



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 697 29 671 T2** 2005.08.18

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 794 065 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **697 29 671.7**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **97 103 752.8**

(96) Europäischer Anmeldetag: **06.03.1997**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **10.09.1997**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **30.06.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **18.08.2005**

(51) Int Cl.7: **B41J 29/48**  
**B65H 26/08**

(30) Unionspriorität:  
**4901196            06.03.1996    JP**

(73) Patentinhaber:  
**Seiko Epson Corp., Tokio/Tokyo, JP**

(74) Vertreter:  
**Diehl, Glaeser, Hiltl & Partner, 80333 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE, FR, GB, IT**

(72) Erfinder:  
**Hosomi, Hiroaki, Suwa-shi, Nagano-ken, JP;**  
**Takami, Toru, Suwa-shi, Nagano-ken, JP; Nomura,**  
**Akio, Suwa-shi, Nagano-ken, JP; Nakajima,**  
**Satoshi, Suwa-shi, Nagano-ken, JP; Matsumoto,**  
**Yoshiharu, Suwa-shi, Nagano-ken, JP**

(54) Bezeichnung: **Drucker mit Papierende-Erfassung**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Drucker. Insbesondere betrifft sie einen Belegdrucker.

**[0002]** Als Drucker dieser Art ist für gewöhnlich ein Drucker bekannt, bei dem ein Druck auf einem gerollten Aufzeichnungspapier durch einen Thermokopf oder dergleichen ausgeführt wird, und das Aufzeichnungspapier dann von einer Schneideinrichtung abgeschnitten wird, so dass es zum Beispiel als Rechnung ausgegeben wird.

**[0003]** Der herkömmliche Drucker ist mit einer Papierende-Erfassungseinrichtung zum Erfassen der Restmenge des Aufzeichnungspapiers versehen. Wenn in bekannten Papierende-Erfassungseinrichtungen die Restmenge des gerollten Aufzeichnungspapiers auf einen bestimmten Wert oder weniger verringert ist, tritt zum Beispiel ein Erfassungselement in einen Raum in einem Kernabschnitt des Aufzeichnungspapiers ein, so dass ein Erfassungsschalter in Betrieb genommen wird, wodurch die geringe Restmenge des Aufzeichnungspapiers erfasst wird (siehe zum Beispiel die japanischen Gebrauchsmusterschriften (Kokoku) Nr. Sho. 61-3872 und Hei. 1-14597).

**[0004]** Für gewöhnlich wird ein Drucker dieser Art auf einem flachen Tisch installiert, der im Wesentlichen horizontal ist. Zur Verbesserung der Effizienz des Installationsortes für kommerzielle Maschinen, Bürogeräte und dergleichen, wird ein solcher Drucker zur effizienten Raumnutzung manchmal an einer vertikalen Wand installiert.

**[0005]** Die Installation eines solchen Druckers an einer vertikalen Wand führt jedoch zu einem Problem, wie in der Folge beschrieben.

**[0006]** Für einen leichteren Austausch von Aufzeichnungspapier ist ein Drucker dieser Art häufig so gestaltet, dass der Kernabschnitt des gerollten Aufzeichnungspapiers nicht drehbar von einer Welle gehalten wird, und das Aufzeichnungspapier in eine Gehäuseeinheit der Haupteinheit des Druckers fällt, wodurch der äußere Umfang des gerollten Aufzeichnungspapiers in direkten Kontakt mit dem Boden der Gehäuseeinheit gelangt.

**[0007]** Die Position, in der das gerollte Aufzeichnungspapier stabil in dem Gehäuse angeordnet ist, wenn der Drucker an einer vertikalen Wand installiert ist, unterscheidet sich jedoch weitgehend von jener, wenn der Drucker horizontal installiert ist. Daher entsteht das Problem, dass die Papierende-Erfassungseinrichtung, die unter der Annahme konfiguriert ist, dass der Drucker horizontal installiert ist, die Restmenge des Aufzeichnungspapiers nicht korrekt erfassen kann.

**[0008]** Zur Lösung des Problems kann in Betracht gezogen werden, dass ein solcher Drucker mit mehreren Papierende-Erfassungseinrichtungen an jenen Positionen versehen wird, wo Aufzeichnungspapier stabil angeordnet ist. In diesem Fall entstehen jedoch andere Probleme, da mehrere Erfassungseinrichtungen in einem begrenzten Raum angeordnet werden müssen und somit die Struktur kompliziert wird, dass Signale der Erfassungseinrichtung auf komplizierte Weise verarbeitet werden müssen, und dass die Produktionskosten steigen.

**[0009]** Die vorliegende Erfindung versucht, die oben genannten Probleme zu lösen. Die Aufgabe wird durch den Drucker gemäß dem unabhängigen Anspruch 1 gelöst.

**[0010]** Weitere Vorteile, Merkmale, Aspekte und Einzelheiten der Erfindung gehen aus den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und den beiliegenden Zeichnungen hervor. Die Ansprüche sind als ein erster, nicht einschränkender Ansatz zur Definition der Erfindung in allgemeinen Worten zu verstehen.

**[0011]** Die vorliegende Erfindung betrifft im Allgemeinen einen Drucker. Insbesondere betrifft sie einen Drucker, der eine Papierende-Erfassungseinrichtung zum Erfassen der Restmenge eines gerollten Aufzeichnungspapiers umfasst. Solche Drucker werden unter anderem als Belegdrucker, z. B. in einem POS-System ("Point-of-Sale"-System), verwendet.

**[0012]** Die Erfindung wurde angesichts der Probleme des herkömmlichen Druckers ausgeführt. Gemäß einem Aspekt der Erfindung wird ein Drucker bereitgestellt, der eine Papierende-Erfassungseinrichtung umfasst, die, selbst wenn der Drucker in unterschiedlichen Winkeln installiert ist, das Ende des gerollten Aufzeichnungspapiers korrekt erfassen kann und die eine einfache Struktur aufweist.

**[0013]** Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung wird ein Drucker bereitgestellt, in dem gerolltes Aufzeichnungspapier in einer Haupteinheit aufgenommen ist, und der Drucker umfasst: eine Gehäuseeinheit, die das Aufzeichnungspapier aufnimmt und die mehrere Führungsabschnitte aufweist, die das Aufzeichnungspapier in eine vorbestimmte Position bringen, während ein Rollendurchmesser des Aufzeichnungspapiers kleiner wird; und eine Papierende-Erfassungseinrichtung, die, wenn ein Erfassungselement in einen Raum in einem Kernabschnitt des Aufzeichnungspapiers eintritt, erfasst, dass eine Restmenge des Aufzeichnungspapiers auf einen vorbestimmten Wert oder weniger verringert ist, wobei die Papierende-Erfassungseinrichtung derart an der Gehäuseeinheit drehbar angebracht ist, dass das Erfassungselement einem der Führungsabschnitte entspricht.

**[0014]** Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung wird der Drucker des ersten Aspekts bereitgestellt, wobei die Gehäuseeinheit einen Eingriffsabschnitt aufweist, der mit der Papierende-Erfassungseinrichtung in Eingriff steht, um die Papierende-Erfassungseinrichtung in eine Position zu bringen, die einem der Führungsabschnitte entspricht.

**[0015]** Gemäß einem dritten Aspekt der Erfindung wird der zuvor beschriebene Drucker bereitgestellt, wobei die Papierende-Erfassungseinrichtung umfasst: ein Erfassungsgestell, das drehbar an wenigstens einer Seitenfläche der Gehäuseeinheit durch einen Wellenabschnitt angebracht ist, wobei die Seitenfläche die Gehäuseeinheit bildet; einen Erfassungshebel, der das Erfassungselement aufweist und der bewegbar an dem Erfassungsgestell angebracht ist; und eine manuelle Dreheinrichtung zum manuellen Drehen des Erfassungsgestells.

**[0016]** Gemäß einem vierten Aspekt der Erfindung wird der Drucker bereitgestellt, wobei die manuelle Dreheinrichtung durch mehrere Fortsätze gebildet ist, die in dem Erfassungsgestell integriert sind, wobei Abstände zwischen den Fortsätzen und dem Wellenabschnitt im Wesentlichen gleich sind.

**[0017]** Gemäß einem fünften Aspekt der Erfindung wird der Drucker bereitgestellt, wobei das Erfassungsgestell eine längliche Öffnung hat, durch die der Wellenabschnitt geht, wobei die längliche Öffnung einen schmalen Abschnitt in einem mittleren Abschnitt aufweist, wobei der schmale Abschnitt verschmälert ist, so dass seine Breite geringer als ein Außendurchmesser des Wellenabschnittes ist.

**[0018]** In dem Drucker gemäß dem ersten Aspekt sind die Gehäuseeinheit, die mehrere Führungsabschnitte aufweist, die das Aufzeichnungspapier in eine vorbestimmte Position bringen, während der Rollendurchmesser des Aufzeichnungspapiers kleiner wird, und die Papierende-Erfassungseinrichtung, die derart an der Gehäuseeinheit drehbar angebracht ist, dass das Erfassungselement jedem der Führungsabschnitte entspricht, angeordnet. Selbst wenn der Installationswinkel des Druckers geändert wird, wird somit das Positionsverhältnis zwischen dem Kernabschnitt des Aufzeichnungspapiers und dem Erfassungselement der Papierende-Erfassungseinrichtung durch Einstellen der Führungsabschnitte auf den Winkel immer konstant gehalten, und somit ändert sich die erfasste Restmenge nicht. Da die Papierende-Erfassungseinrichtung nur gedreht werden muss, kann der Austauschvorgang sehr leicht ausgeführt werden.

**[0019]** In dem Drucker gemäß dem zweiten Aspekt ist der Eingriffsabschnitt bereitgestellt, der mit dem Papierende-Erfassungselement in Eingriff steht, so dass das Papierende-Erfassungselement an einer

Position angeordnet wird, die einem der Führungsabschnitte entspricht. Selbst wenn die Papierende-Erfassungseinrichtung bewegt wird, wird somit das Positionsverhältnis zwischen dem Kernabschnitt des Aufzeichnungspapiers und dem Erfassungselement der Papierende-Erfassungseinrichtung korrekt konstant gehalten, und somit werden die Qualität der Erfassung und die Arbeitseffizienz verbessert.

**[0020]** Bei dem Drucker des dritten Aspekts kann der Endbenutzer die Erfassungsposition leicht ohne Verwendung eines Werkzeugs ändern, wenn die manuelle Dreheinrichtung zum manuellen Drehen des Erfassungsgestells bereitgestellt ist. Folglich kann die Lage des Druckers leicht entsprechend seiner Verwendung geändert werden, so dass die Funktionsfähigkeit deutlich verbessert wird.

**[0021]** Bei dem Drucker gemäß dem fünften Aspekt ist das längliche Loch, das einen schmalen Abschnitt aufweist, der verschmälert ist, so dass er eine geringere Breite als der Außendurchmesser des Wellenabschnittes hat, in dem Erfassungsgestell angeordnet. Wenn die Papierende-Erfassungseinrichtung bewegt wird, um sich der Art des Kerns anzupassen oder eine bestimmte Restmenge einzustellen, kann daher die Bewegung der Papierende-Erfassungseinrichtung durch ein Klicken geprüft werden. Dies ist besonders in dem Fall sehr effektiv, in dem die Position des Erfassungsgestells nicht visuell bestätigt werden kann.

**[0022]** Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf die folgende Beschreibung von Ausführungsformen der Erfindung in Verbindung mit den beiliegenden Zeichnungen besser verständlich, wobei:

**[0023]** [Fig. 1](#) eine perspektivische Ansicht ist, die die Innenkonstruktion einer Ausführungsform des Druckers der Erfindung in dem Zustand zeigt, in dem ein Abdeckungsgestell geöffnet ist;

**[0024]** [Fig. 2](#) eine perspektivische Ansicht ist, die die Innenkonstruktion der Ausführungsform in dem Zustand zeigt, in dem das Abdeckungsgestell geschlossen ist;

**[0025]** [Fig. 3](#) eine Seitenschnittansicht ist, die die Innenkonstruktion der Ausführungsform zeigt;

**[0026]** [Fig. 4](#) eine Darstellung ist, die eine stabile Position in dem Zustand zeigt, in dem das Aufzeichnungspapier einen kleinen Durchmesser in der Ausführungsform hat;

**[0027]** [Fig. 5](#) eine Darstellung ist, die eine stabile Position in dem Fall zeigt, wo ein Drucker auf einer horizontalen Fläche installiert ist, wobei ein geneigter Abschnitt der Bodenfläche eines Haupteinheitgestells in der Ausführungsform nach unten gerichtet

ist;

[0028] [Fig. 6](#) eine Darstellung ist, die eine stabile Position in dem Fall zeigt, wo der Drucker mit nach unten gerichteter Rückseite des Haupteinheitgestells in der Ausführungsform installiert ist;

[0029] [Fig. 7](#) eine Vorderansicht ist, die eine Papierende-Erfassungseinrichtung in der Ausführungsform zeigt;

[0030] [Fig. 8](#) eine vergrößerte Vorderansicht ist, die den Abschnitt zeigt, wo die Papierende-Erfassungseinrichtung an dem Haupteinheitgestell in der Ausführungsform befestigt ist;

[0031] [Fig. 9](#) eine Seitenansicht ist, die die Papierende-Erfassungseinrichtung in der Ausführungsform zeigt;

[0032] [Fig. 10\(a\)](#) und [Fig. 10\(b\)](#) einen Zustand zeigen, wo die Papierende-Erfassungseinrichtung in der Ausführungsform an dem Haupteinheitgestell befestigt ist, wobei insbesondere [Fig. 10\(a\)](#) den Fall zeigt, wo der Drucker so installiert werden soll, dass die Bodenfläche und der geneigte Abschnitt des Haupteinheitgestells nach unten gerichtet sind, und [Fig. 10\(b\)](#) den Fall zeigt, wo der Drucker mit nach unten gerichteter Rückseite des Haupteinheitgestells installiert werden soll; und

[0033] [Fig. 11\(a\)](#) und [Fig. 11\(b\)](#) Darstellungen sind, die den Betrieb der Papierende-Erfassungseinrichtung in der Ausführungsform zeigen, wobei insbesondere [Fig. 11\(a\)](#) den Fall zeigt, wo die Papierende-Erfassungseinrichtung im abgeschalteten Zustand ist, und [Fig. 11\(b\)](#) den Fall zeigt, wo die Papierende-Erfassungseinrichtung im eingeschalteten Zustand ist.

[0034] In der Folge wird eine bevorzugte Ausführungsform des Druckers der Erfindung ausführlich unter Bezugnahme auf [Fig. 1](#) bis [Fig. 11\(b\)](#) beschrieben.

[0035] [Fig. 2](#) ist eine perspektivische Ansicht, die die Außenkonstruktion einer Ausführungsform des Druckers der Erfindung zeigt.

[0036] Der Drucker **1** der Ausführungsform wird bei einem Belegdrucker angewandt, der zum Beispiel in einem POS-System verwendet wird.

[0037] Der Drucker **1** der Ausführungsform führt eine Aufzeichnung, wie einen Druck, zum Beispiel auf gerolltem Aufzeichnungspapier S, das eine Art von Aufzeichnungsmedium ist, unter Verwendung eines Thermodruckkopfes **39** aus (siehe [Fig. 3](#)). Der Druck wird vorwiegend durch eine Aufzeichnungseinheit und eine Papierschneideinheit gebildet, die in der Vorderseite angeordnet sind, und eine Papierrollen-

aufnahmeeinheit, die in der Rückseite angeordnet ist und das Aufzeichnungspapier S aufnimmt, so dass es darin gehalten wird.

[0038] Ein Druckermechanismus **8** (siehe [Fig. 2](#)) ist von einer Platte **2**, einer oberen Abdeckung **5** und dergleichen bedeckt, die an einer Gehäusehaupteinheit **4** aus Harz befestigt sind.

[0039] Die obere Abdeckung **5** ist an einem Abdeckungsgerüst **10** befestigt. Wenn ein Öffnungsknopf **7** in die Richtung von Pfeil B gedrückt wird, wird ein Abdeckungsöffnungshebel **9** im Uhrzeigersinn gedreht, so dass der Verriegelungsmechanismus gelöst und die obere Abdeckung **5** in die Richtung des Pfeils C geöffnet wird, so dass die Papierrollenaufnahmeeinheit frei gelegt ist.

[0040] [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) sind perspektivische Ansichten, die den Druckermechanismus **8** im Inneren des Druckers **1** der Ausführungsform zeigen. [Fig. 1](#) ist eine Außenansicht, wobei die linke Seitenfläche des Druckermechanismus **8** in einem Zustand ist, in dem das Abdeckungsgerüst **10** geöffnet ist, und [Fig. 2](#) ist eine Außenansicht, in der die rechte Seitenfläche des Druckermechanismus **8** in einem Zustand ist, in dem das Abdeckungsgerüst **10** geschlossen ist.

[0041] Der Druckermechanismus **8** umfasst das Abdeckungsgerüst **10**, das geöffnet werden kann und an einem Haupteinheitgestell **13** angeordnet ist, das aus Metall oder dergleichen besteht, und eine automatische Schneideinheit **11**, die eine bewegbare Klinge **32** und Antriebsmittel für die Klinge aufnimmt.

[0042] Das Abdeckungsgerüst **10** ist an dem Haupteinheitgestell **13** derart befestigt, dass das Abdeckungsgerüst um die Mitte von Stützwellen **14** geschwenkt oder geöffnet werden kann, die in den oberen Endabschnitten beider Seiten des Haupteinheitgestells **13** ausgebildet sind. Das Abdeckungsgerüst **10** hat einen bogenförmigen Deckelabschnitt **15**, so dass, wenn das Abdeckungsgerüst **10** geschlossen ist, verhindert wird, dass das Gerüst mit dem Aufzeichnungspapier S in Kontakt gelangt.

[0043] Wie in [Fig. 1](#) dargestellt, ist ein Papierrollenhalter **17**, der aus einem Harz hergestellt ist, in dem Innenraum angeordnet, der frei liegt, wenn das Abdeckungsgerüst **10** geöffnet ist. Schlitznuten **27**, die jeweils mit den lateralen Seitenflächenplatten des Haupteinheitgestells **13** in Eingriff stehen, sind in dem Papierrollenhalter **17** ausgebildet. Wenn die Schlitznuten **27** mit Fortsätzen der lateralen Seitenflächen des Haupteinheitgestells **13** in Eingriff gelangen, ist die Bewegung des Papierrollenhalters **17** in die Breitenrichtung begrenzt und somit wird der Innenraum der Aufzeichnungspapieraufnahmeeinheit bei einer Breite gehalten, die für das Aufzeichnungs-

papier S geeignet ist.

**[0044]** Eine Papierende-Erfassungseinrichtung **24** zum Erfassen, dass die Restmenge des Aufzeichnungspapiers S verringert ist, ist an der linken Seitenfläche des Haupteinheitgestells **13** befestigt, so dass sie um eine Schraube **25** drehbar ist, die als Stützwelle dient. Diese Konfiguration dient dazu, dass, wenn der Installationswinkel des Druckers **1** geändert werden soll, die Papierende-Erfassungseinrichtung **24** in einer optimalen Position angeordnet ist. Wenn der Drucker mit nach unten gerichteter Bodenfläche **28** des Haupteinheitgestells **13** installiert werden soll, wie zum Beispiel in [Fig. 1](#) dargestellt, ist ein Erfassungshebel **63** der Papierende-Erfassungseinrichtung **24** an einer Position befestigt, die einem Loch **32a** gegenüberliegt, das in dem Haupteinheitgestell **13** ausgebildet ist. Wenn im Gegensatz dazu der Drucker mit nach unten gerichteter Rückseite **29** des Haupteinheitgestells **13** installiert werden soll, ist der Erfassungshebel **63** an einer Position gegenüber einem Loch **32b** befestigt.

**[0045]** [Fig. 3](#) ist eine Seitenschnittansicht des Druckermechanismus **8** und zeigt den Zustand, in dem das Aufzeichnungspapier S von dem Papierrollenhalter **17** gehalten und Papier zugeführt wird. In [Fig. 3](#) hat die Rolle des Aufzeichnungspapiers S einen großen Durchmesser oder der Außendurchmesser im Ausgangszustand der Verwendung ist groß. Bei fortschreitender Papierzufuhr und allmählicher Abnahme des Außendurchmessers des Aufzeichnungspapiers S fällt das Aufzeichnungspapier S in einen Führungsabschnitt **38**. Dann erfasst die Papierende-Erfassungseinrichtung **24**, dass der Außendurchmesser des Aufzeichnungspapiers S einen geringen Wert hat. Dies wird später ausführlicher beschrieben.

**[0046]** Das Aufzeichnungspapier S liegt zwischen einer Schreibwalze **18** und dem Druckkopf **39**. Wenn die Schreibwalze **18** gedreht wird, wird das Papier durch eine Reibungskraft zugeführt, die zwischen dem Papier und der Schreibwalze erzeugt wird.

**[0047]** Das Aufzeichnungspapier S, das über den Thermodruckkopf **39** gelaufen ist, läuft durch einen Spalt zwischen der bewegbaren Klinge **32** und einer feststehenden Klinge **33** und wird dann in die Richtung des Pfeils D ausgegeben.

**[0048]** Ein geneigter Abschnitt **28a** ist in der Rückseite der Bodenfläche **28** des Haupteinheitgestells **13** ausgebildet, so dass der Drucker **1** leicht geneigt installiert werden kann. Ein Führungsabschnitt **60** ist in dem hinteren Abschnitt des Haupteinheitgestells **13** angeordnet. Der Führungsabschnitt **60** wird zum Halten des Aufzeichnungspapiers S verwendet, wenn der Drucker **1** mit nach unten gerichteter Rückseite **29** des Haupteinheitgestells **13** installiert ist.

**[0049]** Zuvor wurde die grundlegende Form des gesamten Druckers **1** der Ausführungsform kurz beschrieben. Anschließend wird die Papierende-Erfassungseinrichtung **24**, die kennzeichnend für die Erfindung ist, ausführlicher unter Bezugnahme auf [Fig. 4](#) bis 11 beschrieben.

**[0050]** [Fig. 4](#) ist eine Darstellung, die eine stabile Position in dem Zustand zeigt, in dem das Aufzeichnungspapier S einen kleinen Durchmesser hat, und den Fall zeigt, wo der Drucker **1** auf einer horizontalen Fläche H mit nach unten gerichteter Bodenfläche **28** des Haupteinheitgestells **13** installiert ist.

**[0051]** Wie zuvor beschrieben wird in dem Zustand, in dem das Aufzeichnungspapier S einen großen Durchmesser hat, das Aufzeichnungspapier S von einer Auflagefläche **17a**, die in der Vorderseite des Papierrollenhalters **17** ausgebildet ist, und einem gekrümmten Abschnitt **17b**, der in der Rückseite des Papierrollenhalters **17** ausgebildet ist, gehalten. Wenn die Papierzufuhr fortschreitet und der Durchmesser des Aufzeichnungspapiers S klein wird, wird das Aufzeichnungspapier S von einer Auflagefläche **17c** und dem gekrümmten Abschnitt **17b**, wie in [Fig. 4](#) dargestellt, gehalten. Die Auflagefläche **17c** ist weiter hinten gebildet als die Auflagefläche **17a**, so dass sie einen Winkel in Bezug auf die Horizontale bildet, der kleiner ist als jener, der durch die Auflagefläche **17a** gebildet wird.

**[0052]** Wenn die Papierzufuhr weiter fortschreitet und der Durchmesser des Aufzeichnungspapiers S kleiner wird, fällt das Aufzeichnungspapier S auf den Führungsabschnitt **38** und wird von diesem gehalten. Der Führungsabschnitt **38** ist durch Auflageflächen **17d** und **17e** gebildet, die so gerichtet sind, dass sie einander gegenüberliegen. In diesem Fall ist die Auflagefläche **17d** weiter hinten als die Auflagefläche **17c** gebildet und die Auflagefläche **17e** ist so gebildet, dass sie eine Fortsetzung des gekrümmten Abschnittes **17b** ist. Diese Auflageflächen ragen von den entsprechenden umgebenden Flächen im Wesentlichen rippenförmig vor, so dass sie das Aufzeichnungspapier S durch eine kleine Kontaktfläche stützen.

**[0053]** In der Ausführungsform, wie in [Fig. 4](#) dargestellt, ist der Winkel  $\alpha$  der Auflagefläche **17d** in Bezug auf die horizontale Fläche H kleiner als der Winkel  $\beta$  der Auflagefläche **17e** in Bezug auf die horizontale Fläche H (zum Beispiel,  $\alpha = 25^\circ$  und  $\beta = 65^\circ$ ).

**[0054]** Der Winkel  $\alpha$  der Auflagefläche **17d** in Bezug auf die horizontale Fläche H ist größer als der Winkel der Auflagefläche **17c** in Bezug auf die horizontale Fläche H. Daher wird auch der Winkel des Aufzeichnungspapiers S, das herausgezogen wird, kleiner, wenn der Durchmesser des Aufzeichnungspapiers S kleiner wird ( $\delta < \gamma$ ).

[0055] **Fig. 5** zeigt eine stabile Position des Aufzeichnungspapiers S in dem Fall, wo der Drucker 1 auf der horizontalen Fläche H mit nach unten gerichtetem geneigtem Abschnitt **28a** der Bodenfläche **28** des Haupteinheitengestells **13** installiert ist.

[0056] Auch in diesem Fall, wie in **Fig. 5** dargestellt, wird das Aufzeichnungspapier S, wenn der Durchmesser des Aufzeichnungspapiers S klein wird, von den Auflageflächen **17d** und **17e** des Führungsabschnitts **38** gehalten.

[0057] In der Ausführungsform ist der geneigte Abschnitt **28a** um  $20^\circ$  in Bezug auf die Bodenfläche **28** geneigt, so dass, wenn der Drucker 1 installiert wird, die obere Abdeckung **5** horizontal ist. Dadurch ist in diesem Fall  $\alpha = \beta = 45^\circ$ , und der Winkel  $\delta$  des herausgezogenen Aufzeichnungspapiers S ist  $59^\circ$ .

[0058] **Fig. 6** zeigt eine stabile Position des Aufzeichnungspapiers S in dem Fall, wo der Drucker 1 mit nach unten gerichteter Rückseite **29** des Haupteinheitengestells **13** installiert ist, wie in dem Fall, wo der Drucker 1 an einer vertikalen Wand installiert ist.

[0059] In diesem Fall, wie in **Fig. 6** dargestellt, wird das Aufzeichnungspapier S, wenn der Durchmesser des Aufzeichnungspapiers S klein wird, von dem Führungsabschnitt **60** gehalten, der in dem hinteren Endabschnitt des Haupteinheitengestells **13** angeordnet ist. Der Führungsabschnitt **60** wird durch eine Auflagefläche **17f** gebildet, die in dem hinteren Endabschnitt des Papierrollenhalters **17** gebildet ist, und einer Auflagefläche **61a**. Ein Stützabschnitt **61**, auf dem die Auflagefläche **61a** gebildet ist, ist separat von dem Papierrollenhalter **17** ausgebildet und wird dann an dem Papierrollenhalter **17** befestigt.

[0060] In der Ausführungsform ist der Winkel  $\beta$  der Auflagefläche **61a** des Stützabschnittes **61** in Bezug auf die horizontale Fläche H, ebenso wie in dem Fall, der in **Fig. 4** dargestellt ist, wo der Drucker 1 auf der horizontalen Fläche H installiert ist, größer als der Winkel  $\alpha$  der Auflagefläche **17f** in Bezug auf die horizontale Fläche H. In diesem Fall ist zum Beispiel die Auflagefläche so gestaltet, dass  $\alpha = 26^\circ$  und  $\beta = 64^\circ$ , und der Winkel  $\delta$  des herausgezogenen Aufzeichnungspapiers S ist  $87^\circ$ .

[0061] **Fig. 7** bis **Fig. 9** zeigen die Papierende-Erfassungseinrichtung **24** in der Ausführungsform. **Fig. 7** ist eine Vorderansicht, **Fig. 8** ist eine vergrößerte Vorderansicht des Abschnittes, wo die Erfassungseinrichtung an dem Haupteinheitengestell befestigt ist, und **Fig. 9** ist eine Seitenansicht.

[0062] Wie in **Fig. 7** dargestellt, wird die Papierende-Erfassungseinrichtung **24** in der Ausführungsform vorwiegend durch ein Erfassungsgestell **62** und den Erfassungshebel **63** gebildet, die als lange Elemente

ausgebildet sind. Sowohl das Erfassungsgestell **62** wie auch der Erfassungshebel **63** sind aus einem Harzmaterial hergestellt, wie Acrylonitril-Butadien-Styrol-Copolymer (ABS) oder Polyacetal (POM). Zwei Stützwellen **63a** und **63b** sind symmetrisch an dem Basisendabschnitt des Erfassungshebels **63** ausgebildet. Wie in **Fig. 9** dargestellt, steht der Erfassungshebel **63** mit dem Erfassungsgestell **62** derart in Eingriff, dass er um die Stützwellen **63a** und **63b** drehbar ist.

[0063] Ein Erfassungselement **64**, das gegen eine Seitenendfläche des Aufzeichnungspapiers S liegt, ist an dem Spitzenendabschnitt des Erfassungshebels **63** angeordnet. Das Erfassungselement **64** ist zum Beispiel aus einem Harzmaterial hergestellt. Das Erfassungselement kann mit dem Erfassungshebel **63** integriert sein. Das Erfassungselement **64** erstreckt sich in eine Richtung senkrecht zu der Längsrichtung des Erfassungshebels **63**. Das Erfassungselement **64** ist konisch zulaufend ausgebildet, so dass es leicht in einen Raum **76** in einem Kernabschnitt **75** des Aufzeichnungspapiers S eindringen kann, wie später beschrieben wird.

[0064] Wie in **Fig. 9** dargestellt, ist ein Fortsatz **65**, der später beschrieben wird, an einem mittleren Abschnitt des Erfassungshebels **63** ausgebildet. Der Fortsatz **65** wird zum Beispiel aus einem plattenförmigen Harzelement gebildet und erstreckt sich in eine Richtung senkrecht zu der Längsrichtung des Erfassungshebels **63** auf dieselbe Weise wie das Erfassungselement **64**. In diesem Fall ist der Fortsatz **65** etwas kürzer als das Erfassungselement **64**. Der Fortsatz **65** kann mit dem Erfassungshebel **63** eine Einheit bilden.

[0065] Eine geneigte Fläche **65a** ist an der Seite des Fortsatzes **65** ausgebildet, die dem Erfassungselement **64** gegenüberliegt, d. h., an der äußeren Seite in radialer Richtung des Aufzeichnungspapiers S, und der Spitzenendabschnitt des Fortsatzes **65** ist konisch verjüngt.

[0066] Andererseits, wie in **Fig. 7** und **Fig. 9** dargestellt, ist ein Fenster **62a**, durch das der Fortsatz **65** des Erfassungshebels **63** austreten kann, in dem Erfassungsgestell **62** ausgebildet. Ein Stützabschnitt **66** ist im Wesentlichen in einem mittleren Abschnitt des Erfassungsgestells **62** ausgebildet, und ein Grenzschar **67** ist auf dem Stützabschnitt **66** angeordnet. Wenn der Erfassungshebel **63** gedreht wird, wird der Grenzschar **67** ein- oder ausgeschaltet. Die Ausführungsform ist so konstruiert, dass der Erfassungshebel **63** durch eine Presskraft eines Schaltstiftes **68** von einer Feder in dem Grenzschar **67** gegen das Erfassungsgestell **62** gepresst wird. Der Grenzschar **67** ist an die Verbindungsplatte angeschlossen.

[0067] Wie in [Fig. 7](#) dargestellt, ist ein Griffabschnitt **69** zum Drehen der Papierende-Erfassungseinrichtung **24** mit dem Endabschnitt an der Seite des Erfassungsgestells **62** verbunden, wo der Erfassungshebel **63** nicht angeordnet ist. Der Griffabschnitt **69** wird durch Bilden von drei Fortsätzen **69a** bis **69c** in einem plattenförmigen Basisabschnitt gebildet.

[0068] Wie in [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) dargestellt, ist eine längliche Öffnung **72**, durch die die Schraube **25** gehen kann, die als Stützwelle dient, in der Nähe der Mitte der Krümmung der drei Fortsätze **69a** bis **69c** ausgebildet. In der länglichen Öffnung **72** ist ferner ein vorstehender Abschnitt **73** ausgebildet, so dass im Wesentlichen ein mittlerer Abschnitt der länglichen Öffnung **72** verschmälert ist.

[0069] In dem Umfang der Öffnung ist eine ringförmige Rippe **71** ausgebildet, wodurch eine Mutter **70** am Drehen gehindert wird.

[0070] In der Ausführungsform ist das Erfassungsgestell **62** aus einem Harz hergestellt, und der Kopf der Schraube **25**, der aus einem Metall hergestellt ist, steht in direktem Kontakt mit dem Haupteinheitengestell **13**. Daher ist die Schraube **25** elektrisch mit dem Haupteinheitengestell **13** verbunden, so dass verhindert wird, dass sich statische Elektrizität in der Schraube **25** aufbaut. Daher kommt es in dem Grenzscharter **67** der Papierende-Erfassungseinrichtung **24** zu keinem Ausfall auf Grund statischer Elektrizität.

[0071] [Fig. 10\(a\)](#) und [Fig. 10\(b\)](#) zeigen einen Zustand, wo die Papierende-Erfassungseinrichtung **24** in der Ausführungsform an dem Haupteinheitengestell **13** befestigt ist. [Fig. 10\(a\)](#) zeigt den Fall, wo der Drucker **1** so installiert werden soll, dass die Bodenfläche **28** und der geneigte Abschnitt **28a** des Haupteinheitengestells **13** nach unten gerichtet sind, und [Fig. 10\(b\)](#) zeigt den Fall, wo der Drucker **1** mit nach unten gerichteter Rückseite **29** des Haupteinheitengestells **13** installiert werden soll.

[0072] Wie zuvor beschrieben, ist die Papierende-Erfassungseinrichtung **24** an dem Haupteinheitengestell **13** so befestigt, dass sie um die Schraube **25** drehbar ist, die als Stützwelle dient, und das Erfassungselement **64** des Erfassungshebels **63** in das Loch **32a** oder **32b** eintritt, das in dem Haupteinheitengestell **13** ausgebildet ist. Die Löcher **32a** und **32b** sind an Positionen angeordnet, die von der Stützwelle in gleichem Abstand entfernt sind. In diesem Fall sind die Öffnungen **32a** und **32b** so angeordnet, dass sie einen Winkel von zum Beispiel  $90^\circ$  um die Schraube **25** bilden, die als Stützwelle dient.

[0073] Die Löcher **32a** und **32b** sind in der Nähe der Führungsabschnitte des Papierrollenhalters **17** angeordnet. Daher sind auch die Führungsabschnitte **38** und **60** so angeordnet, dass sie einen Winkel von

zum Beispiel  $90^\circ$  um die Schraube **25** bilden, die als Stützwelle dient. Andererseits sind die Löcher **32a** und **32b** zu einer elliptischen Form gebildet, die sich in die Längsrichtung der Papierende-Erfassungseinrichtung **24** erstreckt. Rechteckige Löcher **74a** und **74b**, durch welche der Fortsatz **65** des Erfassungshebels **63** hindurchgehen kann, sind in der Nähe der Löcher **32a** beziehungsweise **32b** gebildet. Wie in [Fig. 1](#) dargestellt, ist jeder der Fortsätze **69a** bis **69c** des Griffabschnittes **69** in ein schlitzförmiges Führungsloch eingesetzt, das in dem Papierrollenhalter **17** ausgebildet ist.

[0074] Wie dargestellt, sind erhabene Abschnitte **80** bis **83**, die als Eingriffsabschnitt dienen, der mit dem Papierende-Erfassungselement in Eingriff gelangt, an der linken Seitenfläche des Haupteinheitengestells **13** ausgebildet, so dass sie zu der Erfassungseinrichtung weisen. Diese erhabenen Abschnitte liegen gegen beide Seiten **62b** und **62c** des Erfassungsgestells **62**, die parallel ausgebildet sind, wodurch die Papierende-Erfassungseinrichtung **24** positioniert wird. Wenn die Papierende-Erfassungseinrichtung **24** zwischen den erhabenen Abschnitten **80** und **81** angeordnet wird, entspricht daher das Erfassungselement **64** des Erfassungshebels **63** dem Führungsabschnitt **38**, in dem das Aufzeichnungspapier **S** gehalten wird, wenn es einen kleinen Durchmesser hat.

[0075] Wenn der Installationswinkel des Druckers **1** geändert werden soll, wird die Schraube **25** gelockert, so dass die Papierende-Erfassungseinrichtung **24** gedreht werden kann, und der Fortsatz **69c** oder **69a** des Griffabschnittes **69** wird eingeklemmt und dann im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn gedreht, so dass die Papierende-Erfassungseinrichtung zwischen den erhabenen Abschnitten **82** und **83** angeordnet wird. Dadurch wird das Erfassungselement **64** des Erfassungshebels **63** in das Loch **32b** eingesetzt, das dem Führungsabschnitt **60** entspricht, in dem das Aufzeichnungspapier **S** gehalten wird, wenn es einen kleinen Durchmesser hat, und der Fortsatz **65** wird in das Loch **74b** eingesetzt.

[0076] Im Handel erhältliches Aufzeichnungspapier hat einen Kern mit einem von zwei Durchmessern, d. h., 18 mm oder 22 mm. Die Ausführungsform kann bei beiden Arten von Aufzeichnungspapierkern verwendet werden. Wenn der Außendurchmesser des Kerns groß ist, wird die Position der Papierende-Erfassungseinrichtung in Bezug auf die Schraube **25** so eingestellt, dass das Erfassungselement **64** des Erfassungshebels **63** vom Boden des Führungsabschnittes getrennt ist, und wenn der Außendurchmesser des Kerns klein ist, wird das Erfassungselement nahe zum Boden gebracht. In der Ausführungsform ist die längliche Öffnung **72** vorgesehen, die für die Einstellung verwendet wird und durch die die Schraube **25** hindurchgeht, und der erhabene Abschnitt **73** ist in der länglichen Öffnung **72** ausgebil-

det, so dass im Wesentlichen der mittlere Abschnitt der Öffnung verschmälert ist. Daher kann der Erfassungshebel **63** in eine optimale Position bewegt werden, wobei die Bewegung mit Hilfe der Klickbewegung geprüft wird.

[0077] [Fig. 11\(a\)](#) und [Fig. 11\(b\)](#) zeigen den Betrieb der Papierende-Erfassungseinrichtung **24** in der Ausführungsform. [Fig. 11\(a\)](#) zeigt den Fall, wo die Papierende-Erfassungseinrichtung **24** im ausgeschalteten Zustand ist, und [Fig. 11\(b\)](#) zeigt den Fall, wo die Papierende-Erfassungseinrichtung **24** im eingeschalteten Zustand ist.

[0078] Wenn, wie in [Fig. 11\(a\)](#) dargestellt, eine große Menge des Aufzeichnungspapiers S verbleibt, liegen das Erfassungselement **64** oder der Fortsatz **65** des Erfassungshebels **63** gegen die Seitenfläche des Aufzeichnungspapiers S. Daher wird der Erfassungshebel **63** zurück gepresst und der Grenzscharter **67** wird im ausgeschalteten Zustand gehalten.

[0079] In einem Thermozeilendrucker, wie im Falle der Ausführungsform, im Gegensatz zu einem seriellen Nadeldrucker, wird das Aufzeichnungspapier S nicht schrittweise zugeführt. Dies führt zu dem Problem, dass, wenn das Aufzeichnungspapier durchhängt, indem das Aufzeichnungspapier so hochgezogen wird, dass es in der Breitenrichtung von dem gerollten Aufzeichnungspapier S abweicht, die Abweichung nicht korrigiert werden kann. Zur Lösung dieses Problems werden die Positionen und Winkel der Auflageflächen **17a**, **17c**, **17d** und **17e** des Papierrollenhalters **17** verbessert, so dass das Aufzeichnungspapier S leicht schwingen kann. Dies wird ausführlicher beschrieben. Das Aufzeichnungspapier S wird einfach auf dem Führungsabschnitt **38** positioniert. Wenn das Aufzeichnungspapier S einmal zugeführt wird, wird das Aufzeichnungspapier jedoch über die Auflagefläche **17c** mit leichter Neigung bewegt, und kehrt dann zu dem Führungsabschnitt **38** über die Auflagefläche **17a** zurück, die in einem steilen Winkel gebildet ist. Wenn der Durchmesser des Aufzeichnungspapiers S groß ist, wird dadurch das Aufzeichnungspapier herausgezogen, während es diskontinuierlich schwingt. Wenn der Durchmesser des Aufzeichnungspapiers S klein wird, kommt das Aufzeichnungspapier kaum aus dem Führungsabschnitt **38** heraus, und selbst wenn es in die Breitenrichtung abweicht, kann die Abweichung leicht korrigiert werden, da das Aufzeichnungspapier von geringem Gewicht ist.

[0080] Wenn das Aufzeichnungspapier S einen mittleren Durchmesser hat, entsteht das Problem, dass, wenn das Aufzeichnungspapier S bewegt wird und sein äußerer Umfang gegen die Auflagefläche **17a** liegt, die in einem steilen Winkel gebildet ist, das Erfassungselement **64** des Erfassungshebels **63** von der Seitenfläche des Aufzeichnungspapiers S ge-

trennt wird und der Grenzscharter **67** irrtümlich arbeitet. Gemäß der Ausführungsform jedoch liegt entweder das Erfassungselement **64** oder der Fortsatz **65** des Erfassungshebels **63** gegen die Seitenfläche des Aufzeichnungspapiers S, selbst wenn das Aufzeichnungspapier schwingt, wie in [Fig. 11\(a\)](#) dargestellt, und somit wird der Erfassungshebel **63** immer zurück gepresst, mit dem Ergebnis, dass der Grenzscharter **67** im abgeschalteten Zustand gehalten wird.

[0081] In dem Fall, wo das Aufzeichnungspapier S eine sehr geringe Restmenge hat, wie in [Fig. 11\(b\)](#) dargestellt, wird das Aufzeichnungspapier S bewegt und das Erfassungselement **64** des Erfassungshebels **63** tritt in den Raum **76** in einem Kernabschnitt **75** ein, mit dem Ergebnis, dass der Grenzscharter **67** in den eingeschalteten Zustand gestellt wird. Ein Signal, das dieses anzeigt, wird zu einer Hauptschaltpfette (nicht dargestellt) geleitet, die durch einen FFC oder dergleichen angeschlossen ist und den Drucker steuert.

[0082] Wie zuvor beschrieben sind in dem Drucker **1** der Ausführungsform mehrere Führungsabschnitte **38** und **60** zum Stabilisieren des Aufzeichnungspapiers S, bei dem die Restmenge auf einen bestimmten Wert oder weniger verringert ist, angeordnet und die Position der Papierende-Erfassungseinrichtung **24** kann in die Nähe des Führungsabschnittes **38** oder **60** in Übereinstimmung mit dem Installationswinkel des Druckers **1** bewegt werden. Selbst wenn der Installationswinkel des Druckers **1** geändert wird, kann daher das Positionsverhältnis zwischen dem Kernabschnitt **75** des Aufzeichnungspapiers S, bei dem die Restmenge auf einen bestimmten Wert oder weniger verringert ist, und der Papierende-Erfassungseinrichtung **24** korrekt konstant gehalten werden, wodurch das Ende des Aufzeichnungspapiers S unabhängig von der Installationsposition korrekt erfasst werden kann. Des Weiteren ist es nicht notwendig, mehrere Papierende-Erfassungseinrichtungen anzuordnen, und somit ist die Struktur nicht kompliziert.

[0083] In der Ausführungsform kann die Papierende-Erfassungseinrichtung **24** so positioniert sein, dass sie in jede der senkrecht zueinander liegenden Richtungen ausgerichtet werden kann. Folglich kann das Ende des gerollten Aufzeichnungspapiers S immer korrekt erfasst werden, nicht nur in dem Fall, wo der Drucker **1** auf einem horizontalen Tisch installiert ist, sondern auch in einem anderen Fall, wie wenn der Drucker an einer vertikalen Wand installiert ist.

[0084] Die Papierende-Erfassungseinrichtung **24** ist drehbar an dem Haupteinheitsgestell **13** durch die Schraube **25** und die Mutter **70** befestigt und die Position der Papierende-Erfassungseinrichtung **24** kann durch Lockern der Schraube und Mutter und Drehen der Erfassungseinrichtung verändert werden. Daher

kann die Papierende-Erfassungseinrichtung **24** sehr leicht in die Nähe des Führungsabschnittes **38** oder **60** des Druckers **1** bewegt werden, ohne das relative Positionsverhältnis zwischen der Papierende-Erfassungseinrichtung **24** und dem Kernabschnitt **75** des Aufzeichnungspapiers S zu verändern. Daher kann die Installation des Druckers **1** sehr leicht ausgeführt werden.

**[0085]** Da der Erfassungshebel **63** mit dem Fortsatz **65** gegenüber dem Aufzeichnungspapier S versehen ist, kann die Papierende-Erfassungseinrichtung **24** immer im ausgeschalteten Zustand gehalten werden, selbst wenn das Aufzeichnungspapier S schwingt. Folglich ist es möglich, ein irrtümliches Erfassen des Papierendes zu verhindern.

**[0086]** In der Ausführungsform ist die geneigte Fläche **65a** an der Seite des Fortsatzes **65** gebildet. Wenn die Papierende-Erfassungseinrichtung **24** bewegt wird, wird daher der Fortsatz zu der Außenseite der Aufzeichnungspapieraufnahmeeinheit durch die Kante des Lochs **74a** oder **74b** des Haupteinheitgestells **13** bewegt und nicht von dem Gestell erfasst, wodurch die Erfassungseinheit **24** für ein bevorstehendes Ende leicht bewegt werden kann. Daher kann die Installation des Druckers **1** leicht ausgeführt werden.

**[0087]** In der Ausführungsform ist der Stützabschnitt **61**, der den Führungsabschnitt **60** bildet, getrennt von dem Papierrollenhalter **17** ausgebildet. Im Herstellungsverfahren des Haupteinheitgestells **13** kann daher leicht ein Stanzvorgang ausgeführt werden, so dass das Herstellungsverfahren vereinfacht werden kann.

**[0088]** Die Erfindung ist nicht auf die zuvor beschriebene Ausführungsform beschränkt und kann auf verschiedene Weisen modifiziert werden.

**[0089]** In der Ausführungsform sind zwei Führungsabschnitte angeordnet. Als Alternative können drei oder mehr Führungsabschnitte angeordnet sein und die Papierende-Erfassungseinrichtung kann entsprechend den Positionen der Führungsabschnitte positioniert sein.

**[0090]** In der Ausführungsform ist die Papierende-Erfassungseinrichtung so positioniert, dass sie in eine der Richtungen, die senkrecht zueinander liegen, ausgerichtet ist. Die Erfindung ist nicht darauf beschränkt. Die Papierende-Erfassungseinrichtung kann in jedem anderen Winkel in Übereinstimmung mit dem Installationswinkel des Druckers positioniert sein.

**[0091]** Die Papierende-Erfassungseinrichtung ist nicht auf jene beschränkt, die einen Grenzscharter verwendet. Zum Beispiel können Einrichtungen zur

optischen Erfassung des Endes des Aufzeichnungspapiers verwendet werden. Wenn ein Grenzscharter verwendet wird, wie in der Ausführungsform beschrieben, besteht jedoch der Vorteil, dass das Papierende leicht und sicher erfasst werden kann.

**[0092]** Der Stützabschnitt, der den Führungsabschnitt bildet, der in dem hinteren Abschnitt des Haupteinheitgestells angeordnet ist, kann in die obere Abdeckung integriert sein. In der Konstruktion, wo ein separat gebildeter Stützabschnitt an einem Papierrollenhalter wie in der Ausführungsform befestigt ist, kann jedoch die Montagegenauigkeit des Führungsabschnittes verbessert werden.

**[0093]** Zuvor wurde eine Ausführungsform beschrieben, in der erhabene Abschnitte an einem Haupteinheitgestell gebildet sind und eine Papierende-Erfassungseinrichtung zwischen den erhabenen Abschnitten angeordnet ist. Als Alternative kann nur ein erhabener Abschnitt verwendet werden oder es kann eine Konstruktion verwendet werden, bei der ein Fortsatz entweder an einem Haupteinheitgestell oder einem Erfassungsgestell ausgebildet ist, während ein Loch in dem anderen Gestell ausgebildet ist, und ein Eingriff zwischen diesen hergestellt wird.

**[0094]** Wie aus der vorangehenden Beschreibung hervorgeht, wird, selbst wenn der Installationswinkel des Druckers geändert wird, das Positionsverhältnis zwischen dem Kernabschnitt des Aufzeichnungspapiers und dem Erfassungselement der Papierende-Erfassungseinrichtung immer konstant gehalten, indem die Führungsabschnitte auf den Winkel eingestellt werden, und sich somit die erfasste Restmenge nicht ändert. Da die Papierende-Erfassungseinrichtung nur gedreht werden muss, kann der Änderungsvorgang sehr leicht ausgeführt werden.

**[0095]** Des Weiteren kann der Endbenutzer die Erfassungsposition ohne Verwendung eines Werkzeuges leicht ändern. Folglich kann die Lage des Druckers leicht seiner Verwendung entsprechend geändert werden, so dass die Funktionsfähigkeit deutlich verbessert wird.

## Patentansprüche

1. Drucker (**1**) zum Bedrucken eines gerollten Aufzeichnungspapiers (S), wobei der Drucker umfasst:

eine Gehäuseeinheit (**13**), die das Aufzeichnungspapier aufnimmt und die mehrere Führungsabschnitte (**38**, **60**) aufweist, die das Aufzeichnungspapier in eine vorbestimmte Position bringen, während ein Rollendurchmesser des Aufzeichnungspapiers kleiner wird; und

eine Papierende-Erfassungseinrichtung (**24**) mit einem Erfassungselement (**64**), damit, wenn das Erfassungselement (**64**) in einen Raum (**76**) in einem

Kernabschnitt (75) des Aufzeichnungspapiers (S) eintritt, erfasst wird, dass eine Restmenge des Aufzeichnungspapiers auf einen vorbestimmten Wert oder weniger verringert ist, wobei die Papierende-Erfassungseinrichtung (24) derart an der Gehäuseeinheit (13) drehbar angebracht ist, dass das Erfassungselement (64) einem der Führungsabschnitte (38, 60) entspricht.

2. Drucker gemäß Anspruch 1, wobei die Gehäuseeinheit (13) einen Eingriffsabschnitt (80, 81, 82, 83) aufweist, der mit der Papierende-Erfassungseinrichtung (24) in Eingriff steht, um die Papierende-Erfassungseinrichtung (24) in eine Position zu bringen, die einem der Führungsabschnitte (38, 60) entspricht.

3. Drucker gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei die Papierende-Erfassungseinrichtung (24) umfasst: einen Wellenabschnitt (25); ein Erfassungsgestell (62), das drehbar an wenigstens einer Seitenfläche der Gehäuseeinheit (13) durch den Wellenabschnitt (25) angebracht ist, wobei die Seitenfläche die Gehäuseeinheit (13) bildet; einen Erfassungshebel (63), der das Erfassungselement (64) aufweist und der bewegbar an dem Erfassungsgestell (62) angebracht ist; und eine manuelle Dreheinrichtung (69) zum manuellen Drehen des Erfassungsgestells.

4. Drucker gemäß Anspruch 3, wobei die manuelle Dreheinrichtung (69) durch mehrere Fortsätze (69a, b, c) gebildet ist, die in dem Erfassungsgestell (62) integriert sind, wobei Abstände zwischen den Fortsätzen und dem Wellenabschnitt im Wesentlichen gleich sind.

5. Drucker gemäß Anspruch 3 oder 4, wobei das Erfassungsgestell (62) eine längliche Öffnung (72) hat, durch die der Wellenabschnitt (25) geht, wobei die längliche Öffnung einen schmalen Abschnitt in einem mittleren Abschnitt aufweist, wobei der schmale Abschnitt verschmälert ist, so dass seine Breite geringer als ein Außendurchmesser des Wellenabschnittes (25) ist.

6. Drucker gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Papierende-Erfassungseinrichtung (24) einen Grenzschalter (67) umfasst.

7. Drucker gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Papierende-Erfassungseinrichtung (24) eine Einrichtung zum optischen Erfassen des Endes des Aufzeichnungspapiers umfasst.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

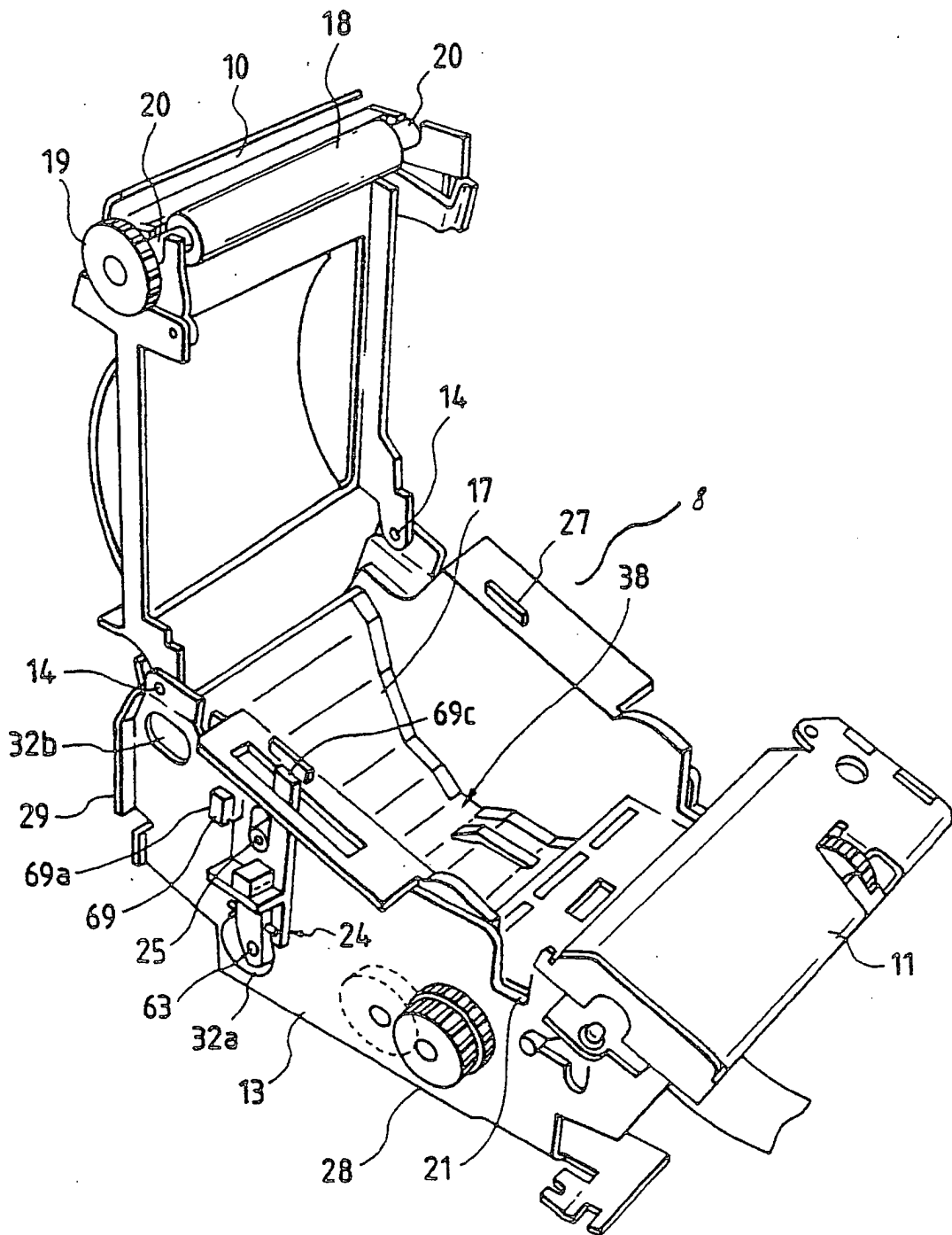


FIG. 2

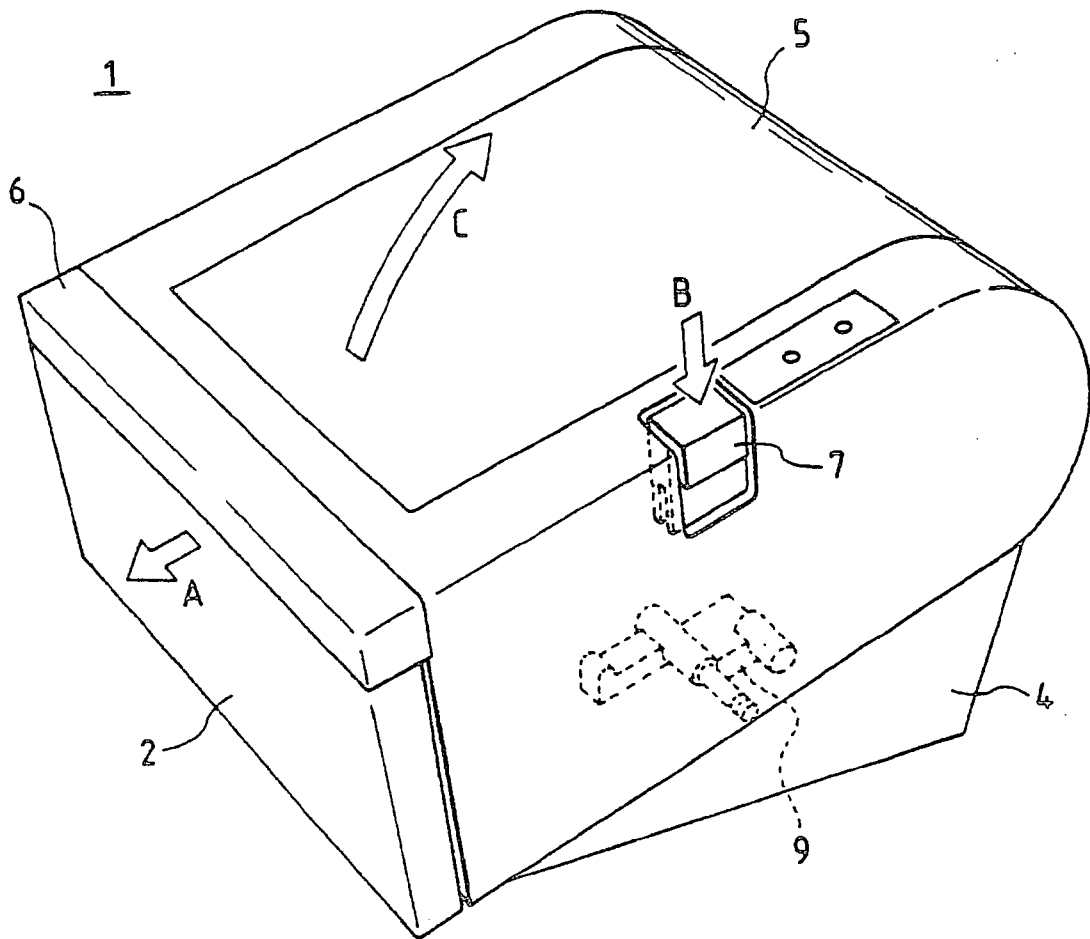


FIG. 3

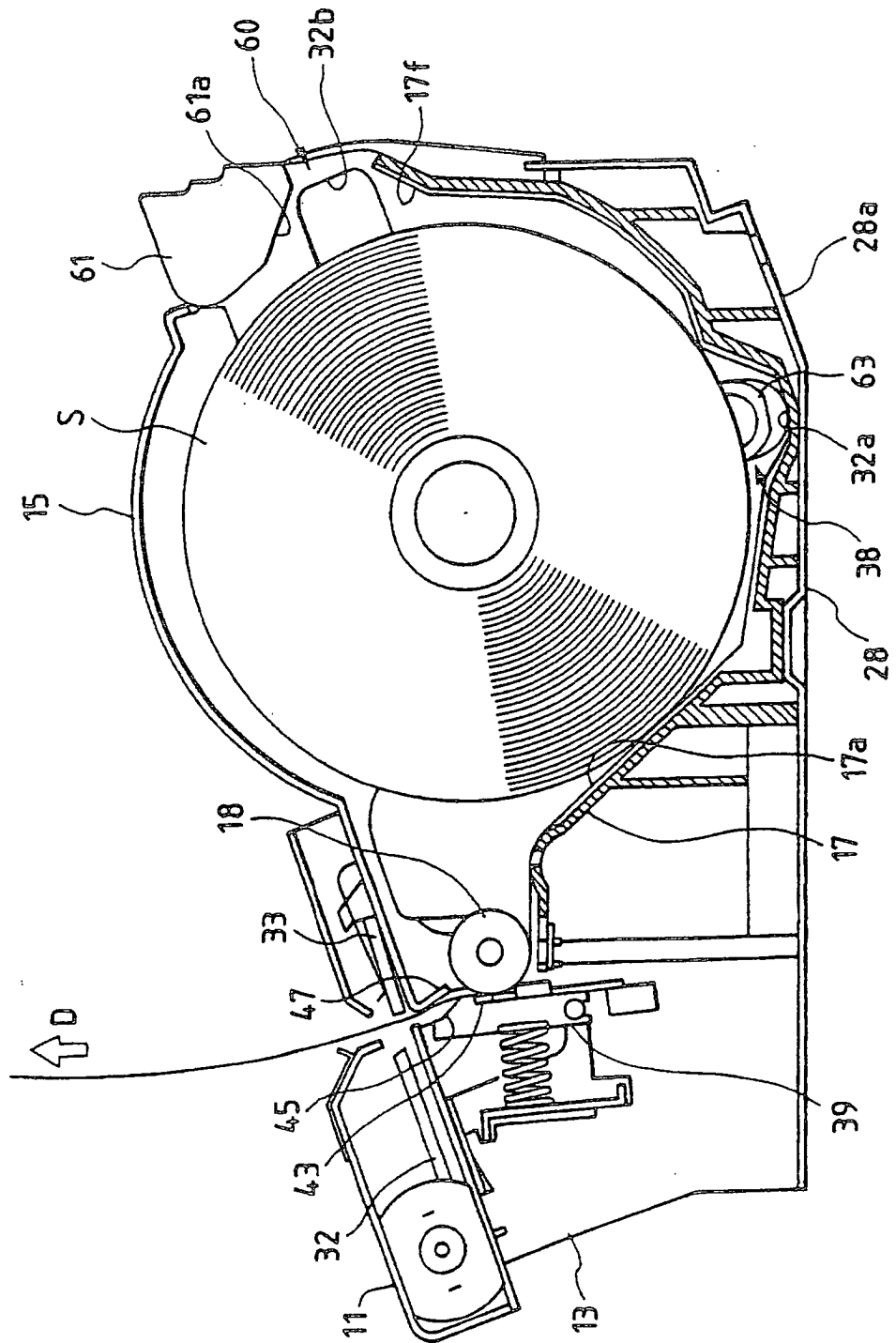


FIG. 4

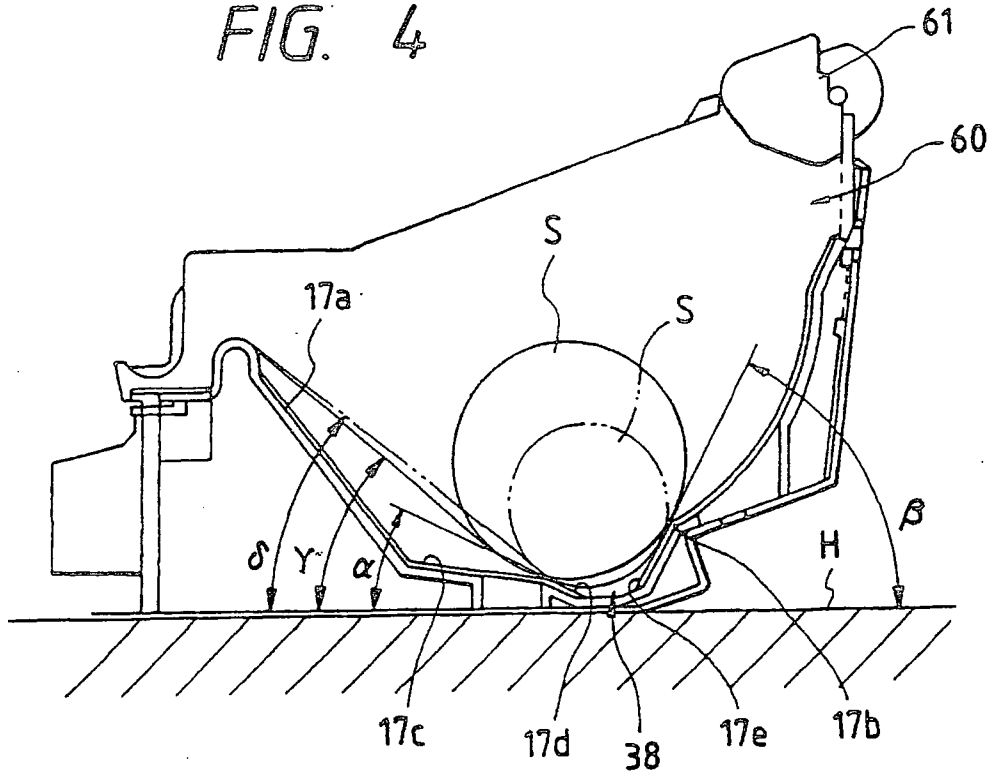


FIG. 5

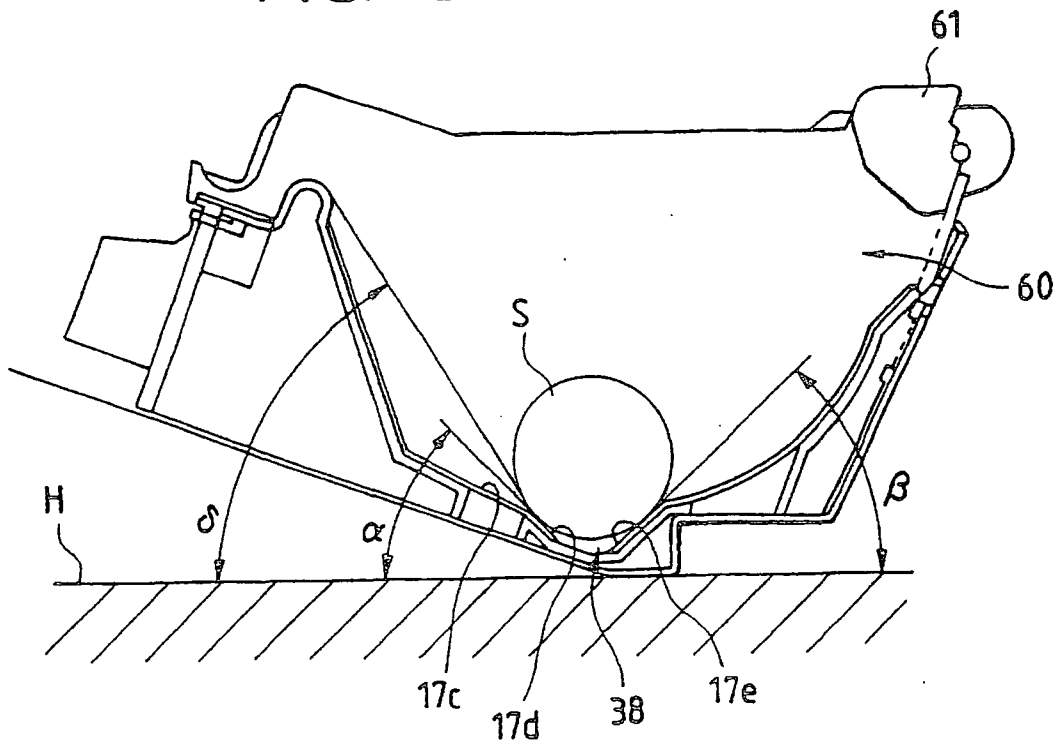


FIG. 6

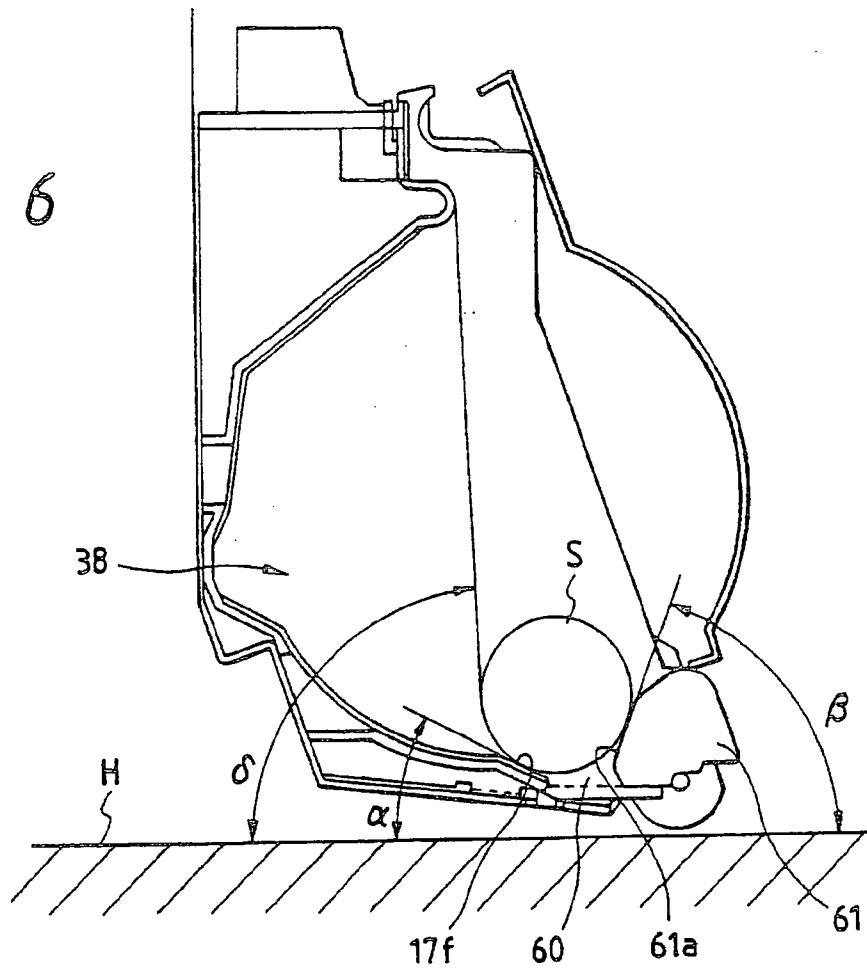


FIG. 7

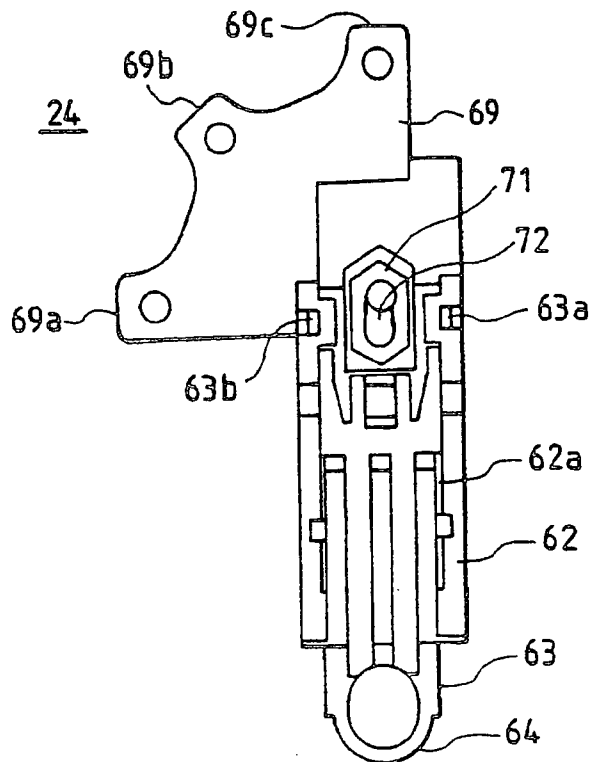


FIG. 8

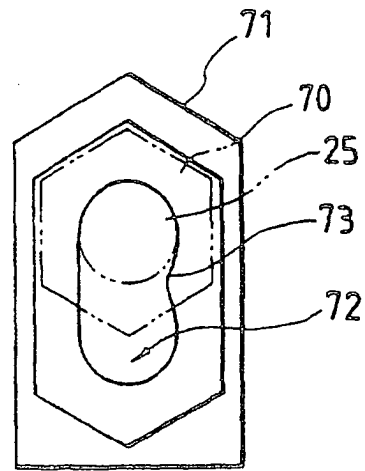


FIG. 9

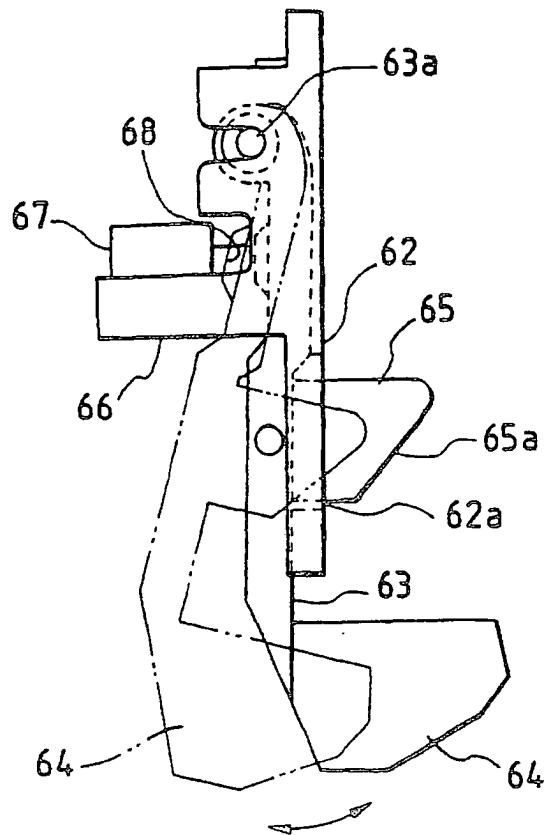


FIG. 10(a)

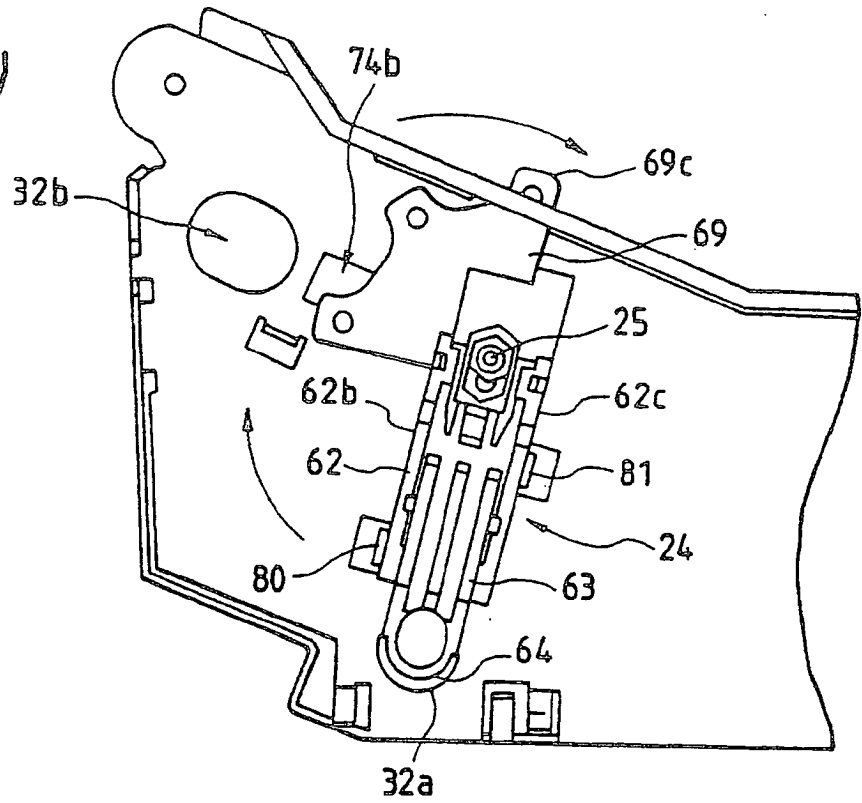


FIG. 10(b)

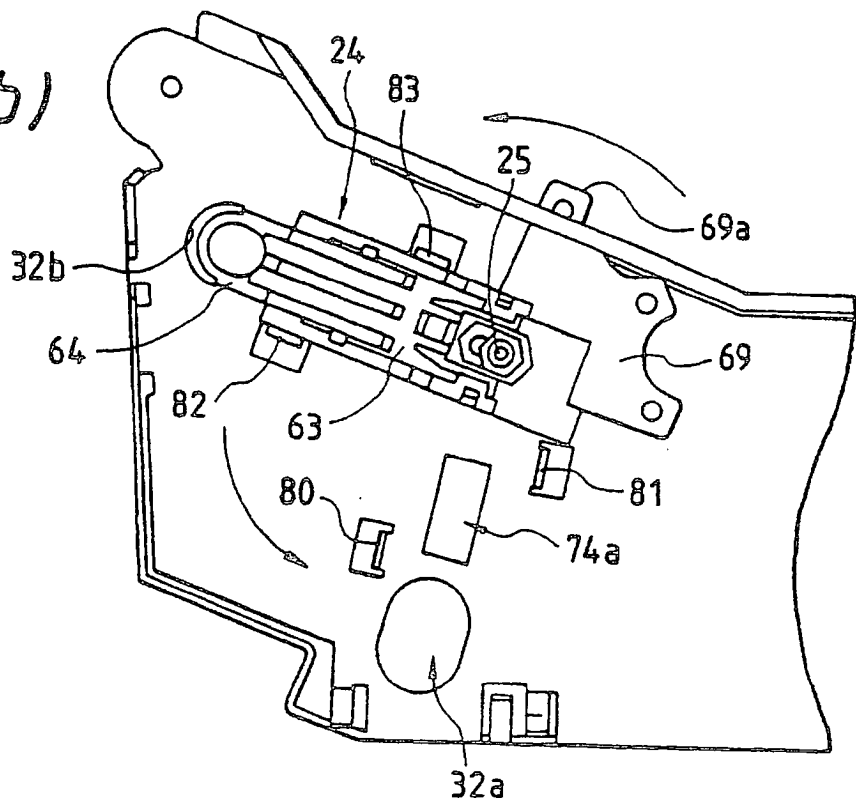


FIG. 11(a)

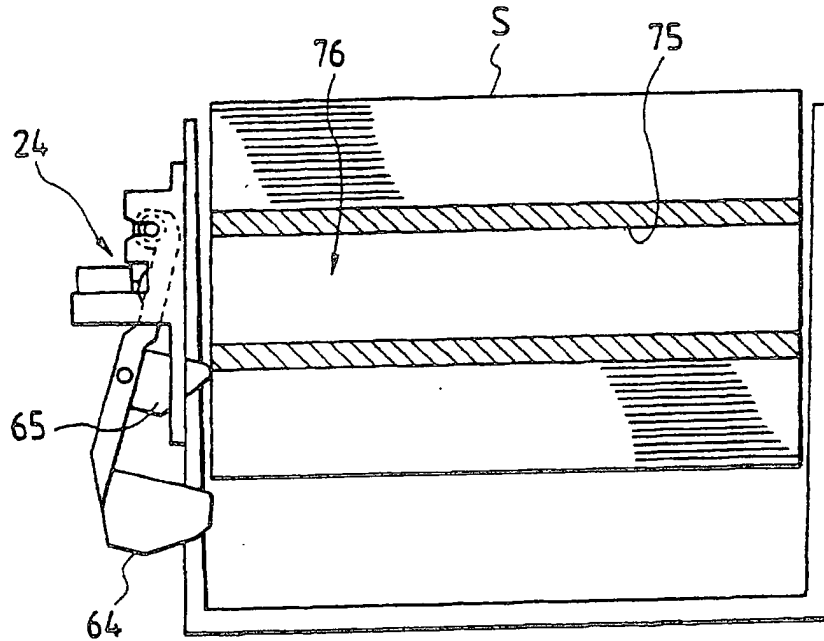


FIG. 11(b)

