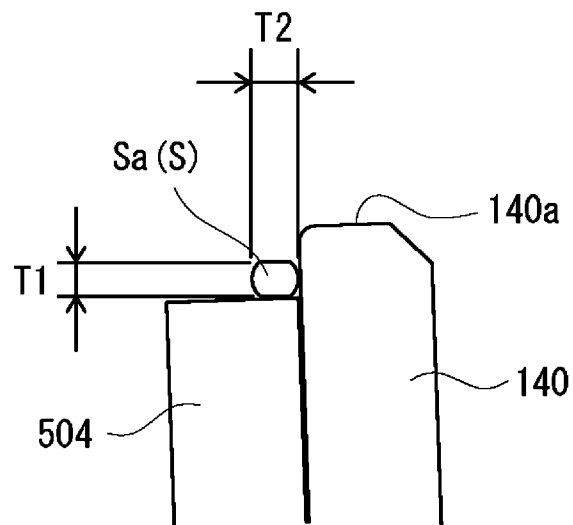
[図28]



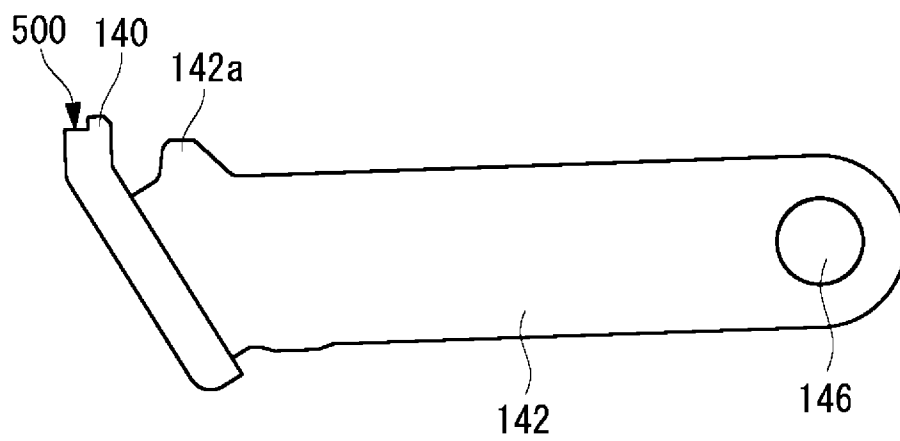
[図29A]



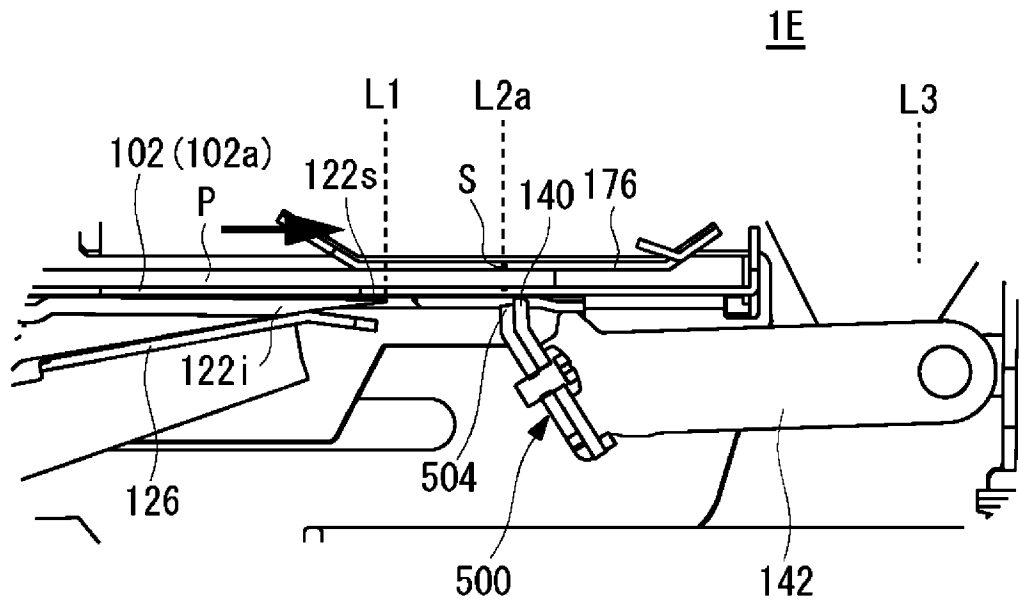
[図29B]



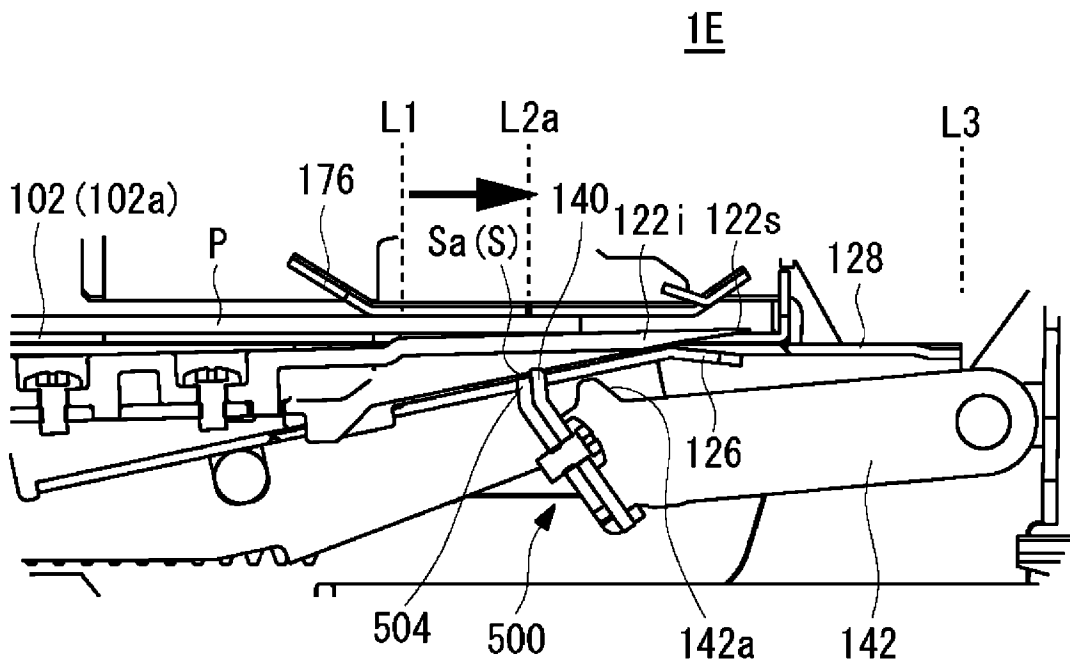
[図29C]



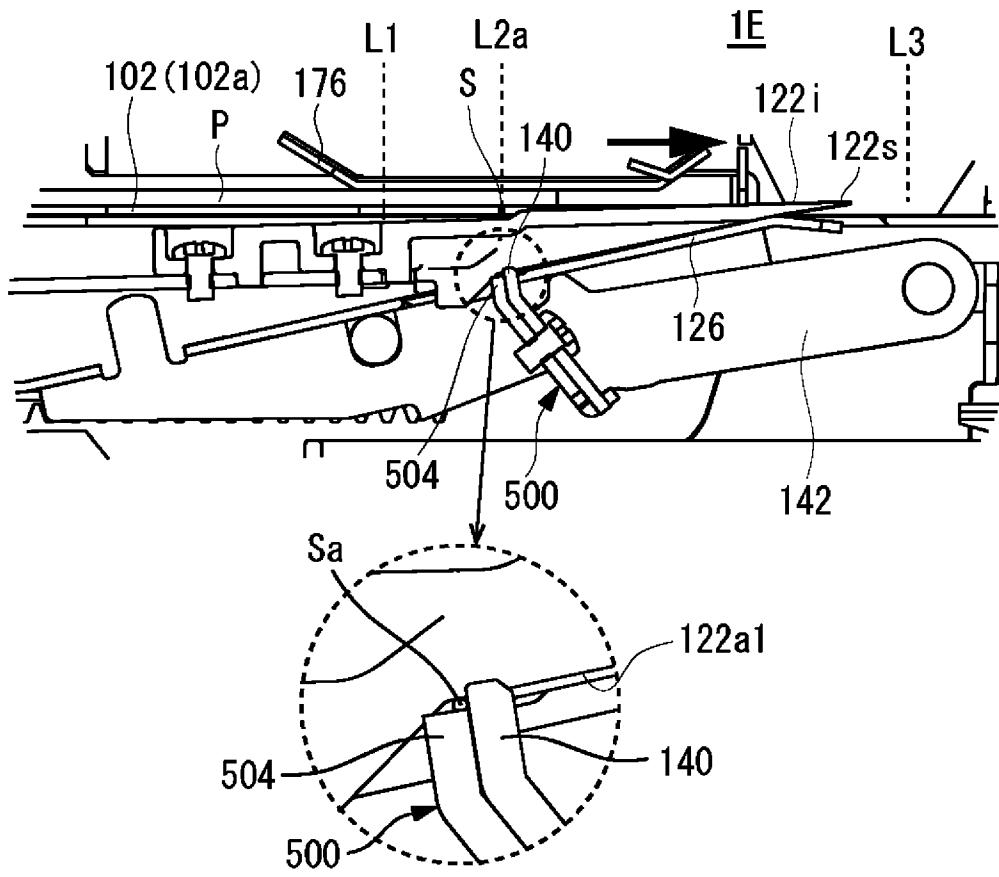
[図30A]



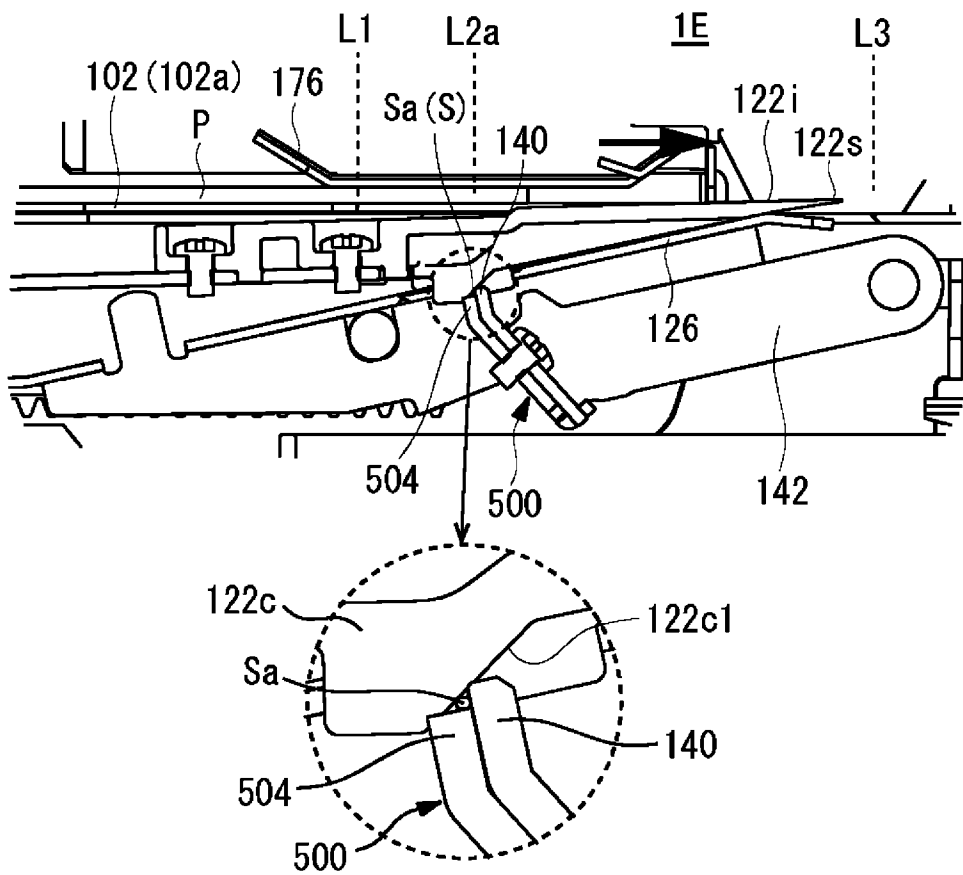
[図30B]



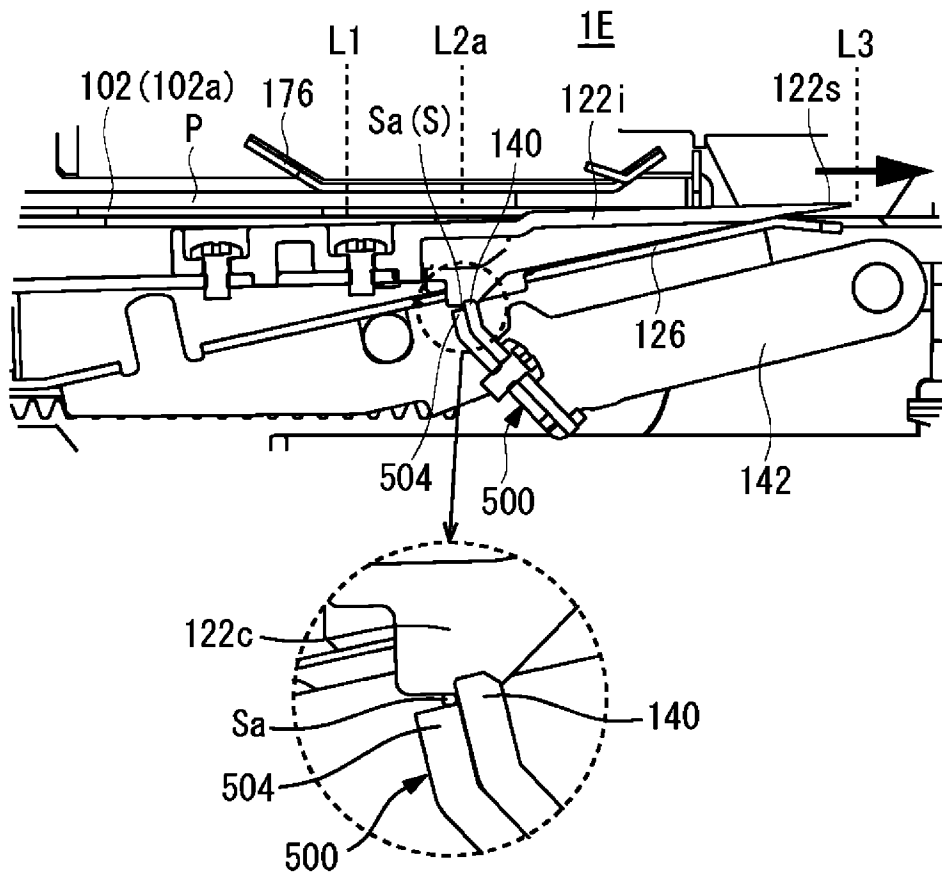
[図30C]



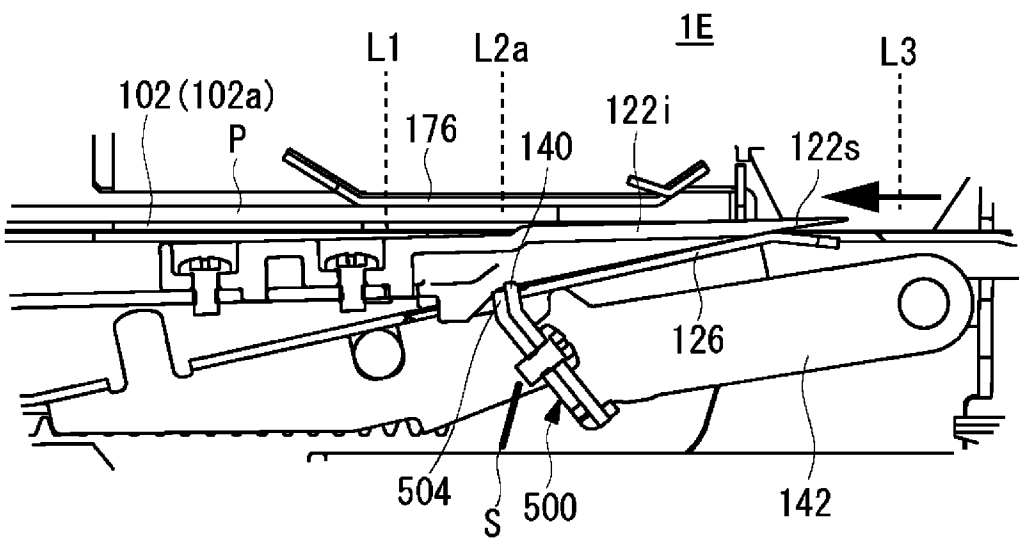
[図30D]



[図30E]

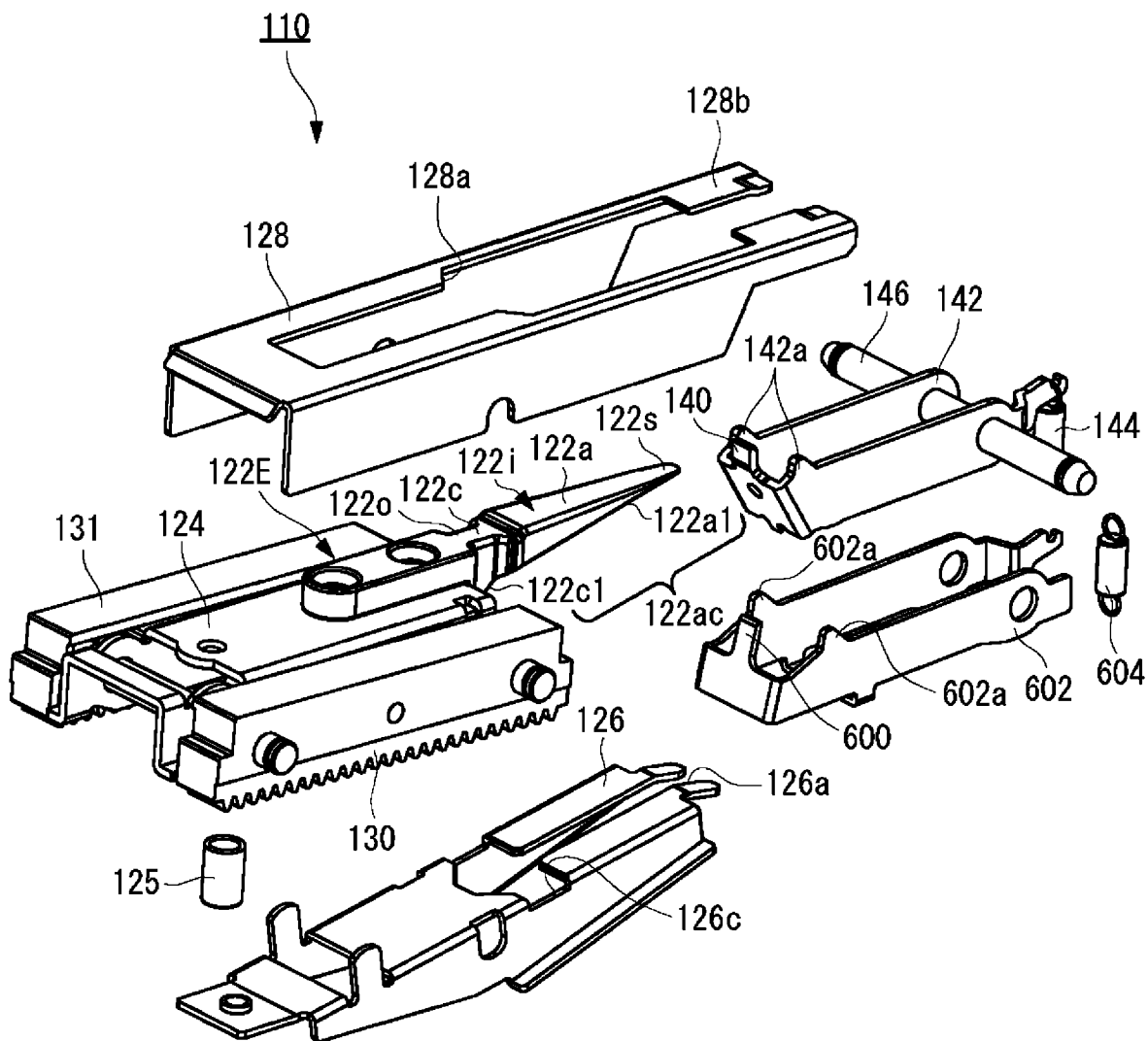


[図30F]

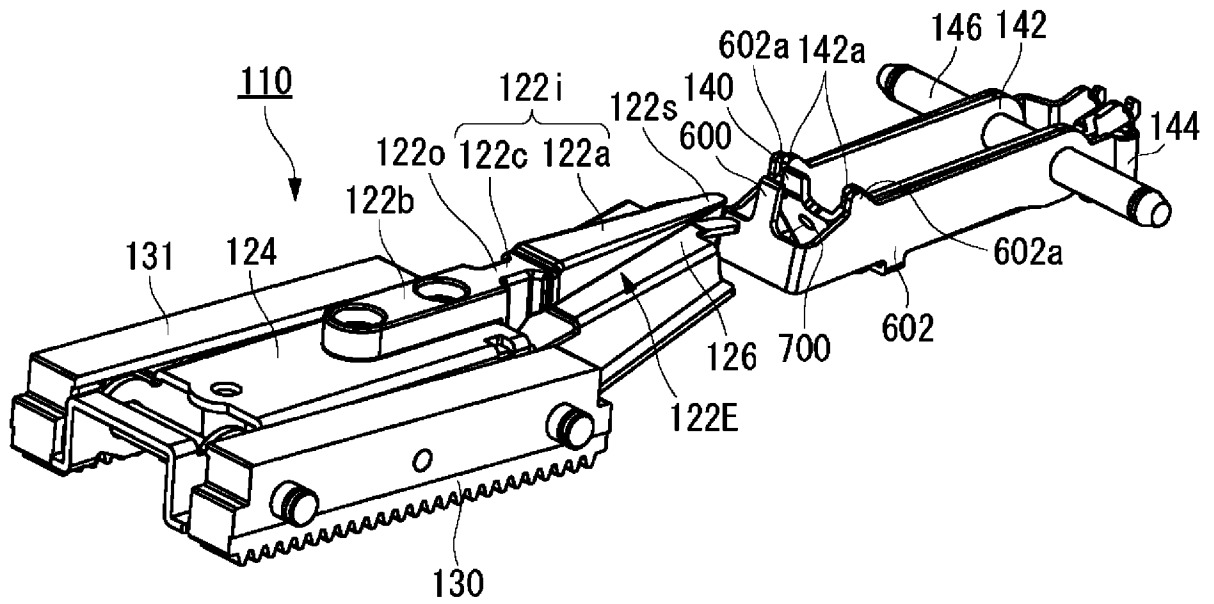


[図31A]

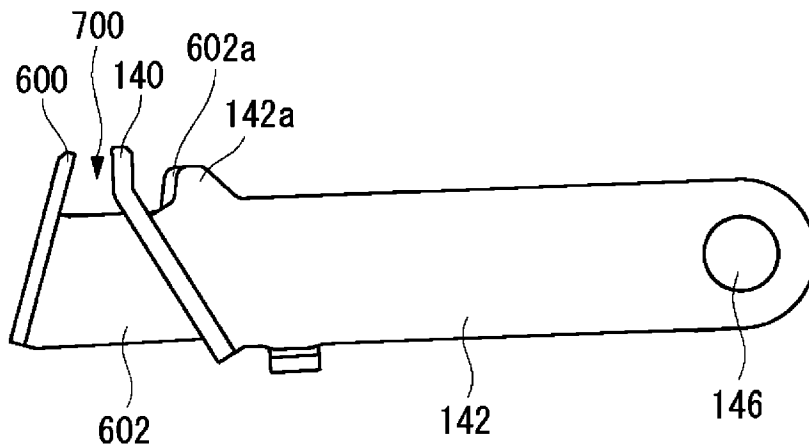
1F



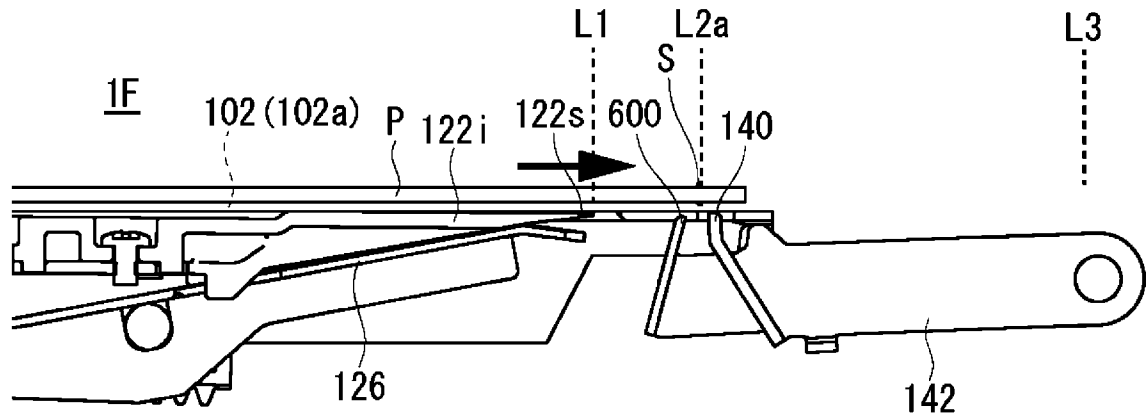
[図31B]

1F

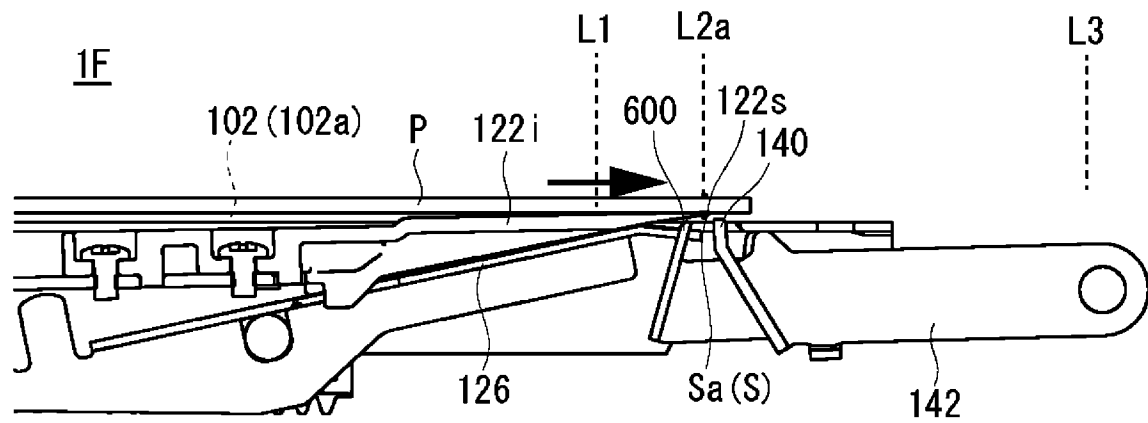
[図32]



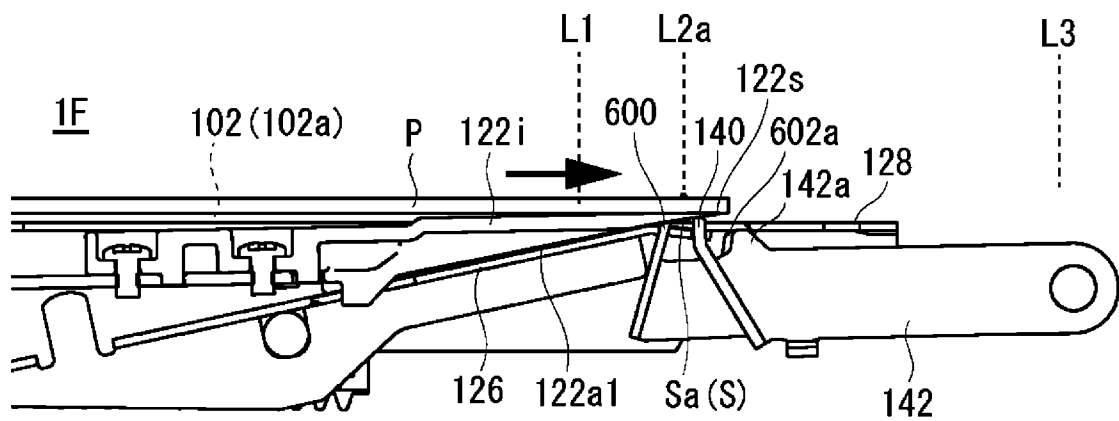
[図33A]



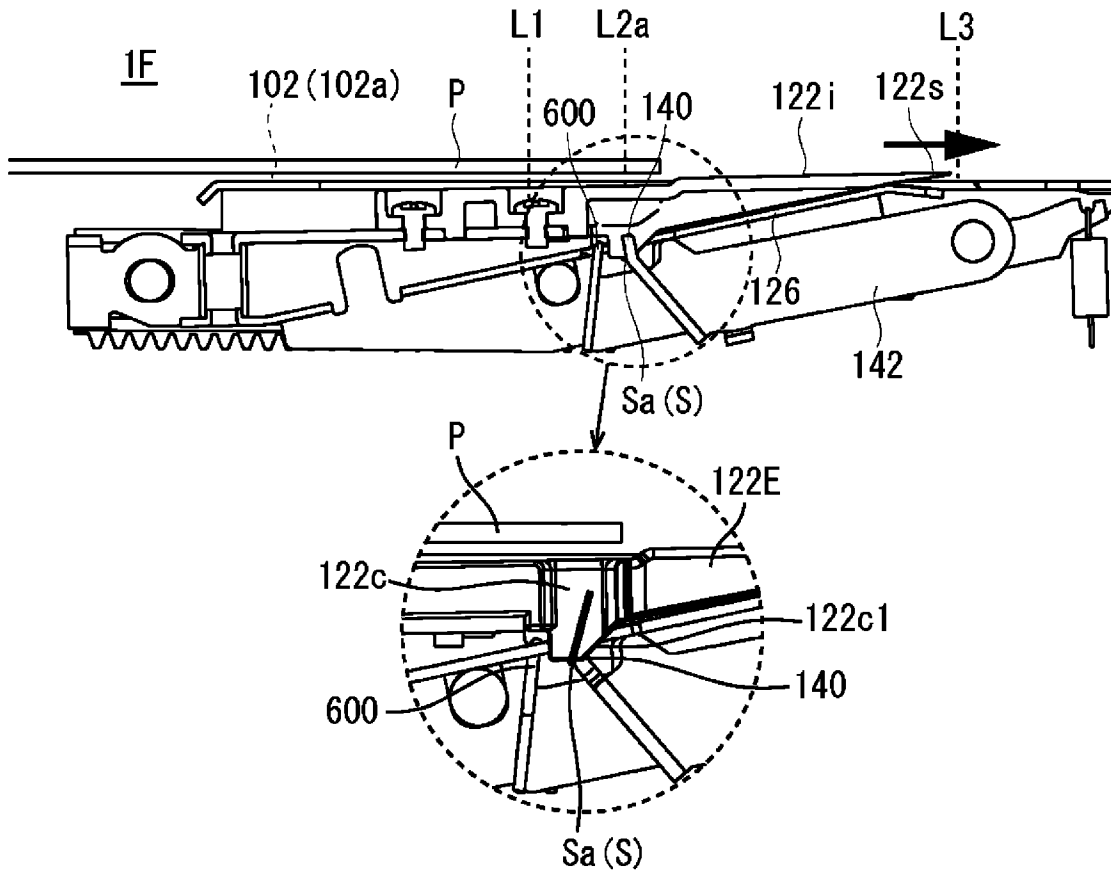
[図33B]



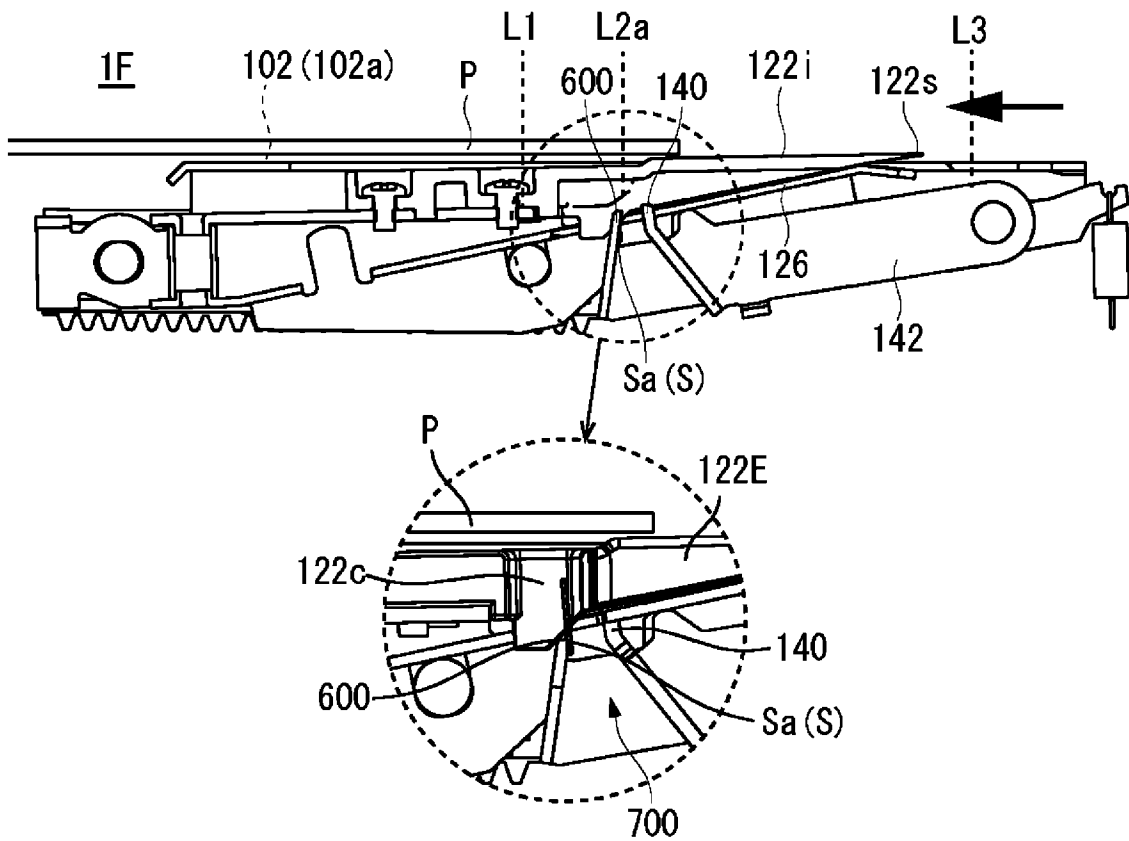
[図33C]



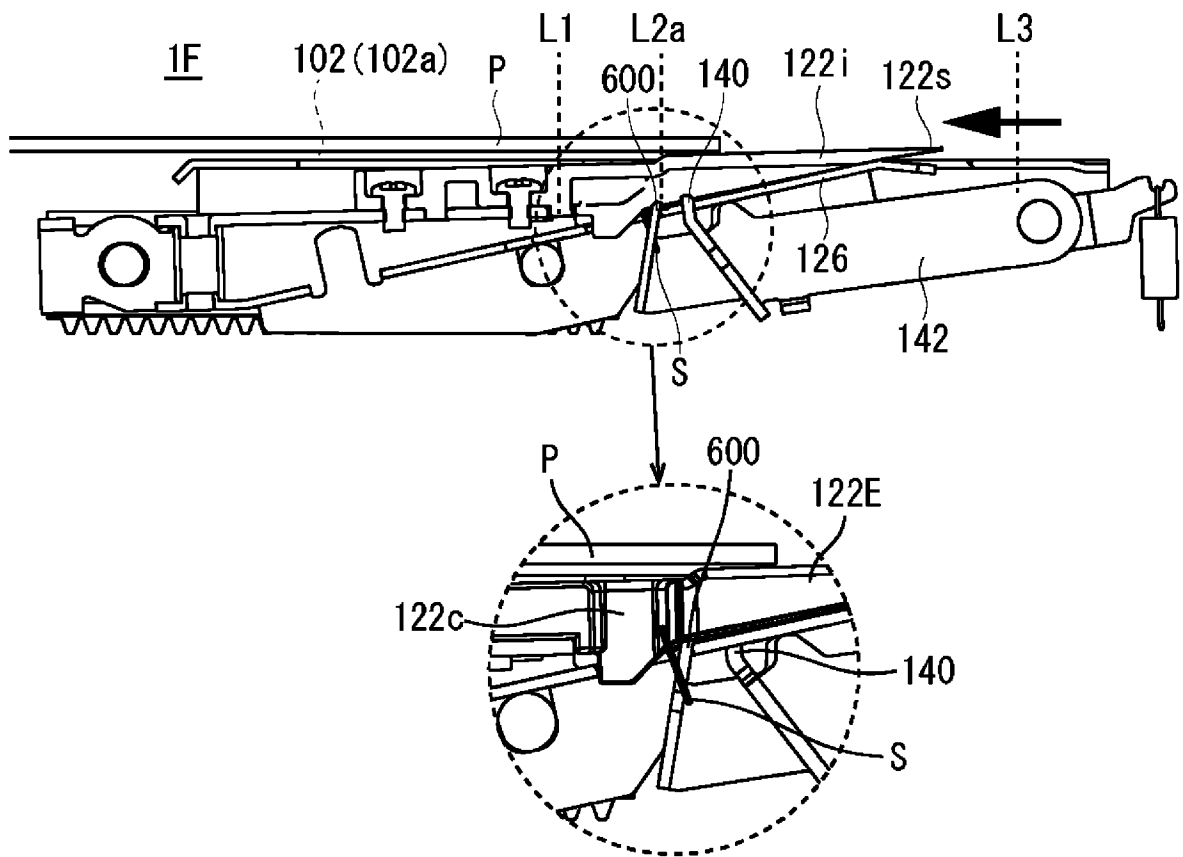
[図33D]



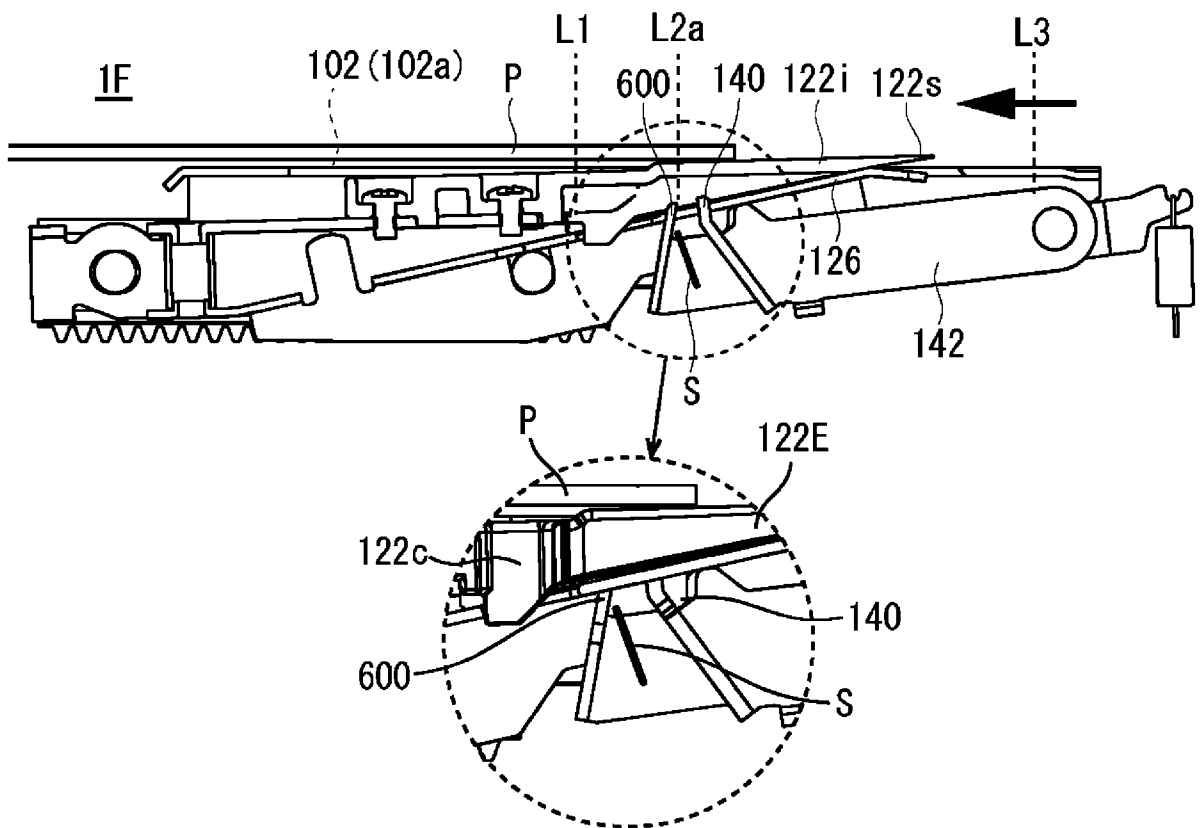
[図33E]



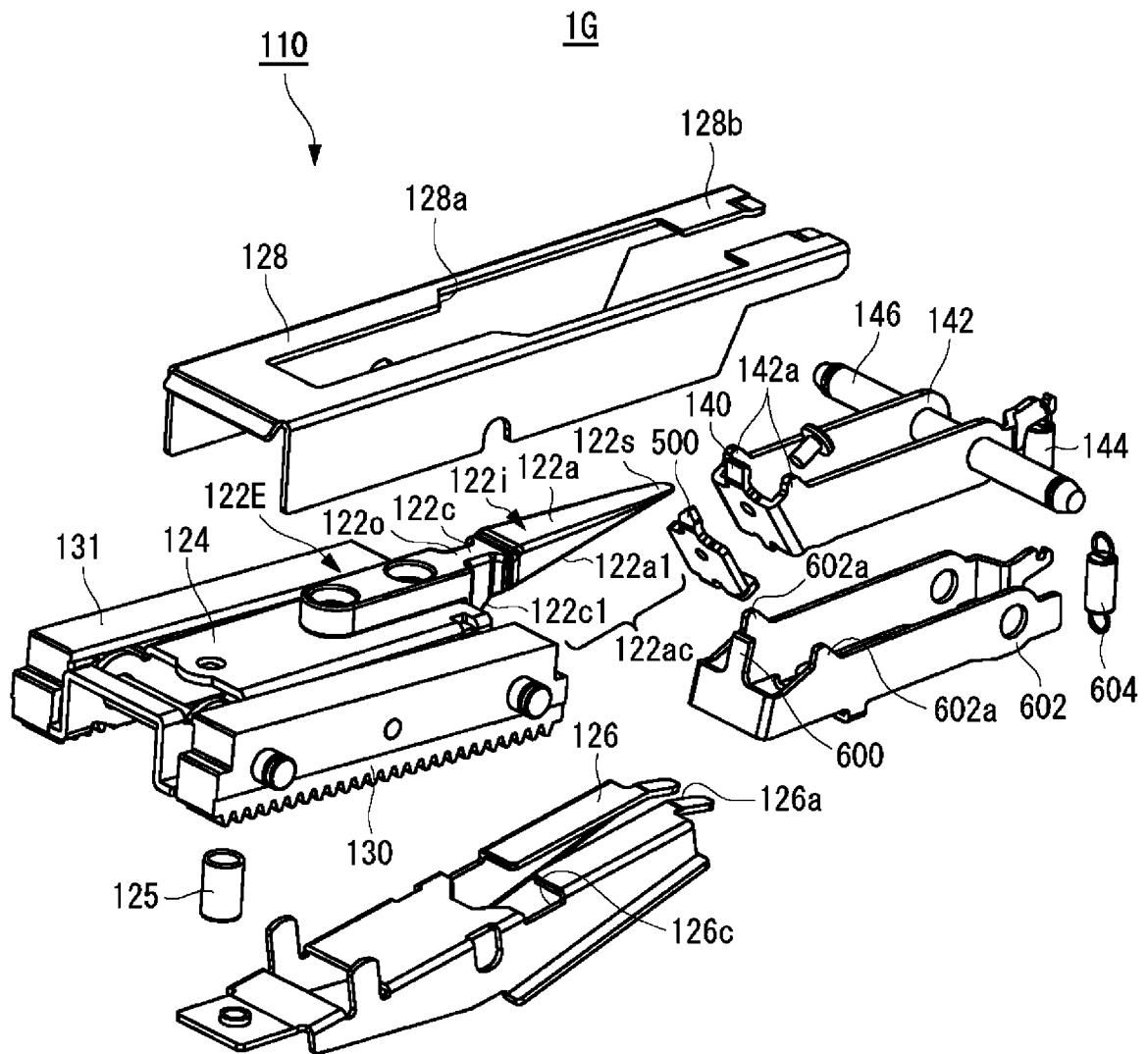
[図33F]



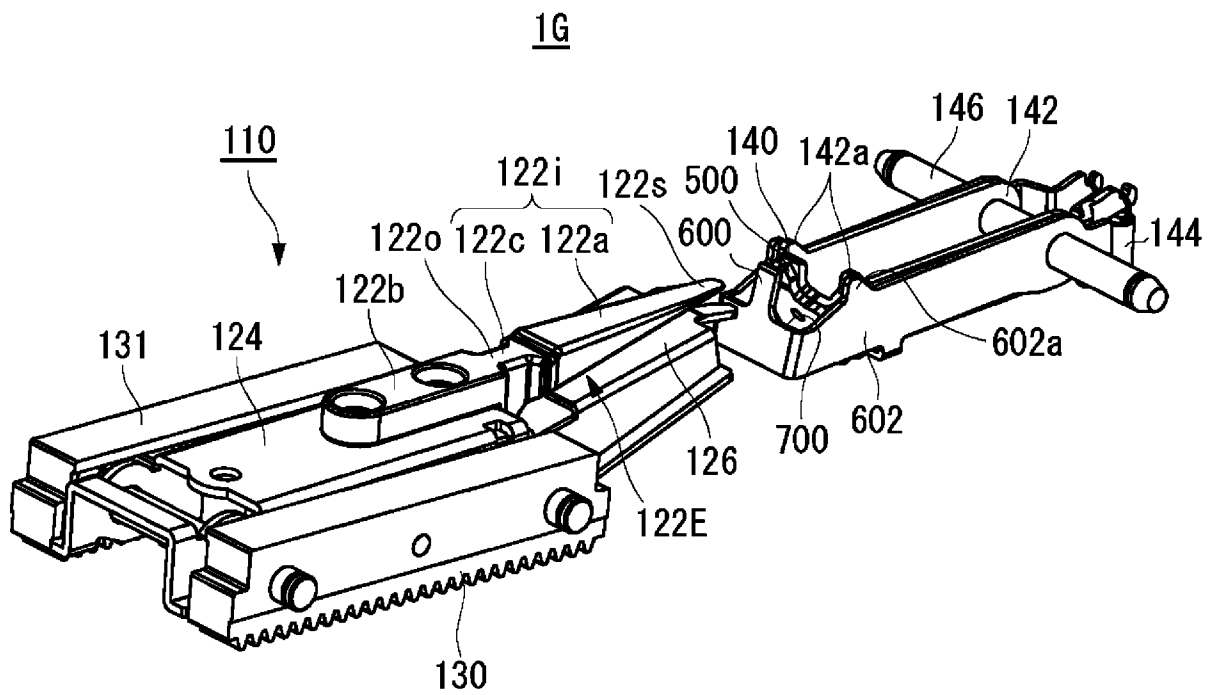
[図33G]



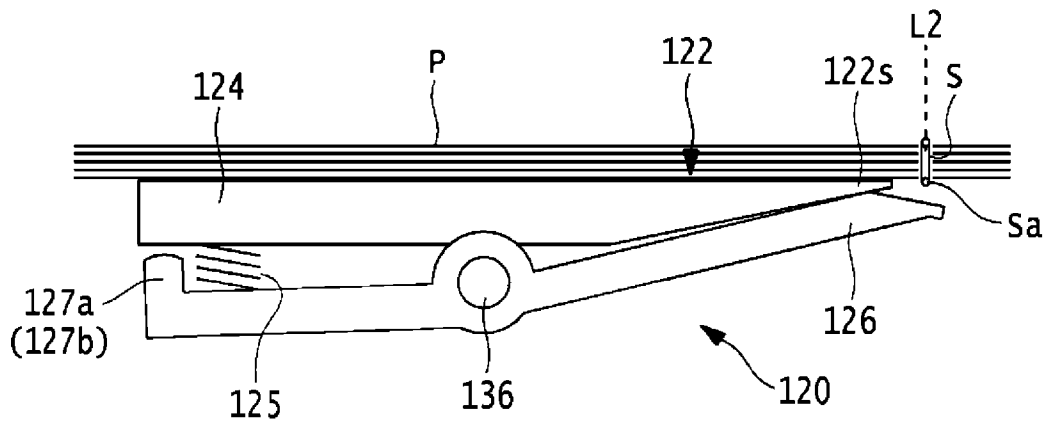
[図34A]



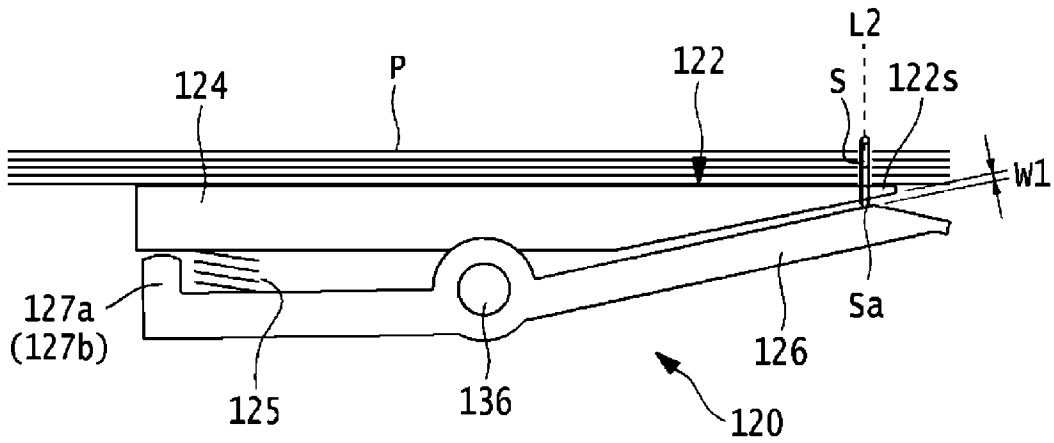
[図34B]



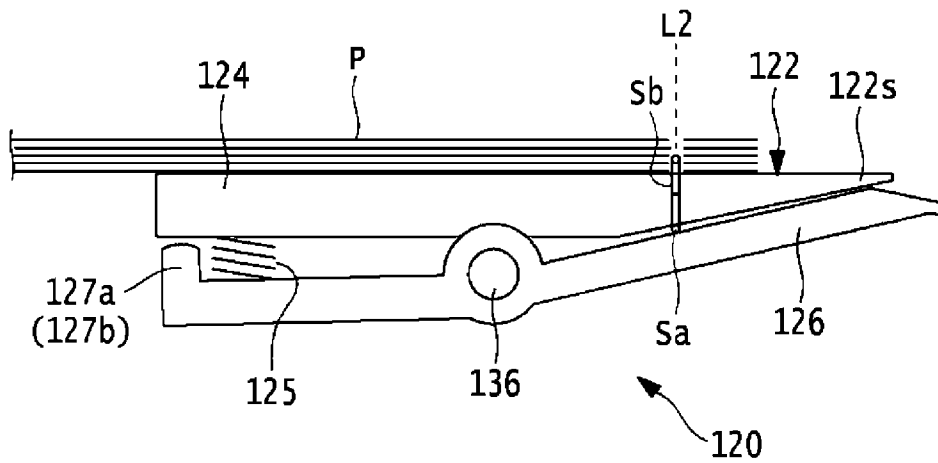
[図35A]



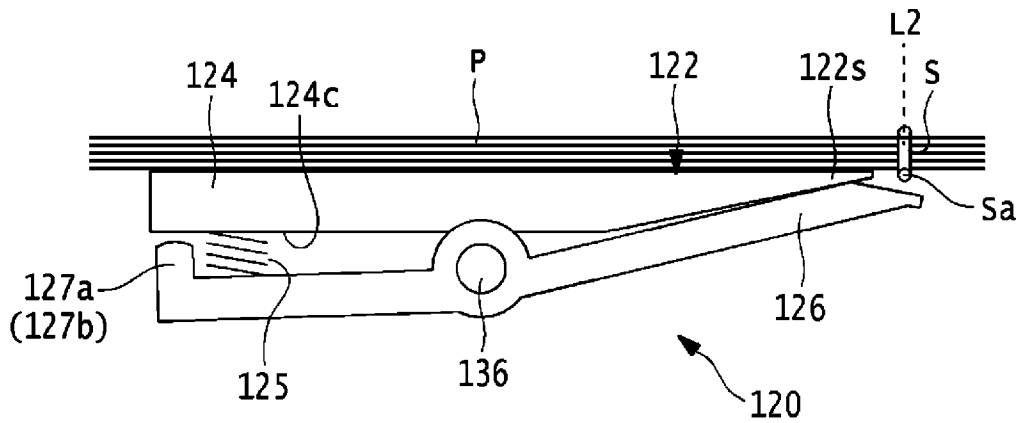
[図35B]



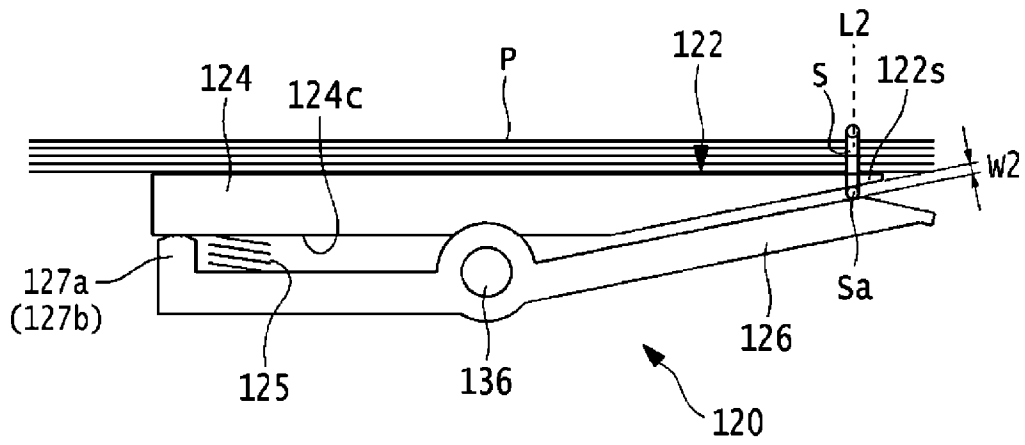
[図35C]



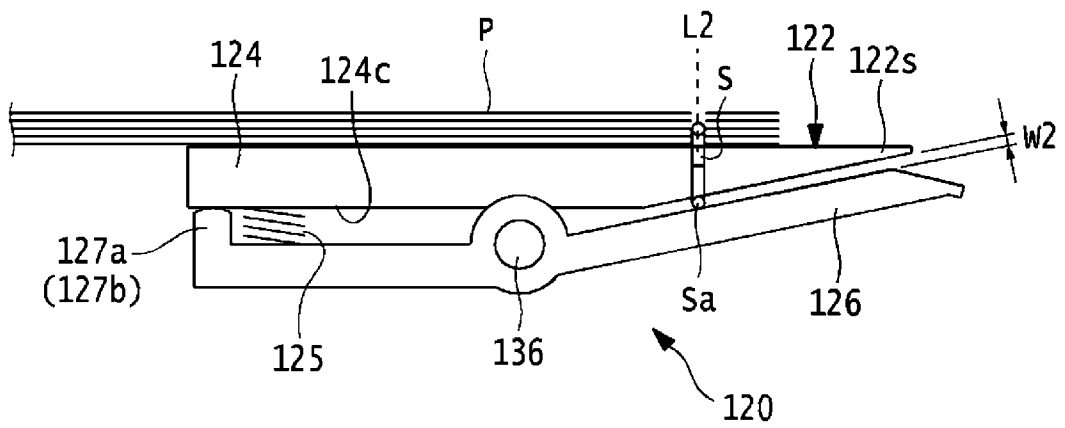
[図36A]



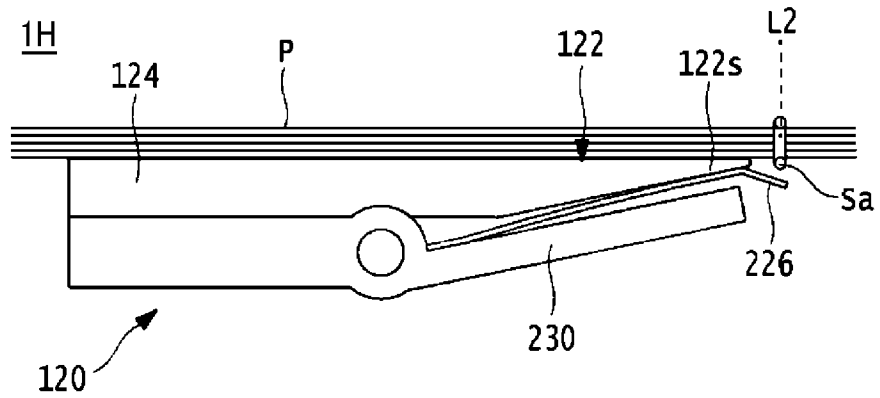
[図36B]



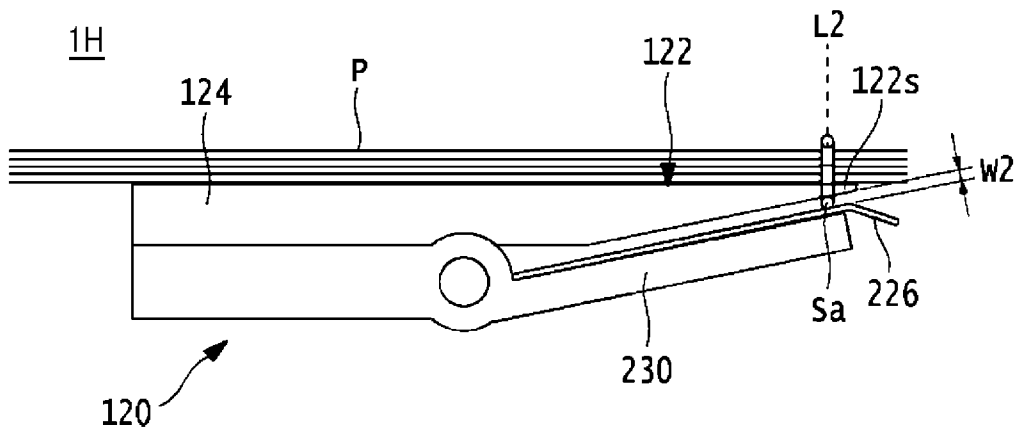
[図36C]



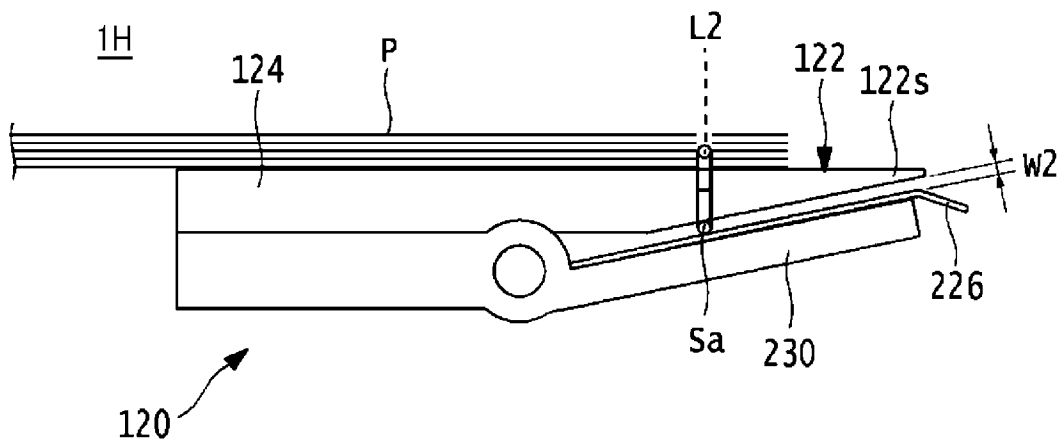
[図37A]



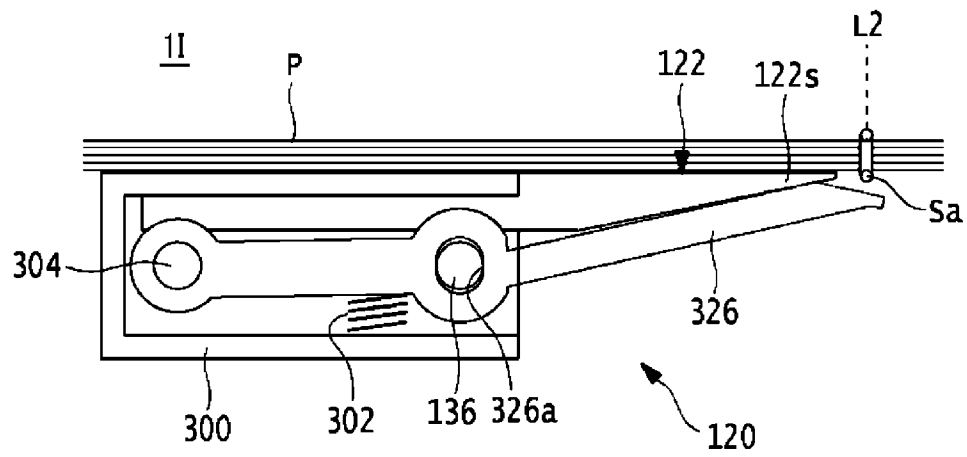
[図37B]



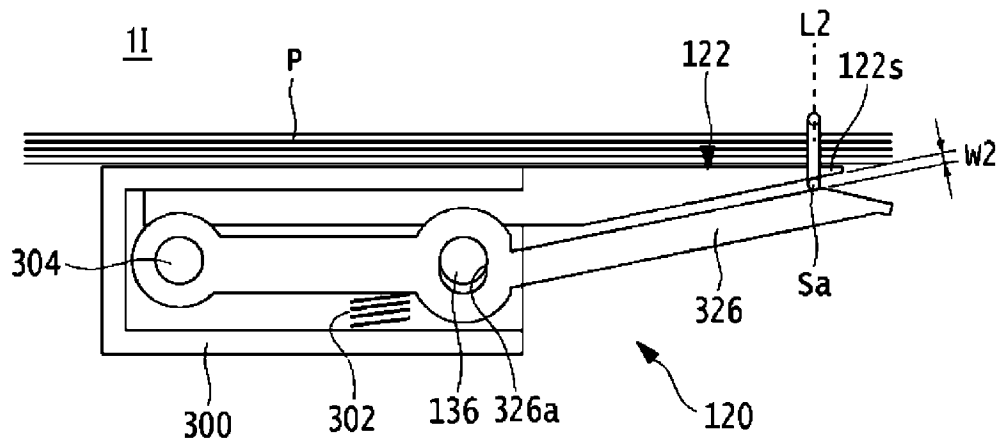
[図37C]



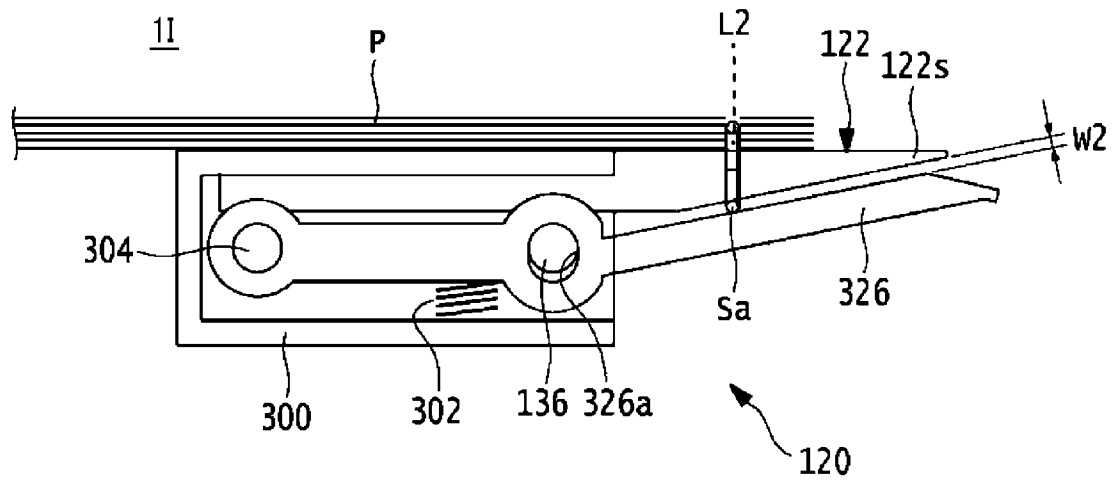
[図38A]



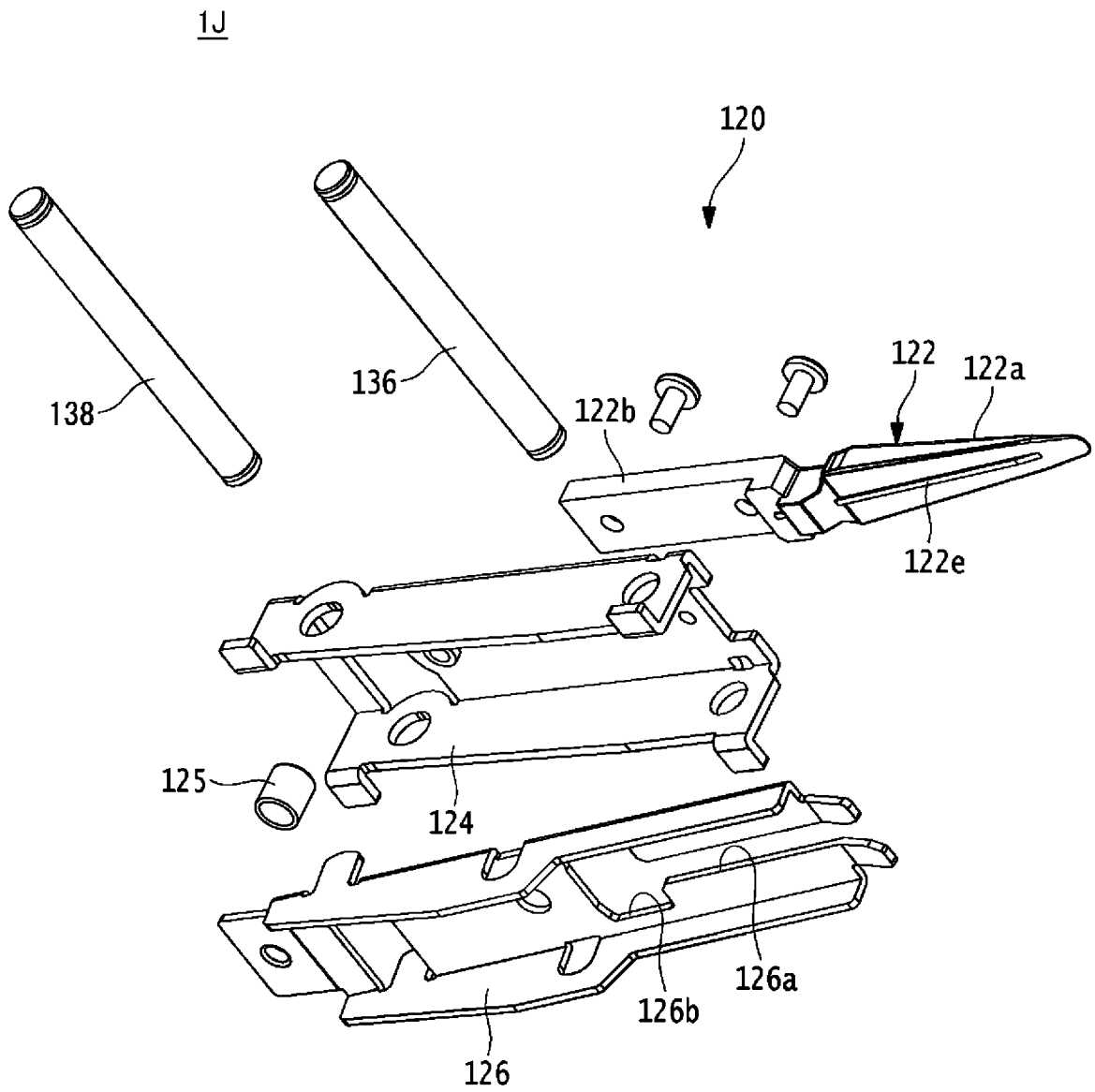
[図38B]



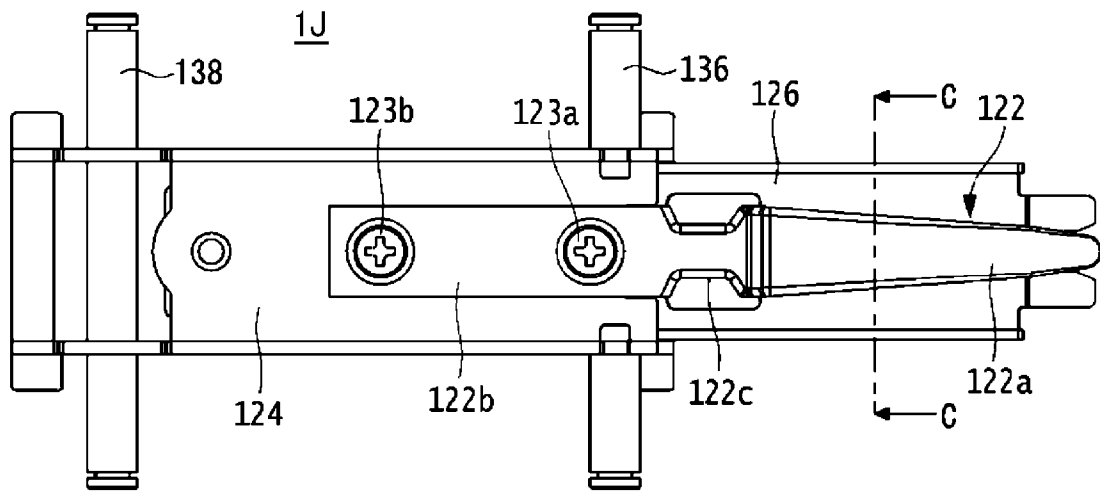
[図38C]



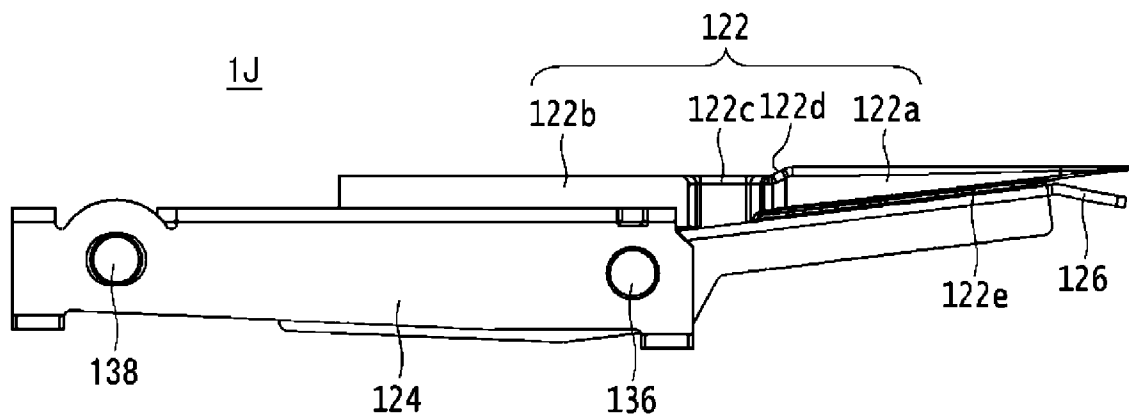
[図39]



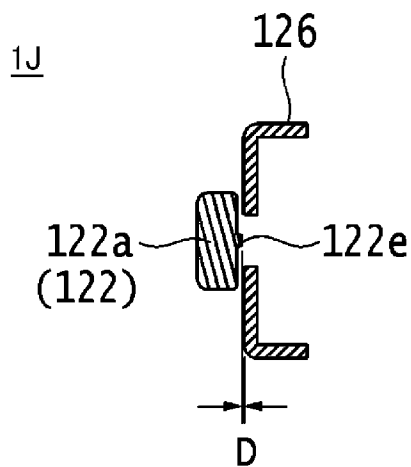
[図40A]



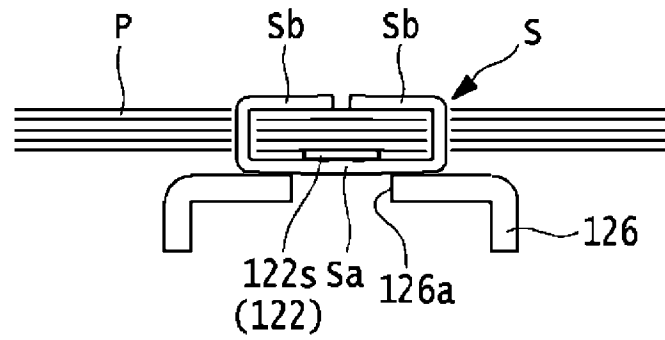
[図40B]



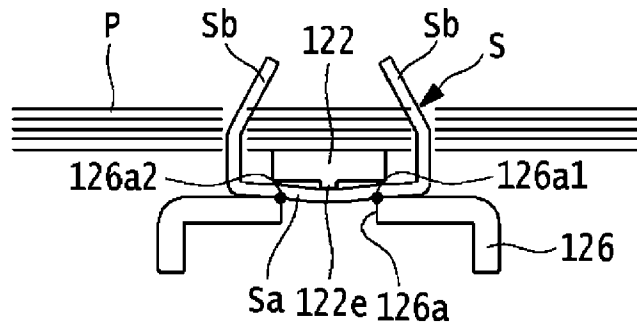
[図40C]



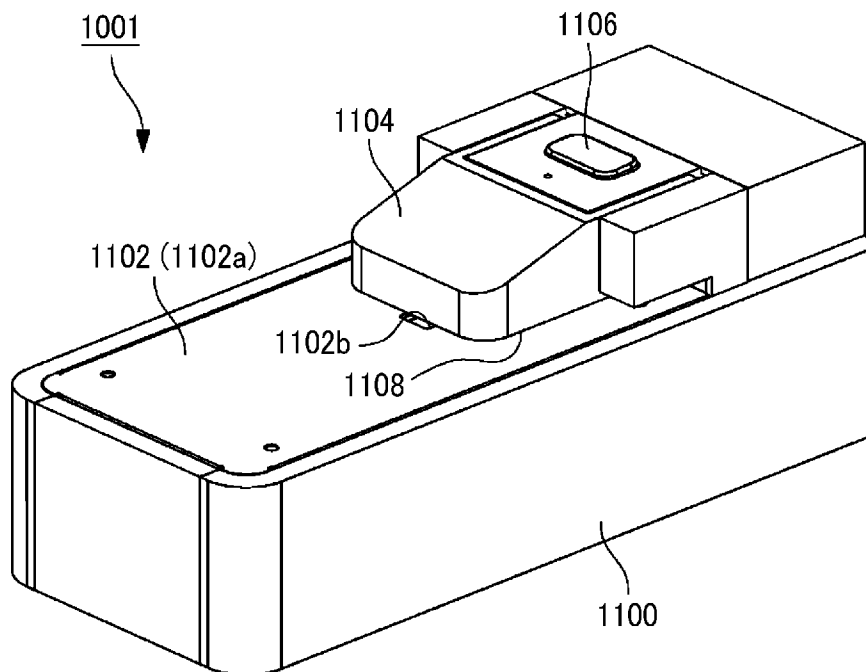
[図41A]



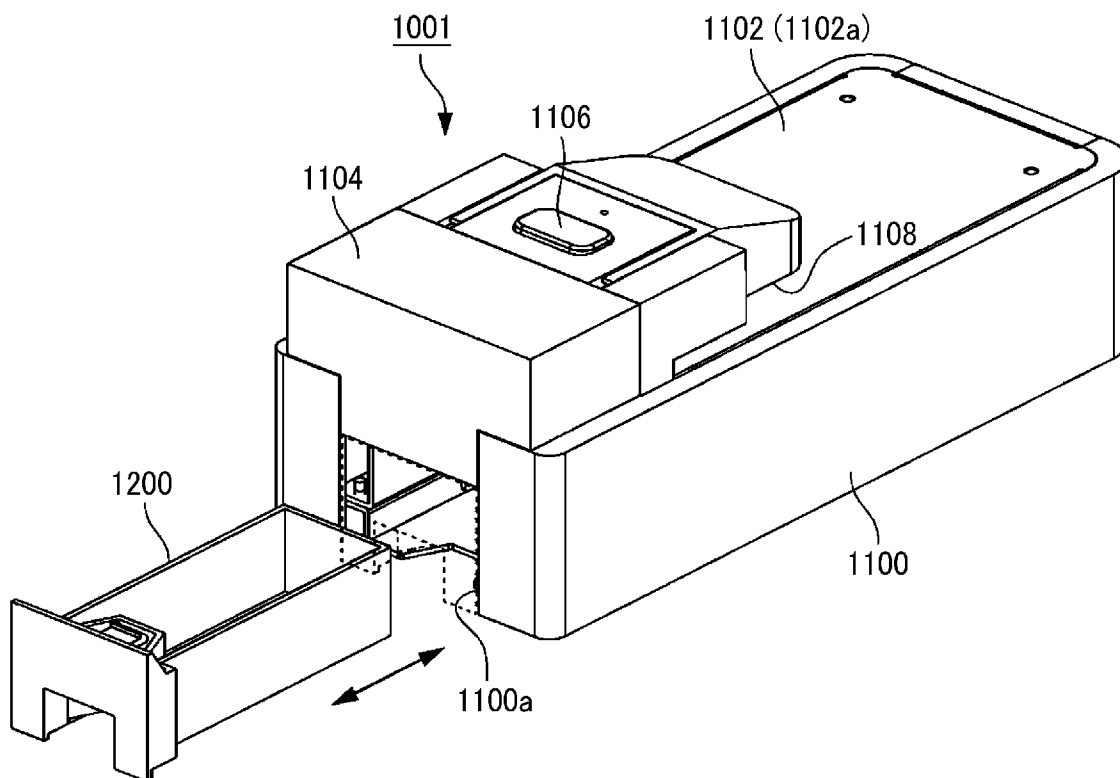
[図41B]



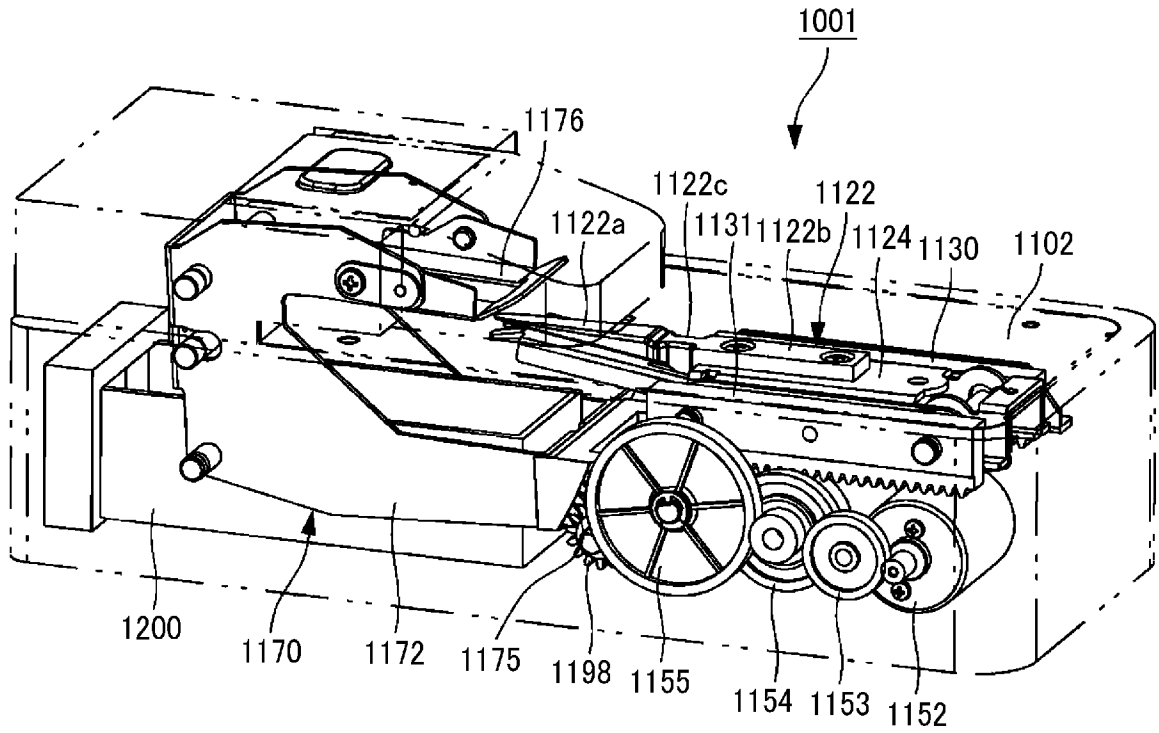
[図42A]



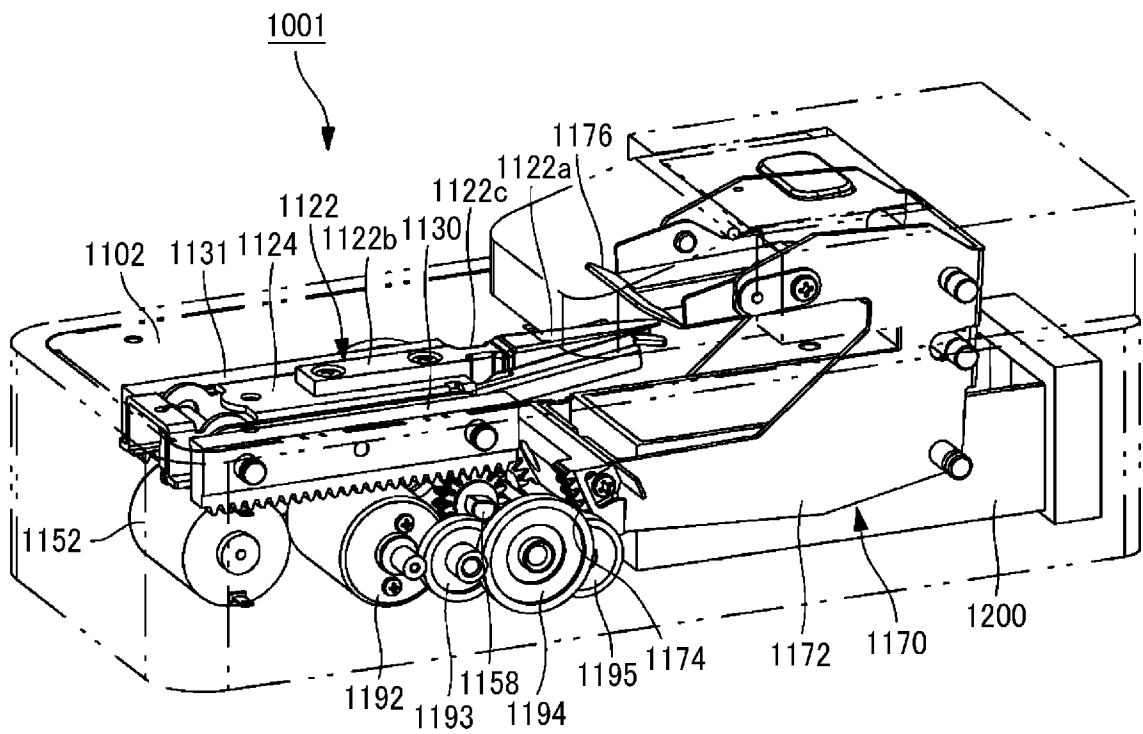
[図42B]



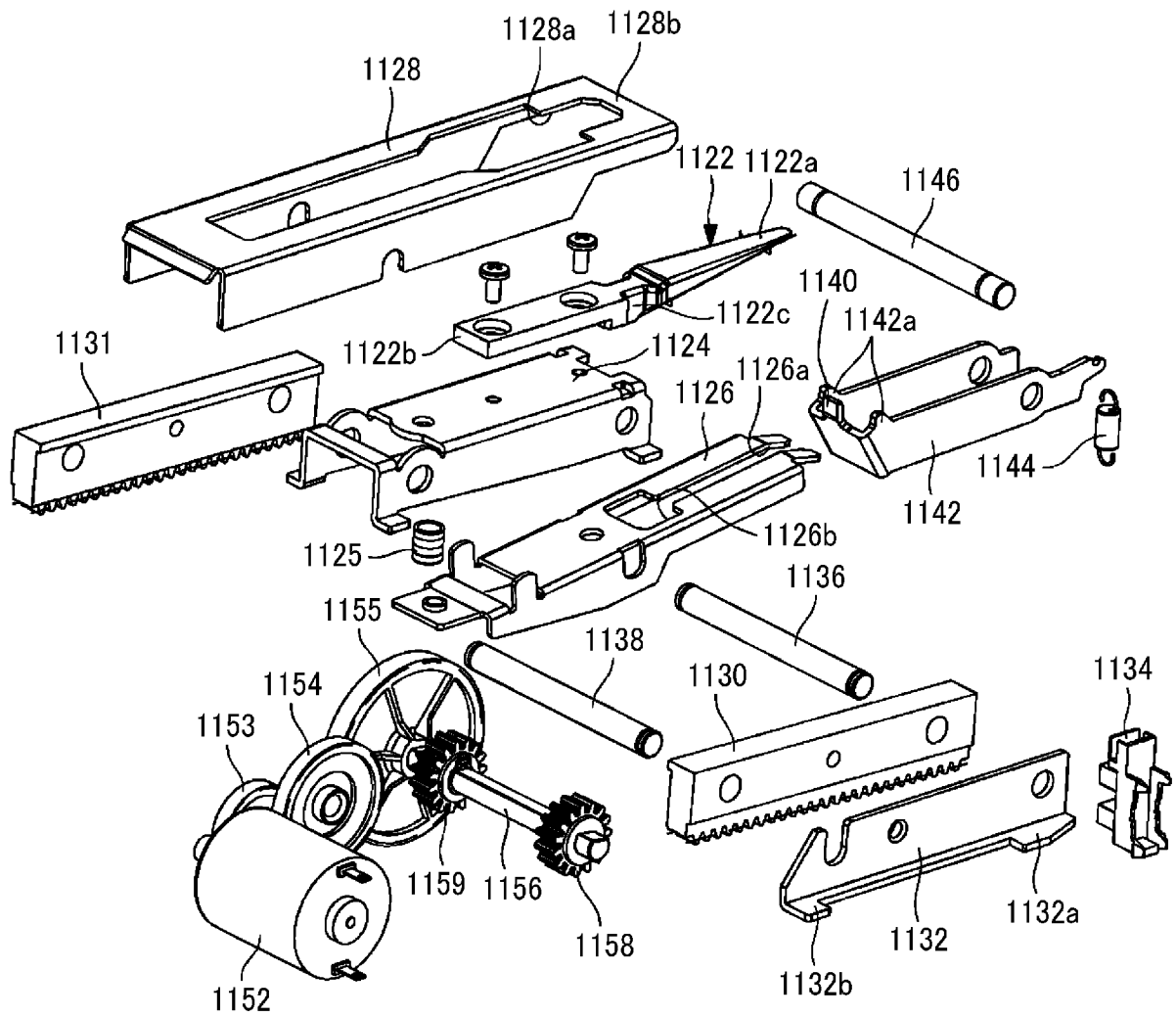
[図43A]



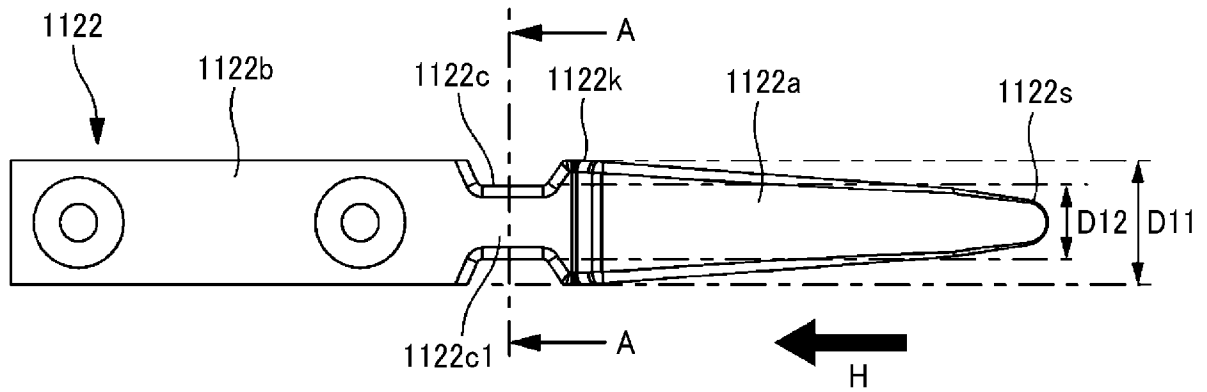
[図43B]



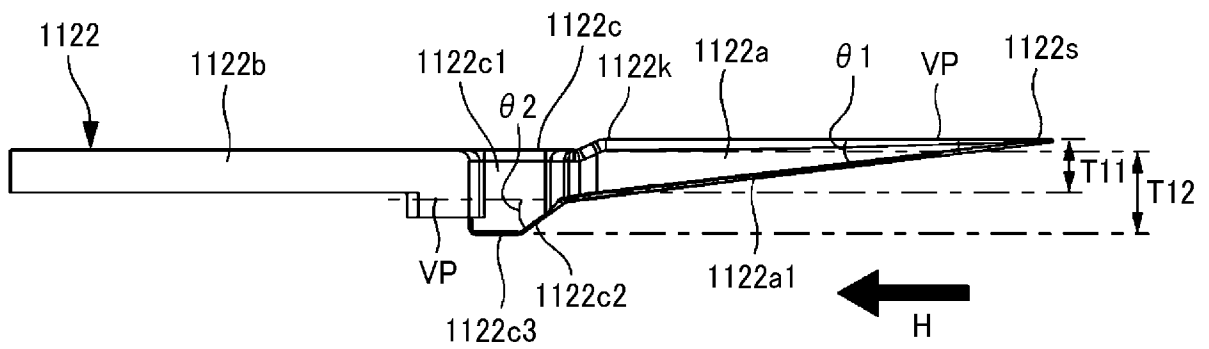
[図44]



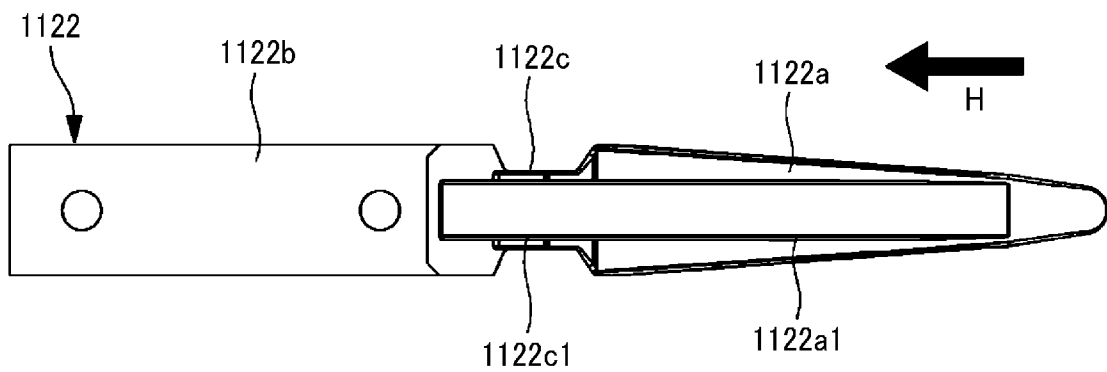
[図45A]



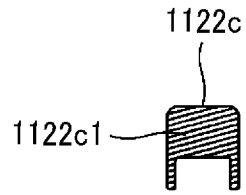
[図45B]



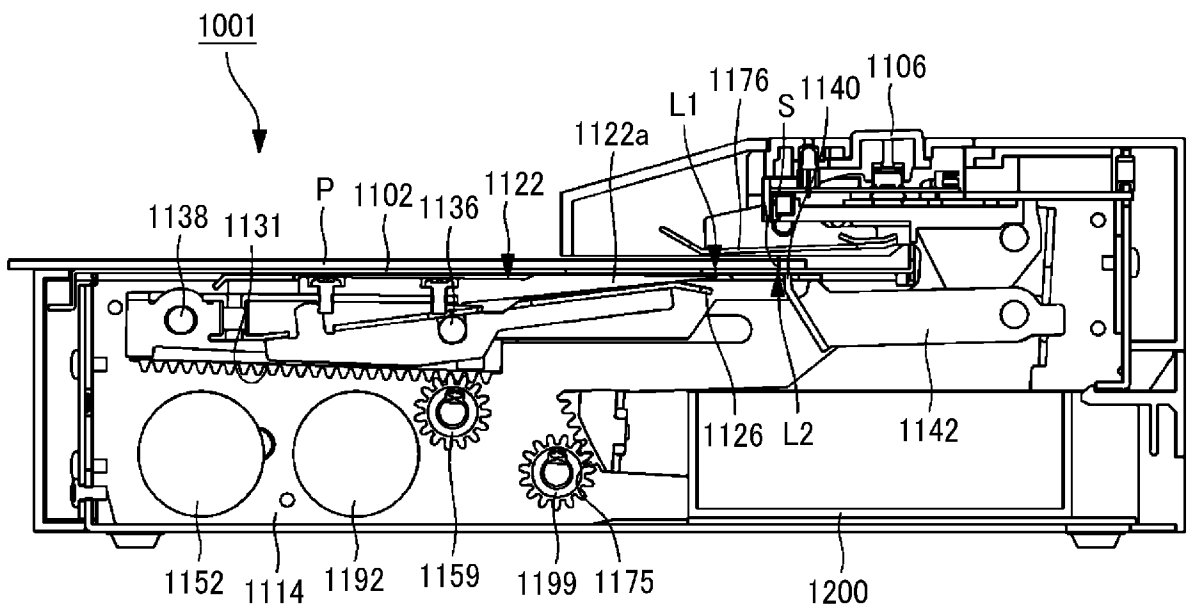
[図45C]



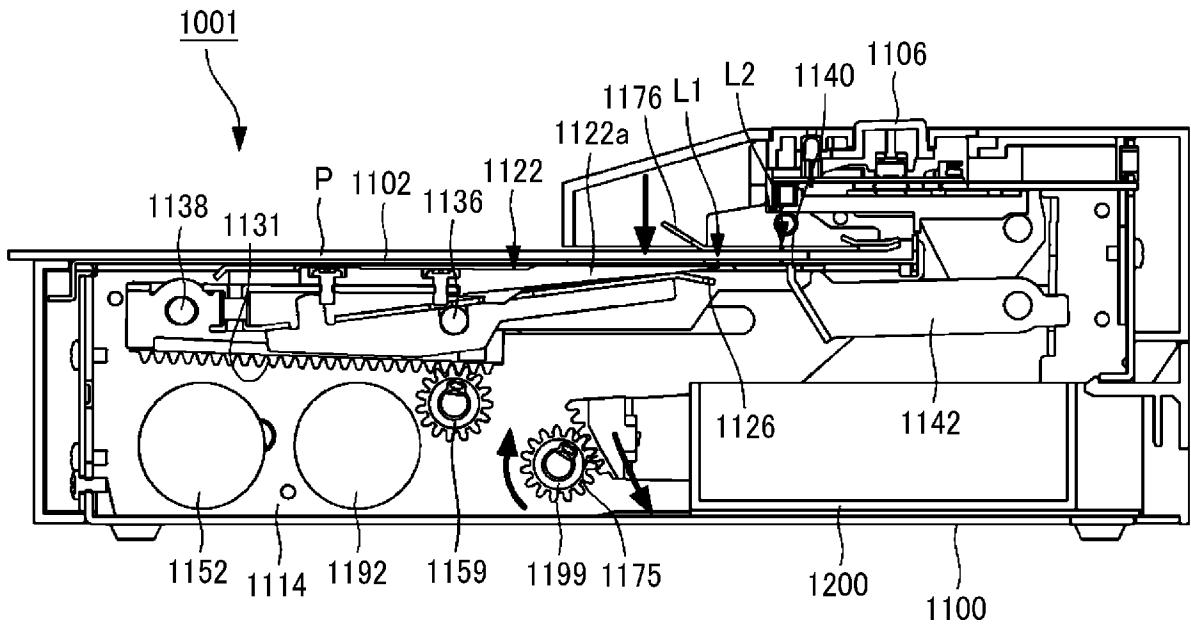
[図45D]



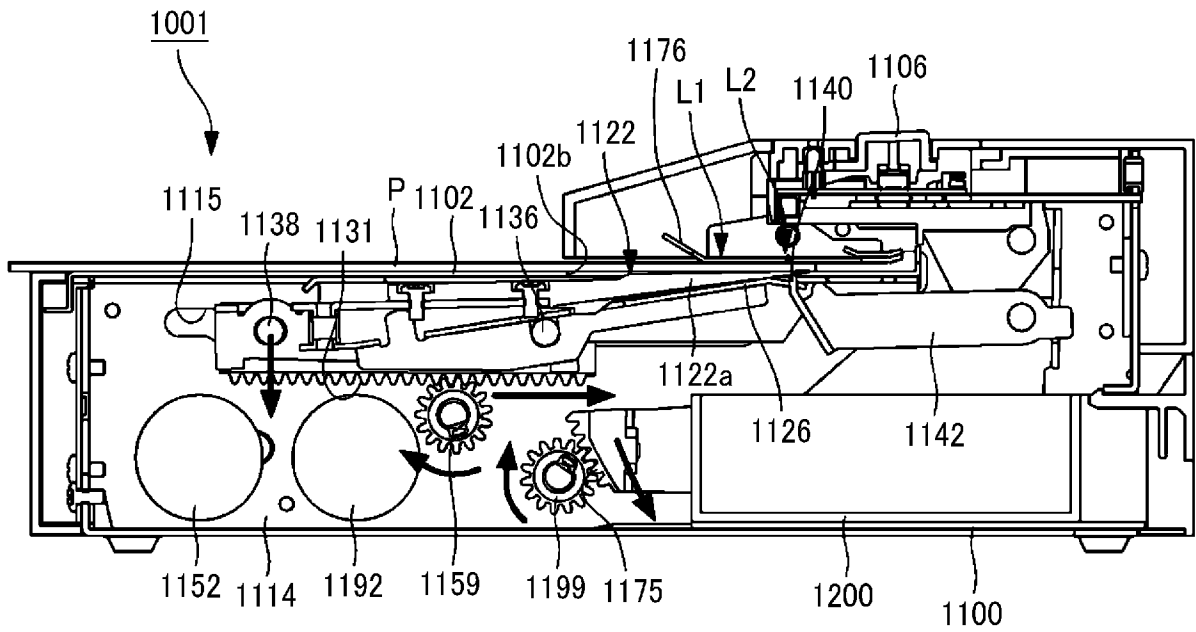
[図46A]



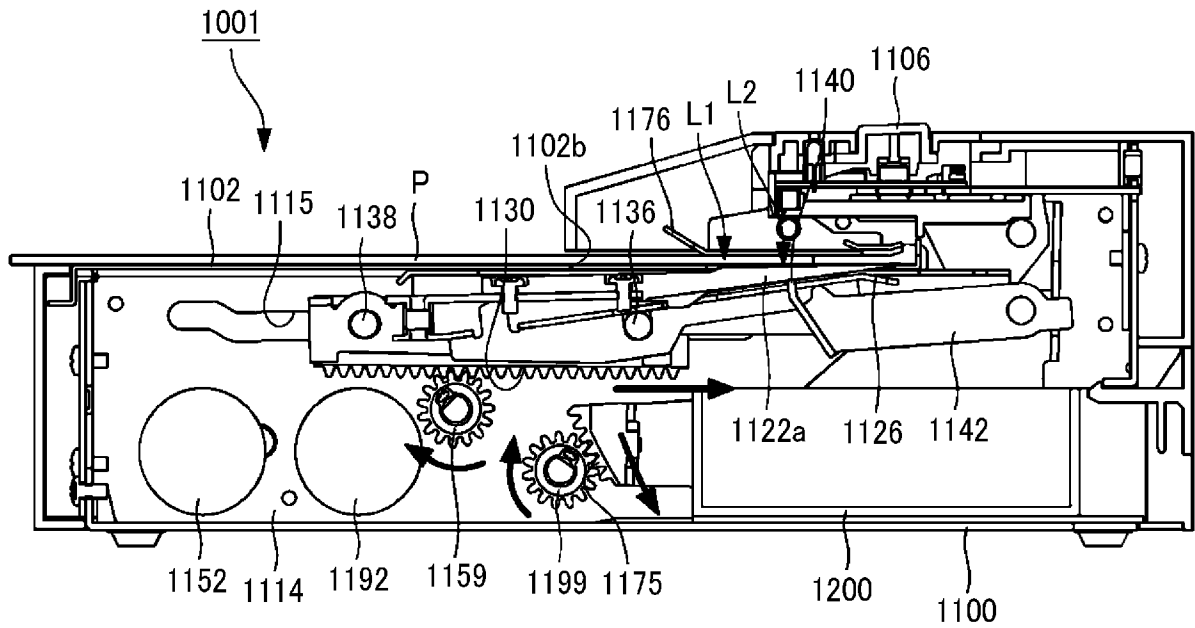
[図46B]



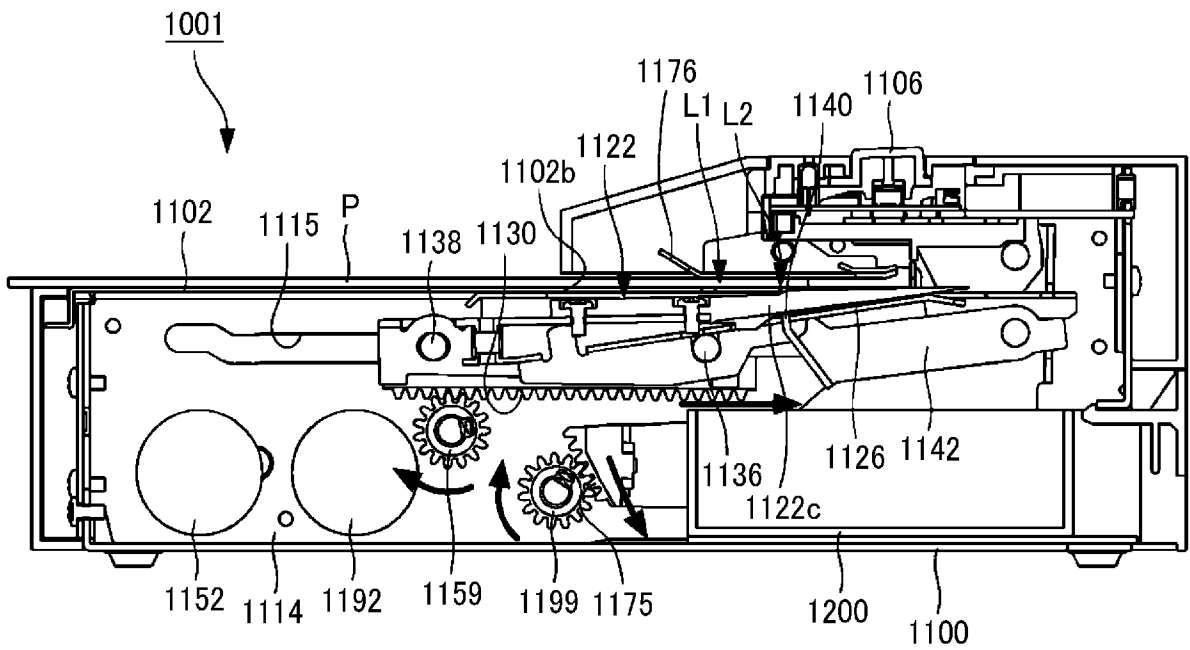
[図46C]



[図46D]

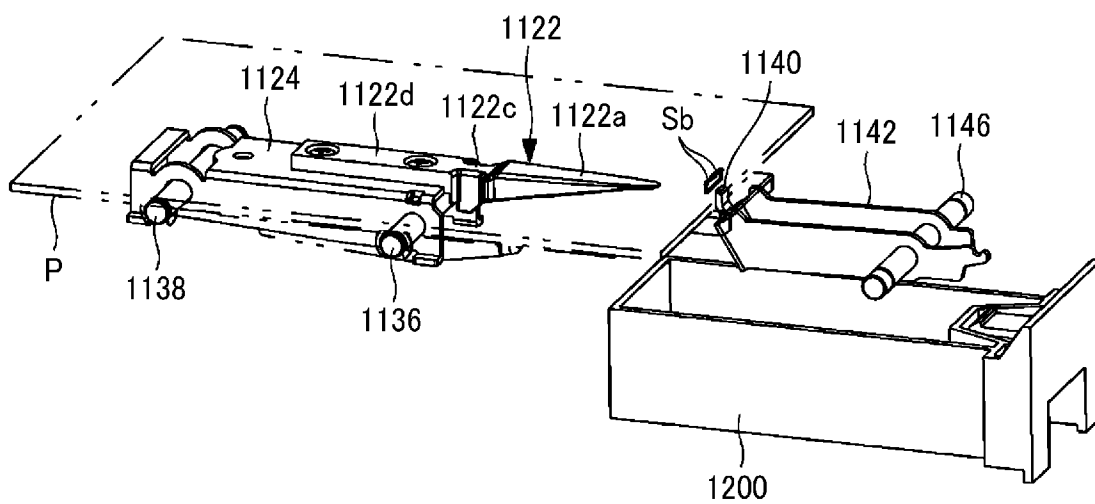


[図46E]

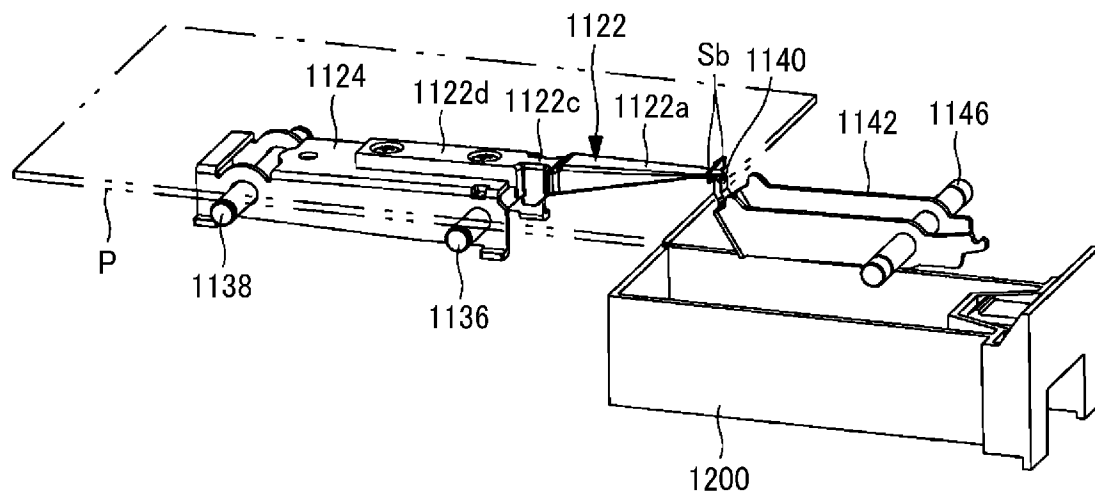




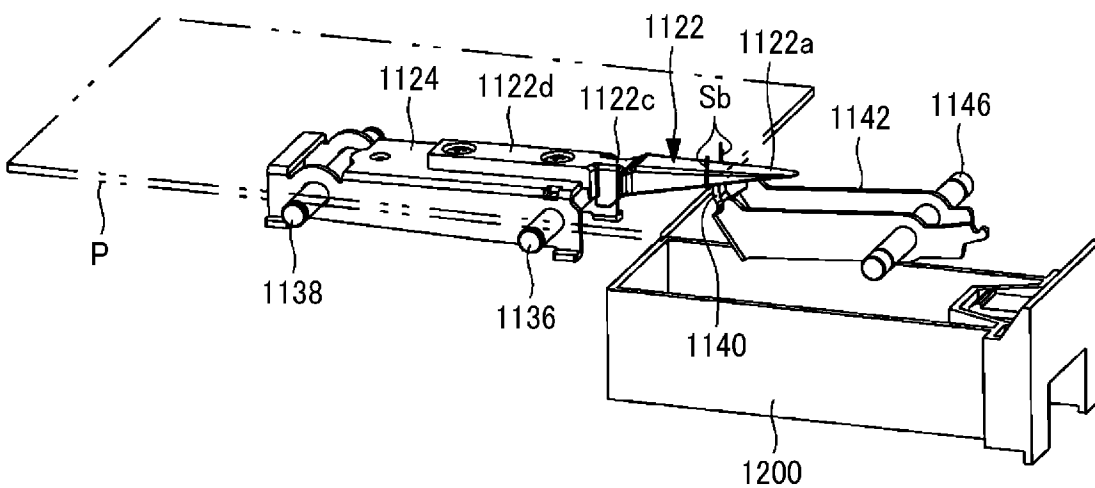
[図47A]



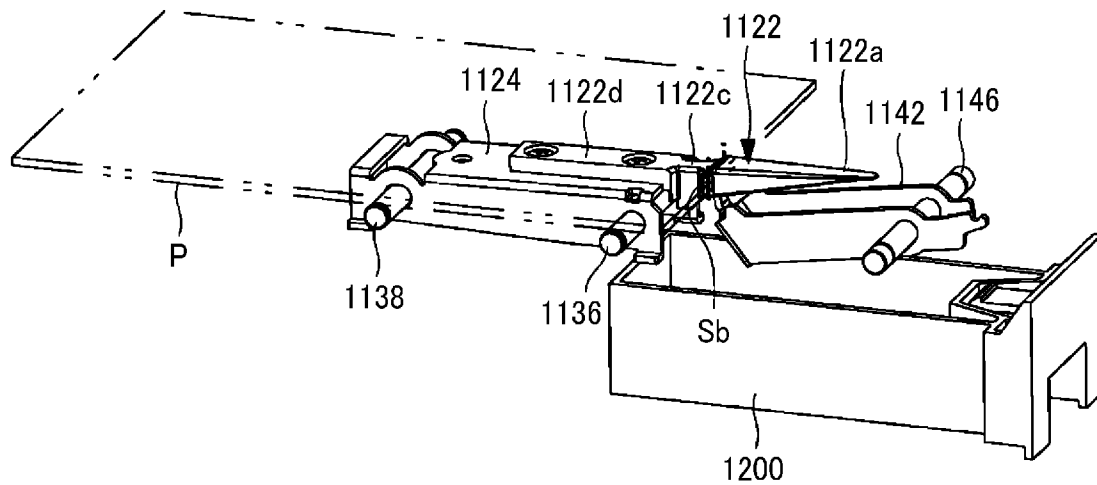
[図47B]



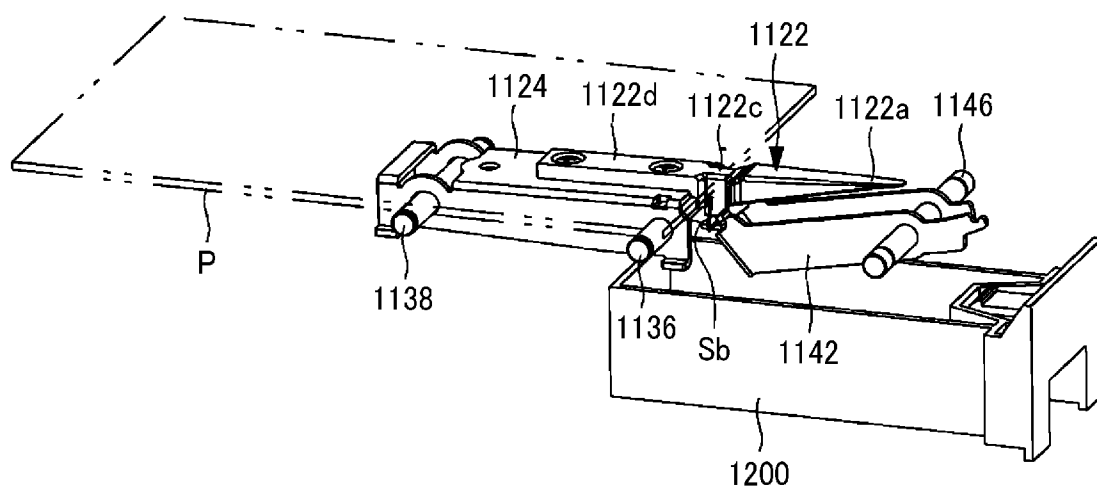
[図47C]



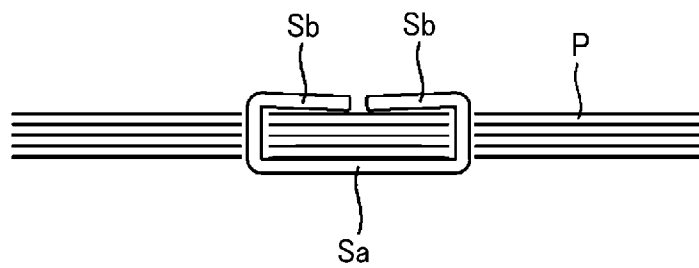
[図47D]



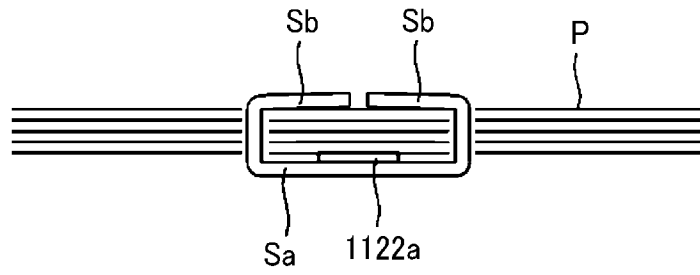
[図47E]



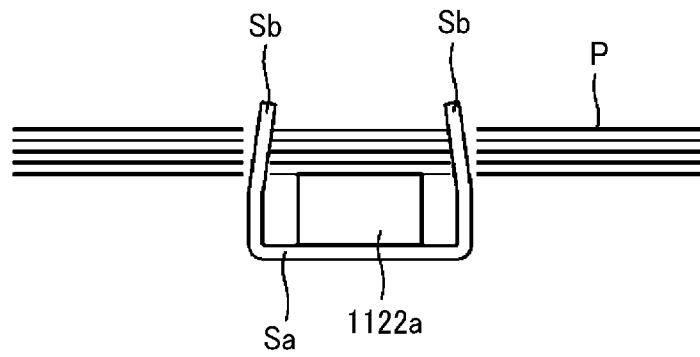
[図48A]



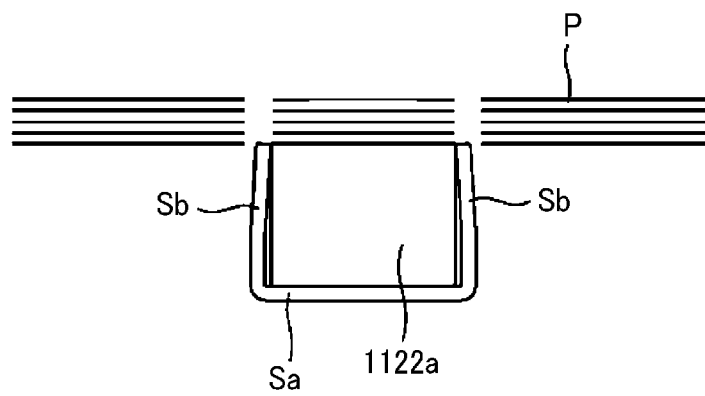
[図48B]



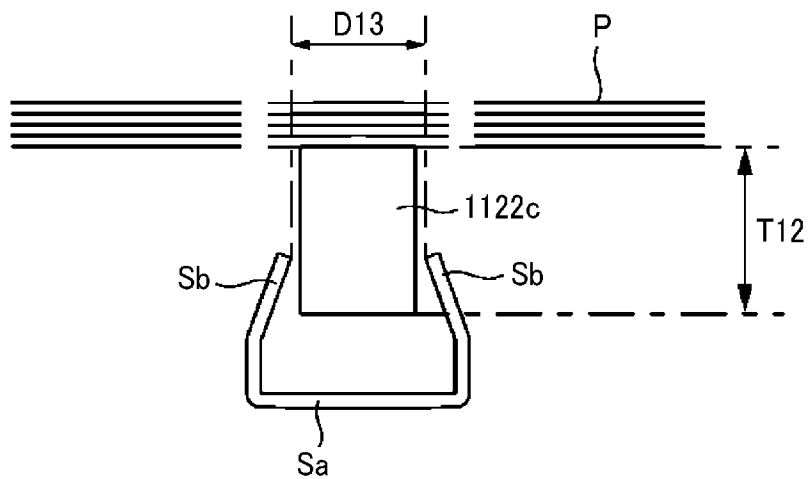
[図48C]



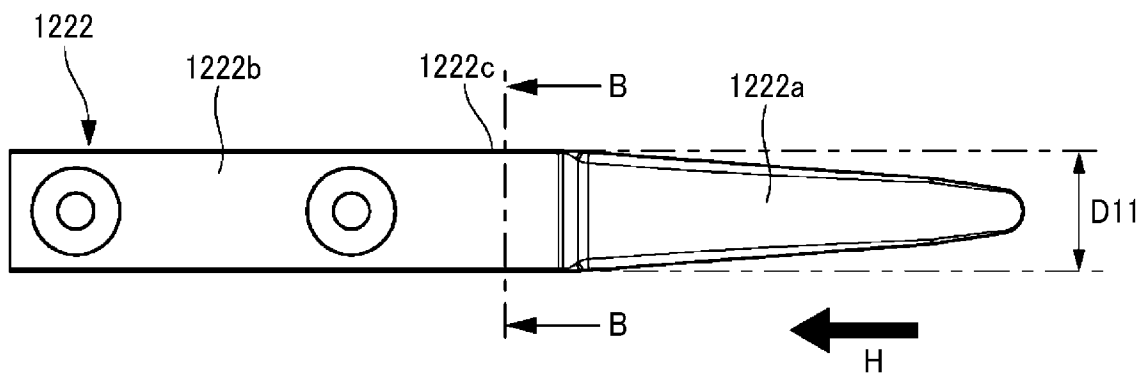
[図48D]



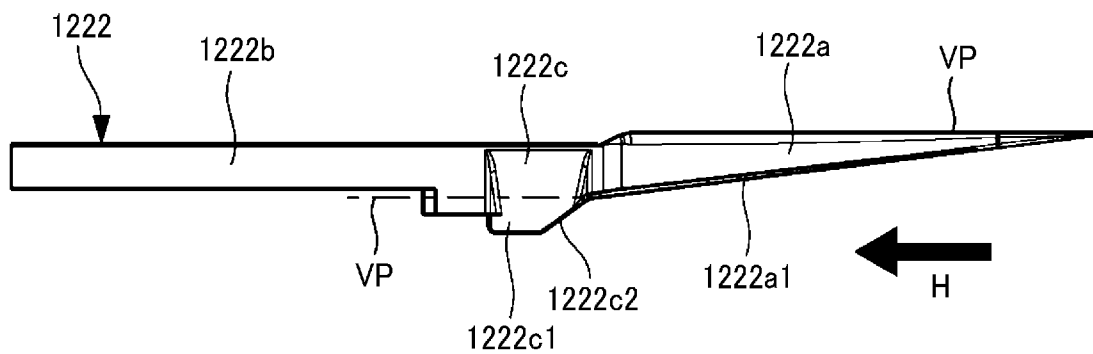
[図48E]



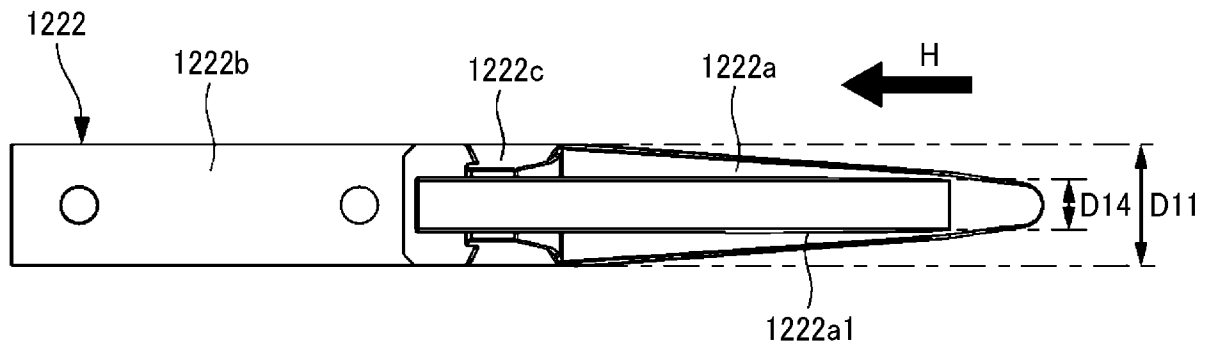
[図49A]



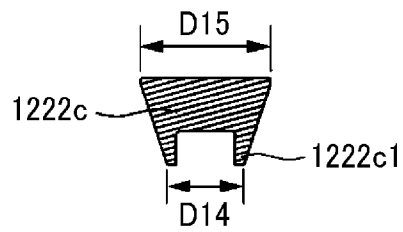
[図49B]



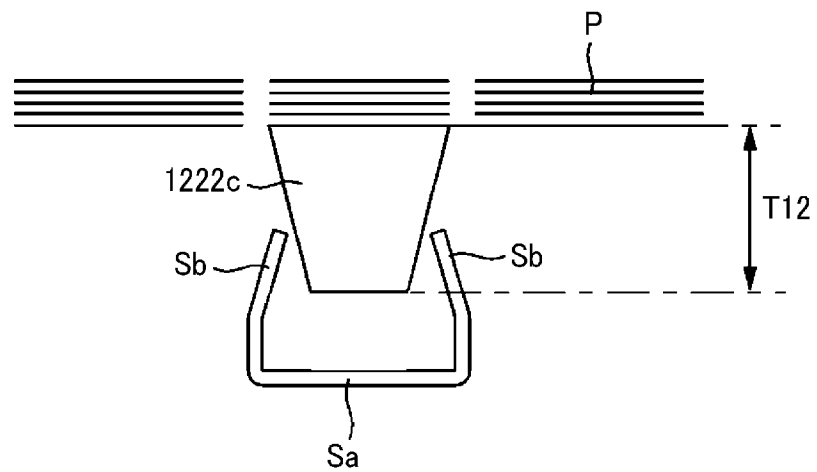
[図49C]



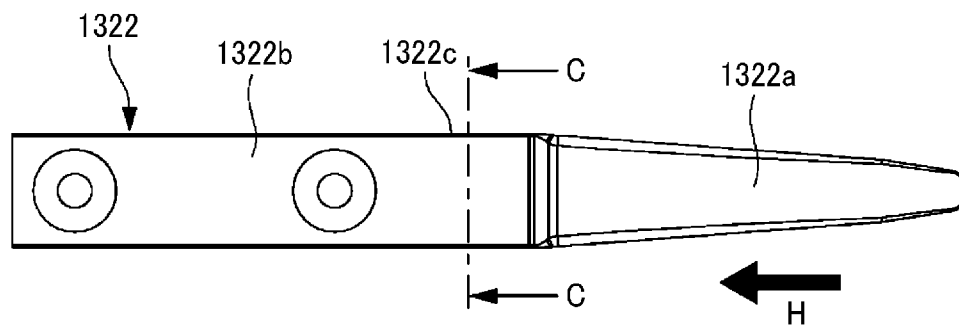
[図49D]



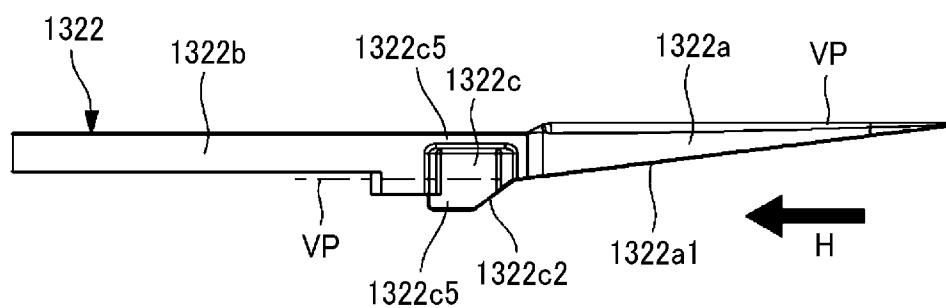
[図50]



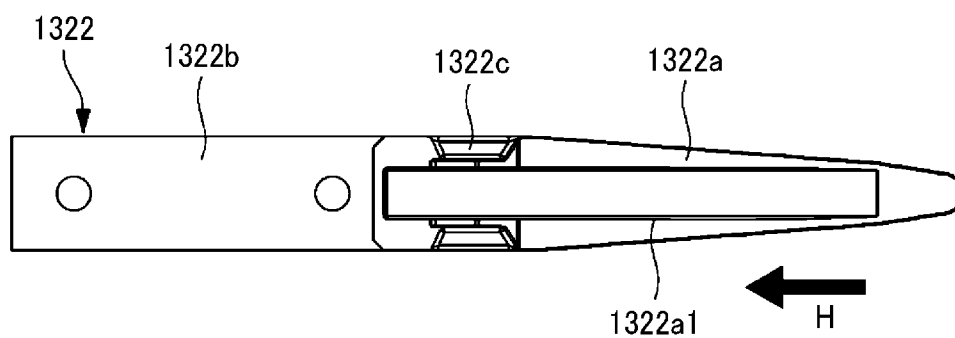
[図51A]



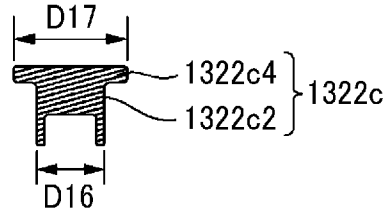
[図51B]



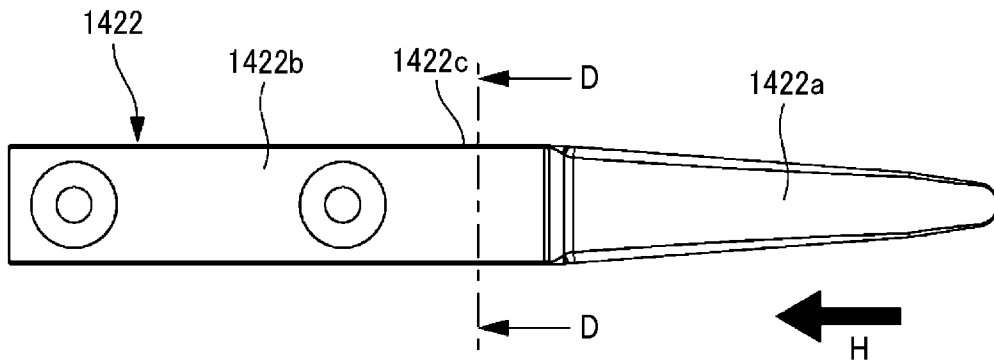
[図51C]



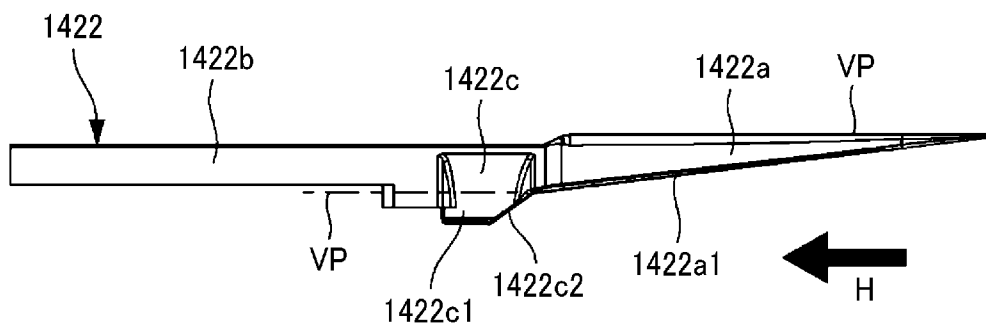
[図51D]



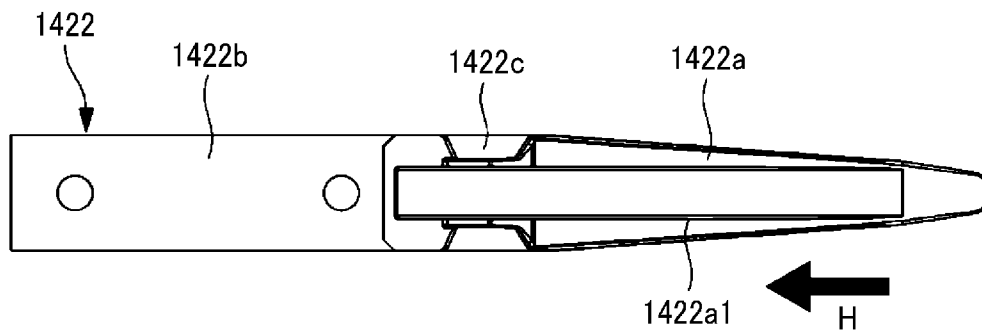
[図52A]



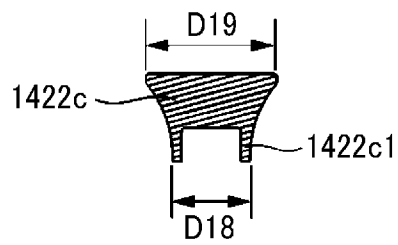
[図52B]



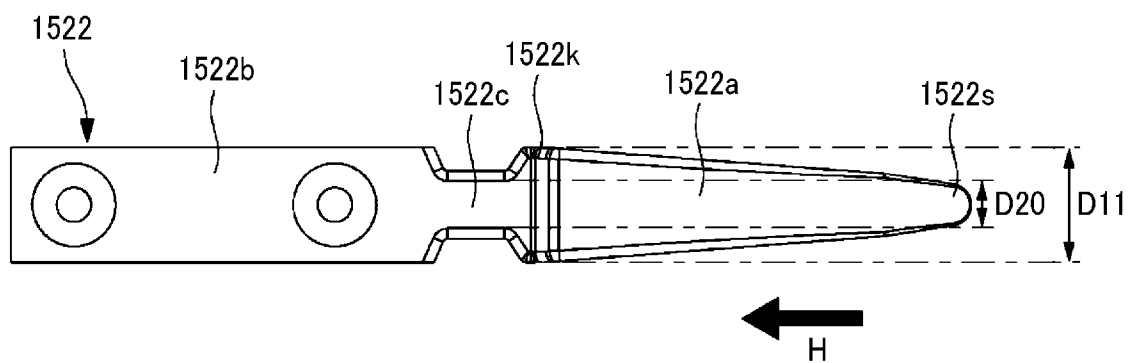
[図52C]



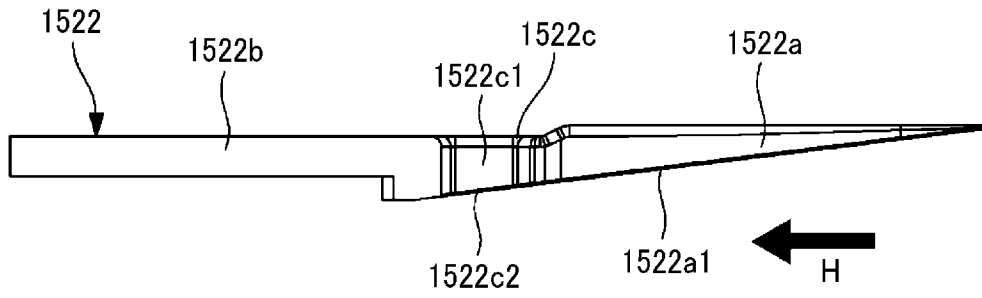
[図52D]



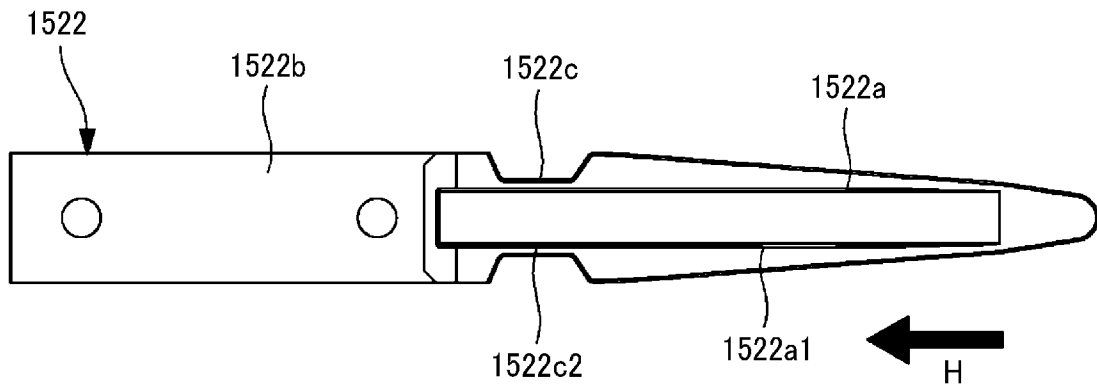
[図53A]



[図53B]



[図53C]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2020/029515

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int.Cl. B25C11/00 (2006.01) i  
FI: B25C11/00A

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. B25C11/00

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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	JP 2019-22923 A (GRADCO JAPAN LTD.) 14.02.2019 (2019-02-14), paragraphs [0025]-[0080], fig. 1-3	1-2
A	CN 104589284 A (UNIV TONGJI) 06.05.2015 (2015-05-06), fig. 1, 2	1-8

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 18.08.2020	Date of mailing of the international search report 08.09.2020
---	--

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**  
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/029515

JP 2019-22923 A 14.02.2019 (Family: none)

CN 104589284 A 06.05.2015 (Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B25C 11/00(2006.01)i FI: B25C11/00 A		
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）） B25C11/00 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922 - 1996年 日本国公開実用新案公報 1971 - 2020年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2020年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2020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	JP 2019-22923 A (グアドコジャパン株式会社) 14.02.2019 (2019 - 02 - 14) 段落0025-0080, 図1-3	1-2
A	CN 104589284 A (UNIV TONGJI) 06.05.2015 (2015 - 05 - 06) 図1-2	1-8
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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抵触するものではなく、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	18.08.2020	国際調査報告の発送日 08.09.2020
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官）  山村 和人 3C 1141  電話番号 03-3581-1101 内線 3324	

国際調査報告  
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/029515

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2019-22923 A	14.02.2019	(ファミリーなし)	
CN 104589284 A	06.05.2015	(ファミリーなし)	