



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 60 2004 002 638 T2 2007.08.16

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 1 510 352 B1

(21) Deutsches Aktenzeichen: 60 2004 002 638.7

(96) Europäisches Aktenzeichen: 04 020 305.1

(96) Europäischer Anmeldetag: 26.08.2004

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 02.03.2005

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: 04.10.2006

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 16.08.2007

(51) Int Cl.⁸: **B41J 13/00** (2006.01)
B41J 25/308 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

2003306415 29.08.2003 JP

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

(73) Patentinhaber:

Canon K.K., Tokio/Tokyo, JP

(72) Erfinder:

Ohashi, Tetsuyo, Ohta-ku, Tokyo, JP

(74) Vertreter:

TBK-Patent, 80336 München

(54) Bezeichnung: Drucker

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 eingelebt, 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**HINTERGRUND DER ERFINDUNG****Gebiet der Erfindung**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Aufzeichnungsgerät, welches mit einem Mechanismus zum Aufzeichnen auf einem Aufzeichnungsmedium großer Dicke und hoher Biegesteifigkeit ausgerüstet ist.

Stand der Technik

[0002] Zum Aufzeichnen auf einem Aufzeichnungsmedium großer Dicke in einem Aufzeichnungsgerät, zum Beispiel einem Tintenstrahllaufzeichnungsgerät, sind verschiedene Systeme vorgeschlagen und in die Praxis eingeführt worden. Ein solches Aufzeichnungsmedium wird auch in einem üblichen Aufzeichnungsgerät wie ein Aufzeichnungsmedium üblicher Dicke von einer Transportwalze auf einem geraden Weg transportiert.

[0003] Im amerikanischen Dokument US-2002-067940 ist ein Aufzeichnungsgerät offenbart, bei welchem die Bedienperson paarig angeordnete, gegeneinander gedrückte Blatttransportwalzen zunächst voneinander trennt, dann das dicke Aufzeichnungsmedium in den Spalt zwischen die voneinander getrennten Blatttransportwalzen schiebt und schließlich die in Drehung gesetzten Blatttransportwalzen wieder aufeinander zu bewegt, damit das dicke Aufzeichnungsmedium transportiert wird. Es gibt auch ein System, bei welchem ein dickes Aufzeichnungsmedium an der Vorderkante mit einer Fase versehen ist und von den rotierenden paarig angeordneten Transportwalzen gefaßt und transportiert wird.

[0004] Diesen Technologien gemäß dem Stand der Technik sind aber bestimmte Grenzen gesetzt. Eine dieser Grenzen besteht darin, daß die Bedienperson die paarig angeordneten Transportwalzen voneinander trennen und vor Beginn des Aufzeichnens wieder aufeinander zu bewegen muß. Diese komplexen Handlungen beeinträchtigen den Aufzeichnungsvorgang.

[0005] Bei einem System, bei welchem ein dickes Aufzeichnungsmedium mit einer leicht angeschrägten Vorderkante verwendet wird, ist das Aufzeichnen auf einem herkömmlich dicken Aufzeichnungsmedium nicht möglich.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0006] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung eines Aufzeichnungsgerätes, welches die Handlungen der Bedienperson zur Durch-

führung des Aufzeichnens auf einem dicken Aufzeichnungsmedium erleichtert und effektiv betrieben werden kann. Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung eines Aufzeichnungsgerätes, bei welchem nicht ausschließlich ein dickes Aufzeichnungsmedium transportiert und auf diesem aufgezeichnet werden kann.

[0007] Noch eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung eines Aufzeichnungsgerätes, welches aufweist: einen Transportabschnitt mit einer Transportwalze und einer gegen diese geprägte Schleppwalze zum Transportieren eines Aufzeichnungsmediums zum Aufzeichnungsabschnitt, eine abnehmbar am Aufzeichnungsgerät befestigte Führungsvorrichtung zum Führen des Aufzeichnungsmediums während des Transportierens durch den Transportabschnitt und des Aufzeichnens im Aufzeichnungsabschnitt, welche in einen das Zurückführen des Aufzeichnungsmediums ermöglichen ersten Modus und in einen das Zurückführen des Aufzeichnungsmediums verhindern zweiten Modus geschaltet werden kann, eine Erfassungsvorrichtung, welche erfaßt, ob die Führungsvorrichtung sich im ersten oder im zweiten Modus befindet, und eine Verschiebevorrichtung, welche die Schleppwalze gegen die Transportwalze drückt oder von dieser abhebt, wobei die Verschiebevorrichtung die Schleppwalze von der Transportwalze abhebt, wenn von der Erfassungsvorrichtung das Umschalten der Führungsvorrichtung aus dem zweiten Modus in den ersten Modus erfaßt wird.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0008] [Fig. 1](#) zeigt schematisch in perspektivischer Darstellung den Gesamtaufbau eines Aufzeichnungsgerätes gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0009] [Fig. 2](#) zeigt schematisch das in [Fig. 1](#) dargestellte Aufzeichnungsgerät als Schnittansicht, gesehen in Pfeilrichtung A.

[0010] [Fig. 3](#) zeigt im Blockschaltbild den Aufbau der Antriebsvorrichtung zum Antrieben des die vorliegende Erfindung verkörpernden Aufzeichnungsgerätes.

[0011] [Fig. 4](#) zeigt schematisch in perspektivischer Darstellung den Aufbau eines Schleppwalzenabhebemechanismus, eines Mechanismus zum Bewegen des Blockier-/freigabehebels für einen Seitenenderfassungssensor, eines Mechanismus zum Regulieren der Schleppwalzenanpreßkraft und eines Mechanismus zum Anheben und Absenken der Blattführung.

[0012] Die [Fig. 5A](#), [Fig. 5B](#) und [Fig. 5C](#) zeigen schematisch die Wirkungsweise des Schleppwalzen-

abhebmechanismus und des Anpreßkraftreguliermechanismus von der Seite gesehen.

[0013] Die [Fig. 6A](#) und [Fig. 6B](#) zeigen die Wirkungsweise des Mechanismus zum Anheben und Absenken des Sensorblockier-/freigabehebels von der Seite gesehen.

[0014] Die [Fig. 7A](#) und [Fig. 7B](#) zeigen schematisch die Wirkungsweise des Mechanismus für das Anheben und Absenken der Blattführung.

[0015] [Fig. 8](#) zeigt schematisch in perspektivischer Darstellung einen Mechanismus zum Anheben und Absenken des Schlittens.

[0016] Die [Fig. 9A](#), [Fig. 9B](#) und [Fig. 9C](#) zeigen schematisch die Wirkungsweise des Mechanismus für das Anheben und Absenken des Schlittens von der Seite gesehen.

[0017] [Fig. 10](#) zeigt schematisch in perspektivischer Darstellung einen Mechanismus zum Antreiben einer Nockenwelle.

[0018] Die [Fig. 11A](#), [Fig. 11B](#), [Fig. 11C](#) und [Fig. 11D](#) zeigen schematisch die Funktionen des Schlittens, der Schleppwalze, des Sensorblockier-/erfassungshebels und der Blattführung.

[0019] [Fig. 12](#) zeigt in einer Zeittafel die einzelnen Schritte eines Hubmechanismus.

[0020] Die [Fig. 13A](#), [Fig. 13B](#) und [Fig. 13C](#) zeigen schematisch das Zurückführen eines Aufzeichnungsblattes in den Spalt zwischen den Transportwalzen nach dem Aufzeichnen auf dessen Vorderseite von der Seite gesehen.

[0021] [Fig. 14](#) zeigt schematisch den Blattumlenkabschnitt mit den in diesem angeordneten Transportwalzen als Seitenschnittansicht.

[0022] Die [Fig. 15A](#) und [Fig. 15B](#) zeigen schematisch die Wirkungsweise einer Schaltzunge als Seitenschnittansicht.

[0023] [Fig. 16](#) zeigt schematisch einen Blattumlenkabschnitt mit einer über einem im wesentlichen horizontal verlaufenden Transportweg angeordneten großen Walze als Seitenschnittansicht.

[0024] [Fig. 17](#) zeigt schematisch den Aufbau des Antriebsmechanismus für die Walzen einer in einem Aufzeichnungsgerät gemäß der vorliegende Erfindung angeordneten automatischen Blattumlenkeinheit von der anderen Seite als der in [Fig. 2](#) dargestellten aus gesehen.

[0025] Die [Fig. 18A](#), [Fig. 18B](#), [Fig. 18C](#), [Fig. 18D](#),

[Fig. 18E](#) und [Fig. 18F](#) zeigen schematisch die Wirkungsweise des Antriebsmechanismus der in [Fig. 17](#) dargestellten Walzen als Seitenansicht.

[0026] [Fig. 19](#), unterteilt in die [Fig. 19A](#) und [Fig. 19B](#), zeigt im Flußplan das automatisch ablauende beidseitige Aufzeichnen.

[0027] Die [Fig. 20A](#), [Fig. 20B](#) und [Fig. 20C](#) zeigen schematisch als Seitenschnittansicht das Registrieren der Vorderkante eines dünnen Aufzeichnungsblattes, auf dessen Rückseite aufgezeichnet werden soll.

[0028] Die [Fig. 21A](#), [Fig. 21B](#) und [Fig. 21C](#) zeigen schematisch als Seitenschnittansicht das Registrieren der Vorderkante eines dicken Aufzeichnungsmediums, auf dessen Rückseite aufgezeichnet werden soll.

[0029] Die [Fig. 22A](#), [Fig. 22B](#), [Fig. 22C](#), [Fig. 22D](#) und [Fig. 22E](#) zeigen schematisch als Seitenschnittansicht die Wirkungsweise des Walzenantriebsmechanismus beim beidseitigen Aufzeichnen.

[0030] [Fig. 23](#) zeigt schematisch als Seitenschnittansicht die Anordnung der ausschließlich für ein dickes Aufzeichnungsblatt verwendeten Führung im Aufzeichnungsgerät.

[0031] [Fig. 24](#) zeigt schematisch als Seitenschnittansicht das Transportieren eines dicken Aufzeichnungsblattes.

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0032] Nachfolgend werden anhand der beiliegenden Zeichnungen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung beschrieben. In den Zeichnungen sind gleiche oder ähnliche Teile mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0033] [Fig. 1](#) zeigt schematisch in perspektivischer Darstellung den Gesamtaufbau eines Aufzeichnungsgerätes gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung und [Fig. 2](#) schematisch eine Schnittansicht dieses Gerätes in Pfeilrichtung A gesehen. Bei dem in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) dargestellte Aufzeichnungsgerät handelt es sich um ein Tintenstrahlzeichnungsgerät zum Aufzeichnen auf einem Aufzeichnungsmedium durch Ausstoßen von Tinte auf dieses. Als Aufzeichnungsmedium können verschiedene Materialien wie Papier, Plastfolie, Gewebe, Metallblech und plattenförmige Elemente verwendet werden. In der nachfolgenden Beschreibung wird als Aufzeichnungsmedium das typische Papierblatt zugrunde gelegt, doch in der Praxis können auch Aufzeichnungsmedien anderer Art verwendet werden.

[0034] In den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) kennzeichnet das Bezugszeichen 1 eine Aufzeichnungseinheit (Hauptbaugruppe des Aufzeichnungsgerätes), das Bezugszeichen 2 einen Blattumlenkabschnitt (Umlenkeinheit für das Aufzeichnen auf beiden Blattseiten), das Bezugszeichen 10 das Chassis der Aufzeichnungseinheit 1, das Bezugszeichen 11 einen als Aufzeichnungsvorrichtung verwendeten Tintenstrahllaufzeichnungskopf, das Bezugszeichen 12 einen Tintenspeicherbehälter zum Speichern der dem Tintenstrahllaufzeichnungskopf 11 zuzuführenden Tinte, das Bezugszeichen 13 einen Schlitten, welcher in Abtasthauptrichtung abtastend bewegt wird und an welchem der Aufzeichnungskopf 11 und der Tintenspeicherbehälter 12 befestigt sind, das Bezugszeichen 14 einen Führungsholm zum Stützen und Führen des Schlittens 13, das Bezugszeichen 15 eine parallel zum Führungsholm 14 angeordnete Führungsschiene als Schlittenführung, das Bezugszeichen 16 einen am Schlitten 13 befestigten Riemen (Taktgeberriemen), das Bezugszeichen 17 einen Motor zum Antrieben des Riemens 16 durch eine Riemenscheibe, das Bezugszeichen 18 ein Kodeband zum Erfassen der Stellung des Schlittens 13 und das Bezugszeichen 20 eine der Antriebsriemenscheibe auf dem Motor 17 gegenüber angeordnete Umlenkriemenscheibe.

[0035] In den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) sind weitere Elemente angeordnet, wie zum Beispiel eine mit dem Bezugszeichen 21 gekennzeichnete Blatttransportwalze (Zuführwalze) zum Transportieren (Zuführen) eines Aufzeichnungsmediums 4, eine mit dem Bezugszeichen 22 gekennzeichnete, gegen die Blatttransportwalze 21 gedrückte und von dieser angetriebene Schleppwalze, eine mit dem Bezugszeichen 24 gekennzeichnete Feder zum Anpressen der Schleppwalze 22 an die Blatttransportwalze 21, eine mit dem Bezugszeichen 25 gekennzeichnete, an der Blatttransportwalze 21 befestigte Riemenscheibe, ein mit dem Bezugszeichen 26 gekennzeichneter Zeilenvorschubmotor (nachfolgend ZV-Motor genannt) zum Antrieben der Blatttransportwalze 21, ein mit dem Bezugszeichen 27 gekennzeichnetes Coderad zum Erfassen des Drehwinkels der Blatttransportwalze 21 und eine mit dem Bezugszeichen 29 gekennzeichnete, dem Aufzeichnungskopf 11 gegenüber angeordnete Schreibunterlage zum Stützen des Aufzeichnungsblattes 4.

[0036] Im Aufzeichnungsgerät sind noch weitere Elemente angeordnet, wie zum Beispiel eine mit dem Bezugszeichen 30 gekennzeichnete erste Blattaustragwalze, welche zusammen mit der Blatttransportwalze 21 das Aufzeichnungsblatt 4 transportiert, eine mit dem Bezugszeichen 31 gekennzeichnete, hinter der ersten Blattaustragwalze 30 angeordnete zweite Blattaustragwalze, eine mit dem Bezugszeichen 32 gekennzeichnete, der ersten Blattaustragwalze 30 gegenüber angeordnete erste Stützwalze zum Stützen des Aufzeichnungsblattes, eine mit dem Bezugszeichen 33 gekennzeichnete, der zweiten Blattaustragwalze 31 gegenüber angeordnete zweite Stützwalze zum Stützen des Aufzeichnungsblattes, eine mit dem Bezugszeichen 34 gekennzeichnete Stützplatte, in welcher die erste und die zweite Stützwalze 32, 33 drehbar gelagert sind, eine mit dem Bezugszeichen 36 gekennzeichnete Wartungseinheit, welche dazu dient, ein Verstopfen des Aufzeichnungskopfes 11 (der Ausstoßöffnungen in diesem) zu verhindern, die Ausstoßleistung des Aufzeichnungskopfes wiederherzustellen und beim Austauschen des Tintenbehälters 12 die Strömungskanäle des Aufzeichnungskopfes mit Tinte zu füllen, und eine mit dem Bezugszeichen 37 gekennzeichnete automatische Blattzuführeinheit, auf welcher Aufzeichnungsblätter gestapelt und einzeln dem Aufzeichnungsabschnitt zugeführt werden.

zen des Aufzeichnungsblattes, eine mit dem Bezugszeichen 33 gekennzeichnete, der zweiten Blattaustragwalze 31 gegenüber angeordnete zweite Stützwalze zum Stützen des Aufzeichnungsblattes, eine mit dem Bezugszeichen 34 gekennzeichnete Stützplatte, in welcher die erste und die zweite Stützwalze 32, 33 drehbar gelagert sind, eine mit dem Bezugszeichen 36 gekennzeichnete Wartungseinheit, welche dazu dient, ein Verstopfen des Aufzeichnungskopfes 11 (der Ausstoßöffnungen in diesem) zu verhindern, die Ausstoßleistung des Aufzeichnungskopfes wiederherzustellen und beim Austauschen des Tintenbehälters 12 die Strömungskanäle des Aufzeichnungskopfes mit Tinte zu füllen, und eine mit dem Bezugszeichen 37 gekennzeichnete automatische Blattzuführeinheit, auf welcher Aufzeichnungsblätter gestapelt und einzeln dem Aufzeichnungsabschnitt zugeführt werden.

[0037] Noch weitere in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) dargestellte Elemente sind eine mit dem Bezugszeichen 38 gekennzeichnete Stützkonstruktion zum Stützen der automatischen Blattzuführeinheit 37, eine mit dem Bezugszeichen 39 gekennzeichnete, ständig gegen den Blattstapel gedrückte Blattzuführwalze, eine mit dem Bezugszeichen 40 gekennzeichnete Trennwalze zum Trennen mehrerer gleichzeitig zugeführter Blätter, eine mit dem Bezugszeichen 41 gekennzeichnete Anpreßplatte zum Stapeln der Aufzeichnungsblätter und zum Anpressen des Blattstapels an die Blattzuführwalze 39, eine mit dem Bezugszeichen 42 gekennzeichnete, auf der Anpreßplatte 41 angeordnete und über die Breite des Aufzeichnungsblattes an einer beliebigen Stelle an dieser fixierbare Seitenführung, eine mit dem Bezugszeichen 43 gekennzeichnete Rückführklaue zum Zurückführen eines über den Spalt zwischen der Blattzuführwalze 39 und der Trennwalze 40 hinaus zugeführten Blattes, bis dessen Vorderkante eine vorbestimmte Stelle erreicht hat, und eine mit dem Bezugszeichen 44 gekennzeichnete Zunge zum Begrenzen des Blatttransports von der automatischen Zuführvorrichtung 37 aus auf eine einzige Richtung.

[0038] Noch weitere im Aufzeichnungsgerät angeordnete Elemente sind ein mit dem Bezugszeichen 50 gekennzeichnetes Zahnrad, welches in ein an der automatischen Zuführeinheit angeordnetes Planetenzahnrad 40 greift, eine Zahnradgruppe 51, welche die Antriebskraft des Zahnrades 50 reduziert überträgt, ein mit dem Bezugszeichen 52 gekennzeichnetes, auf einer Antriebswelle direkt befestigtes Nockenzahnrad 52, eine mit dem Bezugszeichen 55 gekennzeichnete Feder, eine mit dem Bezugszeichen 54 gekennzeichnete Welle, gegen welche die Feder 55 seitlich drückt, eine mit dem Bezugszeichen 56 gekennzeichnete geneigte Bahn, entlang welcher der an einem Zahnrad 53 befestigte Nocken gleitet, eine mit dem Bezugszeichen 58 gekennzeichnete Welle zum Anheben des Schleppwalzenhalters 23 usw.,

eine mit dem Bezugszeichen **70** gekennzeichnete Blattführung zum Einführen der Blattvorderkante in den Spalt zwischen der Blattransportwalze **21** und der Schleppwalze **22**, eine mit dem Bezugszeichen **72** gekennzeichnete Stützkonstruktion zum Stützen der gesamten Hauptbaugruppe **1** der Aufzeichneinheit, und eine mit dem Bezugszeichen **301** gekennzeichnete, im Steuersystem integrierte Steuerplatte **301**.

[0039] [Fig. 3](#) zeigt im Blockschaltbild den Aufbau der Steuervorrichtung zum Steuern des gesamten, die vorliegende Erfindung verkörpernden Aufzeichnungsgerätes.

[0040] In [Fig. 3](#) kennzeichnet das Bezugszeichen **19** einen Kodiersensor zum Lesen des am Schlitten **13** angeordneten Kodebandes **18**, das Bezugszeichen **28** einen Zeilenvorschubkodiersensor zum Lesen des am Chassis **1** befestigten Koderades **27**, das Bezugszeichen **46** einen Motor zum Antrieben der automatischen Blattzuführleinheit **37**, das Bezugszeichen **67** einen Papierendeerfassungssensor zum Erfassen der Bewegung eines Hebels **66**, das Bezugszeichen **69** einen Hubnockensensor zum Erfassen der Bewegung einer Hubnockenwelle **58** und das Bezugszeichen **130** einen Sensor, welcher erfaßt, ob der Blattumlenkabschnitt **2** für beidseitiges Aufzeichnen am Aufzeichnungsgerät montiert oder von diesem demontiert ist.

[0041] Außerdem kennzeichnet in [Fig. 3](#) das Bezugszeichen **302** einen Motor zum Antrieben der Wartungseinheit **36**, das Bezugszeichen **303** einen Sensor zum Erfassen der Funktion der Wartungseinheit **36**, das Bezugszeichen **305** einen Sensor zum Erfassen der Funktion der automatischen Blattzuführleinheit **37**, das Bezugszeichen **307** einen Treiber für den Aufzeichnungskopf **11**, das Bezugszeichen **308** den Hauptcomputer zum Übertragen von Aufzeichnungsdaten zum Aufzeichnungsgerät, das Bezugszeichen **309** eine Schnittstelle zwischen dem Hauptcomputer und dem Aufzeichnungsgerät, das Bezugszeichen **310** eine CPU zum Steuern des Aufzeichnungsgerätes und zum Erteilen von Kommandos an diesen, das Bezugszeichen **311** einen ROM, in welchem Steuerdaten usw. gespeichert sind, und das Bezugszeichen **312** einen RAM, welcher als Entwicklungsbereich für die Aufzeichnungsdaten und anderer Daten verwendet wird.

[0042] Zunächst wird anhand der Zeichnungen **1**, **2** und **3** das erfindungsgemäße Aufzeichnungsgerät kurz umrissen, später dann die Funktion der entsprechenden Abschnitte detailliert beschrieben. Zuerst wird der Aufbau eines herkömmlichen Serienaufzeichnungsgerätes vom Abtasttyp beschrieben. Das Aufzeichnungsgerät dieser Ausführungsform weist prinzipiell einen Blattzuführabschnitt, einen Transportabschnitt, einen Aufzeichnungsabschnitt, eine War-

tungseinheit für die Aufzeichnungsvorrichtung (Aufzeichnungskopf) und einen Blattumlenkabschnitt auf. Wenn vom Hauptcomputer **308** über die Schnittstelle **309** Aufzeichnungsdaten übertragen und diese im RAM **312** gespeichert werden, gibt die CPU **310** das Signal zum Starten des Aufzeichnens.

[0043] Beim Starten des Aufzeichnens erfolgt zuerst das Blattzuführen. Dabei zieht die automatische Blattzuführleinheit **37** ein Aufzeichnungsblatt von dem auf der Anpreßplatte **41** abgelegten Blattstapel und schiebt dieses zum Transportabschnitt. Zum Zuführen eines Blattes wird der Motor **46** der automatischen Blattzuführleinheit **37** angeschaltet und setzt in Normalrichtung drehend über eine Zahnradgruppe den die Anpreßplatte **41** stützenden Nocken in Drehung. Wenn der vom Motor **46** angetriebene Nocken von der Anpreßplatte **41** abhebt, wird diese durch eine nicht dargestellte Blattfeder gegen die Blattzuführwalze **39** gedrückt. Dadurch wird von der drehenden Blattzuführwalze **39** dem Blattstapel das oberste Blatt entnommen. Dabei können in Abhängigkeit von der Reibkraft zwischen der Blattzuführwalze **39** und dem Aufzeichnungsblatt **4** und der Reibkraft zwischen den Aufzeichnungsblättern gleich mehrere Aufzeichnungsblätter vom Blattstapel gezogen werden.

[0044] In einer solchen Situation schiebt die gegen die Blattzuführwalze **39** gedrückte Trennwalze **40** alle anderen als das oberste Blatt entgegen Transportrichtung zurück. Bei Beendigung der Blattzuführung durch die automatische Blattzuführleinheit wird von einem Nocken die Trennwalze **40** um eine vorbestimmte Größe von der Blattzuführwalze **39** abgehoben und eine nicht dargestellte Rückführklaue in Drehung gesetzt, um die Aufzeichnungsblätter sicher in die ursprüngliche Lage auf der Anpreßplatte zurückzuschieben. Dadurch wird nur ein einziges Aufzeichnungsblatt dem Blatttransportabschnitt zugeführt.

[0045] Beim Transportieren eines Aufzeichnungsblattes von der automatischen Blattzuführleinheit stößt dessen Vorderkante gegen eine von einer Feder belastete, den Blattführungskanal verschließende Zunge **44** und drückt diese weg. Wenn nach Beendigung des Aufzeichnens auf diesem Blatt dessen Hinterkante die Zunge **44** passiert hat, kehrt diese in die Ausgangsstellung zurück und schließt den Blattführungskanal, so daß das nunmehr in die entgegengesetzte Richtung transportierte Aufzeichnungsblatt nicht mehr zur automatischen Blattzuführleinheit **37** zurück gelangen kann.

[0046] Das vom Blattstapel gezogene Blatt wird vom Blattzuführabschnitt in den Spalt zwischen die Blattransportwalze **21** und die Schleppwalze **22**, welche den Transportabschnitt bilden, transportiert. Da die Mitte der Blattransportwalze **21** bezüglich der Mitte der Schleppwalze **22** mit einem bestimmten auf

die erste Blattaustragwalze **30** gerichteten Absatz versehen ist, ergibt sich zur Horizontalen ein Tangentialwinkel, unter welchem das Aufzeichnungsblatt eingesetzt wird. Durch einen vom Schleppwalzenhalter **23** und dem Führungselement (Blattführung) **70** gebildeten Pfad wird das Aufzeichnungsblatt zuverlässig in den genannten Spalt eingeführt.

[0047] Das von der automatischen Blattzuföhreinheit **37** zugeführte Aufzeichnungsblatt stößt gegen die ruhende Blatttransportwalze **21**. Da die automatische Blattzuföhreinheit **37** noch etwas länger auf das Aufzeichnungsblatt wirkt, wird dieses zwischen der Blattzuführwalze **39** und der Blatttransportwalze **21** schleifenförmig ausgelenkt. Durch die Selbstausrichtkraft des Aufzeichnungsblattes wird dessen Vorderkante parallel zur Blatttransportwalze **21** ausgerichtet und dadurch das sogenannte Registrieren erreicht. Nach Beendigung des Registrierens wird der Zeilenvorschubmotor **26** in Drehung gesetzt und das Aufzeichnungsblatt in die positive Richtung (zur ersten Blattaustragwalze **30** hin) bewegt.

[0048] Danach wird die Blattzuführwalze **39** vom Antrieb getrennt und vom Aufzeichnungsblatt mitgenommen. Von diesem Moment an wird das Aufzeichnungsblatt nur von der Blatttransportwalze **21** und der Schleppwalze **22** entlang einer an der Schreibunterlage **29** vorhandenen Rippe um eine vorbestimmte Zeilenvorschubgröße in die positive Richtung transportiert.

[0049] Die Vorderkante des Aufzeichnungsblattes erreicht den Spalt zwischen der ersten Austragwalze **30** und der ersten Stützwalze **32** und danach den Spalt zwischen der zweiten Blattaustragwalze **31** und der zweiten Stützwalze **33**, doch da die erste Blattaustragwalze **30** und die zweite Blattaustragwalze **31** über eine Zahnradgruppe mit der Blatttransportwalze **21** verbunden sind, synchron zu dieser rotieren und somit im wesentlichen die gleiche Umgangsgeschwindigkeit wie diese haben, wird das Aufzeichnungsblatt **4** spannungsfrei transportiert.

[0050] Der Aufzeichnungsabschnitt wird prinzipiell vom Aufzeichnungskopf **11** und dem über das Aufzeichnungsblatt (normalerweise rechtwinklig zu diesem) abtastend bewegten Schlitten **13** gebildet. Der Schlitten **13** mit dem daran befestigten Aufzeichnungskopf **11** ist auf einem am Chassis **10** befestigten Führungsholm **14** und auf einer Führungsschiene **15** als Teil des Chassis **10** gelagert und wird von dem an diesem befestigten, vom Motor **17** über die Umlenkriemenscheibe **20** angetriebenen Riemen **16** abtastend hin und her bewegt.

[0051] Der Aufzeichnungskopf **11** ist mit zahlreichen auf die Schreibunterlage **29** gerichteten Ausstoßöffnungen und mit Tintenströmungskanälen als Verbindung zwischen diesen und dem Tintenbehälter **12**

versehen. In jeder der zahlreichen Tintenausstoßöffnungen ist ein Energie erzeugendes Element angeordnet. Das Energie erzeugende Element kann ein elektrothermischer Wandler (Wärme erzeugendes Element) oder ein elektromechanischer Wandler in Form eines Piezoelements sein, von welchem Film-sieden der Flüssigkeit bewirkt und somit Ausstoßdruck erzeugt wird.

[0052] Bei einem mit dem Aufzeichnungskopf **11** betriebenen Tintenstrahllaufzeichnungsgerät wird vom Kopftreiber **307** über ein flexibles Flachkabel ein den Aufzeichnungsdaten entsprechendes Signal zum Aufzeichnungskopf **11** gesendet und von diesem ein Tintentröpfchen ausgestoßen. Das Ausstoßen eines Tintentröpfchens zum geeigneten Zeitpunkt auf das Aufzeichnungsblatt kann auch durch Lesen des am Chassis **10** angeordneten Kodebandes **18** von dem am Schlitten **13** angeordneten Kodiersensor **19** erfolgen. Nach Beendigung des Aufzeichnens einer Zeile auf die beschriebene Weise wird vom Aufzeichnungsabschnitt das Aufzeichnungsblatt um eine bestimmte Größe weiter geschoben. Dieser Vorgang wird so lange wiederholt, bis das Aufzeichnen auf dem gesamten Aufzeichnungsblatt abgeschlossen ist.

[0053] Die Wartungseinheit **36** dient dazu, ein Verstopfen der Ausstoßöffnungen des Aufzeichnungskopfes **11** zu verhindern und ein zum Beispiel durch Papierstaub verursachtes Verschmieren der mit den Ausstoßöffnungen versehenen Fläche zu beseitigen, um die Aufzeichnungsfähigkeit des Aufzeichnungskopfes wiederherzustellen. Von der Wartungseinheit **36** wird auch das Ansaugen von Tinte nach dem Austauschen des Tintenbehälters **12** durchgeführt. Die in der Ausgangsstellung des Schlittens **13** dem Aufzeichnungskopf **11** gegenüber angeordnete Wartungseinheit **36** ist zum Beispiel aus einem mit einer Kappe zum Abdecken der mit den Ausstoßöffnungen versehenen Fläche des Aufzeichnungskopf ausgerüsteten Abdeckmechanismus, einem Saugmechanismus zur Erzeugung eines Unterdrucks in der Kappe zwecks Absaugens von Tinte durch die Ausstoßöffnungen und einem Wischmechanismus zum Reinigen der mit den Ausstoßöffnungen versehenen Fläche des Aufzeichnungskopfes zusammengesetzt.

[0054] Wenn der Aufzeichnungskopf **11** einer Saugregenerierung unterzogen werden soll, um die Tinte in dessen Ausstoßöffnungen zu erneuern, wird die Kappe gegen die mit den Ausstoßöffnungen versehenen Fläche gedrückt und von einer Saugpumpe ein Unterdruck in dieser erzeugt. Wenn nach dem Absaugen noch Tintenreste oder Verunreinigungen in Form von Papierstaub auf der mit den Ausstoßöffnungen versehenen Fläche verblieben sind, werden diese von einer Wischvorrichtung entfernt. Das Aufzeichnungsgerät ist wie beschrieben konstruiert.

[0055] Nachfolgend werden spezifische Konfigurationen dieser Ausführungsform, einschließlich der Konfiguration des Blattumlenkabschnitts 2 detailliert beschrieben. Das Aufzeichnungsgerät dieser Ausführungsform ist so ausgelegt, daß sowohl auf der Vorderseite als auch auf der Rückseite des Aufzeichnungsmaterial automatisch aufgezeichnet wird, ohne daß von der Bedienperson Handlungen durchgeführt werden müssen.

[0056] Zuerst wird anhand von [Fig. 2](#) der Transportweg des Aufzeichnungsblattes erläutert.

[0057] In [Fig. 2](#) kennzeichnet das Bezugszeichen 104 eine schwenkbare Schaltzunge zum Festlegen der Transportrichtung des Aufzeichnungsblattes, das Bezugszeichen 106 eine schwenkbare Zunge, welche abgeklappt ist, wenn das Aufzeichnungsblatt den Blattumlenkabschnitt 2 verläßt, das Bezugszeichen 108 eine erste Umlenkwalze zum Transportieren des Aufzeichnungsblattes im Blattumlenkabschnitt, das Bezugszeichen 109 eine zweite Umlenkwalze zum Transportieren des Aufzeichnungsblattes im Blattumlenkabschnitt, das Bezugszeichen 112 eine von der ersten Umlenkwalze 108 in Drehung gesetzte erste Schleppwalze und das Bezugszeichen 113 eine von der zweiten Umlenkwalze 109 in Drehung gesetzte zweite Schleppwalze.

[0058] Mit dem Initiierten des Aufzeichnens wird von der Blattzuführwalze 39 dem Blattstapel auf der automatischen Blattzuführeinheit 37 ein Blatt nach dem anderen entnommen und der Blatttransportwalze 21 übergeben. Das von der Blatttransportwalze 21 und der Schleppwalze 22 gefäßte Aufzeichnungsblatt wird in die in [Fig. 2](#) durch den Pfeil a angedeutete Richtung transportiert. Nach Beendigung des Aufzeichnens auf der Vorderseite des Aufzeichnungsblattes wird dieses auf der horizontalen Bahn unter der automatischen Blattzuführeinheit 37 in Pfeilrichtung b transportiert und dann in Pfeilrichtung c in den hinter der Blattzuführeinheit 37 angeordneten Blattumlenkabschnitt 2 geschoben.

[0059] Im Blattumlenkabschnitt 2 wird das Aufzeichnungsblatt von der zweiten Umlenkwalze 109 und der zweiten Schleppwalze 113 gefäßt, in Pfeilrichtung d weiter transportiert, dann von der ersten Umlenkwalze 108 und der ersten Schleppwalze 112 gefäßt und schließlich wieder horizontal weiter transportiert, d.h., es erfolgt eine Richtungsumkehr und somit eine Blattumkehr um 180°. Nun wird auf der Rückseite des von der Blatttransportwalze 21 und der Schleppwalze 22 erneut gefäßten und in Pfeilrichtung a transportierten Aufzeichnungsblattes aufgezeichnet. Genauer ausgedrückt, nach dem Aufzeichnen auf der Vorderseite des Aufzeichnungsblattes wird dieses auf der horizontalen Bahn unter der Blattzuführeinheit 37 in den hinter dieser angeordneten Umlenkabschnitt 2 geschoben, dort um 180° gedreht und horizontal

rückwärts bewegt, wobei das Aufzeichnen auf dessen Rückseite erfolgt, ein Vorgang, der automatisch abläuft.

[0060] Nachfolgend wird der Aufzeichnungsbereich beim Aufzeichnen auf der Vorderseite (Oberseite) erläutert. Der Aufzeichnungskopf 11 hat einen zwischen der Blatttransportwalze 21 und der ersten Blattaustragwalze 30 liegenden, mit den Ausstoßöffnungen versehenen Abschnitt, doch wegen der Anordnung der Tintenströmungskanäle zu den Ausstoßöffnungen und der Anordnung der Verdrahtungen zu den Energie erzeugenden Elementen ist es gewöhnlich sehr schwierig, diesen mit dem Bezugszeichen N gekennzeichneten Abschnitt nahe dem Greifpunkt der Blatttransportwalze 21 zu positionieren. Deshalb kann das Aufzeichnen erst an dem Punkt erfolgen, welcher den mit dem Bezugszeichen L1 gekennzeichneten Abstand zu dem zwischen der Blatttransportwalze 21 und der Schleppwalze 22 erzeugten Spalt hat.

[0061] Um diesen Rand auf der Vorderseite zu verringern, wird beim Aufzeichnungsgerät dieser Ausführungsform das Aufzeichnen bis zu dem Punkt fortgesetzt, an welchem das Aufzeichnungsblatt den Greifbereich der Blatttransportwalze 21 verläßt und nur von der ersten Blattaustragwalze 30 und der zweiten Blattaustragwalze 33 transportiert wird. Dadurch besteht die Möglichkeit, das Aufzeichnen auf der Vorderseite bis zu dem Punkt durchzuführen, an welchem der untere Grenzwert Null ist. Wenn aber das Aufzeichnungsblatt von dieser Stelle aus in die in [Fig. 2](#) angedeutete Pfeilrichtung b transportiert wird, kann dieses nicht (oder kaum) bis in den Greifbereich der Blatttransportwalze 21 und der Schleppwalze 22 geführt werden, so daß die Gefahr eines Blattstaus (einer Verstopfen) besteht. Um einen solchen Blattstau zu verhindern, ist das Aufzeichnungsgerät dieser Ausführungsform mit einer Vorrichtung ausgerüstet, welche die Schleppwalze 22 von der Blatttransportwalze 21 abhebt, um einen bestimmten Spalt zwischen diesen beiden Walzen zu erzeugen, dann das Aufzeichnungsblatt in diesen Spalt zu schieben und die Schleppwalze 22 wieder gegen die Blatttransportwalze 21 zu drücken, so daß das Aufzeichnungsblatt in Pfeilrichtung b transportiert wird.

[0062] Nachfolgend werden der Mechanismus zum Abheben der Schleppwalze 22 von der Blatttransportwalze 21, der Mechanismus zum Betätigen des Sensorblockier-/freigabehebels 66, der Mechanismus zu Kraftregulierung der Schleppwalzenanpreßfeder 24, der Mechanismus zum Anheben und Absenken der Blattführung 70 und der Mechanismus zum Anheben und Absenken des Schlittens 13 als charakteristische Merkmale dieser Ausführungsform beschrieben.

[0063] Wie bereits erwähnt, wird die Schleppwalze

22 von der Blatttransportwalze **21** abgehoben, um das Aufzeichnungsblatt zurückzuführen; außerdem sind bestimmte Hilfsmechanismen angeordnet, welche das zurückgeführte Aufzeichnungsblatt umlenken.

[0064] Einer dieser Mechanismen ist der Mechanismus zum Betätigen des Sensorblockier-/freigabehebels **66**. Dieser Hebel **66** ist um einen bestimmten Winkel zur Oberfläche des Aufzeichnungsblattes schwenkbar und daher in der Lage, beim Transportieren des Aufzeichnungsblattes in Normalrichtung die Lage von dessen vorderem und hinterem Ende exakt zu erfassen. Wenn das Aufzeichnungsblatt aber in die entgegengesetzte Richtung transportiert wird, treten technische Schwierigkeiten dahingehend auf, daß das Ende des Aufzeichnungsblattes am Blockierhebel **66** hängen bleibt. Deshalb wird bei dieser Ausführungsform der Sensorblockier-/freigabehebel **66** so lange von der Oberfläche des bewegten Aufzeichnungsblattes abgehoben, bis die Mitte des von der Vorderseite auf die Rückseite gedrehten Aufzeichnungsblattes diesen passiert hat.

[0065] Der Sensorblockier-/freigabehebel **66** kann aber auch durch einen anderen als den beschriebenen Mechanismus oder auf eine andere Weise betätigt werden. Um die genannten technischen Schwierigkeiten zu umgehen, kann der Sensorblockier-/freigabehebel **66** am vorderen Ende mit einer Rolle versehen werden, welche beim Transportieren des Aufzeichnungsblattes in die entgegengesetzte Richtung in Drehung gesetzt wird. Andererseits kann eine Konstruktion verwendet werden, bei welcher der Sensorblockier-/freigabehebel **66** um einen größeren Winkel schwenkbar ist.

[0066] Ein weiterer der genannten Mechanismen ist der Mechanismus zur Regulierung der Kraft der Feder **24**, welche die Schleppwalze **22** gegen die Blatttransportwalze **21** drückt. Bei dieser Ausführungsform wird die Schleppwalze **22** durch Schwenken des gesamten Schleppwalzenhalters **23** von der Blatttransportwalze **21** abgehoben. Wenn der Schleppwalzenhalter **23** nach oben geschwenkt und dadurch die Schleppwalze **22** von der Blatttransportwalze **21** abgehoben wird, steigt die Kraft Feder **24**, welche das Abheben der Schleppwalze **22** erschwert und den Schleppwalzenhalter **23** stark belastet. Das Ansteigen der Federkraft wird durch den genannten Mechanismus verhindert.

[0067] Noch ein weiterer der genannten Mechanismen ist der Mechanismus zum Anheben und Absenken der Blattführung **70**. Die Blattführung **70**, welche das Aufzeichnungsblatt von der automatischen Blattzuführeinheit **37** zur Blatttransportwalze **21** leitet, ist bezüglich dem horizontalen Pfad (in [Fig. 2](#) dargestellter Zustand) unter einem bestimmten Winkel nach oben geneigt. Wenn das Aufzeichnungsblatt in

Richtung b transportiert wird, gelangt diese wieder zurück zur automatischen Blattzuführeinheit **37**. Um das zu verhindern und das Aufzeichnungsblatt in horizontaler Richter transportieren zu können, muß die Blattführung in die horizontale Lage geschwenkt werden. Das wird mit einem Hub/Senk-Mechanismus bewirkt.

[0068] Der letzte der genannten Mechanismen ist der Mechanismus zum Anheben und Absenken des Schlittens **13**. Wenn der Schleppwalzenhalter **23** zurückgeschwenkt wird, um die Schleppwalze **22** von der Blatttransportwalze **21** abzuheben, kommt dessen vorderes Ende nahe an den Schlitten **13**. Der genannte Mechanismus dient dazu, das Berühren beider zu verhindern, damit Schlitten **13** in Abtasthauptrichtung bewegt werden kann. Dieser Mechanismus ermöglicht das Anheben des Schlittens **13** synchron zum Zurückschenken des Schleppwalzenhalters **23**, kann aber auch zum Zurückziehen des Aufzeichnungskopfes **11** verwendet werden, um das Aufzeichnen auf einem dicken Aufzeichnungsblatt zu ermöglichen.

[0069] Die genannten fünf Mechanismen, d.h. der Mechanismus zum Abheben der Schleppwalze **22**, der Mechanismus zum Betätigen des Sensorblockier-/freigabehebels **66**, der Mechanismus zur Kraftregulierung der Schleppwalzenanpreßfeder **24**, der Mechanismus zum Anheben/Absenken der Blattführung **70** und der Mechanismus zum Anheben/Absenken des Schlittens **13** werden nachfolgend detailliert beschrieben.

[0070] [Fig. 4](#) zeigt schematisch in perspektivischer Darstellung den Aufbau des Mechanismus zum Abheben der Schleppwalze, des Mechanismus zum Betätigen des Sensorblockier-/freigabehebels, des Mechanismus zum Regulieren der Kraft der Schleppwalzenanpreßfeder und des Mechanismus zum Anheben/Absenken der Blattführung.

[0071] In [Fig. 4](#) kennzeichnet das Bezugszeichen **59** einen den Schleppwalzenhalter **23** berührenden Nocken, das Bezugszeichen **60** einen die Schleppwalzenanpreßfeder **24** berührenden Nocken, das Bezugszeichen **61** einen den Sensorblockier-/freigabehebel **66** berührenden Nocken, das Bezugszeichen **62** eine den Winkel der Nockenwelle **58** anzeigenende Abschirmplatte, das Bezugszeichen **65** einen die Blattführung **70** berührenden Nocken, das Bezugszeichen **66** einen das Aufzeichnungsblatt berührenden und dessen vorderes und hinteres Ende erfassenden Sensorblockier-/freigabehebel, das Bezugszeichen **67** einen Sensor, welcher vom Sensorblockier-/freigabehebel **66** blockiert und freigegeben wird, das Bezugszeichen **68** eine den Sensorblockier-/freigabehebel **66** in eine bestimmte Richtung drückende Feder, das Bezugszeichen **69** einen Sensor, welcher von der Abschirmplatte **62** blockiert und

freigegeben wird, und das Bezugszeichen **71** eine die Blattführung **70** in eine bestimmte Richtung drücken-de Feder.

[0072] Der Mechanismus zum Abheben der Schleppwalze **22**, der Mechanismus zum Betätigen des Sensorblockier-/freigabehebels, der Mechanismus zum Regulieren der Federkraft und der Mechanismus zum Anheben/Absenken der Blattführung werden durch Schwenken der Hubnockenwelle **58** betätigt. Bei dieser Ausführungsform sind der den Schleppwalzenhalter berührende Nocken **59**, der die Schleppwalzenanpreßfeder berührende Nocken **60**, der den Sensorblockier-/freigabehebel berührende Nocken **61** und der die Blattführung berührende Nocken **65** an den entsprechenden Stellen auf der Hubnockenwelle **58** befestigt und werden synchron mit dieser geschwenkt. Der Initialisierungswinkel und das Schwenken der Hubnockenwelle **58** werden von der an dieser befestigten, den Sensor blockierenden/frei-gebenden Abschirmplatte **62** erkannt. Die vorliegende Erfahrung ist jedoch nicht auf diese Konfiguration begrenzt, denn es können auch unabhängig voneinander angetriebene Mechanismen verwendet werden.

[0073] Nachfolgend wird die Funktion jedes der ge-nannten Mechanismen detailliert beschrieben.

[0074] Die [Fig. 5A](#) bis [Fig. 5C](#) zeigen schematisch die Funktion des Mechanismus zum Abheben der Schleppwalze und die des Mechanismus zum Regu-lieren der Kraft der Schleppwalzenanpreßfeder.

[Fig. 5A](#) zeigt den Zustand, in welchem der Nocken **59** sich in der Ausgangsstellung befindet und die Schleppwalze **22** gegen die Blatttransportwalze **21** drückt, wobei die Feder **24** normal gespannt ist. Der Schleppwalzenhalter **23** ist auf einer im Chassis **10** gelagerten Welle **23a** befestigt und kann um einen bestimmten Winkel geschwenkt werden. An einem Ende des Schleppwalzenhalters **23** ist die Schlepp-walze **22** drehbar angeordnet, an dessen anderem Ende ein vom Nocken **59** berührter Abschnitt vorhanden.

[0075] Wie aus [Fig. 5A](#) hervor geht, ist die Schlepp-walzenanpreßfeder **24** eine mittig im Chassis **10** ge-stützte Torsionsfeder, wobei ein Schenkel den Schleppwalzenhalter **23**, der andere Schenkel den Nocken **60** berührt. Durch diese Stützkonstruktion wird die Schleppwalze mit einem bestimmten Druck gegen die Blatttransportwalze **21** gepreßt. Wenn in diesem Zustand die Blatttransportwalze **21** in Dre-hung gesetzt wird, kann das von dieser und der Schleppwalze **22** gefaßte Aufzeichnungsblatt trans-portiert werden.

[0076] [Fig. 5B](#) zeigt den Zustand, in welchem die Schleppwalze **22** von der Blatttransportwalze **21** ab-gehoben und die Feder **24** wenig belastet ist. Genau-

er ausgedrückt, durch Drehen der Hubnockenwelle **58** in Pfeilrichtung a wird der Schleppwalzenhalter **23** von dem diesen berührenden Nocken **59** in Pfeilrich-tung b geschwenkt und dabei die Schleppwalze **22** von der Blatttransportwalze **21** abgehoben. In dem in [Fig. 5B](#) dargestellten Zustand drückt der am Nocken **60** vorhandene Abschnitt mit dem kleineren Radius gegen die Schleppwalzenanpreßfeder **24**, so daß de-ren Torsionswinkel **82** größer ist als der in [Fig. 5A](#) an-gedeutete Winkel **θ1** und durch die verringerte Feder-kraft der Schleppwalzenhalter **23** kaum belastet wird. In diesem Zustand ist zwischen der Blatttransport-walze **21** und der am kaum belasteten Schleppwal-zenhalter **23** angeordneten Schleppwalze **22** ein Spalt mit der vorbestimmten Breite **H** vorhanden, so daß die Vorderkante des Aufzeichnungsblattes leicht in diesen Spalt eingeführt werden kann, selbst wenn das Aufzeichnungsblatt nur grob geführt wird.

[0077] [Fig. 5C](#) zeigt den Zustand, in welchem die Schleppwalze **22** wie in [Fig. 5A](#) dargestellt gegen die Blatttransportwalze **21** gedrückt wird, jedoch bei ei-nem geringeren Anpreßdruck. Zum Erreichen dieses Zustandes wird die Hubnockenwelle **58** in Pfeilrichtung a weiter gedreht, dadurch die Berührung zwi-schen dem Nocken **59** und dem Schleppwalzenhalter **23** aufgehoben und ein Abschnitt des Nockens **60** mit der Schleppwalzenanpreßfeder **24**, ein anderer Ab-schnitt des Nockens **60** mit dem Schleppwalzenhalter **23** in Berührung gebracht, so daß die Schleppwal-zenanpreßfeder **24** den Schleppwalzenhalter **23** in Pfeilrichtung c in die Ausgangsstellung zurück schwenkt.

[0078] Dadurch wird der Torsionswinkel **θ3** der Schleppwalzenanpreßfeder **24** größer als der in [Fig. 5A](#) angedeutete Winkel **81** und somit die von der Schleppwalze **22** auf die Blatttransportwalze **21** aus-geübte Kraft etwas geringer als in dem in [Fig. 5A](#) dar-gestellten Zustand. Wenn bei dieser Konfiguration ein Aufzeichnungsblatt mit einer größeren Dicke als der Normaldicke in den Spalt zwischen der Blatt-transportwalze **21** und der Schleppwalze **21** einge-führt wird, kann der Torsionswinkel der Schleppwal-zenanpreßfeder **24** nicht kleiner werden als im üblichen Fall und somit eine Überbeanspruchung des Schleppwalzenhalters **23** nicht auftreten. Dadurch besteht die Möglichkeit, die Drehbelastung der Blatt-transportwalze **21** bei einem Aufzeichnungsblatt mit einer größeren Dicke als der Normaldicke jener bei einem Aufzeichnungsblatt mit normaler Dicke anzu-passen.

[0079] Wenn die Hubnockenwelle **58** einmal ge-dreht wird, werden der Mechanismus zum Abheben der Schleppwalze und der Mechanismus zum Regu-lieren der Kraft der Schleppwalzenanpreßfeder aus dem in [Fig. 5A](#) dargestellten Ausgangszustand zu-erst in den in [Fig. 5B](#) dargestellten Zustand, dann in den in [Fig. 5C](#) dargestellten Zustand und schließlich

wieder in den Ausgangszustand gebracht.

[0080] Die [Fig. 6A](#) und [Fig. 6B](#) zeigen schematisch die Wirkungsweise des Mechanismus zum Betätigen des Sensorblockier-/freigabehebels. [Fig. 6A](#) zeigt den Ausgangszustand des Nockens **61**, in welchem dieser den Sensorblockier-/freigabehebel **66** nicht berührt. Der Hebel **66** ist auf einer im Chassis **10** drehbar gelagerten Welle **66a** befestigt. In dem in [Fig. 6A](#) dargestellten Zustand wird der Hebel **66** von der Feder **68** in der vorbestimmten Stellung gehalten und der Sensor **67** durch die am Hebel **66** vorhandene Abschirmplatte blockiert. Wenn in diesem Zustand ein Aufzeichnungsblatt den Hebel **66** passiert, wird dieser vom Aufzeichnungsblatt in Uhrzeigerrichtung geschwenkt und dadurch der Sensor **67** freigegeben, so daß dieser das Vorhandensein des Aufzeichnungsblattes, d.h. dessen vorderes und dessen hinteres Ende erfaßt.

[0081] [Fig. 6B](#) zeigt schematisch den Zustand, in welchem der Hebel **66** verriegelt ist. Genauer ausgedrückt, mit dem Drehen des Nockens **61** in Pfeilrichtung a wird der diesen berührende Hebel **66** in Pfeilrichtung b geschwenkt. Dabei gleitet der Blatterfassungsabschnitt des Hebels **66** in den Schleppwalzenhalter **23**, so daß selbst bei Vorhandensein eines Aufzeichnungsblattes im Blatttransportpfad der Hebel **66** dieses nicht berührt. Dadurch kann ein in Pfeilrichtung b ([Fig. 2](#)) transportiertes Aufzeichnungsblatt nicht verklemmen und keinen Blattstau verursachen.

[0082] Die [Fig. 7A](#) und [Fig. 7B](#) zeigen schematisch die Wirkungsweise des Mechanismus zum Anheben und Absenken der Blattführung. [Fig. 7A](#) zeigt die Blattführung **70** im angehobenen Zustand. Dieser Zustand wird von der Feder **71** bewirkt, welche die Blattführung nach oben gegen einen nicht dargestellten Anschlag zieht. In diesem Zustand kann ein von der automatischen Blattzuführleinheit **37** zugeführtes Aufzeichnungsblatt die Blattführung **70** passieren. Die Blattführung **70** kann aber gegen die Zugkraft der Feder **71** abgesenkt werden.

[0083] [Fig. 7B](#) zeigt die Blattführung **70** im abgesenkten Zustand. Das Absenken erfolgt durch Drehen der Hubnockenwelle **58** in Richtung a und somit des an dieser befestigten, gegen den Abschnitt **70a** der Blattführung **70** drückenden Nockens **65**, welcher die Blattführung in Pfeilrichtung b schwenkt. Dadurch wird der auf den Blatttransportpfad gerichtete Abschnitt der Blattführung **70** im wesentlichen in die horizontale Lage gebracht und somit ein fast vollständig gerader Blatttransportpfad gebildet. Somit wird verhindert, daß der Abschnitt des von der Blatttransportwalze **21** in Pfeilrichtung b ([Fig. 2](#)) transportierten Aufzeichnungsblattes, auf dessen Oberseite bereits aufgezeichnet wurde, den oberen Abschnitt des Blatttransportpfades berührt.

[0084] [Fig. 8](#) zeigt schematisch den Mechanismus zum Anheben/Absenken des Schlittens in perspektivischer Darstellung. In [Fig. 8](#) kennzeichnet das Bezugszeichen **14** einen Führungsholm, das Bezugszeichen **14a** einen auf der rechten Seite des Führungsholms **14** angeordneten Nocken, das Bezugszeichen **14b** einen auf der linken Seite des Führungsholms **14** angeordneten Nocken und das Bezugszeichen **53** ein Umlenkzahnrad, welches in ein Hubnockenzahnrad **52** und in ein am Nocken **14a** angeordnete Zahnrad greift. Wie aus [Fig. 1](#) hervor geht, ist der Führungsholm **14** beidseitig in einem vertikal ausgerichteten Lachloch am Chassis **10** gelagert und somit in Z-Richtung frei bewegbar, kann aber in X-Richtung und in Y-Richtung nicht bewegt werden (siehe [Fig. 8](#)).

[0085] Bei dem in [Fig. 8](#) dargestellten Mechanismus wird im Ausgangszustand der Führungsholm **14** von der Feder **74** nach unten gedrückt, beim Drehen des Umlenkzahnrades **53** geschwenkt und durch das Entlanggleiten der beiden Nocken **14a** und **14b** an der jeweiligen schrägen Fläche **56** vertikal nach oben geschoben.

[0086] Die [Fig. 9A](#) bis [Fig. 9C](#) zeigen schematisch die Funktion des Mechanismus zum Anheben/Absenken des Schlittens. [Fig. 9A](#) zeigt den Schlitten **13** in einer ersten Stellung, d.h. in der Ausgangsstellung. In diesem Zustand liegt der Führungsholm **14** auf dem unteren Ende des Langlochs **57** im Chassis **10**, während der Nocken **14a** die schräge Fläche **56** nicht berührt.

[0087] [Fig. 9B](#) zeigt den Schlitten **13** in einer zweiten Stellung, d.h. in einer etwas höheren Stellung als der Ausgangsstellung. Diese Stellung wird dadurch erreicht, daß beim Drehen der Hubnockenwelle **58** das an dieser befestigte Zahnrad **52** das Umlenkzahnrad **53** und somit das am rechten Nocken angeordnete Zahnrad **14c** in Drehung setzt. Da die beiden Zahnräder **14c** und **52** die gleiche Zähnezahl haben, dreht der Führungsholm **14** in die gleiche Richtung wie die Welle **58**, aber nicht ganz um den gleichen Winkel. Der Grund für die ungleiche Winkelbewegung ist darin zu suchen, daß das Zahnrad **52** und das Umlenkzahnrad **53** feste Achsen haben, während der Führungsholm **14** mit dem daran befestigten rechten Zahnräder **14c** sich vertikal nach oben bewegen kann und dadurch der Abstand zwischen den Zahnrädern sich ändert.

[0088] Wenn die Hubnockenwelle **58** in Pfeilrichtung a dreht, wird der Führungsholm **14** in Pfeilrichtung b in Drehung gesetzt. Dadurch werden der rechte Nocken **14a** und der linke Nocken **14b** mit der geneigten Fläche **56** in Berührung gebracht. Da die Bewegung des Führungsholms **14** durch die Langlochbohrung **57** im Chassis **10** auf die vertikale Richtung begrenzt ist, wird der Führungsholm in die zweite

Schlittenstellung gebracht. Diese zweite Schlittenstellung wird ausgewählt, wenn das Aufzeichnungsblatt einer großen Verformung unterliegt, so daß in der ersten Schlittenstellung dieses den Aufzeichnungskopf **11** berühren würde.

[0089] [Fig. 9C](#) zeigt den Schlitten **13** in der dritten Stellung, d.h. der höchsten Stellung. Diese Stellung wird erreicht, wenn die Hubnockenwelle **58** weiter dreht und somit der Abschnitt mit dem größeren Radius jedes der beiden Nocken **14a** und **14b** zur Wirkung kommt. Die dritte Schlittenstellung eignet sich für das Aufzeichnung auf einem dickeren als dem normalen Aufzeichnungsblatt.

[0090] Im vorangegangenen Abschnitt wurden die fünf Mechanismen, d.h. der Mechanismus zum Anheben der Schleppwalze, der Mechanismus zum Betätigen des Sensorblockier-/freigabehebels, der Mechanismus zur Regulierung der Kraft der Schleppwalzenanpreßfeder, der Mechanismus zum Anheben/Absenken der Blattführung und der Mechanismus zum Anheben/Absenken des Schlittens detailliert beschrieben.

[0091] [Fig. 10](#) zeigt schematisch in perspektivischer Darstellung den Mechanismus zum Antreiben der Hubnockenwelle **58**, welcher nachfolgend beschrieben wird. Bei dieser Ausführungsform dient der Motor **46** zum Antreiben der automatischen Blattzuführeinheit **37** und der Hubnockenwelle **58** und wird hinsichtlich Drehrichtung und Drehgröße gesteuert.

[0092] In [Fig. 10](#) ist nur die obere Hälfte des Motors **46** dargestellt, um die Zahnräder zu zeigen. In dieser Figur kennzeichnet das Bezugszeichen **47** einen neben dem Zahnrad auf der Welle des Motors angeordneten Pendelarm, das Bezugszeichen **48** ein in der Mitte des Pendelarms **47** angeordnetes Sonnenzahnrad, das Bezugszeichen **49** ein an einem Ende des Pendelarms **47** angeordnetes, in das Sonnenzahnrad **48** greifendes Planetenzahnrad, das Bezugszeichen **63** einen an der Hubnockenwelle **58** befestigten Verriegelungsnocken und das Bezugszeichen **64** einen auf den Verriegelungsnocken **63** wirkenden Verriegelungsschwenkhebel.

[0093] Wie bereits erwähnt, dreht der Anker des Motors **46** in Pfeilrichtung **a** ([Fig. 10](#)), wobei das auf dessen Anker befestigte Zahnrad in das Sonnenzahnrad **48** greift und auf diese Weise die Hubnockenwelle **58** in Drehung setzt. Da das Sonnenzahnrad **48** den Pendelarm **47** der automatischen Blattzuführeinheit **37** berührt und diesen über eine vorbestimmte Reibkraft mitnimmt, schwenkt dieser in Drehrichtung des Sonnenzahnrades, d.h. in Pfeilrichtung **b**. Dadurch wird das Planetenzahnrad **49** mit dem nächsten Zahnrad **50** in Eingriff gebracht. Die Antriebskraft des Motors **46** wird über die Zahnradgruppe **51** auf das Zahnrad **52** übertragen. Durch Um-

schwenken des Pendelarms **47** in Pfeilrichtung **b** wird die Übertragung der Antriebskraft auf die Zahnradgruppe zum Antreiben der automatischen Blattzuführeinheit **37** unterbrochen.

[0094] Wenn der Motor **46** entgegen Pfeilrichtung **a** dreht, wird der Pendelarm **47** entgegen Pfeilrichtung **b** umgeschwenkt. Dadurch werden das Planetenzahnrad **49** und das Zahnrad **50** außer Eingriff gebracht, während ein anderes Planetenzahnrad **49** am Pendelarm **47** mit einem Zahnrad der Zahnradgruppe in Eingriff gebracht und somit die automatische Blattzuführeinheit **37** angetrieben wird.

[0095] Bei dieser Ausführungsform ist der Motor **46** ein sogenannter rückkopplungsfrei gesteuerter Schrittmotor, doch es kann auch ein Schrittmotor mit Rückkopplungssteuerung, d.h. ein Gleichstrommotor mit Kodierer, oder ein anderer Motor verwendet werden.

[0096] Wenn zur Übertragung der Antriebsleistung ein Planetenzahnradmechanismus verwendet und an dessen Abtriebsseite eine negative Last erzeugt wird, können durch die Bewegung des Verriegelungsschwenkhebels **64** die Zahnräder außer Eingriff gebracht werden, so daß die Abtriebsseite in bezug auf die Antriebsseite in der Phase voranschreitet. Das wird bei dieser Ausführungsform durch den Verriegelungsschwenkhebel **64** und den Verriegelungsnocken **63** verhindert. Wenn die Hubnockenwelle **58** in einem vorbestimmten Winkelbereich gedreht wird, schwenkt der Nocken **63** den Verriegelungsschwenkhebel **64** in Pfeilrichtung **c** ([Fig. 10](#)), so daß dieser den Pendelarm **47** entsprechend fixiert. Dadurch wird verhindert, daß der Pendelarm **47** zur Antriebsseite der automatischen Blattzuführeinheit **37** zurückschwenkt. Mit anderen Worten, das Planetenzahnrad **49** bleibt ständig in Eingriff mit dem Eingangszahnrad **50**, so daß der Motor **46** und die Hubnockenwelle **58** immer synchron drehen.

[0097] Wenn der Nocken **63** bis zu einem vorbestimmten Winkelbereich zurückgedreht wird, macht der Verriegelungsschwenkhebel **64** eine Bewegung entgegen Pfeilrichtung **c** und entriegelt dabei den Pendelarm **47**, so daß dieser in den Zustand zurückkehrt, in welchem durch Rückwärtsdrehen des Motors **46** dessen Antriebskraft auf die automatische Blattzuführeinheit **37** übertragen werden kann.

[0098] Durch entsprechendes Drehen der Hubnockenwelle **58** kann die Schleppwalze **22** von der Blatttransportwalze **21** abgehoben, der Sensorblockier-/freigabehebel **66** verriegelt, die Kraft der Schleppwalzenfeder **24** reguliert, der Schlitten **13** vertikal bewegt und auch die Blattführung **70** vertikal bewegen werden.

[0099] Nachfolgend wird beschrieben, wie diese

fünf Mechanismen zusammenwirken. Die [Fig. 11A](#) bis [Fig. 11D](#) zeigen schematisch das Zusammenwirken des Schlittens **13**, der Schleppwalze **22**, des Sensorblockier-/freigabehebels **66** und der Blattführung **70**.

[0100] [Fig. 11A](#) zeigt den Hubmechanismus in einer ersten Stellung. In dieser Stellung wird die Schleppwalze **22** gegen die Blatttransportwalze **21** gedrückt, befindet der Sensorblockier-/freigabehebel **66** sich in einem freien Zustand, erzeugt die Schleppwalzenanpreßfeder **24** eine bestimmte Kraft ([Fig. 5A](#) bis [Fig. 5C](#)), ist die Blattführung **70** angehoben, befindet der Schlitten **13** sich in einer ersten Stellung.

[0101] Bei dem in [Fig. 11A](#) dargestellten Zustand erfolgt das Aufzeichnen auf einem üblichen Aufzeichnungsblatt oder das Registrieren des Aufzeichnungsblattes nach dem Einführen in den Blattumlenkschnitt **2**. Der Schlitten **13** wird auf dem Führungsholm **14** hin und her bewegt, kann durch den im Langloch **57** am Chassis **10** vertikal bewegten Führungsholm **14** ebenfalls vertikal bewegt werden.

[0102] [Fig. 11B](#) zeigt den Hubmechanismus in einer zweiten Stellung. In dieser Stellung wird die Schleppwalze **22** gegen die Blatttransportwalze **21** gedrückt, befindet der Sensorblockier-/freigabehebel **66** sich in einem freien Zustand, erzeugt die Schleppwalzenanpreßfeder **24** eine bestimmte Kraft ([Fig. 5A](#) bis [Fig. 5C](#)), ist die Blattführung **70** angehoben, befindet der Schlitten **13** sich in einer zweiten Stellung. Die zweite Stellung des Hubmechanismus unterscheidet sich von der ersten Stellung nur in der Schlittenstellung. Dieser Zustand wird hergestellt, wenn das Aufzeichnungsblatt eine starke Verformung zeigt oder wenn auf einem dickeren Aufzeichnungsblatt aufgezeichnet werden soll, damit das Aufzeichnungsblatt den Aufzeichnungskopf **11** nicht berührt.

[0103] [Fig. 11C](#) zeigt den Hubmechanismus in einer dritten Stellung. In dieser Stellung ist die Schleppwalze **22** von der Blatttransportwalze **21** abgehoben, um einen bestimmten Spalt zwischen beiden zu erzeugen, ist der Sensorblockier-/freigabehebel **66** vom Sensor weg geschwenkt und verriegelt, erzeugt die Schleppwalzenanpreßfeder **24** den geringsten Anpreßdruck, ist die Blattführung **70** abgesenkt, befindet der Schlitten **13** sich in der dritten Stellung, d.h. der höchsten Stellung. Im Vergleich zur zweiten Stellung des Hubmechanismus befinden bei der dritten Stellung die einzelnen Mechanismen sich in einer Stellung, in welcher ein gerader Blatttransportpfad gebildet wird und das Aufzeichnungsblatt eingeführt werden kann. In dieser Stellung kann das Aufzeichnungsblatt, auf dessen Oberseite bereits aufgezeichnet wurde, in Pfeilrichtung b ([Fig. 2](#)) transportiert werden, oder das Aufzeichnen auf einem dicken Auf-

zeichnungsblatt erfolgen.

[0104] [Fig. 11D](#) zeigt den Hubmechanismus in einer vierten Stellung. In dieser Stellung wird die Schleppwalze **22** gegen die Blatttransportwalze **21** gedrückt, ist der Sensorblockier-/freigabehebel **66** vom Sensor weg geschwenkt und verriegelt, erzeugt die Schleppwalzenanpreßfeder einen etwas geringeren Anpreßdruck, ist die Blattführung **70** abgesenkt, befindet der Schlitten **13** sich in der dritten Stellung, d.h. der höchsten Stellung. Im Vergleich zur dritten Stellung des Hubmechanismus wird bei der vierten Stellung die Schleppwalze **22** wieder gegen die Blatttransportwalze **21** gedrückt, wobei die Schleppwalzenanpreßfeder **24** einen etwas geringeren Anpreßdruck erzeugt. In dieser Stellung kann auf beiden Seiten des Aufzeichnungsblattes oder auf einem dicken Aufzeichnungsblatt aufgezeichnet werden.

[0105] Bei dieser Ausführungsform sind zur Vereinfachung des Aufzeichnungsgerätes die Stellungen der Hubmechanismen auf die in den [Fig. 11A](#) bis [Fig. 11D](#) dargestellten vier begrenzt. Genauer ausgedrückt, bei einer Umdrehung der Hubnockenwelle **58** werden die Mechanismen in die erste, dann in die zweite, die dritte und schließlich die vierte Stellung gebracht, und das erfolgt zyklisch. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf diese Ausführungsform beschränkt, da auch eine Konfiguration verwendet werden kann, bei welcher die Komponenten der Mechanismen unabhängig voneinander betätigt werden. Auf den Mechanismus zum Regulieren der Kraft der Schleppwalzenanpreßfeder **24** kann verzichtet werden, wenn der Schleppwalzenhalter **23** ausreichend steif ausgeführt ist oder keine wesentliche Lastschwankung des Motors **26** auftritt. Auch auf den Mechanismus zum Anheben/Absenken der Blattführung **70** kann verzichtet werden, wenn die automatische Blattzuführeinheit **37** so positioniert ist, daß selbst bei horizontal ausgerichteter Blattführung **70** die Blatttransportwalze **21** das Aufzeichnungsblatt zuverlässig dessen Vorderkante greift.

[0106] [Fig. 12](#) zeigt die einzelnen Stellungen der Hubmechanismen als Funktion der Zeit. Aus der nachfolgenden Beschreibung von [Fig. 12](#) sind die Darlegungen in Verbindung mit den [Fig. 5A](#) bis [Fig. 5C](#), [Fig. 6A](#) und [Fig. 6B](#), [Fig. 7A](#) und [Fig. 7B](#), [Fig. 8](#) bis [Fig. 10](#) und [Fig. 11A](#) bis [Fig. 11D](#) besser verständlich.

[0107] In [Fig. 12](#) ist auf der Abszisse eine Umdrehung (360°) der Hubnockenwelle **58**, auf der Ordinate jeder einzelne Mechanismus und jede Stellung von diesen aufgetragen. Wie aus [Fig. 12](#) hervor geht, ermöglicht das synchrone Betätigen der Hubnockenwelle **58** und des Führungsholms **14** ein simultanes Betätigen der einzelnen Mechanismen durch Erfassen des Drehwinkels der Hubnockenwelle **58** durch den Sensor **69** ([Fig. 4](#)) und durch Steuern des Dreh-

winkels des Motors **46** zum Antreiben der automatischen Blattzuführeinheit **37** ([Fig. 3](#)).

[0108] Die Hubmechanismen funktionieren wie bereits beschrieben.

[0109] Die [Fig. 13A](#) bis [Fig. 13C](#) zeigen schematisch die einzelnen Stufen des Wiedereinföhrens eines Aufzeichnungsblattes in den Greifbereich der Blatttransportwalze **21** nach Beendigung des Aufzeichnens auf dessen Vorderseite (Oberseite oder erste Seite). Nachfolgend wird das automatische Aufzeichnen auf beiden Seiten eines Aufzeichnungsblattes detailliert beschrieben.

[0110] [Fig. 13A](#) zeigt das Greifen eines Aufzeichnungsblattes durch die erste Blattaustragwalze **30** und die erste Stützwalze **32** sowie durch die zweite Blattaustragwalze **31** und die zweite Stützwalze **33** nach Beendigung des Aufzeichnens auf dessen Vorderseite. Die erste Stützwalze **32** und die zweite Stützwalze **33** sind drehbar gelagert und werden, gegen die jeweilige Blattaustragwalze gepreßt, von dieser in Drehung gesetzt. In diesem Zustand befinden die Hubmechanismen sich in der ersten oder in der zweiten Stellung. Wie bereits erwähnt, können die Ausstoßöffnungen des Aufzeichnungskopfes **11** auf das hintere Ende des vorwärts transportierten Aufzeichnungsblattes **4** gerichtet werden, so daß das Aufzeichnen auf diesem bis auf einen kleinen Randbereich möglich ist.

[0111] Dann werden die Hubmechanismen in die in [Fig. 13B](#) gezeigte dritte Stellung gebracht, wodurch zwischen der Schleppwalze **22** und der Blatttransportwalze **21** ein Spalt vorbestimmter Größe entsteht. In diesen Spalt kann das Aufzeichnungsblatt **4** mit der Hinterkante voran leicht eingeführt werden, selbst wenn dieses etwas gekräuselt oder nach oben gebogen ist. In diesem Zustand behindern der Schleppwalzenhalter **23** und der Schlitten **13** sich nicht, so daß in Abtasthauptrichtung der Schlitten **13** in jede beliebige Stellung gebracht werden kann.

[0112] Wie aus [Fig. 13B](#) hervor geht, wird nun durch Drehen der ersten Blattaustragwalze **30** das Aufzeichnungsblatt **4** aus der in [Fig. 13A](#) gezeigten Lage in Richtung b ([Fig. 2](#)), d.h. in umgekehrte Richtung transportiert und unter der Schleppwalze **22** gestoppt. Das Stoppen in dieser Stellung ist erforderlich, weil bei dieser Ausführungsform Tintenstrahlnaßaufzeichnen durchgeführt wird. Da unmittelbar nach dem Aufzeichnen die behandelte Seite (Oberseite in den [Fig. 13A](#) bis [Fig. 13C](#)) des Aufzeichnungsblattes **4** naß ist, kann die auf das Aufzeichnungsblatt **4** ausgestoßene Tinte auf die Schleppwalze **22** und die Blatttransportwalze **21** und somit wieder auf das weiter transportierte Aufzeichnungsblatt übertragen werden und Verschmieren verursachen. Das Übertragen von nasser oder getrockneter Tinte

auf die Schleppwalze **22** wird von verschiedenen Faktoren beeinflußt. Zu diesen Faktoren zählen die Art des Aufzeichnungsblattes, die verwendete Tintenart, überlagertes Tintenausstoßen, die abgelagerte Tintenmenge pro Flächeneinheit (z.B. Dichte der aufgezeichneten Daten pro Flächeneinheit), die Umgebungstemperatur beim Aufzeichnen, die Luftfeuchtigkeit beim Aufzeichnen, die Strömungsgeschwindigkeit des Umgebungsgases und andere Einflußgrößen. Kurz gesagt, bei einem Aufzeichnungsblatt mit einer Tintenaufnahmeschicht auf dessen Oberfläche, welche die Tinte sofort in das Aufzeichnungsblatt eindringen läßt, trocknet die Tinte schneller. Schnelleres Trocknen wird auch erreicht, wenn die Tintenpartikel klein sind, wie das bei Farbstoffen der Fall ist, da diese leicht in das Aufzeichnungsblatt eindringen. Auch bei Verwendung chemisch reagierender Tinten, welche bei überlagertem Ausstoßen erstarrten, ist schnelleres Trocknen möglich.

[0113] Auch eine pro Flächeneinheit abgelagerte geringere Tintenmenge, eine höhere Umgebungstemperatur, eine geringere Luftfeuchtigkeit und eine höhere Gasströmungsgeschwindigkeit beim Aufzeichnen ermöglichen schnelleres Trocknen. Da die erforderliche Zeit zum Trocknen der Tinte in Abhängigkeit von den genannten Bedingungen variiert, wird bei dieser Ausführungsform eine bei Verwendung eines üblichen Aufzeichnungsblattes und unter normaler Umgebungsbedingung erreichbare Trocknungszeit als Standardgröße zugrunde gelegt und eine Anpassung der Aufzeichnungsbedingungen an diese vorgenommen.

[0114] Die geeignete Auswahl der pro Flächeneinheit abzulagernden Tintenmenge ist ein wesentlicher Faktor zum Erreichen der beabsichtigten Trocknungszeit, wobei eine Vorrichtung zum Erfassen der Umgebungstemperatur, eine Vorrichtung zum Erfassen der Luftfeuchtigkeit, eine Vorrichtung zum Erfassen der Luftströmungsgeschwindigkeit oder eine Kombination dieser Vorrichtungen eine Präzisierung der Vorhersage ermöglichen. Die Wartezeit bis zum Trocknen der Tinte kann zum Beispiel durch Speichern der vom Hauptcomputer **308** ([Fig. 3](#)) gelieferten Daten im RAM **312** ([Fig. 3](#)), durch Berechnen der pro Flächeneinheit abgelagerten Tintenmenge und Vergleichen des Maximalwertes mit dem im ROM **311** ([Fig. 3](#)) gespeicherten Grenzwert bestimmt werden. Die Wartezeit bis zum Trocknen der Tinte kann unter Beachtung des Maximalwertes der pro Flächeneinheit abzulagernden Tintenmenge für das aufzuzeichnende Muster optimiert werden.

[0115] Die Wartezeit bis zum Trocknen der Tinte ist auch abhängig davon, ob zum Aufzeichnen eine Tinte auf Farbstoffbasis oder eine Tinte auf Pigmentbasis verwendet wird, denn eine Tinte auf Farbstoffbasis trocknet schneller als eine Tinte auf Pigmentbasis. Außerdem trocknet eine Tinte bei einer höheren

Umgebungstemperatur schneller, so daß die Wartezeit bis zum Trocknen kürzer ist. Der gleiche Effekt tritt bei einer geringeren Luftfeuchtigkeit ein. Außerdem trocknet die auf ein Aufzeichnungsblatt mit einer Tintenaufnahmeschicht ausgestoßene und gut in dieses eindringende Tinte schneller als die auf ein wasserabweisendes Aufzeichnungsblatt mit schlechtem Tinteneindringvermögen ausgestoßene Tinte.

[0116] Das Warten bis zum Trocknen der Tinte kann in dem in [Fig. 13A](#) dargestellten Zustand erfolgen, obwohl dafür der in [Fig. 13B](#) dargestellte Zustand bevorzugt wird, weil das Aufzeichnungsblatt **4** verformt ist. Beim Tintenstrahlnaßaufzeichnen werden durch die Wasseraufnahme die Fasern des Aufzeichnungsblattes **4** länger, so daß ein Strecken des Aufzeichnungsblattes **4** zu verzeichnen ist. In Abhängigkeit vom aufgezeichneten Muster können im Aufzeichnungsblatt **4** relativ stark gestreckte Abschnitte und relativ schwach gestreckte Abschnitte erzeugt werden, welche dessen Oberfläche kräuseln und eine lange Wartezeit nach dem Aufzeichnen erfordern. Das Kräuseln ist prinzipiell abhängig von der Zeit nach Beginn der Wasserabsorption durch das Aufzeichnungsblatt **4** und wird bei einer längeren Wasserabsorptionszeit größer, was zu einer bestimmten Verformung führt.

[0117] Wenn nach einer längeren Zeit bei angehobener Schleppwalze **22** eine starke Verformung am Ende des Aufzeichnungsblattes zu verzeichnen ist, kann das Aufzeichnungsblatt gegen die Schleppwalze **22** stoßen und einen Stau verursachen. Um das zu verhindern, wird das Aufzeichnungsblatt nach dem Aufzeichnen bis unter die Schleppwalze **22** transportiert, bevor dieses sich zu kräuseln beginnt und stark verformt. Deshalb wird bei dieser Ausführungsform das hintere Ende der Aufzeichnungsblattvorderseite bis zu der in [Fig. 13B](#) gezeigten Position transportiert und dann auf das Trocknen gewartet. Die Breite des Spaltes zwischen der Blatttransportwalze **21** und der von dieser abgehobenen Schleppwalze **22** wird etwas größer gewählt als die normalerweise sich ergebende Verformung des Aufzeichnungsblattes nach dem Aufzeichnen auf dessen erster Seite (Vorderseite).

[0118] [Fig. 13C](#) zeigt den Zustand, in welchem das Aufzeichnungsblatt **4** in den Blattumlenkabschnitt **2** transportiert wird. Wenn der mit den Aufzeichnungen versehene Abschnitt des Aufzeichnungsblattes **4** abgetrocknet ist und somit die Gefahr des Übertragens von Tinte auf die Schleppwalze **22** nicht mehr besteht, werden die Hubmechanismen in die in [Fig. 11D](#) gezeigte vierte Stellung gebracht, damit das Aufzeichnungsblatt **4** von der Blatttransportwalze **21** und der Schleppwalze **22** gegriffen wird. In diesem Zustand wird die Blatttransportwalze **21** rückwärts gedreht, um das Aufzeichnungsblatt **4** umzulenken. Da in diesem Zustand der Sensorblockier-/freigabe-

hebel **66** abgehoben und verriegelt ist, kann dessen Ende nicht vom Aufzeichnungsblatt **4** berührt werden oder Abschälen der Aufzeichnungen nicht eintreten.

[0119] In diesem Zustand ist die Blattführung **70** abgesenkt und bildet einen im wesentlichen horizontalen Blatttransportpfad, so daß das Aufzeichnungsblatt **4** auf geradem Weg zum Blattumlenkabschnitt **2** transportiert werden kann. Bei dieser Ausführungsform bleibt die Blattführung **70** normalerweise angehoben, jedoch ist die vorliegende Erfindung nicht auf diese Ausführungsform beschränkt, da die Blattführung **70** normalerweise auch abgesenkt bleiben kann. Genauer ausgedrückt, die Hubmechanismen können normalerweise in der dritten oder der vierten Stellung verharren und erst zum Blattzuführen durch die automatische Blattzuführeinheit **37** in die erste Stellung gebracht werden. Eine solche Konfiguration ermöglicht glattes Zuführen eines sehr steifen Aufzeichnungsblattes von der Austragwalzenseite her.

[0120] Auf diese Weise erfolgt das Zuführen des Aufzeichnungsblattes **4** mit den Aufzeichnungen auf dessen Vorderseite zum Blattumlenkabschnitt **2**.

[0121] [Fig. 14](#) zeigt schematisch die Querschnittsansicht des Blatttransportpfades und der Transportwalzen im Blattumlenkabschnitt **2**. Nachfolgend wird anhand von [Fig. 14](#) der Transportmodus im Blattumlenkabschnitt **2** beschrieben.

[0122] In [Fig. 14](#) kennzeichnet das Bezugszeichen **101** einen Rahmen als Teil des Blatttransportpfades im Blattumlenkabschnitt **2**, das Bezugszeichen **102** eine am Rahmen **101** befestigte Führung als Teil des Blatttransportpfades, das Bezugszeichen **103** eine an der Rückseite des Rahmens **101** angeordnete, ebenfalls einen Teil des Blatttransportpfades bildende Abdeckung zum Öffnen/Schließen des Rahmens, das Bezugszeichen **104** eine Schaltzunge, das Bezugszeichen **105** eine ziehende Feder, das Bezugszeichen **106** eine Auslaßzunge, das Bezugszeichen **107** eine ziehende Feder, das Bezugszeichen **108** eine Walze, das Bezugszeichen **110** die Gummibeschichtung A der Walze **108**, das Bezugszeichen **109** eine Walze und das Bezugszeichen **111** die Gummibeschichtung B der Walze **109**.

[0123] Wenn das Aufzeichnungsblatt **4** zum Blattumlenkabschnitt **2** transportiert wird ([Fig. 13c](#)), befindet die Austrittszunge **106** sich in der in [Fig. 14](#) gezeigten Stellung, bewirkt durch die Feder **107**, und definiert somit eindeutig einen Pfad, entlang dem das Einführen des Aufzeichnungsblattes **4** in Pfeilrichtung a in den Blattumlenkabschnitt **2** erfolgt. Das in den Umlenkabschnitt **2** eingeführte Aufzeichnungsblatt **4** trifft auf die von der Feder **105** entsprechend belastete Schaltzunge **104**, welche dadurch von ei-

nem für beidseitiges Aufzeichnen geeigneten üblichen Aufzeichnungsblatt 4 nicht geschwenkt werden kann, und wird entlang dem zwischen der Schaltzunge 104 und dem Rahmen 101 gebildeten Transportpfad weiter transportiert. Dabei kommt die mit Aufzeichnungen versehene Vorderseite des Aufzeichnungsblattes 4 mit der Gummibeschichtung 111 auf der zweiten Walze 109 und die noch nicht mit Aufzeichnungen versehene Rückseite dieses Aufzeichnungsblattes mit der gegen die zweite Walze 109 gepräste zweiten Schleppwalze 113 aus stark schmierfähigem Polymer in Berührung.

[0124] Da die erste Walze 108, die zweite Walze 109 und die Blatttransportwalze 21 von einem später detailliert beschriebenen Antriebsmechanismus angetrieben werden und im wesentlichen mit der gleichen Umfangsgeschwindigkeit drehen, wird das Aufzeichnungsblatt ohne Schlupf zur zweiten Walze 109 transportiert. Durch die im wesentlichen gleiche Umfangsgeschwindigkeit dieser drei Walzen wird ein Durchhängen oder Strecken des Aufzeichnungsblattes 4 verhindert. Nach dem Umlenken um die zweite Walze 109 wird das Aufzeichnungsblatt 4 über die Innenfläche der Abdeckung 103 gleitend zwischen die erste Walze 108 mit der auf dieser vorhandenen Gummischicht 110 und die erste Schleppwalze 112 geschoben und von diesen beiden Walzen in Pfeilrichtung b weitertransportiert. Die erste Walze 108 und die zweite Walze 109 dienen dazu, das Aufzeichnungsblatt 4 umzulenken und dessen bisher oben liegende Vorderseite nach unten, dessen bisher unten liegenden Rückseite nach oben zu drehen. Beim Weitertransportieren des Aufzeichnungsblattes 4 drückt dessen Vorderkante die von der Feder 107 nur schwach belastete Austrittszunge 106 nach unten weg, so daß das Aufzeichnungsblatt 4 den Umlenkabschnitt 2 verlassen kann. Die Pfadlänge im Umlenkabschnitt 2 wurde so gewählt, daß in Transportrichtung das hintere Ende des Aufzeichnungsblattes 4 die Austrittszunge 106 bereits passiert hat, wenn dessen vorderes Ende die Austrittszunge 106 verläßt, und somit das vordere Ende und das hintere Ende des Aufzeichnungsblattes 4 sich nicht berühren und gegeneinander reiben. Auf Details dieser Vorgänge wird anhand des Flußdiagramms später näher eingegangen, doch die Länge des Aufzeichnungsblattes 4 kann vom Sensorblockier-/freigabehebel 66 beim Aufzeichnen auf der Blattvorderseite gemessen werden. Wenn das Aufzeichnen auf einem Aufzeichnungsblatt erfolgt, dessen Länge kürzer ist als der Abstand zwischen der Blatttransportwalze 21 und der zweiten Walze 109, kürzer ist als der Abstand zwischen der ersten Walze 108 und der Blatttransportwalze 21 oder länger ist als die gesamte Pfadlänge im Umlenkabschnitt 2 von der Austrittszunge 106 bis zu dieser zurück, wird bei Beendigung des Aufzeichnens auf der Vorderseite des Aufzeichnungsblattes 4 ein Warnsignal gegeben und das Aufzeichnungsblatt 4 nicht zum Umlenkabschnitt 2 transpor-

tiert, sondern ausgetragen.

[0125] Nachfolgend wird beschrieben, weshalb die mit Aufzeichnungen versehene Fläche eines Aufzeichnungsblattes 4 über die Gummischicht 110 der ersten Walze 108 und die Gummischicht 111 der zweiten Walze 109 geführt wird. Diese beiden Walzen werden angetrieben, die erste Schleppwalze 112 und die zweite Schleppwalze 113 jedoch nicht. Mit anderen Worten, das Aufzeichnungsblatt 4 wird von den angetriebenen Walzen transportiert und setzt durch Reibung die beiden nicht angetriebenen Schleppwalzen in Drehung. Diese Antriebsart ist akzeptabel, wenn zwischen der jeweiligen Achse und der von dieser gestützten ersten Schleppwalze 112 oder zweiten Schleppwalze 113 sehr geringe Reibverluste auftreten. Wenn aus irgendeinem Grund der genannte Reibverlust größer wird, kann zwischen dem Aufzeichnungsblatt 4 und der ersten Schleppwalze 112 oder der zweiten Schleppwalze 113 Schlupf auftreten. Wenn das Aufzeichnungsblatt 4 mit der Walze in Berührung kommt, ist die Tinte auf diesem schon trocken und wird nicht auf die Walze übertragen, doch bei Auftreten einer Reibung zwischen beiden kann von der Oberfläche des Aufzeichnungsblattes 4 Tinte abgeschält werden.

[0126] Wenn die mit den Aufzeichnungen versehene Seite des Aufzeichnungsblattes 4 mit der ersten Schleppwalze 112 oder der zweiten Schleppwalze 113 in Berührung bleibt und Schlupf verursacht, kann von der mit den Aufzeichnungen versehenen Oberfläche des Aufzeichnungsblattes 4 Tinte abgeschält werden. Um das Auftreten einer solchen Situation zu verhindern, wurde bei dieser Ausführungsform die Konfiguration gewählt, daß die angetriebenen Walzen die mit Aufzeichnungen versehene Oberfläche (Vorderseite) des Aufzeichnungsblattes 4 berühren, während die nicht angetriebenen Walzen die Oberfläche ohne Aufzeichnungen (Blattrückseite) berühren.

[0127] Ein weiterer Grund für die Wahl dieser Konfiguration besteht darin, daß wegen des begrenzten Biegeradius des Aufzeichnungsblattes 4 der Durchmesser der angetriebenen ersten Walze 108 oder jener der angetriebenen zweiten Walze 109 eine bestimmte Grenze nicht unterschreiten darf, während die erste Schleppwalze 112 oder die zweite Schleppwalze 113 einen kleineren Durchmesser haben können. Um den Blattumlenkabschnitt 2 kompakt zu gestalten, sind die erste Schleppwalze 112 und die zweite Schleppwalze 113 oft klein dimensioniert.

[0128] Die Aufzeichnungen auf dem Aufzeichnungsblatt 4 übertragen nicht grundsätzlich Tinte auf die diese berührende Walze, doch schon eine kleine Tintenmenge kann die Walze allmählich verschmieren. Die Peripherie einer Walze mit einem kleinen Durchmesser kommt häufiger als jene einer Walze mit einem großen Durchmesser mit dem Aufzeich-

nungsblatt 4 in Berührung und verschmiert deshalb schneller. Unter Beachtung der kompakten Ausführung des Gerätes und des erwähnten Verschmierens wurde bei dieser Ausführungsform eine Konfiguration gewählt, bei welcher die mit Aufzeichnungen versehene Seite (Vorderseite) des Aufzeichnungsblattes 4 die erste Walze 108 und die zweite Walze 109, welche einen großen Durchmesser haben, berührt.

[0129] Ein weiterer Grund für die Wahl dieser Konfiguration besteht darin, daß von den paarig angeordneten Walzen zum Greifen und Transportieren eines Aufzeichnungsblattes 4 die angetriebene Walze aus einem Material gefertigt wird, welches einen größeren Reibungskoeffizient hat als das für die nicht angetriebene Walze verwendete Material, um das Aufzeichnungsblatt so genau wie möglich zu transportieren, und eine der beiden Walzen aus einem elastischen Material gefertigt wird, um eine bestimmte Greiffläche zu gewährleisten. Deshalb wird die angetriebene Walze im allgemeinen aus einem preisgünstigen Gummi mit einem hohen Reibungskoeffizient und großer Elastizität gefertigt. Oft wird zur Erhöhung der Transportleistung auf den Gummi ein Oberflächenpolierglättmaterial, z.B. ein Elastomer oder ein ähnliches Material aufgetragen, welches Polierkörner als winzige Unregelmäßigkeiten zurückläßt. In diesem Fall wird die nicht angetriebene Walze aus einem Elastomer mit einem relativ kleinen Reibungskoeffizient gefertigt.

[0130] Auf einer Gummioberfläche mit kleinen Oberflächenunregelmäßigkeiten und einer glatten Polymerharzoberfläche bleiben Tintenpartikel haften, doch auf einer Gummioberfläche mit nur winzigen Oberflächenunregelmäßigkeiten können Tintenpartikel besser haften, so daß nur wenige davon auf das Aufzeichnungsblatt 4 übertragen werden, während die auf einer glatten Polymeroberfläche haftenden Tintenpartikel abgeschält und wieder auf das Aufzeichnungsblatt übertragen werden. Aus diesem Grund erweist es sich als vorteilhaft, die mit Aufzeichnungen versehene Seite des Aufzeichnungsblattes mit Gummi in Berührung zu bringen. Deshalb sind bei dieser Ausführungsform die Walzen, welche die mit Aufzeichnungen versehene Seite (Vorderseite) des Aufzeichnungsblattes 4 berühren, mit Gummi beschichtet, dagegen die Walzen, welche die noch nicht mit Aufzeichnungen versehene Seite (Rückseite) des Aufzeichnungsblattes 4 berühren, aus Polymerharz gefertigt.

[0131] Beidseitiges Aufzeichnen auf üblichen Aufzeichnungsblättern wird wie oben beschrieben durchgeführt.

[0132] Nachfolgend wird der Ablauf im Blattumlenkschnitt 2 bei einseitigem Aufzeichnen auf einem sehr starren Aufzeichnungsmedium beschrieben. Ein solches starres Aufzeichnungsmedium kann z.B.

Hartpapier mit einer Dicke von 2 bis 3 mm, eine Scheibe oder ein unregelmäßig geformtes Medium sein, welche auf einer bestimmten Ablage positioniert werden. Ein so starres Aufzeichnungsmedium kann sich dem Durchmesser der im Blattumlenkschnitt 2 angeordneten Walzen nicht anpassen, so daß nicht auf dessen beiden Seiten aufgezeichnet werden kann. Es kann jedoch die Situation eintreten, daß auf einem solchen Aufzeichnungsmedium aufgezeichnet werden muß, wenn der Blattumlenkschnitt 2 am Aufzeichnungsgerät installiert ist. Da ein solches Aufzeichnungsmedium nicht von der automatischen Blattzuführeinheit 37 zugeführt werden kann, erfolgt dessen Zuführung von den Blattaustragwalzen 31, 32 zur Blatttransportwalze 21 über den geraden Blatttransportpfad. Die Funktion des Blattumlenkschnitts 2 in diesem Fall wird nachfolgend detailliert beschrieben.

[0133] Die [Fig. 15A](#) und [Fig. 15B](#) zeigen schematisch die Wirkungsweise der Schaltzunge 104. [Fig. 15A](#) zeigt den Zustand beim beidseitigen Aufzeichnen auf einem üblichen Aufzeichnungsblatt, wo auf bereits ausführlich eingegangen wurde. In diesem Zustand ruht die Schaltzunge 104 auf einem Anschlag, bewirkt durch die Zugkraft der Feder 105, wird von einem unter dieser gleitenden üblichen Aufzeichnungsblatt berührt, aber nicht aus ihrer Lage gebracht, so daß das Aufzeichnungsblatt in den Blattumlenkschnitt 2 eingeführt werden kann.

[0134] [Fig. 15B](#) zeigt den Zustand bei Verwendung eines starren Aufzeichnungsmediums. Das in den Blattumlenkschnitt 2 geschobene starre Aufzeichnungsmedium 4 passiert die Austrittszunge 106, schwenkt die Schaltzunge 104 gegen die Kraft der Feder 105 entgegen Uhrzeigerrichtung und gelangt in den Parallelpfad 131 als zweiten zwischen der ersten Walze 108 und der zweiten Walze 109 gebildeten Blatttransportpfad. Die Abdeckung 103 ist in Höhe des Parallelpfades 131 mit einer Öffnung versehen, durch welche auch ein starres und sehr langes Aufzeichnungsmedium 4 den Blattumlenkschnitt 2 ohne Behinderung durch diesen verlassen kann.

[0135] Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf die in [Fig. 15B](#) dargestellte Konfiguration beschränkt. Mit anderen Worten, die Erzeugung des Parallelpfades 131 zwischen der oberen und der unteren Walze ist nicht unbedingt erforderlich, denn es kann auch die in [Fig. 16](#) dargestellte Konfiguration verwendet werden.

[0136] Wie aus [Fig. 16](#) hervor geht, ist über einem im wesentlichen horizontalen Pfad im Blattumlenkschnitt 2 eine Walze mit einem großen Durchmesser angeordnet. Die ebenfalls im Blattumlenkschnitt 2 angeordnete Schaltzunge 104 wird von einer nicht dargestellten Feder in der oberen Stellung gehalten und kann von einem starren Aufzeichnungsmedium

gegen die Kraft der Feder nach unten geschwenkt werden. Komponenten, welche denen in den [Fig. 15A](#) und [Fig. 15B](#) entsprechen, tragen die gleichen Bezugszeichen wie jene, so daß auf eine erneute Beschreibung verzichtet wird.

[0137] Bei dieser Konfiguration wird von der in Pfeilrichtung c ([Fig. 22A](#) bis [Fig. 22E](#)) rotierenden ersten Walze **108** ein nicht sehr starres Aufzeichnungsmedium in Pfeilrichtung a umgelenkt, dagegen ein starres, die Schaltzunge **104** schwenkendes Aufzeichnungsmedium entlang des Parallelpfades **131** in Pfeilrichtung b transportiert. Wie bereits erwähnt, kann auch ein sehr langes starres Aufzeichnungsmedium ohne Beeinträchtigung durch den Blattumlenkabschnitt transportiert werden. Mit anderen Worten, diese Konfiguration ermöglicht das Aufzeichnen auf einer Seite eines starren, nicht stark biegsamen Aufzeichnungsmediums, ohne daß der Blattumlenkabschnitt demontiert werden muß, da in diesem zwei Blatttransportpfade vorhanden sind.

[0138] Nachfolgend wird der Antriebsmechanismus für die im Blattumlenkabschnitt **2** angeordneten Walzen detailliert beschrieben.

[0139] Dieser Antriebsmechanismus ist schematisch in [Fig. 17](#) dargestellt, jedoch aus der entgegengesetzten Richtung auf das in [Fig. 2](#) gezeigte Aufzeichnungsgerät gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung gesehen.

[0140] In [Fig. 17](#) kennzeichnet das Bezugszeichen **115** eine Zahnradgruppe zum Übertragen der Antriebskraft vom Zeilenvorschubmotor **26** auf ein in der Mitte eines Pendelarms angeordnetes Sonnenzahnrad **116**, das Bezugszeichen **117** diesen um das Sonnenzahnrad **116** schwenkbaren Pendelarm, das Bezugszeichen **118** ein am Pendelarm drehbar angeordnetes Planetenzahnrad und das Bezugszeichen **119** ein ebenfalls am Pendelarm **117** drehbar angeordnetes, dem Planetenzahnrad **118** ähnliches zweites Planetenzahnrad.

[0141] Außerdem kennzeichnet in [Fig. 17](#) das Bezugszeichen **120** ein mit einer spiralförmigen Nut versehenes und über ein Umlenkzahnrad in das Sonnenzahnrad **116** greifendes Zahnrad, das Bezugszeichen **121** ein in das Planetenzahnrad **119** greifendes erstes Umlenkerzögerungszahnrad, das Bezugszeichen **122** ein konzentrisch zum ersten Umlenkerzögerungszahnrad **121** angeordnetes zweites Umlenkerzögerungszahnrad, das Bezugszeichen **123** eine Feder, welche auf das erste Umlenkerzögerungszahnrad **121** und das zweite Umlenkerzögerungszahnrad **122** eine Vorspannkraft ausübt, das Bezugszeichen **124** ein in das Zahnrad **125** an der ersten Walze **108** und in das Zahnrad **126** an der zweiten Walze **109** greifendes Leerlaufzahnrad, das Bezugszeichen **127** einen in die Nut am Zahnrad **120** grei-

fenden Anschlagarm, das Bezugszeichen **128** eine den Anschlagarm **127** zentrierende Feder und das Bezugszeichen **132** eine am Pendelarm **117** angeordnete Feder.

[0142] Wie bereits erwähnt, werden bei dieser Ausführungsform die Walzen des Blattumlenkabschnitts **2** von dem auch die Blatttransportwalze **21** antreibenden Zeilenvorschubmotor **26** angetrieben. Diese Konfiguration wird bevorzugt, weil durch das Zusammenwirken der Blatttransportwalze **21** und der beiden Walzen **108**, **109** im Blattumlenkabschnitt **2** das Transportieren sowie das Starten und Stoppen des Aufzeichnungsblattes nahezu synchron erfolgen kann.

[0143] Die Antriebskraft des Zeilenvorschubmotors **26** wird über die Zahnradgruppe **115** auf das Sonnenzahnrad **116** übertragen. Am Sonnenzahnrad **116** ist der Pendelarm **117** mit den daran montierten beiden Planetenrädern **118** und **119** befestigt. Zwischen dem Pendelarm **117** und dem Sonnenzahnrad **116** wirkt eine geeignete Reibkraft, so daß der Pendelarm **117** der Drehbewegung des Sonnenzahnrades **116** folgen kann. Angenommen, die normale Drehrichtung des Zeilenvorschubmotors **26** ist die Richtung, in welcher die von diesem in Drehung gesetzte Blatttransportwalze **21** das Aufzeichnungsblatt in Austragrichtung transportiert, während die umgekehrte Drehrichtung die Richtung ist, in welcher der Transport des Aufzeichnungsblattes zum Blattumlenkabschnitt **2** erfolgt. In diesem Fall wird von dem in Normalrichtung drehenden Zeilenvorschubmotor **26** das Sonnenzahnrad **116** in Pfeilrichtung a ([Fig. 17](#)) gedreht, in welche auch der Pendelarm **117** geschwenkt wird.

[0144] Dabei wird das erste Planetenzahnrad **118** mit dem Leerlaufzahnrad **124** in Eingriff gebracht und dieses in Drehung gesetzt. Vom nun drehenden Leerlaufzahnrad **124** wird das mit diesem in Eingriff sich befindende erste Zahnrad **125** in Pfeilrichtung c, das ebenfalls mit diesem in Eingriff sich befindende zweite Zahnrad **126** in Pfeilrichtung d in Drehung gesetzt. Dabei entspricht die Drehrichtung c der Drehrichtung der ersten Walze **108**, die Drehrichtung d der Drehrichtung der zweiten Walze **126**, welche dadurch das Aufzeichnungsblatt in den Blattumlenkabschnitt **2** transportieren.

[0145] Wenn der Zeilenvorschubmotor **26** rückwärts dreht, dreht das Sonnenzahnrad **116** in Pfeilrichtung b, wie [Fig. 17](#) zeigt, und somit wird auch der Pendelarm **117** in Pfeilrichtung b geschwenkt, so daß das zweite Planetenzahnrad **119** in das erste Umlenkerzögerungszahnrad **121** greift. Das erste Umlenkerzögerungszahnrad **121** und das zweite Umlenkerzögerungszahnrad **122** sind an der Druckfläche mit je einem Vorsprung versehen, welche sich gegeneinander legen und somit als Kupplung dienen, wenn das erste Umlenkerzögerungszahnrad **121** eine Umdre-

hung macht und das zweite Verzögerungsumlenkzahnrad **122** gestoppt werden soll.

[0146] Wenn das zweite Planetenzahnrad **119** noch nicht in das erste Umlenkverzögerungszahnrad **121** greift, werden von der Feder **123** das erste Umlenkverzögerungszahnrad **121** und das zweite Umlenkverzögerungszahnrad **122** in einer Stellung gehalten, in welcher die beiden Vorsprünge voneinander entfernt sich befinden, so daß erst nach einer Umdrehung des ersten Umlenkverzögerungszahnrades **121** das zweite Umlenkverzögerungszahnrad **122** von diesem in Drehung gesetzt wird. Folglich ist zwischen dem Start der Drehrichtungsumkehr des Zeilenvorschubmotors **26** und dem Drehbeginn des zweiten Umlenkverzögerungszahnrad **122** eine Verzögerungsphase zu verzeichnen, in welcher die erste Walze **108** und die zweite Walze **109** im Stopps stadium bleiben.

[0147] Wenn das zweite Umlenkverzögerungszahnrad **122** und somit das Leerlaufzahnrad **124** zu drehen beginnen, wird vom letztgenannten das an der ersten Walze **108** angeordnete Zahnrad in Pfeilrichtung c und das an der zweiten Walze **109** angeordnete Zahnrad in Pfeilrichtung d in Drehung gesetzt. Demzufolge ist auch beim Drehen des Zeilenvorschubmotors **26** in Normalrichtung die Drehrichtung dieser beiden Zahnräder die gleiche. Mit anderen Worten, dieser Mechanismus ermöglicht konstantes Drehen der ersten Walze **108** und der zweiten Walze **109** in Transportrichtung des Aufzeichnungsblattes unabhängig von der Drehrichtung des Zeilenvorschubmotors **26**.

[0148] Nachfolgend wird die Funktion des mit einer spiralförmigen Nut versehenen Zahnrades **120** beschrieben. Das Zahnrad **120** ist außen verzahnt und an einer Seitenfläche mit der genannten Nut versehen, wobei das äußere und das innere Ende dieser Nut in je eine endlose Bahn mündet. Bei dieser Ausführungsform ist das Zahnrad **120** über ein Leerlaufzahnrad mit dem Sonnenzahnrad **116** verbunden und dreht deshalb in die gleiche Richtung wie dieses und synchron mit diesem. In die spiralförmige Nut am Zahnrad **120** greift ein am Anschlagarm **127** angeordneter Zapfen **127a** und wird beim Drehen des Zahnrades **120** von dieser mitgenommen. Wenn das mit der spiralförmigen Nut versehene Zahnrad **120** zum Beispiel in Pfeilrichtung e dreht ([Fig. 17](#)), wird der Zapfen **127a** in der Nut nach innen gezogen und dadurch der Anschlagarm **127** in Richtung g geschwenkt. Wenn beim Weiterdrehen des Zahnrades **120** der Zapfen **127a** die innere endlose Bahn erreicht, bleibt der Anschlagarm an einer bestimmten Stelle stehen.

[0149] Wenn das Zahnrad **120** in Pfeilrichtung f dreht ([Fig. 17](#)), wird der Zapfen **127a** nach außen gezogen und dadurch der Anschlagarm **127** in Pfeilrich-

tung h geschwenkt. Wenn beim Weiterdrehen des Zahnrades **120** der Zapfen **127a** die äußere endlose Bahn erreicht, bleibt der Anschlagarm **127** wieder an einer bestimmten Stelle stehen. Eine Feder **128** hält den Anschlagarm **127** in der Mittelstellung und ermöglicht bei Drehrichtungsumkehr des Zahnrades **120** dem Zapfen **127a** wieder leichtes Eintreten in die spiralförmige Nut sowohl aus der äußeren als auch aus der inneren endlosen Bahn.

[0150] Der Anschlagarm **127** wirkt auf das am Pendelarm **117** angeordnete, in Richtung Anschlagarm **127** sich erstreckende elastische Element **132** in Form einer Feder. Das vordere Ende dieser Feder **132** bleibt der Mitte der spiralförmigen Nut am Zahnrad **120** immer näher als der Anschlagarm **127**.

[0151] Diese Anordnung erfüllt die nachfolgend beschriebenen Funktionen, wenn der Zeilenvorschubmotor **26** in Normalrichtung dreht. Wenn durch Rückwärtsdrehen des Zeilenvorschubmotors **26** das Aufzeichnungsblatt in den Blattumlenkabschnitt **2** transportiert wird und in umgedrehter Lage wieder zur Blatttransportwalze **21** zurückkehrt, gleitet der Zapfen **127a** in die äußere endlose Bahn, so daß der Anschlagarm **127** die in [Fig. 18C](#) gezeigte, später näher beschriebene Stellung einnimmt. Während des Aufzeichnens auf der Rückseite des Aufzeichnungsblattes, bei welchem der Zeilenvorschubmotor **26** in Normalrichtung dreht, wird dann der Zapfen **127a** in der spiralförmigen Nut nach innen gezogen. Da dabei der Pendelarm **117** in Pfeilrichtung a geschwenkt wird ([Fig. 17](#)), kommt der Anschlagarm **127** mit der Feder **132** in Berührung, wie aus [Fig. 18D](#) hervor geht.

[0152] Wenn der Zeilenvorschubmotor in Normalrichtung weiter dreht, wird vom Anschlagarm **127** die Feder **132** elastisch verformt und dabei durch das Gleichgewicht zwischen der auf die schräg ineinander greifenden Zähne des ersten Planetenzahnrades **118** und des Leerlaufzahnrades **124** wirkenden Kraft, der den Pendelarm **117** in Pfeilrichtung a drückenden Kraft und der Rückstoßkraft der Feder **123** die Stellung des Pendelarms **117** bestimmt. Bei dieser Ausführungsform wurde die Rückstoßkraft der Feder **123** so klein gewählt, daß diese selbst dann, wenn der Anschlagarm **127** sich in der in [Fig. 18E](#) gezeigten Stellung befindet, die Kraftübertragung zwischen dem ersten Planetenzahnrad **118** und dem Leerlaufzahnrad **124** gewährleistet wird.

[0153] Auch wenn der Zeilenvorschubmotor **26** intermittierend dreht und wiederholt anläuft und stoppt, bleiben die Zähne des ersten Planetenzahnrades **118** und jene des Leerlaufzahnrades **124** miteinander in Eingriff und werden auch im Stopzustand nicht voneinander getrennt. Wenn jedoch das Aufzeichnen auf der Rückseite des Aufzeichnungsblattes **4** beendet ist und der Blattumlenkabschnitt **2** nicht mehr angetrieben werden muß, ist es ratsam, die Antriebskraft-

übertragung zum Blattumlenkabschnitt **2** zu unterbrechen, um die Belastung des Zeilenvorschubmotor **26** zu verringern. Um das zu erreichen, wird wie nachfolgend beschrieben verfahren.

[0154] Wenn der Zapfen **127a** am Anschlagarm **127** sich in der inneren endlosen Bahn bewegt und dabei der Anschlagarm **127** die Feder **132** elastisch verformt, wird der Zeilenvorschubmotor **26** etwas rückwärts gedreht, wie in [Fig. 18F](#) dargestellt. Dabei wird von der Feder **132** der Pendelarm **117** sofort in Pfeilrichtung b ([Fig. 17](#)) geschwenkt und somit der Zahneingriff zwischen dem ersten Planetenzahnrad **118** und dem Leerlaufzahnrad **124** aufgehoben.

[0155] Durch das Schwenken des Pendelarms **117** in Pfeilrichtung b kehrt die Feder **132** in den Ausgangszustand zurück. Selbst wenn in diesem Zustand der Zeilenvorschubmotor **26** in Normalrichtung dreht, kann durch die Wirkung der Feder **132** der Pendelarm **117** nicht in die Stellung schwenken, in welcher das erste Planetenzahnrad **118** in das Leerlaufzahnrad **124** greift. Somit kann die Antriebskraft nicht auf den Pendelarm **117** und die im Blattumlenkabschnitt **2** angeordneten Komponenten übertragen werden, sofern der Zeilenvorschubmotor **26** nicht um eine bestimmte Größe rückwärts dreht. Da zum Schwenken des Pendelarms **117** nur das Drehen einer Zahnradgruppe erforderlich ist, wird der Zeilenvorschubmotor **26** nur so wenig belastet wie bei demontiertem Blattumlenkabschnitt **2**.

[0156] Wenn der Anschlagarm **127** sich in der innersten Stellung befindet und in diesem Zustand der Zeilenvorschubmotor **26** rückwärts in Drehung gesetzt wird, kann die Antriebskraftübertragung auf das erste Umlenkerzögerungszahnrad **121** wie bereits beschrieben erfolgen, da die Feder **132** nicht gegen den Anschlagarm **127** drückt.

[0157] Wie aus der Beschreibung des Walzenantriebsmechanismus hervor geht, wird bei einem Aufzeichnungsgerät, zu welchem eine Blatttransportwalze **21**, ein Aufzeichnungsabschnitt **11** und ein Blattumlenkabschnitt **2** gehören, zuerst auf einer Seite (Vorderseite) eines Aufzeichnungsblattes **4** aufgezeichnet, danach das Aufzeichnungsblatt **4** gestützt im Blattumlenkabschnitt umgedreht, von der Blatttransportwalze wieder dem Aufzeichnungsabschnitt zugeführt und schließlich auf dessen zweiter Seite (Rückseite) aufgezeichnet. Durch die in den [Fig. 17](#) und [Fig. 18A](#) bis [Fig. 18F](#) dargestellte Konfiguration wird nach dem Aufzeichnen auf einer Seite eines Aufzeichnungsblattes zuerst die erste Walze **108**, nach einer bestimmten Zeit die zweite Walze **109** im Blattumlenkabschnitt **2** synchron zur Blatttransportwalze **21** in Drehung gesetzt. Das Drehen der beiden Walzen **108, 109** synchron zur Blatttransportwalze **21** erfolgt durch eine erste Kupplung, wobei in einer ersten Drehrichtung (Rückwärtsdrehen) das Aufzeich-

nungsblatt **4** zum Blattumlenkabschnitt **2** transportiert wird.

[0158] Die [Fig. 18A](#) bis [Fig. 18F](#) zeigen schematisch den Aufbau des Antriebsmechanismus für die im Blattumlenkabschnitt **2** angeordneten Walzen ([Fig. 17](#)), die [Fig. 19A](#) und [Fig. 19B](#) im Flußplan den Ablauf beim beidseitigen Aufzeichnen. Die Funktion des Walzenantriebsmechanismus und der Ablauf beim beidseitigen Aufzeichnen werden nachfolgend anhand der [Fig. 19A](#) und [Fig. 19B](#) detailliert beschrieben.

[0159] Mit dem Starten des beidseitigen Auszeichnens wird in Schritt S1 des in den [Fig. 19A](#) und [Fig. 19B](#) dargestellten Flußplans ein Aufzeichnungsblatt **4** zugeführt. Das Zuführen des Aufzeichnungsblattes zur Blatttransportwalze **21** erfolgt zum Beispiel von der automatischen Blattzuführeinheit **37**. In Schritt S2 wird auf der Vorderseite (Oberseite) des Aufzeichnungsblattes **4** aufgezeichnet. Dieser Vorgang ist dem einseitigen Aufzeichnen ähnlich. Bei diesem Vorgang befindet der Walzenantriebsmechanismus sich in der in [Fig. 18A](#) gezeigten Stellung.

[0160] In dieser Stellung dreht nach dem Initialisieren des Antriebsmechanismus des Blattumlenkabschnitts **2** der Zeilenvorschubmotor **26** in Normalrichtung. Das entspricht dem Zustand beim Aufzeichnen auf der Vorderseite, wenn beidseitiges Aufzeichnen durchgeführt wird, oder dem Zustand beim üblichen automatischen, einseitigen Aufzeichnen. In diesem Zustand befindet der am Anschlagarm **127** angeordnete Zapfen **127a** sich in der inneren endlosen Bahn der am Zahnrad **120** vorhandenen spiralförmigen Nut, wobei der Pendelarm **117** zum Schwenken in Pfeilrichtung a ([Fig. 17](#) und [Fig. 18A](#) bis [Fig. 18F](#)) veranlaßt, vom Anschlagarm **127** aber daran gehindert wird, so daß es nicht zum Zahneingriff zwischen dem ersten Planetenzahnrad **118** und dem Umlenkzahnrad **124** und somit nicht zur Übertragung der Antriebskraft vom Zeilenvorschubmotor **26** weder auf das erste Zahnrad **125** noch auf das zweite Zahnrad **126** kommen kann. Durch das Anpressen der ersten Schleppwalze **112** gegen die erste Walze **108** oder das Anpressen der zweiten Schleppwalze **113** gegen die zweite Walze **109** entsteht eine Reibung, so daß diese Walzen nicht drehen und somit der Zeilenvorschubmotor **26** nur schwach belastet wird.

[0161] Nach Beendigung des Aufzeichnens auf der Vorderseite wird in Schritt S3 ermittelt, ob der Sensor **67** schon das hintere Ende des Aufzeichnungsblattes erfaßt hat. Wenn das nicht der Fall ist, geht der Ablauf zu Schritt S4 über, damit der Zeilenvorschubmotor **26** weiter in Normalrichtung dreht und das Aufzeichnungsblatt **4** weiter transportiert wird, bis dessen hinteres Ende die etwas hinter dem Sensorblockier-/freigabehebel **66** liegende Position p2 erreicht hat. Danach geht der Ablauf zu Schritt S5 über, in

welchem auf der Grundlage des Transportweges des Aufzeichnungsblattes **4** im Zeitraum zwischen dem Erfassen von dessen vorderem Ende bis zum Erfassen von dessen hinterem Ende durch den Sensor **67** die Aufzeichnungsblatlänge berechnet wird.

[0162] Wie bereits erwähnt, muß ein Aufzeichnungsblatt **4** mit einer kürzeren Länge als der vorbestimmten Länge L_1 vom beidseitigen Aufzeichnen ausgeschlossen werden, da dieses nach Verlassen der Blatttransportwalze **21** die zweite Walze **109** oder nach Verlassen der ersten Walze **108** die Blatttransportwalze **21** nicht erreichen kann. Auch ein Aufzeichnungsblatt **4** mit einer größeren Länge als der vorbestimmten Länge L_2 muß vom beidseitigen Aufzeichnen ausgeschlossen werden, da die mit den Aufzeichnungen versehene Seite mit dem zwischen der Blatttransportwalze **21** und dem Blattumlenkschnitt **2** liegenden Transportpfad in Berührung kommt. Wenn ein solcher Fall eintritt, geht der Ablauf zu Schritt S6 über, in welchem von dem weiter in Normalrichtung drehenden Zeilenvorschubmotor **26** das Aufzeichnungsblatt mit abnormaler Länge direkt ausgetragen wird. Wenn in Schritt S5 aber ein Aufzeichnungsblatt mit normaler Länge erfaßt wird, geht der Ablauf zu Schritt S7 über, um den Hubmechanismus in die in [Fig. 11C](#) gezeigte Stellung zu bringen und dabei die Schleppwalze **22** von der Blatttransportwalze **21** abzuheben.

[0163] Danach geht der Ablauf zu Schritt S8 über, in welchem ermittelt wird, ob das hintere Ende des Aufzeichnungsblattes mit den Aufzeichnungen auf dessen Vorderseite schon die Position p1 kurz hinter der Blatttransportwalze **21** erreicht hat. Wenn das der Fall ist, geht der Ablauf zu Schritt S9 über, in welchem der Zeilenvorschubmotor **26** rückwärts dreht und das Aufzeichnungsblatt **4** so lange rückwärts schiebt, bis dessen hinteres Ende die Position p1 erreicht hat und von der Blatttransportwalze **21** und der inzwischen wieder abgesenkten Schleppwalze **22** sicher gegriffen werden kann. Bei diesen Vorgängen befindet der Walzenantriebsmechanismus sich in der in [Fig. 18B](#) gezeigten Stellung. Die Schritte S2 bis S8 sollten möglichst nicht unterbrochen und Schritt S9 sollte durchgeführt werden, bevor das Aufzeichnungsblatt **4** sich wie bereits erwähnt verformt hat. Wenn das hintere Ende des Aufzeichnungsblattes **4** mit den Aufzeichnungen auf dessen Vorderseite sich vor der Position p1 befindet, kann das Aufzeichnungsblatt **4** sicher von der Schleppwalze **22** gefaßt werden, so daß der Ablauf sofort zu Schritt S10 übergeht.

[0164] [Fig. 18B](#) zeigt den Zustand unmittelbar nach Beginn des Rückwärtsdrehens des Zeilenvorschubmotors **26**. Dieser Zustand wird unmittelbar nach Beginn des Rückwärtsbewegens des Aufzeichnungsblattes **4**, d.h. nach Beendigung des Aufzeichnens auf der Vorderseite beim beidseitigen Aufzeichnen

(in [Fig. 13B](#) gezeigter Zustand), oder beim Rückwärtsdrehen des Zeilenvorschubmotors **26** zum Regulieren der Einführgröße nach dem Blattzuführen durch die automatische Blattzuführeinheit **37** angenommen. In diesem Zustand wird die Schwenkbewegung des Pendelarms **117** in Pfeilrichtung b ([Fig. 17](#) und [Fig. 18A](#) bis [Fig. 18F](#)) nicht beeinträchtigt und das zweite Planetenzahnrad **119** mit dem ersten Umlenkerzögerungszahnrad **121** in Eingriff gebracht. Dadurch wird das erste Umlenkerzögerungszahnrad **121** in Drehung gesetzt, überträgt aber in einem Bereich von knapp einer Umdrehung die Antriebskraft nicht auf das zweite Umlenkerzögerungszahnrad **122**, so daß auch das Leerlaufzahnrad **124** nicht dreht und die erste Walze **108** sowie die zweite Walze **109** nicht wirken.

[0165] Deshalb ist in diesem Zustand die Belastung des Zeilenvorschubmotors **26** noch gering. Dieser Zustand wird geschaffen, weil beim Rückwärtsbewegen des Aufzeichnungsblattes **4** während des beidseitigen Aufzeichnens auf diesem die zweite Walze **109** nicht drehen muß, bis das vordere Ende des Aufzeichnungsblattes **4** diese erreicht, bedingt durch den vorbestimmten Abstand zwischen der Blatttransportwalze **21** und der zweiten Walze **109**. Unnötiges Drehen der ersten Walze **108** oder der zweiten Walze **109** wie bereits erwähnt wird auch verhindert, weil die Einführgröße wie beim herkömmlichen Aufzeichnen nicht reguliert werden muß.

[0166] In Schritt S10 wird so lange gewartet, bis die auf das Aufzeichnungsblatt ausgestoßene Tinte getrocknet ist. Da die Trocknungszeit von verschiedenen Faktoren abhängig ist, kann die Wartezeit t1 eine variable Größe sein. Genauer ausgedrückt, t1 wird in Abhängigkeit vom Typ des Aufzeichnungsblattes, vom Tintentyp, vom Tintenüberlagerungsverfahren, von der pro Flächeneinheit abgelagerten Tintenmenge, von der Umgebungstemperatur, von der Luftfeuchtigkeit, von der Luftströmungsgeschwindigkeit usw. bestimmt.

[0167] In Schritt S11 wird der Hubmechanismus in die in [Fig. 11D](#) gezeigte Stellung gebracht, damit das Aufzeichnungsblatt **4** erneut von der Blatttransportwalze **21** und der Schleppwalze **22** gefaßt werden kann.

[0168] In Schritt S12 wird über eine Zeitspanne t2 auf das Trocknen gewartet. Wenn in Schritt S10 über die Zeitspanne t1 gewartet wird, kann auf die Wartezeit t2 verzichtet und diese mit t2 = 0 angenommen werden. In diesem Fall geht der Ablauf zum nächsten Schritt über. Die Wartezeit t2 zum Trocknen ist dann nicht erforderlich, wenn auf dem hinteren Abschnitt des Aufzeichnungsblattes **4** nicht aufgezeichnet wird und ein freier Rand bleibt. Wenn für diesen Fall in Schritt S10 t1 = 0 vorgegeben wird, kann somit die Schleppwalze **22** sofort auf diesen Rand abgesenkt werden, ohne

daß ein Schaden entsteht. Beim sofortigen Zurückbewegen des Aufzeichnungsblattes **4** kann aber ungetrocknete Tinte auf die Schleppwalze **22** übertragen werden, so daß Schritt S12 durchgeführt und über die Zeitdauer t2 gewartet werden sollte.

[0169] In Schritt S13 dreht der Zeilenvorschubmotor **26** rückwärts, damit das Aufzeichnungsblatt **4** um die Größe X1 zurückbewegt wird. In diesem Schritt wird das Aufzeichnungsblatt **4** zum Blattumlenkabschnitt **2** transportiert und dort umgedreht. Danach wird das Aufzeichnungsblatt weiter transportiert, bis das vordere Ende der Aufzeichnungsblattrückseite eine Position kurz vor der Blatttransportwalze **21** erreicht. An diesem Punkt nimmt der Walzenantriebsmechanismus die in [Fig. 18C](#) gezeigte Stellung ein.

[0170] [Fig. 18C](#) zeigt den Zustand, in welchem der Zeilenvorschubmotor **26** rückwärts dreht. Dabei wird das Aufzeichnungsblatt **4** rückwärts in den Blattumlenkabschnitt **2** geschoben und dort umgedreht. Wenn das Umlenkverzögerungszahnrad **121** aus dem in [Fig. 18B](#) gezeigten Zustand eine Umdrehung macht, legt der an diesem vorhandene Vorsprung sich gegen den am zweiten Umlenkverzögerungszahnrad **122** vorhandenen Vorsprung und setzt das zweite Umlenkverzögerungszahnrad **122** in Drehung. Da das zweite Umlenkverzögerungszahnrad **122** ständig in das Leerlaufzahnrad **124** greift, werden von diesem das erste Zahnrad **125** und das zweite Zahnrad **126** in Drehung gesetzt, so daß die erste Walze **108** in Pfeilrichtung c, die zweite Walze **109** in Pfeilrichtung d ([Fig. 17](#)) dreht.

[0171] Wie bereits erwähnt, wird mit einem Aufzeichnungsgerät, welches beidseitiges Aufzeichnen ermöglicht und zu welchem eine Blatttransportwalze **21**, ein Aufzeichnungsabschnitt **11** und ein Blattumlenkabschnitt **2** zum Umdrehen eines Aufzeichnungsblattes **4** gehören, zunächst auf der ersten Seite (Vorderseite) des Aufzeichnungsblattes aufgezeichnet, dann das Aufzeichnungsblatt von der Transportwalze in den Blattumlenkabschnitt transportiert, dort umgedreht und wieder der Blatttransportwalze zugeführt und schließlich auf dessen zweiter Seite (Rückseite) aufgezeichnet. Bei der vorliegenden Ausführungsform wird die zweite Walze **109** synchron zur Blatttransportwalze **21** in Drehung gesetzt, wenn das Aufzeichnen auf der ersten Seite (Vorderseite) abgeschlossen und eine bestimmte Zeit nach Drehbeginn der Blatttransportwalze abgelaufen ist, damit das vordere Ende des Aufzeichnungsblattes von der zweiten Walze **109** gefaßt wird.

[0172] Bei dieser Ausführungsform wird die zweite Walze **109** von der an der Blatttransportwalze **21** vorhandenen ersten Kuppelvorrichtung ([Fig. 17](#), [Fig. 18A](#) bis [Fig. 18F](#)) in Drehung gesetzt, wenn die Blatttransportwalze **21** in einer ersten Drehrichtung (rückwärts) zum Transportieren des Aufzeichnungs-

blattes **4** zur Blattumlenkeinheit **2** eine vorbestimmte Drehgröße erreicht hat. Zur ersten Kuppelvorrichtung gehören die Mechanismen **120**, **127** und **132**, welche die Bewegung des Pendelarms **117** mit den an diesem angeordneten Planetenzahnradern **118**, **119** einschränken.

[0173] Nachfolgend wird das sogenannte Registrieren des vorderen Endes der Aufzeichnungsblattrückseite beim Greifen durch die Blattransportwalze **21** und die Schleppwalze **22** beschrieben.

[0174] In Schritt S14 des in den [Fig. 19A](#) und [Fig. 19B](#) dargestellten Flußplans wird ermittelt, ob das momentan eingezogene Aufzeichnungsblatt **4** ein dünnes Blatt mit geringer Steifigkeit oder ein dickes Blatt mit einer großen Steifigkeit ist. Die Steifigkeit eines Aufzeichnungsblattes kann zum Beispiel durch Einschieben des Blattes in einen Druckertreiber von Hand oder durch Messen der Aufzeichnungsblattdicke mit einer Meßvorrichtung ermittelt werden. Die Überprüfung wird vorgenommen, weil die Aufzeichnungsblätter **4** beim Verformen zu einer Schleife sich unterschiedlich verhalten, und zwar in Abhängigkeit von der Steifigkeit.

[0175] Zuerst wird der Aufzeichnungsablauf bei Verwendung eines dünnen, weniger steifen Aufzeichnungsblattes **4** beschrieben. Die [Fig. 20A](#) bis [Fig. 20C](#) zeigen schematisch das Registrieren des vorderen Endes der Rückseite eines dünnen Aufzeichnungsblattes **4**.

[0176] Wenn in Schritt S13 des in den [Fig. 19A](#) und [Fig. 19B](#) dargestellten Flußplans der Zeilenvorschubmotor **26** rückwärts dreht, wird das Aufzeichnungsblatt rückwärts bewegt ([Fig. 20A](#)). Mit Beendigung von Schritt S13 hat das vordere Ende der Aufzeichnungsblattrückseite die Blattführung **70** fast erreicht. Bei einem dünnen Aufzeichnungsblatt geht der Ablauf zu Schritt S15 über, um den Hubmechanismus in die in [Fig. 11A](#) gezeigte Stellung zu bringen und dabei die Blattführung **70** anzuheben.

[0177] [Fig. 20B](#) zeigt den Zustand nach Beendigung von Schritt S15. Da die Mitte der Schleppwalze **22** in bezug auf die Mitte der Blatttransportwalze **21** zur ersten Blattaustragwalze **30** hin etwas versetzt ist, hat die von beiden Walzen gebildete Greiflinie einen bestimmten Winkel zur horizontalen Richtung, in welche das Aufzeichnungsblatt **4** transportiert wird. Durch Anheben der Blattführung **70** vor dem Registrieren kann das vordere Ende der Aufzeichnungsblattrückseite glatt zwischen die beiden Walzen geschoben werden. Im nachfolgenden Schritt S16 dreht der Zeilenvorschubmotor **26** rückwärts, so daß das Aufzeichnungsblatt **4** in Richtung Blatttransportwalze **21** weitertransportiert wird. In Schritt S17 erfaßt der Sensor **67** das vordere Ende der Aufzeichnungsblattrückseite. Danach geht der Ablauf zu Schritt S18

über.

[0178] In Schritt S18 wird das Aufzeichnungsblatt 4 um den Abstand X2, welcher etwas länger ist als der Abstand zwischen der Blatttransportwalze 21 und dem Punkt, an welchem der Sensor 67 das vordere Ende von dessen Rückseite erfaßt, weiter transportiert. Dabei wird das vordere Ende der Aufzeichnungsblattrückseite von der Blatttransportwalze 21 und der Schleppwalze 22 gegriffen und beim Weitertransportieren etwas gebogen, um eine Schleife zu bilden. [Fig. 20C](#) zeigt den Zustand nach Beendigung von Schritt S18. Durch die angehobene Blattführung 70 wird die Höhe des Blatttransportpfades verringert, doch wegen der relativ geringen Steifigkeit des Aufzeichnungsblattes 4 kann die Schleife problemlos gebildet werden. Die Schleife dient dazu, das Aufzeichnungsblatt vorwärts zu schieben, so daß dessen vorderes Ende gegen die rückwärts drehende Blatttransportwalze 21 und die rückwärts drehende Schleppwalze 22 stößt und parallel zur Blatttransportwalze 21 ausgerichtet wird und somit das sogenannte Registrieren abgeschlossen ist. In Schritt S19 wird die Drehrichtung des Zeilenvorschubmotors 26 von rückwärts auf normal geändert und das Aufzeichnungsblatt 4 um den Abstand X3 weiter transportiert, so daß das vordere Ende von dessen Rückseite den Aufzeichnungsabschnitt erreicht und die Vorbereitung zum Starten des Aufzeichnens auf der Aufzeichnungsblattrückseite abgeschlossen ist.

[0179] Nachfolgend wird der Ablauf beim Aufzeichnen auf einem Aufzeichnungsblatt 4 mit relativ großer Steifigkeit beschrieben. Die [Fig. 21A](#) bis [Fig. 21C](#) zeigen schematisch das Registrieren des vorderen Endes der Rückseite eines dicken Aufzeichnungsblattes 4. [Fig. 21A](#) zeigt den Zustand bei Durchführung des Schrittes 13 wie in [Fig. 20A](#) dargestellt und [Fig. 21B](#) den Zustand nach Beendigung des Schrittes S13.

[0180] In Schritt S20 dreht der Zeilenvorschubmotor 26 rückwärts, so daß bei weiterhin abgesenkter Blattführung 70 das Aufzeichnungsblatt 4 um den Abstand X4, welcher etwas größer ist als der Abstand zwischen der Blatttransportwalze 21 und dem vorderen Ende der Aufzeichnungsblattrückseite bei Beendigung von Schritt S13, weiter transportiert wird. Wie beim Aufzeichnen auf einem dünnen Aufzeichnungsblatt 4 erreicht das vordere Ende der Rückseite des dicken Aufzeichnungsblattes die rückwärts drehende Blatttransportwalze 21, so daß eine Schleife gebildet und das vordere Ende der Aufzeichnungsblattrückseite parallel zur Blatttransportwalze 21 ausgerichtet wird und damit das Registrieren abgeschlossen ist. [Fig. 21C](#) zeigt den Zustand nach Beendigung von Schritt S20.

[0181] In Schritt S21 wird die Drehrichtung des Zeilenvorschubmotors 26 auf normal geändert, dabei

das vordere Ende der Aufzeichnungsblattrückseite gefaßt und das Aufzeichnungsblatt um den Abstand X3 weiter transportiert; damit ist die Vorbereitung zum Starten des Aufzeichnens auf der Aufzeichnungsblattrückseite abgeschlossen. Wie bereits erwähnt, wird in Schritt S19 oder S21 die Drehrichtung des Zeilenvorschubmotors 26 von rückwärts auf normal geändert. An diesem Punkt schwenkt der Pendelarm 117 in Pfeilrichtung a ([Fig. 17](#)). Dabei wird der Zahneingriff zwischen dem zweiten Planetenzahnrad 119 und dem ersten Umlenkverzögerungszahnrad 121 getrennt. Beim Rückwärtsdrehen des Zeilenvorschubmotors 26 wird der am ersten Umlenkverzögerungszahnrad 121 vorhandene Vorsprung mit dem am zweiten Umlenkverzögerungszahnrad 122 vorhandene Vorsprung in Berührung gebracht und dabei die zwischen den beiden Zahnrädern angeordnete Torsionsfeder gespannt. Sobald das erste Umlenkverzögerungszahnrad 121 wieder frei ist, entspannt die Feder 124 sich und dreht dieses Zahnrad eine Umdrehung rückwärts in den in [Fig. 18F](#) gezeigten Ausgangszustand.

[0182] In Schritt S22 wird der Hubmechanismus in die in [Fig. 11A](#) gezeigte Stellung gebracht und damit die Vorbereitung zum Starten des Aufzeichnens auf der Aufzeichnungsblattrückseite abgeschlossen. Nachfolgend wird beschrieben, weshalb zum Registrieren des dicken Aufzeichnungsblattes 4 die Blattführung 70 abgesenkt bleibt. Zur Erzeugung einer Schleife wie bei einem dünnen Aufzeichnungsblatt 4 wird das dicke Aufzeichnungsblatt bereits vor dem Erreichen des Greipunktes entlang dem Schleppwalzenhalter 23 transportiert, denn an diesem Punkt ist nicht genügend Platz dafür. Demzufolge kann eine ausreichende Registrierung nicht erfolgen.

[0183] Wenn keine Schleife gebildet wird, hängt das sowohl von der ersten Walze 108 als auch von der Blatttransportwalze 21 gestützte Aufzeichnungsblatt 4 nicht durch. In dem Fall, daß wie bei dieser Ausführungsform für das Antreiben der Walzen ein Pendelarm 117 verwendet wird, ist in der Periode zwischen dem Drehen des Zeilenvorschubmotors 26 in Normalrichtung in Schritt S20 und dem Rückwärtsdrehen des Zeilenvorschubmotors 26 in Schritt S21 eine Zeit zum Schwenken dieses Arms erforderlich, in welcher die beiden Walzen 108 und 109 gestoppt bleiben.

[0184] Die mit dem Zeilenvorschubmotor 26 direkt verbundene Blatttransportwalze 21 hat keine solche Stopzeit, so daß eine Ungleichmäßigkeiten in der Blatttransportgeschwindigkeit zu verzeichnen ist. Wenn das Aufzeichnungsblatt 4 durchhängt, kann in Schritt S21 eine solche Geschwindigkeitsungleichmäßigkeit absorbiert werden. Wenn das Aufzeichnungsblatt 4 aber nicht durchhängt, kann eine solche Geschwindigkeitsungleichmäßigkeit nicht absorbiert werden. In diesem Fall kann die Situation eintreten, daß die Blatttransportwalze 21 eine Kraft auf das Auf-

zeichnungsblatt ausübt, um dieses weiter zu transportieren, doch dessen hinterer Abschnitt von der ersten Walze **108** festgehalten wird, wodurch ein Weitertransportieren nicht möglich ist. Eine solche Situation kann dazu führen, daß der vordere Abschnitt der Aufzeichnungsblattrückseite nicht in der gewünschten Größe weiter transportiert wird und ein kleinerer Rand als beabsichtigt entsteht. Um bei der vorliegenden Ausführungsform die genannten Nachteile zu verhindern, bleibt die Blattführung **70** abgesenkt, so daß zwischen dieser und dem Schleppwalzenhalter **23** ausreichend Platz zur Erzeugung einer Schleife vorhanden ist. Dadurch kann auch bei einem dicken Aufzeichnungsblatt **4** mit relativ großer Steifigkeit ausreichendes Registrieren erreicht werden.

[0185] Im folgenden Schritt S23 erfolgt das Aufzeichnen auf der Rückseite des Aufzeichnungsblattes **4**. Dabei bleibt das hintere Ende der Aufzeichnungsblattrückseite in den meisten Fällen noch gegen die erste Walze **108** gedrückt. Die erste Walze **108** sollte aber nicht abrupt gestoppt werden, um ein Rückwärtsziehen des Aufzeichnungsblattes **4** zu verhindern und einen präzisen Blatransport zu gewährleisten. Deshalb wird die erste Walze **108** wenigstens so lange weiter angetrieben, wie diese den hinteren Abschnitt der Aufzeichnungsblattrückseite berührt. In [Fig. 18D](#) ist ein Zustand des Antriebsmechanismus für die im Blattumlenkabschnitt angeordneten Walzen dargestellt.

[0186] Im Zustand gemäß [Fig. 18D](#) dreht der Zeilenvorschubmotor **26** in Normalrichtung, nachdem das Aufzeichnungsblatt **4** umgedreht wurde. Wenn der Zeilenvorschubmotor **26** aus dem in [Fig. 18C](#) dargestellten Zustand auf die Normaldrehrichtung umgestellt wird, schwenkt der Pendelarm **117** in Pfeilrichtung *a* ([Fig. 17](#)). Da dabei der Anschlagarm **127** in Pfeilrichtung *h* ([Fig. 17](#)) schwenkt, berührt dieser die Feder **132** nicht, so daß das erste Planetenzahnrad **118** in das Leerlaufzahnrad **124** greift und die Antriebskraft übertragen wird.

[0187] Wenn danach der Zeilenvorschubmotor **26** weiter in Normalrichtung dreht, gleitet der am Anschlagarm **127** angeordnete Zapfen **127a** in der spiralförmigen Nut am Zahnrad **120** in Richtung Zahnrädradmitte, so daß der Anschlagarm **127** in Pfeilrichtung *g* ([Fig. 18A](#) und [Fig. 18D](#)) schwenkt. Während dieser Schwenkbewegung berührt der Anschlagarm **127** die Feder **132** und verformt diese. Die Verformung der Feder **132** erzeugt eine Rückstoßkraft, welche in Schwenkrichtung *b* ([Fig. 17](#)) auf den Pendelarm **117** wirkt, doch da beim Übertragen der Antriebskraft zwischen dem ersten Planetenzahnrad **118** und dem Leerlaufzahnrad **124** die miteinander in Eingriff stehenden Zähne eine größere Kraft erzeugen, bleiben diese beiden Zahnräder miteinander in Eingriff und setzen die Antriebskraftübertragung fort. Dieser Zustand ist in [Fig. 18D](#) dargestellt.

[0188] Auch bei intermittierendem Betrieb, d.h. Drehen und Stoppen, bleiben das erste Planetenzahnrad **118** und das Leerlaufzahnrad **124** miteinander in Eingriff. Wenn beim Aufzeichnen auf der Rückseite des Aufzeichnungsblattes **4** der Zeilenvorschubmotor **26** weiterhin in Normalrichtung dreht, erreicht der am Anschlagarm **127** angeordnete, in der Nut des Zahnrades **120** gleitende Zapfen **127a** schließlich die innere endlose Bahn. Dieser Zustand ist in [Fig. 18E](#) dargestellt. In diesem Zustand ist die Feder **132** am weitesten ausgelenkt, doch da diese so ausgelegt, daß die aus dem Zahneingriff resultierende Kraft größer ist als die zum Schwenken des Pendelarms **117** erforderliche Kraft, bleiben die Zähne in Eingriff, so lange der Zeilenvorschubmotor **26** in Normalrichtung dreht. Nach Beendigung des Aufzeichnens auf der Rückseite des Aufzeichnungsblattes **4** geht der Ablauf zu Schritt S24 über.

[0189] In Schritt S24 erfolgt das Austragen des Aufzeichnungsblattes auf eine außen an der Hauptbaugruppe **1** der Aufzeichnungseinheit angeordnete nicht dargestellte Ablage. Das kann dadurch erreicht werden, daß der Zeilenvorschubmotor **26** weiterhin in Normalrichtung dreht und die zweite Austragwalze **31** antreibt.

[0190] Danach geht der Ablauf zu Schritt S25 über, um die absolute Lage des vorderen Endes der Aufzeichnungsblattrückseite zu ermitteln. Dieser Schritt ist erforderlich, weil beim Aufzeichnen auf einem kurzen Aufzeichnungsblatt **4** die Möglichkeit besteht, daß der Zapfen **127a** nicht das innere Ende der am Zahnrad **120** vorhandenen Nut erreicht. In einer solchen Situation dreht der Zeilenvorschubmotor **26** entsprechend einer vorbestimmten Länge, damit der Zapfen **127a** immer das innere Ende der genannten Nut erreicht hat, wenn das Aufzeichnen auf der Aufzeichnungsblattrückseite beendet ist.

[0191] In Schritt S26 wird der Antriebsmechanismus für die im Blattumlenkabschnitt **2** angeordneten Walzen initialisiert. Da, wie bereits erwähnt, durch das Einandergreifen des ersten Planetenzahnrades **118** und des Leerlaufzahnrades **124** die Feder **132** gespannt bleibt, kann mit einer leichten Rückwärtsdrehung des Zeilenvorschubmotors **26** der Zahneingriff zwischen diesen beiden Zahnrädern aufgehoben werden. Genauer ausgedrückt, wenn der Zeilenvorschubmotor **26** rückwärts dreht, schwenkt der Pendelarm **117** sofort in Pfeilrichtung *b* ([Fig. 17](#) und [Fig. 18A](#) bis [Fig. 18E](#)), so daß die Feder **132** das erste Planetenzahnrad **118** und das Leerlaufzahnrad **124** außer Eingriff bringt. Dieser Antriebszustand der im Blattumlenkabschnitt angeordneten Walzen ist in [Fig. 18F](#) dargestellt.

[0192] Wenn bei dem in [Fig. 18F](#) dargestellten Zustand, in welchem die Feder **132** wieder in der Ausgangsstellung verharrt, der Zeilenvorschubmotor **26**

in Normalrichtung dreht, wirkt auf den Pendelarm **117** in Pfeilrichtung **a** eine Kraft, doch da der Zapfen **127a** sich in der inneren endlosen Bahn hinter der spiralförmigen Nut befindet, verhindert die den Anschlagarm **127** berührende Feder **132**, daß das erste Planetenzahnrad **118** mit dem Leerlaufzahnrad **124** in Eingriff kommt. Auch wenn der Zeilenvorschubmotor **26** weiterhin in Normalrichtung dreht, gleitet der Zapfen **127a** entlang der inneren endlosen Bahn, so daß die erste Walze **108** und die zweite Walze **109** nicht angetrieben werden können.

[0193] Wie bereits beschrieben, wird bei einem Aufzeichnungsgerät, welches eine Blatttransportwalze **21**, einen Aufzeichnungsabschnitt **11** und einen Blattumlenkabschnitt **2** aufweist und beidseitiges Aufzeichnen ermöglicht, zunächst auf der Vorderseite eines Aufzeichnungsblatte **4** aufgezeichnet, danach das Aufzeichnungsblatt von der Blatttransportwalze in den Blattumlenkabschnitt transportiert, dort umgedreht und, wieder von der Blatttransportwalze **21** gefäßt, zum Aufzeichnungsabschnitt transportiert, um das Aufzeichnen auf dessen Rückseite vorzunehmen. Bei dieser Ausführungsform wird die synchron zur Blatttransportwalze **21** angetriebene zweite Walze **109** abgeschaltet, wenn das hintere Ende des Aufzeichnungsblattes **4** die erste Walze **108** passiert hat, und bleibt abgeschaltet, bis das Blattaustragen beendet ist.

[0194] Bei dieser Ausführungsform erfolgt das Abschalten der synchron zur Blatttransportwalze **21** angetriebenen ersten Walze **108** durch die zweite Kuppelvorrichtung ([Fig. 17](#) und [Fig. 18A](#) bis [Fig. 18F](#)), und zwar durch Drehen der Blatttransportwalze **21** um eine vorbestimmte Größe in einer zweiten Drehrichtung (Normalrichtung), in welcher das Aufzeichnungsblatt aus dem Blattumlenkabschnitt **2** zur Blatttransportwalze **21** transportiert wird, und erneutes Drehen der Blatttransportwalze **21** um eine vorbestimmte Größe in der ersten Drehrichtung (Rückwärtsdrehen). Zur zweiten Kuppelvorrichtung gehören ebenfalls die Mechanismen **120**, **127** und **132**, welche die Bewegung des Pendelarms **117** mit den an diesem angeordneten Planetenzahnradern **118** und **119** einschränken. Zur zweiten Kuppelvorrichtung gehören außerdem ein Zeitverschiebungsmechanismus, welcher von einem Nocken (am Zahnrad **120**) und einem Nockenfolgeelement (am Anschlagarm **127**) gebildet wird.

[0195] Bei der beschriebenen Konfiguration wird nach dem Aufzeichnen auf der ersten Seite (Vorderseite) eines Aufzeichnungsblattes die im Blattumlenkabschnitt angeordnete zweite Walze **109** synchron zur Blatttransportwalze **21** in Drehung gesetzt, und zwar in einem Zeitraum vom Antreiben der Blatttransportwalze **21** bis zum Greifen des vorderen Endes des Aufzeichnungsblattes **4** durch die zweite Walze **109**, bewirkt durch die erste Kuppelvorrichtung

([Fig. 17](#) und [Fig. 18A](#) bis [Fig. 18F](#)), indem die Blatttransportwalze **21** um eine bestimmte Größe in einer ersten Drehrichtung (rückwärts) dreht, um das Aufzeichnungsblatt **4** zum Blattumlenkabschnitt **2** zu transportieren.

[0196] Da bei dem in [Fig. 18F](#) dargestellten Zustand das erste Umlenkerzögerungszahnrad **121** bereits in Schritt S19 oder S21 initialisiert wurde, wird in Schritt S26 das Initialisieren des Antriebsmechanismus für alle am beidseitigen Aufzeichnen beteiligten Walzen abgeschlossen.

[0197] Damit ist das beidseitige Aufzeichnen beendet. Dieser Vorgang wird kontinuierlich wiederholt.

[0198] Bei dieser Ausführungsform ist zwischen dem Pendelarm **117** und dem Anschlagarm **127** ein elastisches Element **132** in Form einer Feder angeordnet, es kann aber auch die in den [Fig. 22A](#) bis [Fig. 22E](#) dargestellte Konfiguration verwendet werden. Die [Fig. 22A](#) bis [Fig. 22E](#) zeigen wie die [Fig. 18A](#) bis [Fig. 18F](#) schematisch die einzelnen Zustände des Antriebsmechanismus für die im Blattumlenkabschnitt **2** angeordneten Walzen. Der in den [Fig. 22A](#) bis [Fig. 22E](#) gezeigte Pendelarm **117** weist einen Abschnitt mit geringer Elastizität auf, und dieser Abschnitt sowie der Anschlagarm **127** sind so angeordnet, daß beide gegeneinander stoßen. Darauf wird nachfolgend kurz eingegangen.

[0199] Da die [Fig. 22A](#) bis [Fig. 22C](#) den [Fig. 18A](#) bis [Fig. 18C](#) ähnlich sind, wird auf eine erneute Beschreibung verzichtet.

[0200] [Fig. 22D](#) zeigt den Zustand, in welchem der Anschlagarm **127** in Richtung des inneren Endabschnitts der spiralförmigen Nut am Zahnrad **120** bewegt wurde und gegen den genannten Abschnitt am Anschlagarm **127** drückt. Wenn der Anschlagarm **127** gegen den wenig elastischen Abschnitt **142** des Pendelarms **117** drückt, wird der Pendelarm **117** in Pfeilrichtung **b** ([Fig. 17](#)) geschwenkt. Bei dieser Schwenkbewegung wird der Zahneingriff zwischen dem ersten Planetenzahnrad **118** und dem Leerlaufzahnrad **124** aufgehoben.

[0201] Der Zahneingriff wird aufgehoben, weil die Kraft, welche den Zapfen **127a** in der spiralförmigen Nut nach innen zieht, größer ist als die von den aneinander abgleitenden Zähnen erzeugte Kraft. Mit dem Aufheben des Zahneingriffs stoppt die Drehbewegung der ersten Walze **108** und die der zweiten Walze **109**. Dieser Zustand ist in [Fig. 22E](#) dargestellt. Das Unterbrechen der Walzendrehbewegung erfolgt in Schritt S23, nachdem das hintere Ende der Aufzeichnungsblattrückseite die erste Walze **108** verlassen hat.

[0202] Bei der in den [Fig. 22A](#) bis [Fig. 22E](#) darge-

stellten Konfiguration wurde die in der Konfiguration gemäß den [Fig. 18A](#) bis [Fig. 18F](#) verwendete zweite Kuppelvorrichtung durch eine dritte Kuppelvorrichtung **120**, **127**, **142** ersetzt, welche während des Drehens der Blatttransportwalze **21** um eine bestimmte Größe in der zweiten Drehrichtung (Normalrichtung) getrennt wird, so daß die synchron zur Blatttransportwalze **21** drehende erste Walze **108** stehen bleibt. Zur dritten Kuppelvorrichtung gehören ein Mechanismus zum Schwenken des Pendelarms **117** mit den an diesem angeordneten Planetenzahnradern **118**, **119** und auch ein Zweitverschiebungsmechanismus, gebildet aus einem am Zahnrad **120** angeordneten Nocken und einem am Anschlagarm **127** angeordneten Nockenfolgeelemente.

[0203] Auch das mit dem Mechanismus gemäß [Fig. 17](#) ausgerüstete Aufzeichnungsgerät ist so konstruiert, daß nach dem Aufzeichnen auf der ersten Seite (Vorderseite) eines Aufzeichnungsblattes die im Blattumlenkabschnitt **2** angeordnete zweite Walze **109** synchron zur Blatttransportwalze **21** in Drehung gesetzt wird, und zwar zu einem geeigneten Zeitpunkt zwischen dem Antreiben der Blatttransportwalze **21** bis zum Greifen des vorderen Endes des Aufzeichnungsblattes **4** durch die zweite Walze **109**, bewirkt durch die erste Kuppelvorrichtung ([Fig. 17](#) und [Fig. 18A](#) bis [Fig. 18F](#)), wenn die Blatttransportwalze **21** sich in der ersten Drehrichtung (Rückwärtsdrehen) zum Transportieren des Aufzeichnungsblattes **4** zum Blattumlenkabschnitt **2** um eine bestimmte Größe gedreht hat.

[0204] Nach Erreichen des in [Fig. 22C](#) dargestellten Zustandes wird der Blattumlenkabschnitt **22** erst dann wieder angetrieben, wenn der Zeilenvorschubmotor **26** um eine bestimmte Größe rückwärts gedreht hat, denn selbst beim Drehen in Normalrichtung wird ein Schwenken des Pendelarms **117** in Pfeilrichtung a ([Fig. 17](#)) durch den Anschlagarm **127** verhindert. Bei der in den [Fig. 18A](#) bis [Fig. 18F](#) dargestellten Konfiguration wird das erste Verzögerungsumlenkzahnrad **121** in Schritt S19 oder S21 und dadurch auch der Mechanismus zum Antreiben der im Blattumlenkabschnitt **2** angeordneten Walzen initialisiert, so daß die beiden Walzen **108** und **109** nicht drehen und demzufolge der Zeilenvorschubmotor **26** weniger belastet wird.

[0205] Nachfolgend wird das Zuführen eines dicken Aufzeichnungsblattes und das Aufzeichnen auf diesem beschrieben.

[0206] Wie bereits erwähnt, kann bei dem beschriebenen Aufzeichnungsgerät, welches beidseitiges Aufzeichnen ermöglicht, auch ein dicker Aufzeichnungsblatt mit einer großen Steifigkeit zugeführt und auf diesem aufgezeichnet werden. [Fig. 23](#) zeigt dieses Gerät mit einer Transportführung ausschließlich für dicke Aufzeichnungsblätter.

[0207] Da wegen des gekrümmten Blattzuführpfades ein dickes Aufzeichnungsblatt nicht von der automatischen Blattzuführeinheit **37** zugeführt werden kann, wurde an der Austragseite des Aufzeichnungsgerätes eine Führungsvorrichtung **200** ausschließlich für dicke Aufzeichnungsblätter angebracht. An der Hauptbaugruppe des Aufzeichnungsgerätes ist ein nicht dargestellter Mechanismus zum Zurückziehen der ersten Stützwalze **32** und der zweiten Stützwalze **33** angeordnet, um das Zuführen eines dicken Blattes über die Führungsvorrichtung **200** zu ermöglichen. Dadurch kann über die Führungsvorrichtung ein dicker Blatt bis unmittelbar vor die Blatttransportwalze **21** transportiert werden.

[0208] So kann zum Beispiel das vordere Ende eines mehrere Millimeter dicken Blattes **201** von der Schleppwalze **22** nicht gegriffen werden, wenn dessen Dicke gleich oder größer ist als der Radius der Schleppwalze **22**. Doch selbst wenn das Greifen eines dicken Aufzeichnungsblattes möglich ist, muß die Bedienperson eine große Kraft für das Einschieben eines solchen Blattes aufwenden. Es besteht zwar die Möglichkeit, die Schleppwalze **22** manuell anzuheben und diese dann auf das zugeführte Aufzeichnungsblatt abzusenken, doch das ist keine effektive Arbeitsweise.

[0209] Aus diesem Grund wurde das Aufzeichnungsgerät dieser Ausführungsform mit dem genannten Schleppwalzenanhebemechanismus ausgerüstet. Dieser Mechanismus hebt die Schleppwalze **22** von der Blatttransportwalze **21** und senkt diese wieder auf die Blatttransportwalze **21** ab, so daß ein dicker Aufzeichnungsblatt **201** problemlos zugeführt werden kann. Wie bereits anhand der [Fig. 5A](#) bis [Fig. 5C](#) beschrieben, kann durch Drehen der Hubnockenwelle **58** die Schleppwalze **22** aus dem in [Fig. 5A](#) dargestellten Ausgangszustand in den in [Fig. 5B](#) dargestellten Zustand gebracht, d.h. angehoben werden.

[0210] Wenn die Blattführung **200** für dicke Aufzeichnungsblätter am Aufzeichnungsgerät montiert ist, erfolgt das Zuführen eines Aufzeichnungsmediums zur Blatttransportwalze **21** nach einem ersten Modus, während bei demontierter Blattführung das Zuführen eines Aufzeichnungsblattes nach einem zweiten Modus erfolgt.

[0211] Ein an der Hauptbaugruppe des Aufzeichnungsgerätes angeordneter Sensor (nicht dargestellt) erfaßt, ob die Führung **200** für dicke Aufzeichnungsblätter montiert ist. Wenn das der Fall ist und demzufolge der erste Blattzuführmodus gilt, wird von der Steuereinheit des Aufzeichnungsgerätes ein Signal zum Abheben der Schleppwalze **22** von der Blatttransportwalze **21** und zum Antreiben der ersten Blattaustragwalze **32** und der zweiten Blattaustragwalze **33** entgegen Blattaustragrichtung gesendet,

um ein dickes Aufzeichnungsblatt **201** automatisch zuzuführen. Die beiden Blattaustragwalzen **32** und **33** dienen somit auch zum Zuführen eines Aufzeichnungsblattes, d.h. zum Transportieren dieses Blattes in Pfeilrichtung b ([Fig. 2](#)), also entgegengesetzt zur normalen Zuführrichtung a ([Fig. 2](#)).

[0212] Das Anheben der Schleppwalze **22** ist nicht auf den genannten Zeitpunkt beschränkt, sondern kann vom genannten Sensor ausgelöst werden, wenn dieser erfaßt, daß die Führung **200** für dicke Aufzeichnungsblätter am Aufzeichnungsgerät montiert ist. Wenn in diesem Fall die Steuereinheit das Signal zum Starten des Aufzeichnungsvorgangs sendet, werden die Blattaustragwalzen rückwärts in Drehung gesetzt, so daß unmittelbar danach ein dickes Aufzeichnungsblatt **201** zugeführt werden kann.

[0213] Wenn das vordere Ende des dicken Aufzeichnungsblattes **201** den nun vorhandenen Spalt zwischen der Schleppwalze **22** und der Blatttransportwalze **21** passiert, wird die Schleppwalze in die in [Fig. 11C](#) gezeigte Stellung abgesenkt, so daß nur ein geringer Anpreßdruck auf das Aufzeichnungsblatt wirkt. Dieser Anpreßdruck entspricht annähernd dem, welche die Schleppwalze **22** im Ausgangszustand auf ein übliches Auszeichnungsblatt ausübt, so daß die Belastung des Zeilenvorschubmotors **26** sich kaum ändert. Durch Rückwärtsdrehen der Blatttransportwalze **21** kann das dicke Aufzeichnungsblatt **201** in Richtung Blattumlenkabschnitt **2** transportiert werden.

[0214] Mit anderen Worten, das Aufzeichnungsgerät dieser Ausführungsform ermöglicht lediglich durch Montieren der Führung **200** für dicke Aufzeichnungsblätter automatische Anheben/Absenken der Schleppwalze **22** und Zuführen dicker Aufzeichnungsblätter **201** zur Blatttransportwalze **21** in entgegengesetzter Richtung als der normalen Zuführrichtung, so daß manuelles Zuführen entfällt und das Aufzeichnungsgerät effektiver arbeitet. Da beim Zuführen eines dicken Aufzeichnungsblattes **201** die Schleppwalze **22** von der Blatttransportwalze **21** abgehoben ist, muß dessen vorderes Ende nicht mit einer Fase versehen werden.

[0215] Wie bereits in der Beschreibung von [Fig. 12](#) erwähnt, wird im Falle des Zuführens dicker Aufzeichnungsblätter **201** der Schlitten **13** mit dem Aufzeichnungsabschnitt **11** in eine dritte Stellung gebracht, um einen ausreichend großen Spalt zwischen dem Aufzeichnungsabschnitt **11** und dem dicken Aufzeichnungsblatt **201** zu erhalten.

[0216] Genauer ausgedrückt, das Aufzeichnungsgerät dieser Ausführungsform ist mit einem Hubmechanismus ausgerüstet, welcher den Schlitten **13** mit dem Aufzeichnungsabschnitt **11** in zwei Stellungen bringen kann, in eine erste Stellung ([Fig. 11C](#)), in

welcher der Spalt zwischen dem Aufzeichnungsabschnitt **11** und dem von der Blatttransportwalze **21** zugeführten Aufzeichnungsblatt relativ groß ist, und in eine zweite Stellung ([Fig. 11A](#)), in welcher der genannte Spalt relativ klein ist. Der so konstruierte Hubmechanismus bringt den Schlitten **13** in die erste Stellung, wenn die Führung **200** für dicke Aufzeichnungsblätter **201** am Aufzeichnungsgerät montiert ist (erster Modus), und in die zweite Stellung, wenn die Führung **200** nicht am Aufzeichnungsgerät montiert ist (zweiter Modus), um den für jeden der beiden Modi erforderlichen Spalt zwischen dem Aufzeichnungsabschnitt **11** und dem jeweiligen Aufzeichnungsblatt zu erhalten.

[0217] Der Mechanismus zum Anheben/Absenken der Schleppwalze **22** und der Hubmechanismus werden von einer einzigen Antriebsquelle, d.h. vom Motor **46** für die automatische Blattzuführung im Aufzeichnungsgerät synchron zueinander angetrieben.

[0218] Wenn die Führung **200** für dicke Aufzeichnungsblätter am Aufzeichnungsgerät montiert ist (erster Modus), wird die Blattführung **70**, welche in dem in [Fig. 7B](#) dargestellten abgesenkten Zustand Teil eines geraden Blatttransportpfades und in dem in [Fig. 7A](#) dargestellten angehobenen Zustand Teil eines gekrümmten Blatttransportpfades bildet, in den abgesenkten Zustand gebracht, so daß ein dickes Aufzeichnungsblatt **201** ohne gebogen zu werden transportiert werden kann und der Transportmechanismus oder dessen Antriebsquelle nicht belastet wird. Wenn die Führung **200** für dicke Aufzeichnungsblätter demontiert ist (zweiter Modus), wird die Blattführung **70** angehoben.

[0219] Wie bereits erwähnt, ist das Aufzeichnungsgerät dieser Ausführungsform mit einem Sensorblockier-/freigabehebel **66** ausgerüstet, welcher in der in [Fig. 6A](#) gezeigten Stellung teilweise in den Blatttransportpfad ragt, so daß der Sensor **67** erkennen kann, ob sich im Blatttransportpfad ein Aufzeichnungsblatt befindet. Wenn die Führung **200** für dicke Aufzeichnungsblätter am Aufzeichnungsgerät montiert ist (erster Modus), wird der Sensorblockier-/freigabehebel **66** in die in [Fig. 6A](#) gezeigte Verriegelungsstellung gebracht, so daß ein in Pfeilrichtung b ([Fig. 2](#)), d.h. entgegen der normalen Transportrichtung zugeführtes dickes Aufzeichnungsblatt **201** diesen Hebel problemlos passieren kann. Wenn die Führung **200** für dicke Aufzeichnungsblätter demontiert ist (zweiter Modus), wird der Sensorblockier-/freigabehebel **66** in die in [Fig. 6B](#) gezeigte Ausgangsstellung gebracht.

[0220] Demzufolge kann ein dickes Aufzeichnungsblatt **201** problemlos in Pfeilrichtung a und Pfeilrichtung b ([Fig. 2](#)) transportiert und auf diesem aufgezeichnet werden.

[0221] In Abhängigkeit vom Typ des dicken Aufzeichnungsblattes **201** kann die Schleppwalze **22** vollständig angehoben oder in eine Zwischenstellung gebracht werden, in welcher diese nur einen geringen Druck auf das Aufzeichnungsblatt ausübt. Wenn die Schleppwalze **22** in die Zwischenstellung gebracht wurde, ist die Blattführung **70** angehoben, wird aber von einem zugeführten dicken Aufzeichnungsblatt **201** gegen die Kraft der Feder **71** nach unten gedrückt.

[0222] [Fig. 24](#) zeigt schematisch den Verlauf des Transportierens eines dicken Aufzeichnungsblattes **201**. Wenn ein dickes Aufzeichnungsblatt **201** eine große Länge hat, wird dieses entsprechend den [Fig. 5A](#) und [Fig. 5B](#) durch den Blattumlenkabschnitt **2** transportiert. Wenn das hintere Ende (das an der Blattaustragseite liegende Ende) des dicken Aufzeichnungsblattes **201** den Aufzeichnungsabschnitt **11** erreicht, wird auf den Beginn des Aufzeichnens gewartet.

[0223] Dann wird von der in Normalrichtung in Drehung gesetzten Blatttransportwalze **21** das dicke Aufzeichnungsblatt **201** rückwärts transportiert und wie im Normalfall das Aufzeichnen auf diesem vorgenommen. Nach dem Aufzeichnen werden die Blattaustragwalzen in Normalrichtung in Drehung gesetzt, um das mit Aufzeichnungen versehene dicke Aufzeichnungsblatt **201** auf der Blattführung **200** aus dem Aufzeichnungsgerät zu transportieren. Danach kann durch Zurückschwenken der Schleppwalze **22** in die Normalstellung die Hauptbaugruppe des Aufzeichnungsgerätes wieder in die Ausgangsstellung gebracht werden. Genauer ausgedrückt, es wird der Schlitten **13** wieder in die erste Stellung gebracht, die Blattführung angehoben und der Hebel **66** in die Freigabestellung geschwenkt. Beim kontinuierlichen Aufzeichnen auf dicken Aufzeichnungsblättern **201** wird das mit Aufzeichnungen versehene Blatt ausgetragen und ein weiteres zugeführt, um auf diesem ebenfalls aufzuzeichnen.

[0224] Nach dem Austragen eines dicken Aufzeichnungsblattes **201** kann die Schleppwalze **22** aber auch in eine andere als die beschriebene Stellung, zum Beispiel in die Ausgangsstellung gebracht werden, wenn vom einem nicht dargestellten Sensor die Demontage der Führung **200** für dicke Aufzeichnungsblätter vom Aufzeichnungsgerät erfaßt wurde.

[0225] Ein dickes Aufzeichnungsblatt **201** muß nicht unbedingt eine aus einem einzigen Material gefertigte Pappe sein, sondern kann auch ein scheibenförmiges Aufzeichnungsmedium in Form einer CD-R oder einer DVD sein, welches auf eine spezielle Ablage gelegt und von dieser zugeführt wird. Zum Aufzeichnen auf Aufzeichnungsmedien aus verschiedenen Materialien oder in abnormalen Formen kann eine speziell konstruierte Ablage vorbereitet werden.

[0226] Die beschriebene Führung **200** für dicke Aufzeichnungsblätter muß nicht unbedingt abnehmbar an der Hauptbaugruppe des Aufzeichnungsgerätes befestigt werden, denn es besteht auch die Möglichkeit, diese zusammenfaltbar oder als integralen Bestandteil der Gerätehauptbaugruppe zu konstruieren.

[0227] So kann in Normaltransportrichtung gesehen hinter den beiden Blattaustragwalzen **30** und **31** im Aufzeichnungsgerät zum Beispiel ein in der Höhe verstellbarer Trog (nicht dargestellt) als Führung für das der Blatttransportwalze **21** zuzuführende Aufzeichnungsmedium angeordnet werden. Dieser Trog kann in zwei Stellungen gebracht werden, in eine erste Stellung, in welcher das Aufzeichnungsmedium von der Austragseite her zur Blatttransportwalze **21** transportiert wird, und in eine zweite Stellung, in welcher das Zuführen eines Aufzeichnungsmediums in Normalrichtung erfolgt. Dieser Trog dient in der ersten Stellung als Führung, in der zweiten Stellung als Ablage für das ausgetragene Aufzeichnungsmedium.

[0228] In diesem Fall ist an der Hauptbaugruppe des Aufzeichnungsgerätes ein Sensor (nicht dargestellt) angeordnet, welcher die Trogstellung erfaßt und ähnlich wie der Sensor zum Erfassen der Führung **200** für dicke Aufzeichnungsblätter funktioniert.

[0229] In den vorhergehenden Abschnitten wurden Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung beschrieben, bei welchen beidseitiges Aufzeichnen nach dem im Flußplan dargestellten Ablauf erfolgt.

[0230] Die Beschreibung bezieht sich auf ein Serien-Aufzeichnungsgerät, bei welchem das Aufzeichnen während des Bewegens des Aufzeichnungskopfes in Abtasthauptrichtung erfolgt, jedoch ist die vorliegende Erfindung auch auf ein mit einem Ganzzeilenkopf bestücktes Aufzeichnungsgerät übertragbar, bei welchem über die gesamte Aufzeichnungsblattbreite oder über einen Teil davon nur in Abtastnebenrichtung (Blatttransportrichtung) gleichzeitig aufgezeichnet wird.

[0231] Die vorliegende Erfindung ist übertragbar auf ein Aufzeichnungsgerät mit nur einer einzigen Aufzeichnungsvorrichtung, auf ein Aufzeichnungsgerät zum Farbaufzeichnen, ein Aufzeichnungsgerät mit mehreren Aufzeichnungsvorrichtungen für Tinten unterschiedlicher Farben, ein Aufzeichnungsgerät mit mehreren Aufzeichnungsvorrichtungen für Tinten der gleichen Farbe, aber unterschiedlichen Konzentrationen zum Gradationsaufzeichnen und auf ein Aufzeichnungsgerät, mit welchen alle der genannten Aufzeichnungsarten realisierbar sind.

[0232] Wenn als Aufzeichnungsgerät ein Tintenstrahlauflaufzeichnungsgerät verwendet wird, besteht die Möglichkeit, dieses unterschiedlich zu bestücken, d.h. entweder mit einem Aufzeichnungskopf und ei-

nem Tintenbehälter, mit einer austauschbaren Karteche mit einem Aufzeichnungskopf und einem Tintenbehälter als integrale Bestandteile oder mit einem Aufzeichnungskopf und einem Tintenbehälter, welche über ein Tintenzuführrohrchen miteinander verbunden sind. Auch damit werden die Effekte der vorliegenden Erfindung erzielt.

[0233] Wenn als Aufzeichnungsgerät ein Tintenstrahlauflaufzeichnungsgerät verwendet wird, kann dieses mit einem Aufzeichnungskopf, bei welchem das Ausstoßen von Tinte durch Wärmeenergie erfolgt, oder mit einem Aufzeichnungskopf, welcher elektromechanische Wandler in Form von Piezoelementen aufweist, bestückt werden. Auch in diesem Fall werden die Effekte der vorliegenden Erfindung erzielt.

[0234] Die beschriebenen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung ermöglichen eine Verringerung der zum Aufzeichnen auf dicken Aufzeichnungsblättern von der Bedienperson durchzuführenden Handlungen und somit effektiveres Arbeiten des Aufzeichnungsgerätes.

Patentansprüche

1. Drucker, welcher aufweist:
 einen Transportabschnitt mit einer Transportwalze (21) und einer gegen diese gepreßten Schleppwalze (22) zum Stützen und Transportieren eines Aufzeichnungsmediums (201) zum Aufzeichnungsabschnitt, eine Führungsvorrichtung (200), welche abnehmbar am Drucker befestigt ist, das Zurückführen des vom Transportabschnitt transportierten Aufzeichnungsmediums während des Aufzeichnens im Aufzeichnungsabschnitt ermöglicht, in einen das Zurückführen des Aufzeichnungsmediums ermöglichen ersten Modus und in einen das Zurückführen des Aufzeichnungsmediums verhindern zweiten Modus schaltbar ist,
 eine Erfassungsvorrichtung, welche erfaßt, ob die Führungsvorrichtung sich im ersten oder im zweiten Modus befindet, und
 eine Verschiebevorrichtung, welche die Schleppwalze gegen die Transportwalze drückt oder von dieser abhebt,
 wobei die Verschiebevorrichtung die Schleppwalze von der Transportwalze abhebt, wenn die Führungsvorrichtung aus dem zweiten Modus in den ersten Modus geschaltet wird.

2. Drucker gemäß Anspruch 1, wobei die Verschiebevorrichtung die Schleppwalze von der Transportwalze abhebt, wenn die Erfassungsvorrichtung das Umschalten der Führungsvorrichtung aus dem zweiten Modus in den ersten Modus erfaßt und ein Startsignal zum Aufzeichnen gesendet wird.

3. Drucker gemäß Anspruch 1, welcher außerdem eine Positioniervorrichtung aufweist, welche das

Bewegen des Aufzeichnungsabschnitts in eine erste Stellung und in eine zweite Stellung ermöglicht, wobei der Aufzeichnungsabschnitt in der ersten Stellung einen größeren Abstand zu dem vom Transportabschnitt zugeführten Aufzeichnungsmedium hat als in der zweiten Stellung und wobei die Positioniervorrichtung den Aufzeichnungsabschnitt in die erste Stellung bewegt, wenn die Führungsvorrichtung sich im ersten Modus befindet, den Aufzeichnungsabschnitt in die zweite Stellung bewegt, wenn die Führungsvorrichtung sich im zweiten Modus befindet.

4. Drucker gemäß Anspruch 3, wobei die Verschiebevorrichtung und die Positioniervorrichtung von einer einzigen Antriebsquelle betätigt werden.

5. Drucker gemäß Anspruch 1, welcher außerdem eine Blattführung aufweist, welche zum Ausbilden eines im wesentlichen geraden Transportwegs in eine erste Form, zum Ausbilden eines gekrümmten Transportwegs in eine zweite Form bewegbar ist, wobei die Blattführung die erste Form annimmt, wenn die Führungsvorrichtung sich im ersten Modus befindet, die zweite Form annimmt, wenn die Führungsvorrichtung sich im zweiten Modus befindet.

6. Drucker gemäß Anspruch 1, welcher eine Erfassungsvorrichtung aufweist, welche zwischen der Transportwalze und dem Aufzeichnungsabschnitt angeordnet und in eine Stellung zum Erfassen des Vorhandenseins/Fehlens eines Aufzeichnungsmediums und in eine aus dem Transportweg des Aufzeichnungsmediums zurückgezogene Stellung bewegbar ist, wobei die Erfassungsvorrichtung in die zurückgezogene Stellung bewegt wird, wenn die Führungsvorrichtung sich im ersten Modus befindet, dagegen in die Erfassungsstellung bewegt wird,
 wenn die Führungsvorrichtung sich im zweiten Modus befindet.

Es folgen 25 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

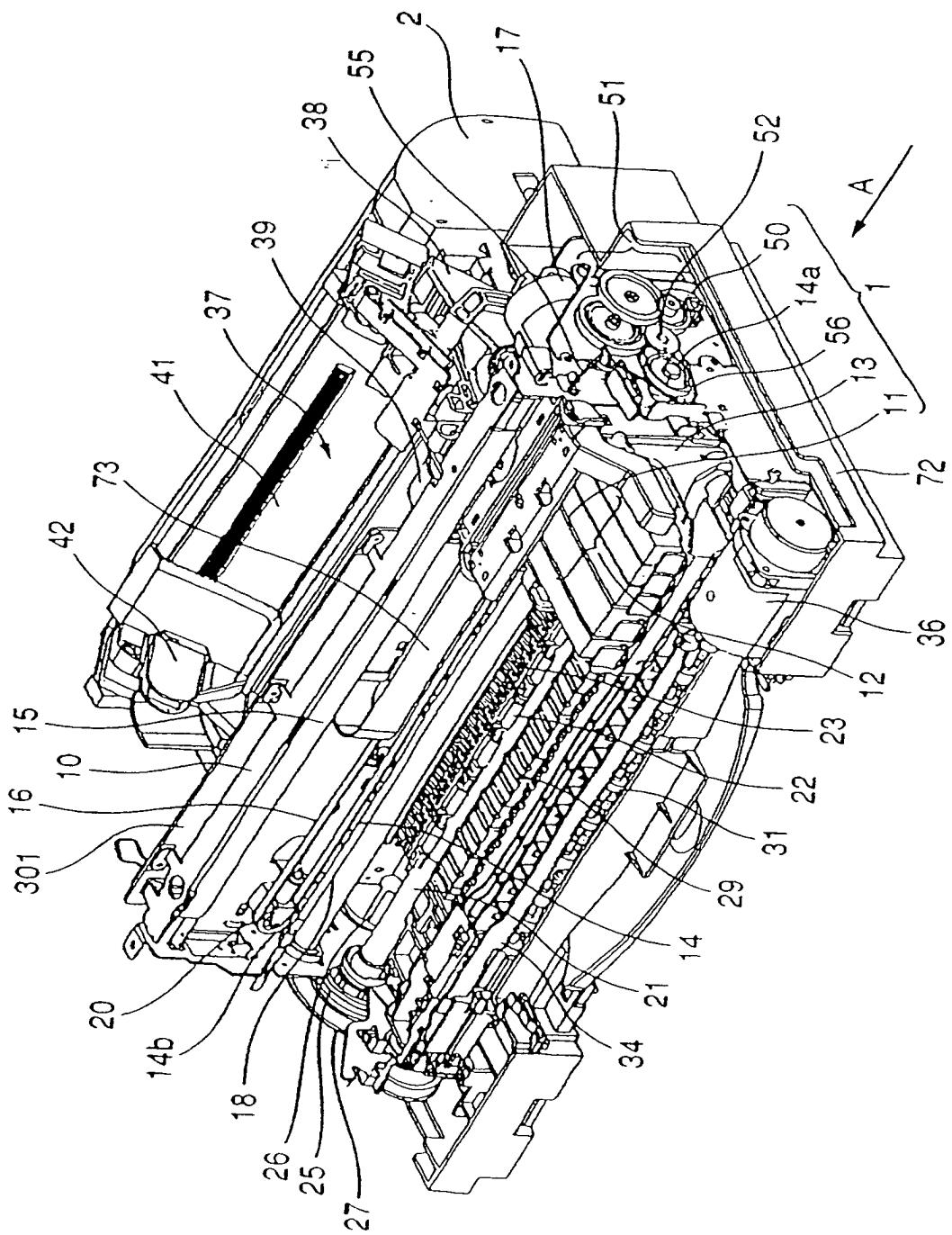


FIG. 2

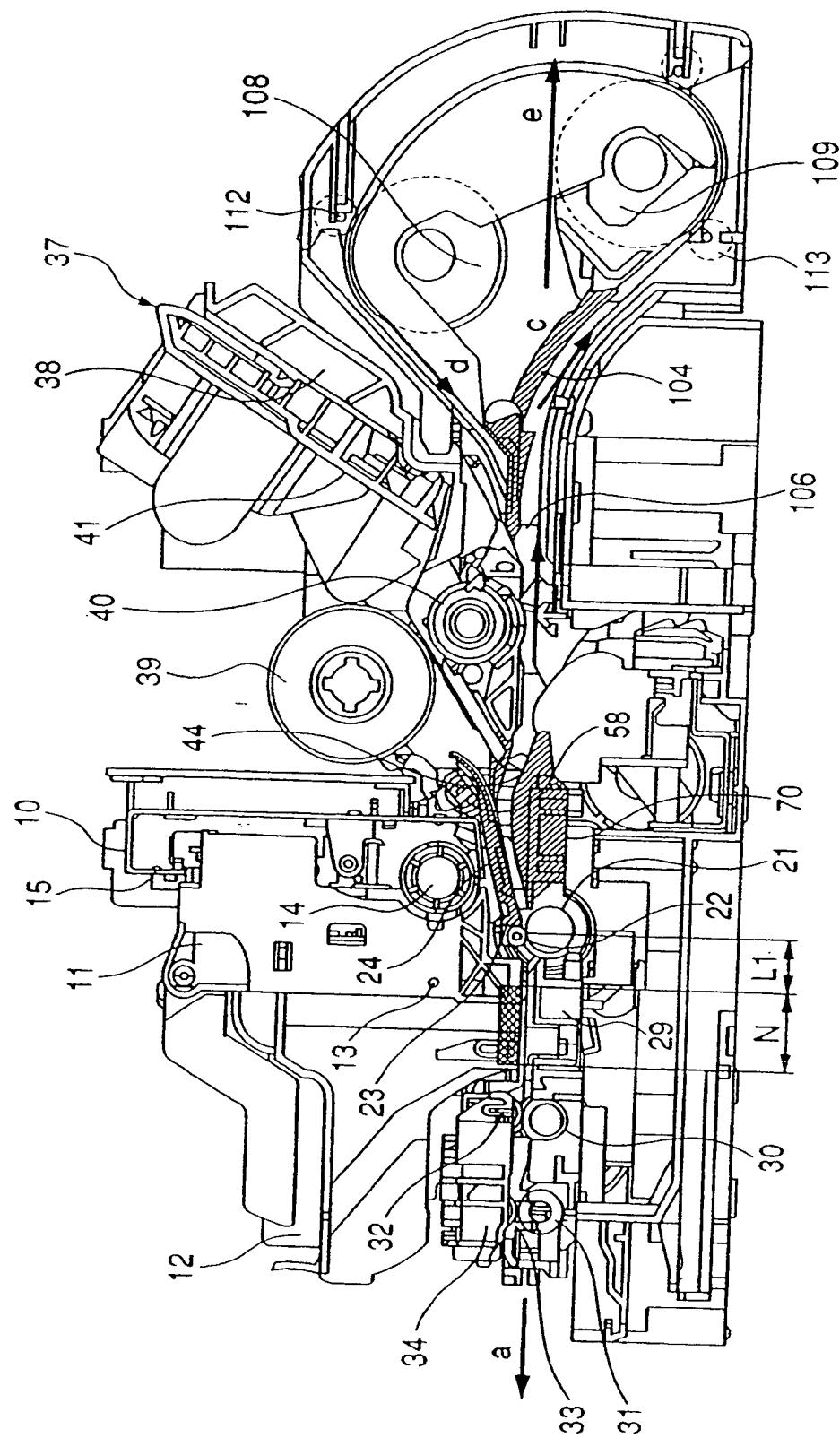


FIG. 3

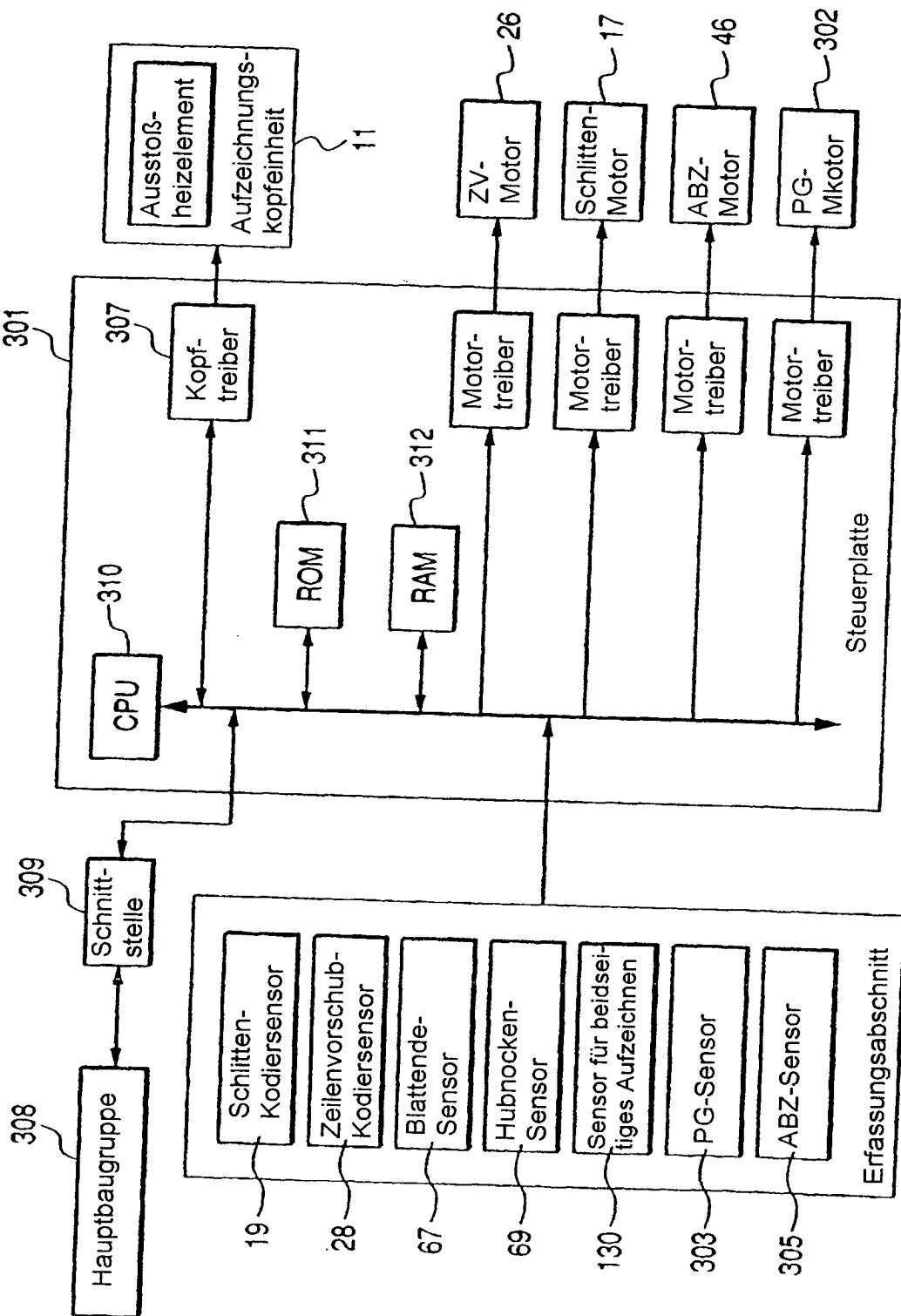


FIG. 4

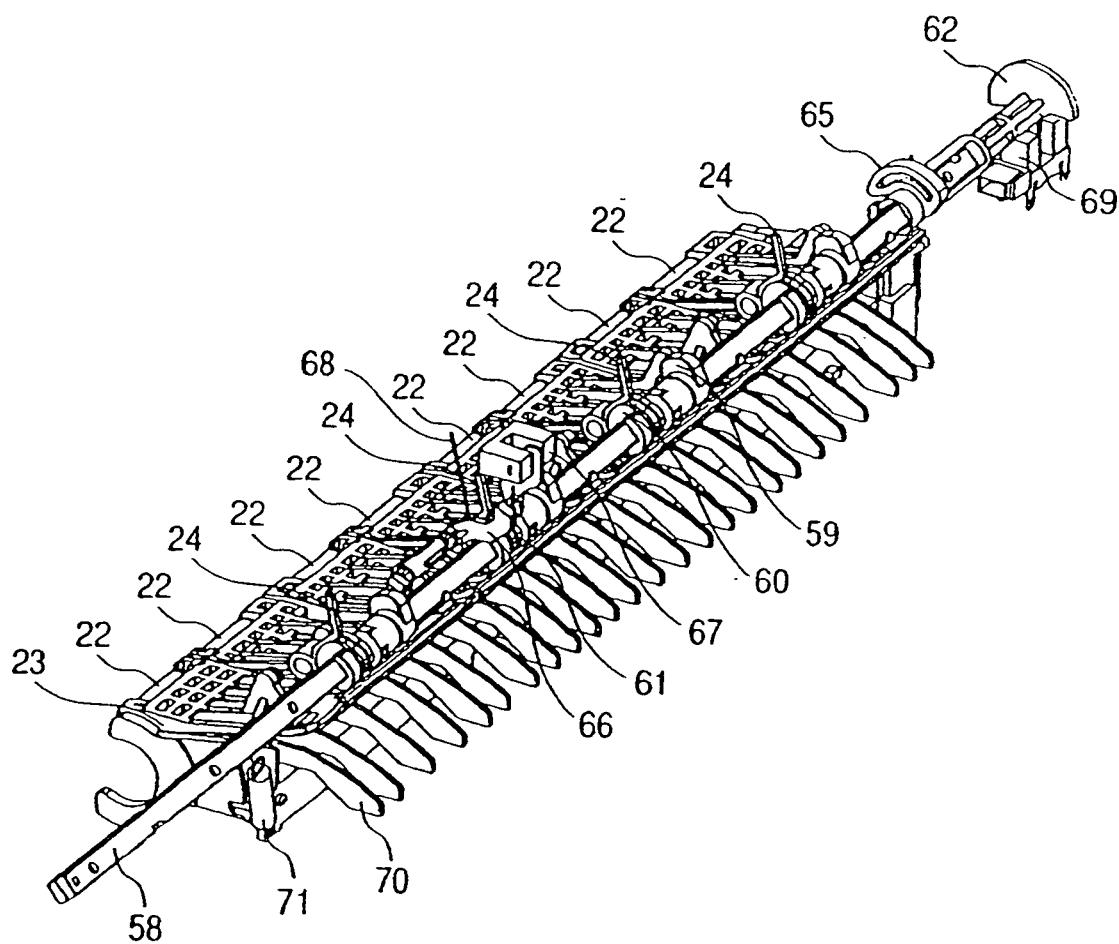


FIG. 5A

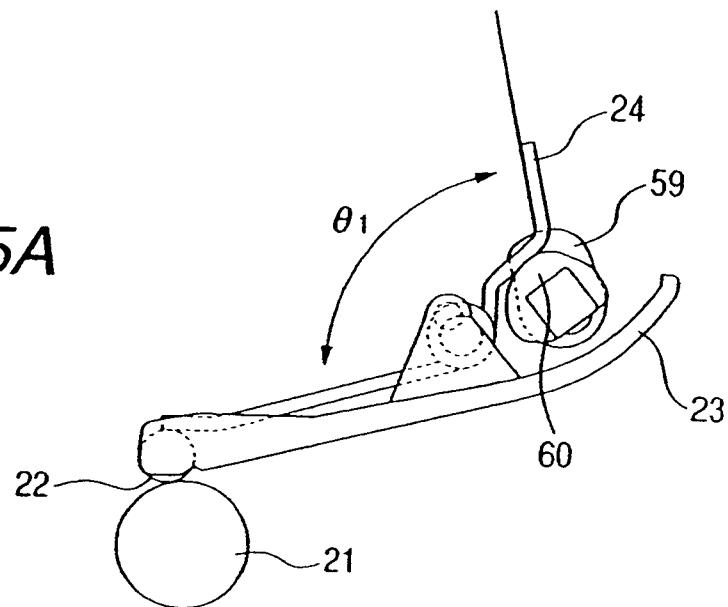


FIG. 5B

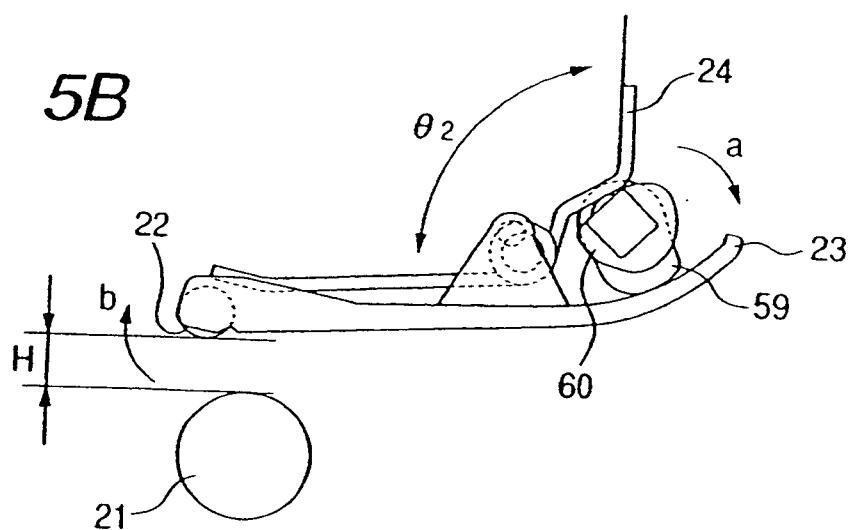


FIG. 5C

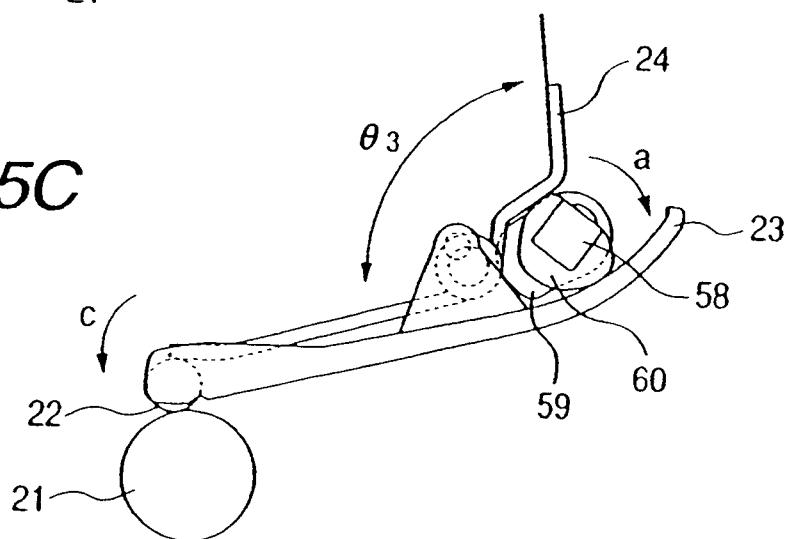


FIG. 6A

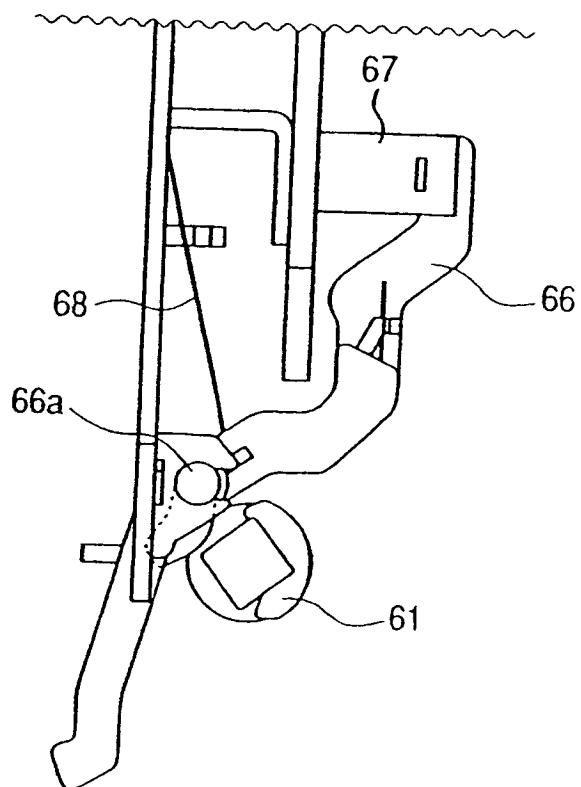


FIG. 6B

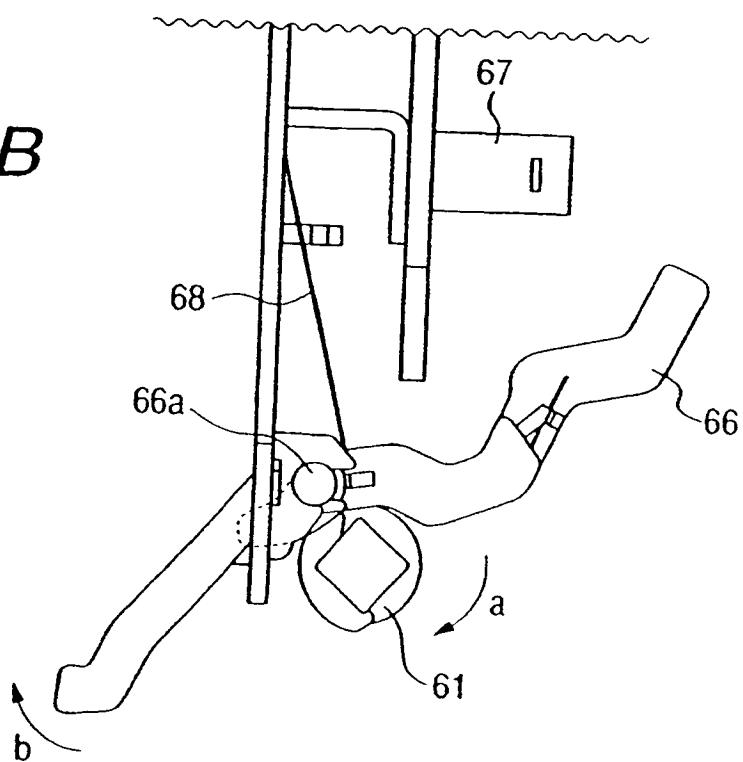


FIG. 7A

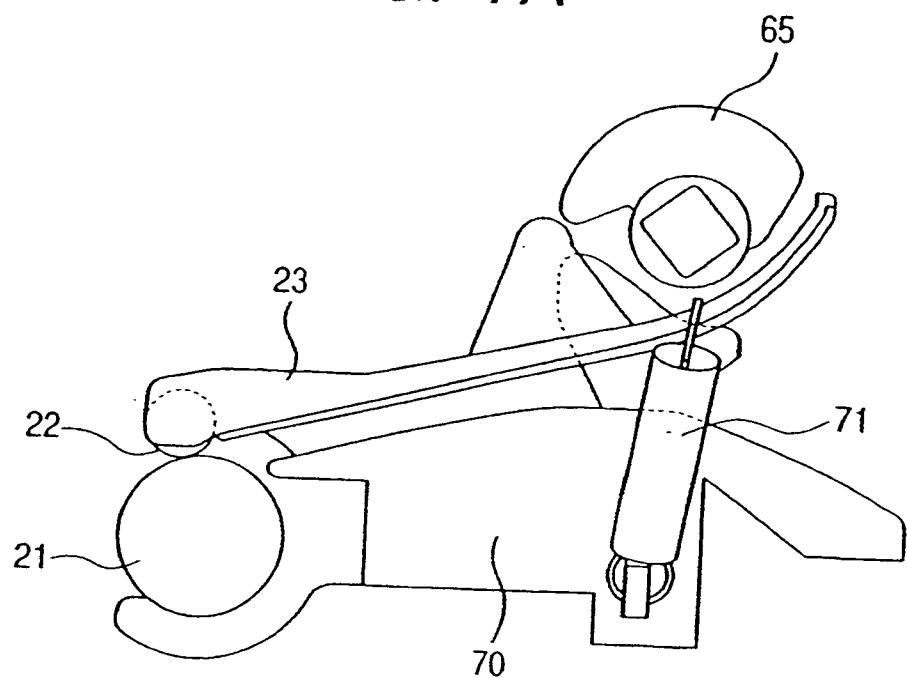


FIG. 7B

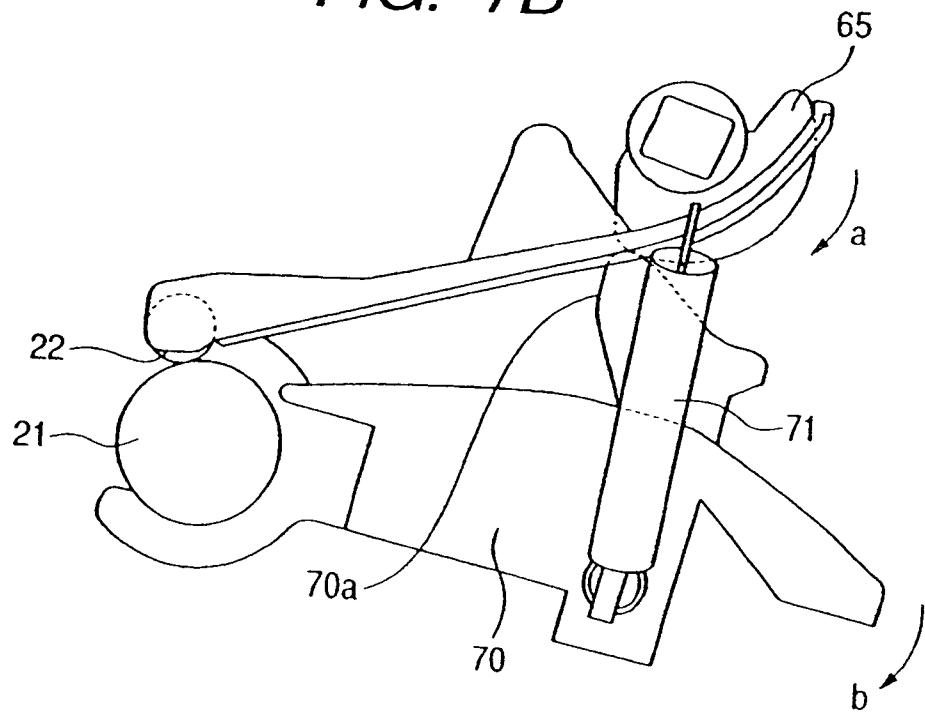


FIG. 8

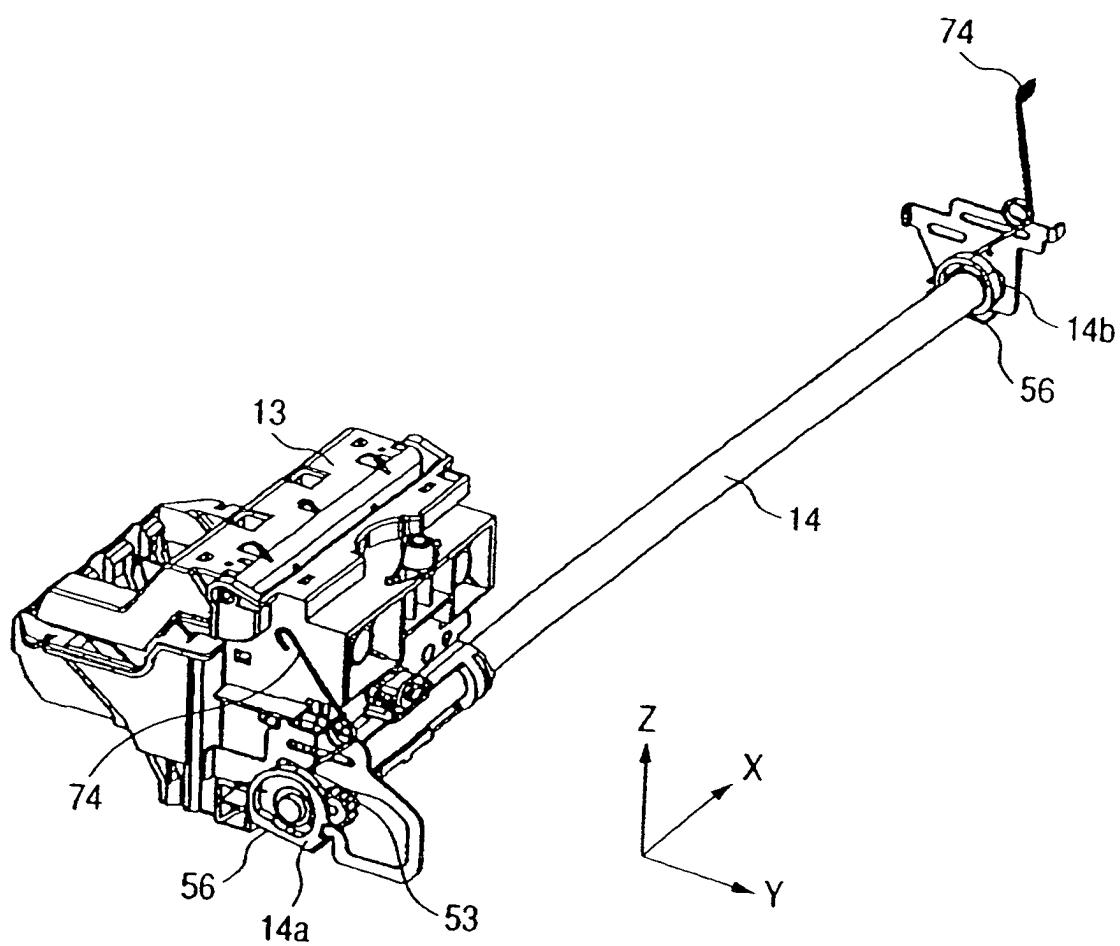


FIG. 9A

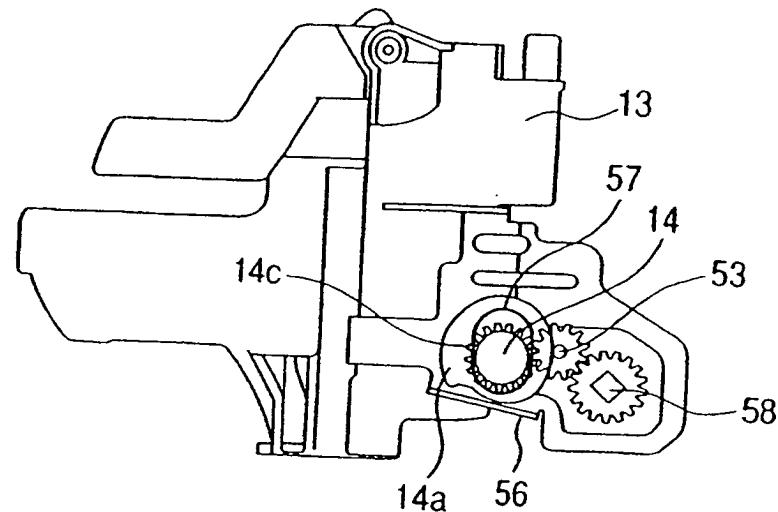


FIG. 9B

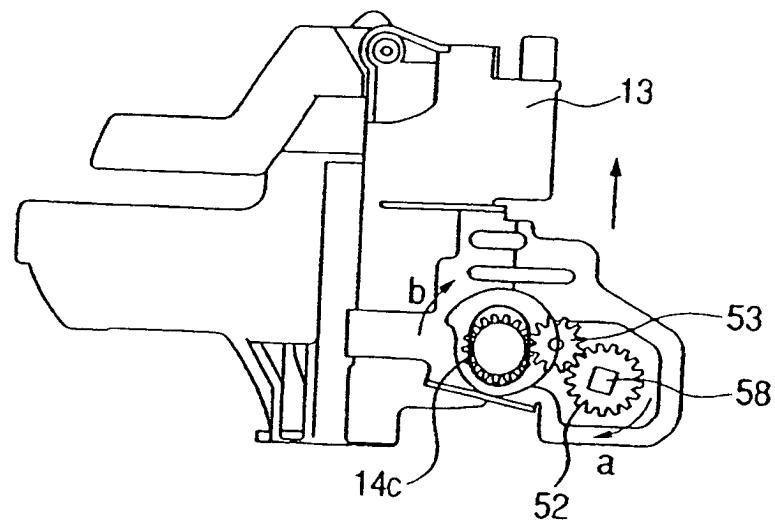


FIG. 9C

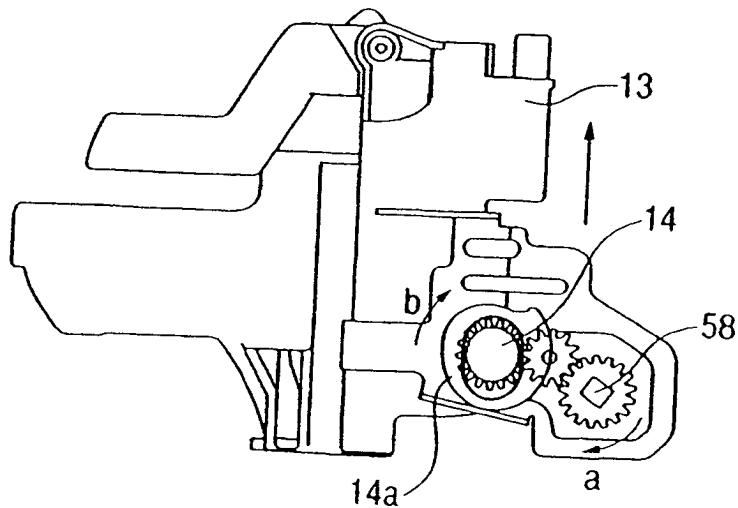


FIG. 10

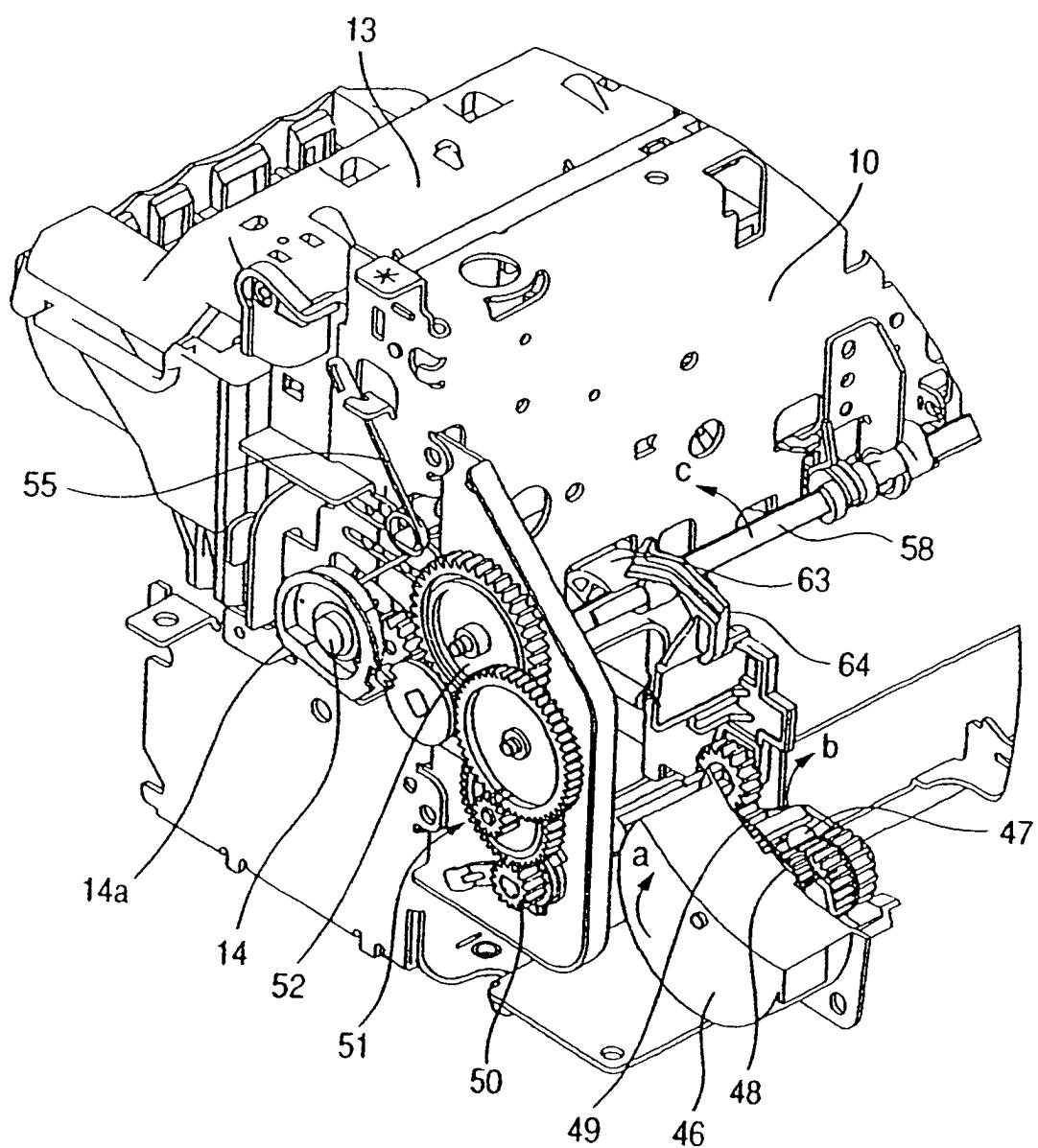


FIG. 11A

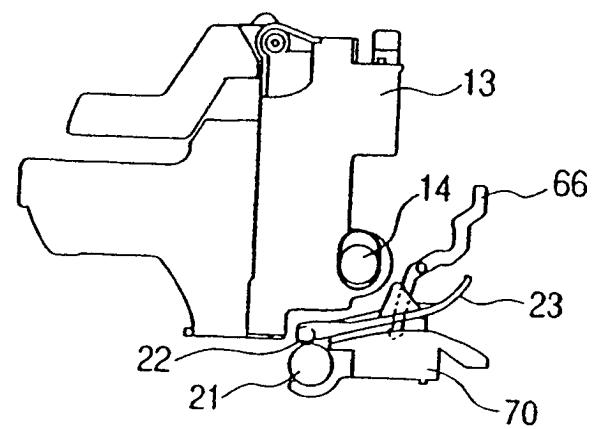


FIG. 11B

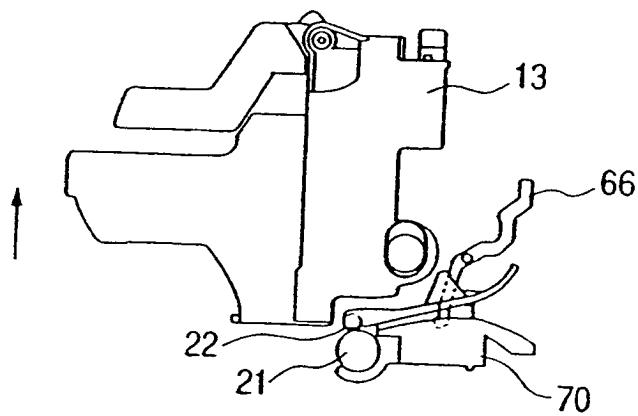


FIG. 11C

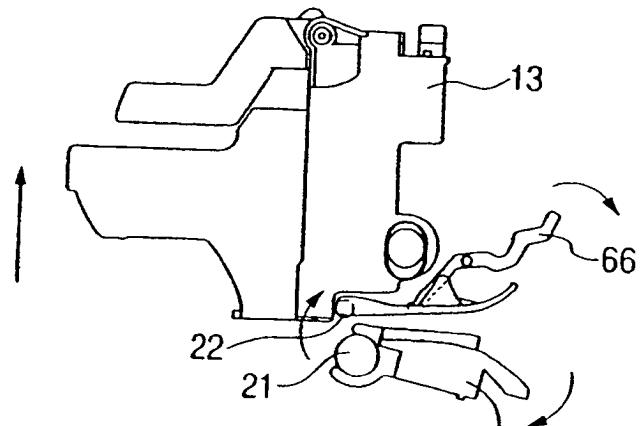


FIG. 11D

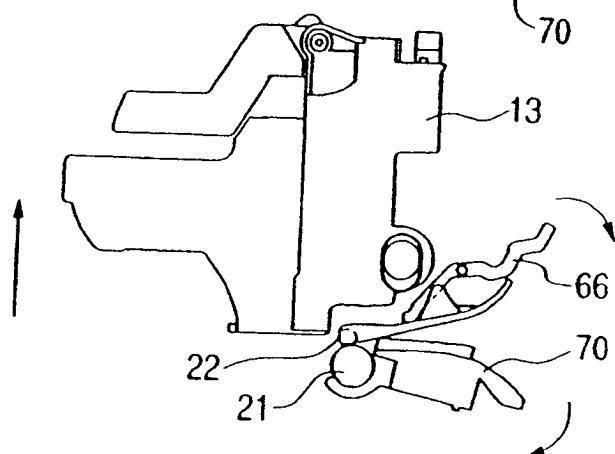


FIG. 12

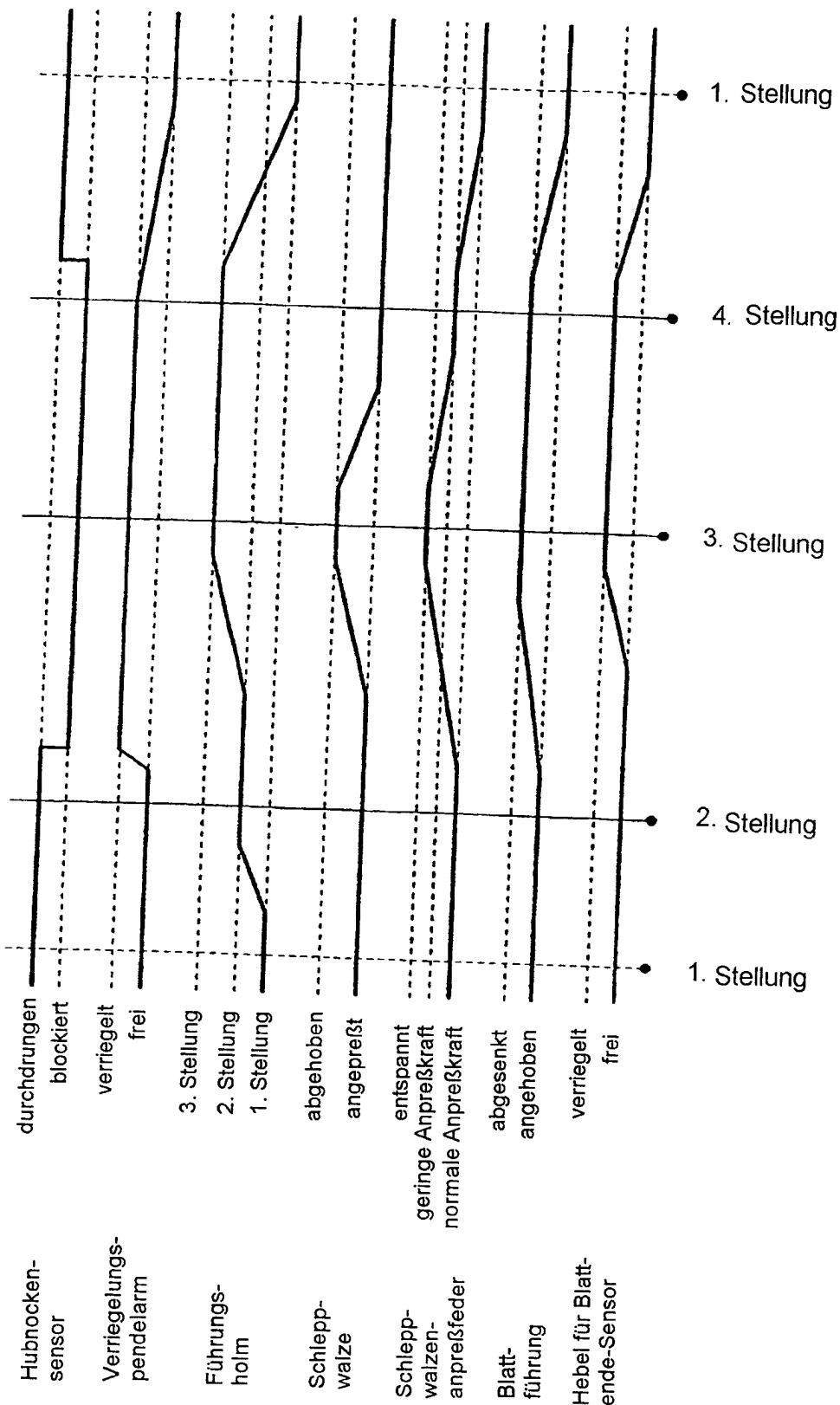


FIG. 13A

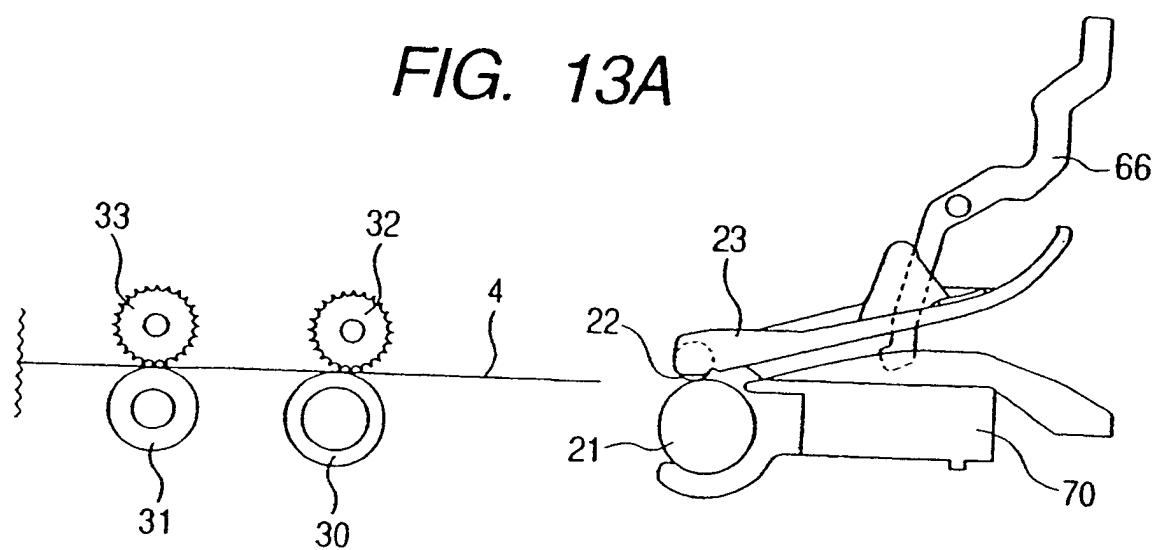


FIG. 13B

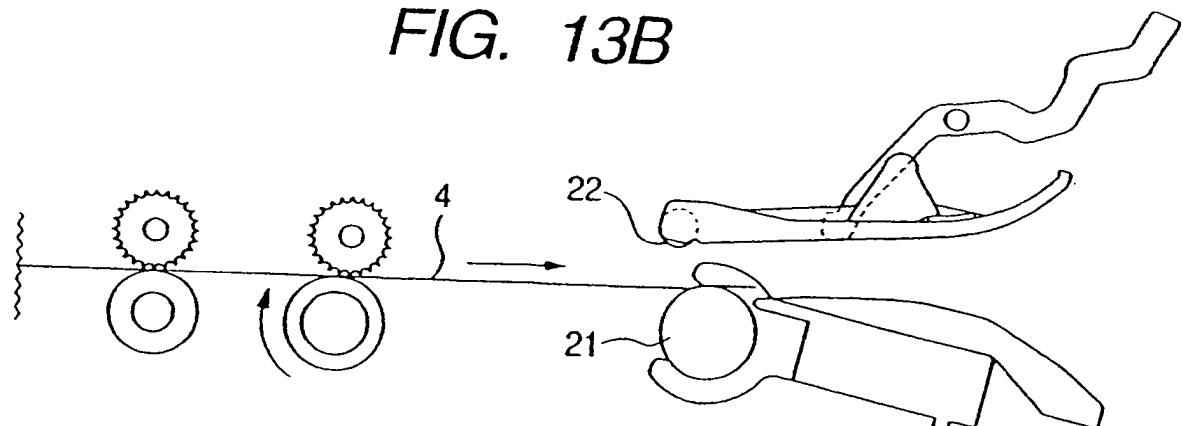


FIG. 13C

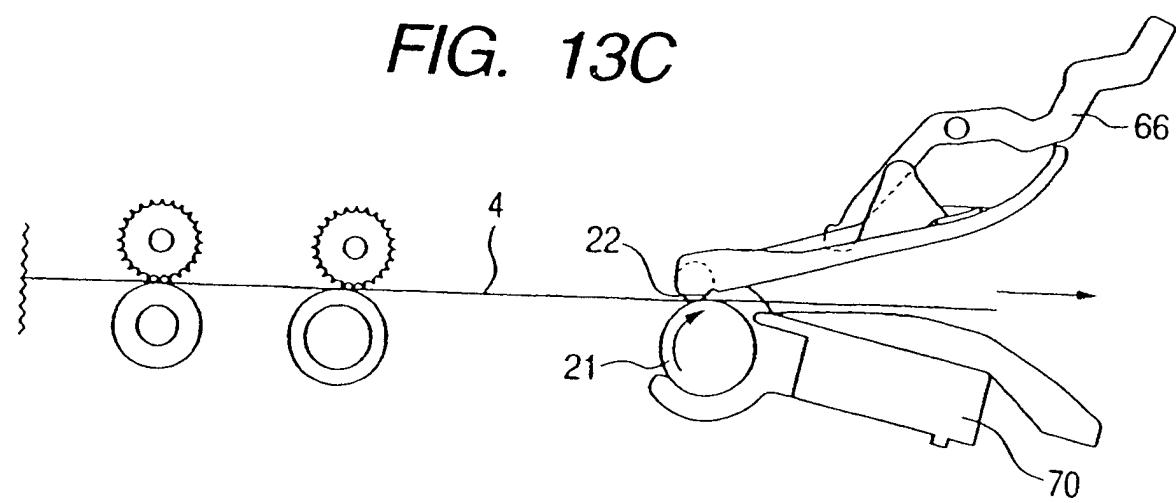


FIG. 14

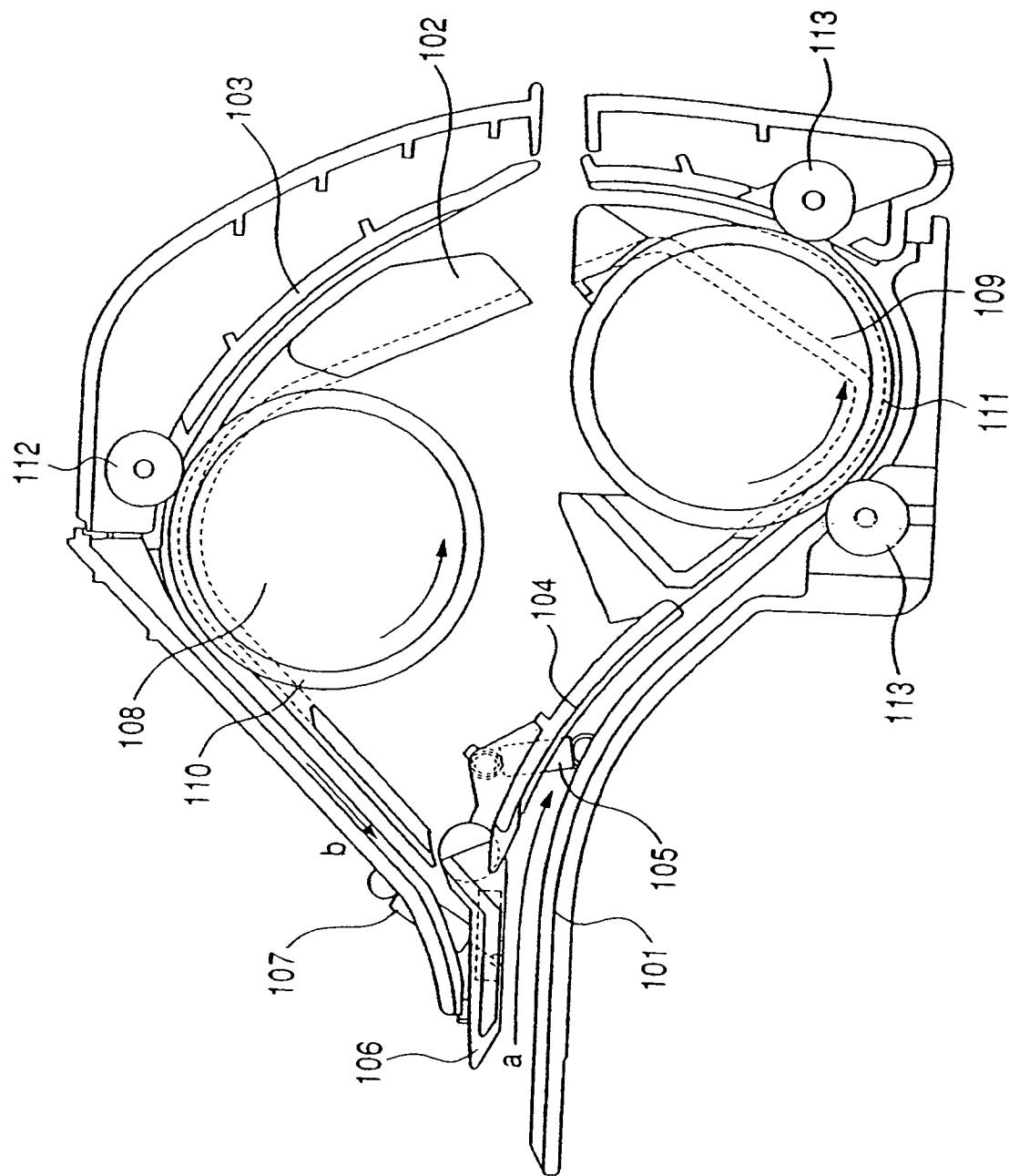


FIG. 15A

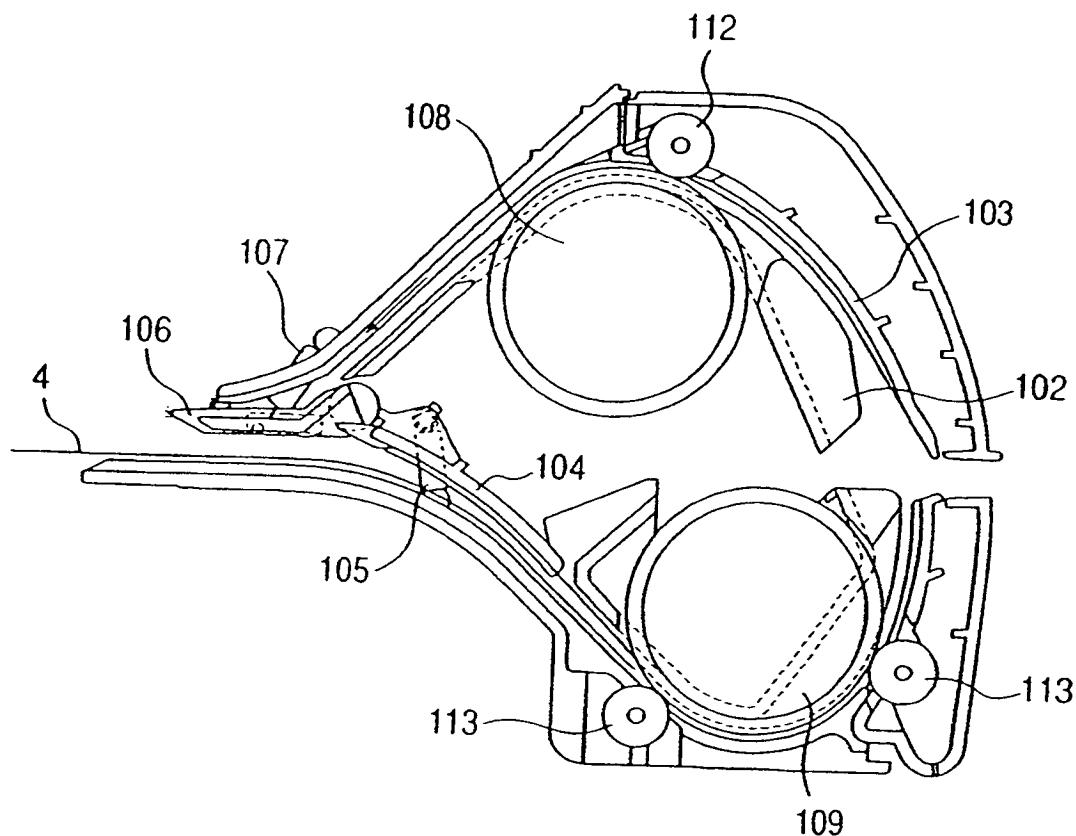


FIG. 15B

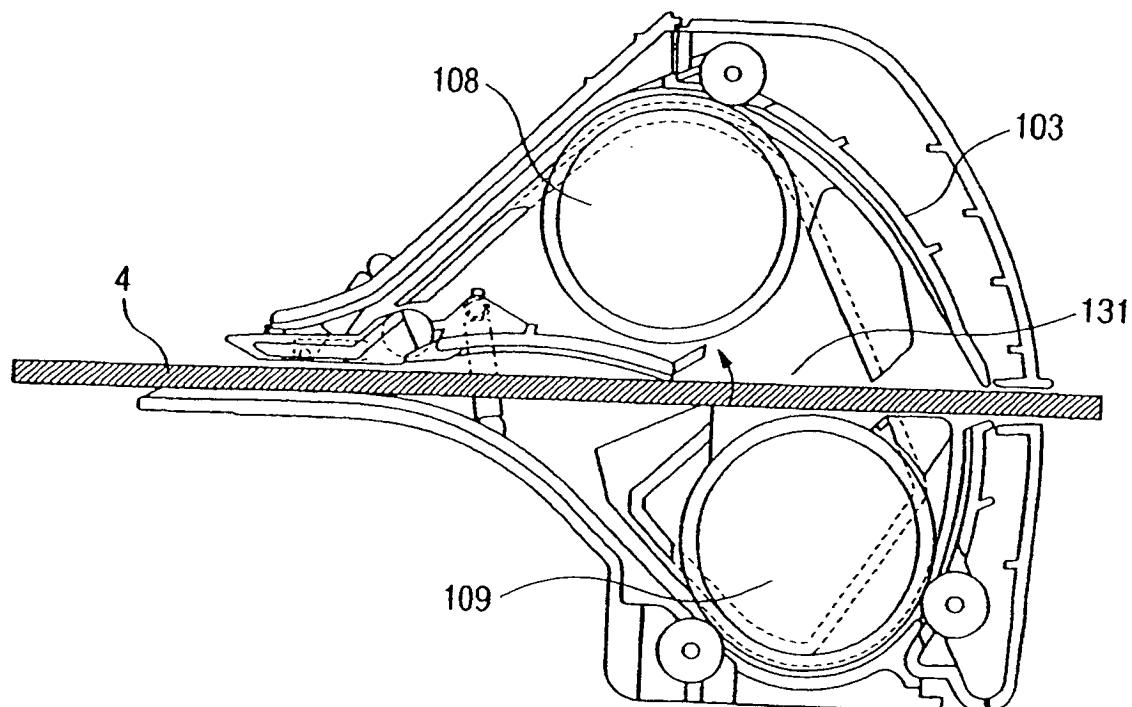


FIG. 16

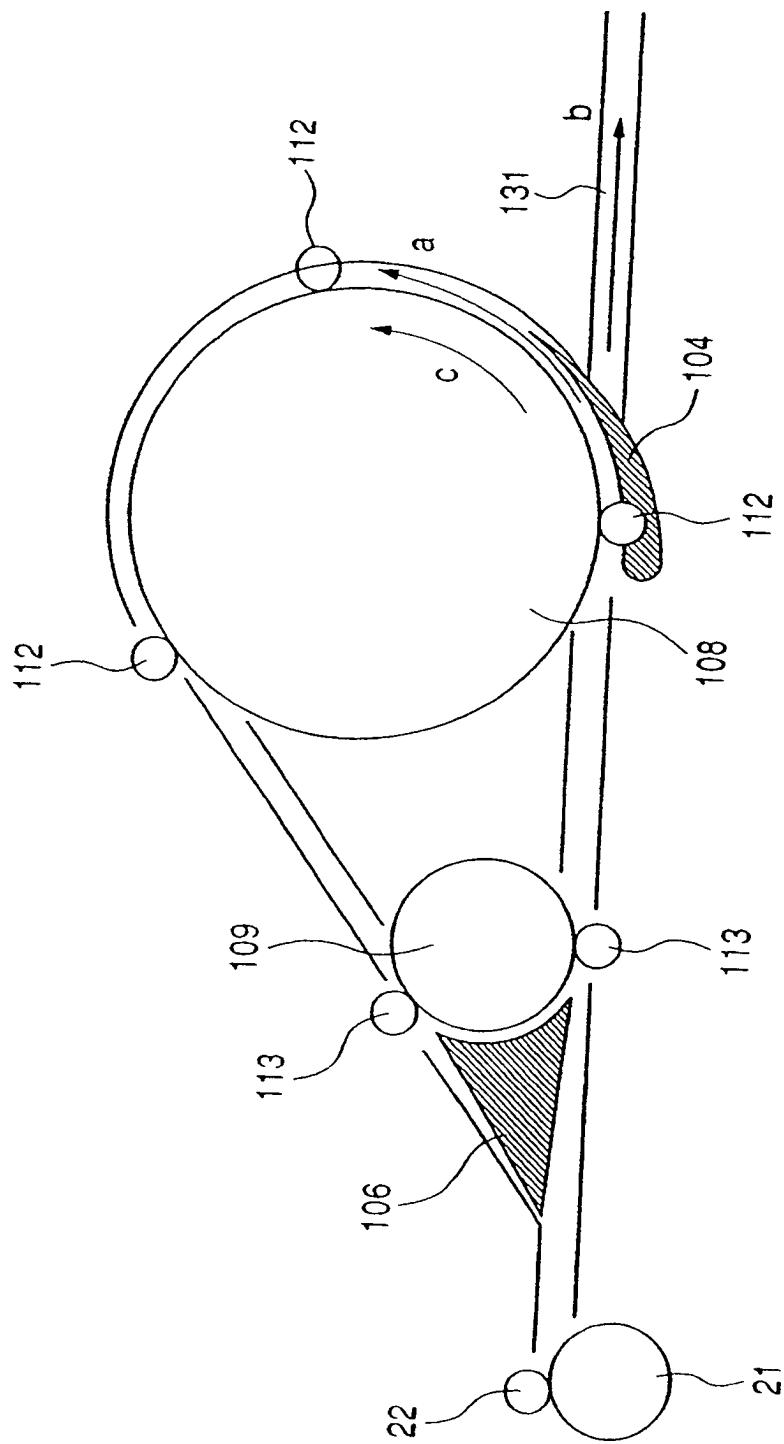


FIG. 17

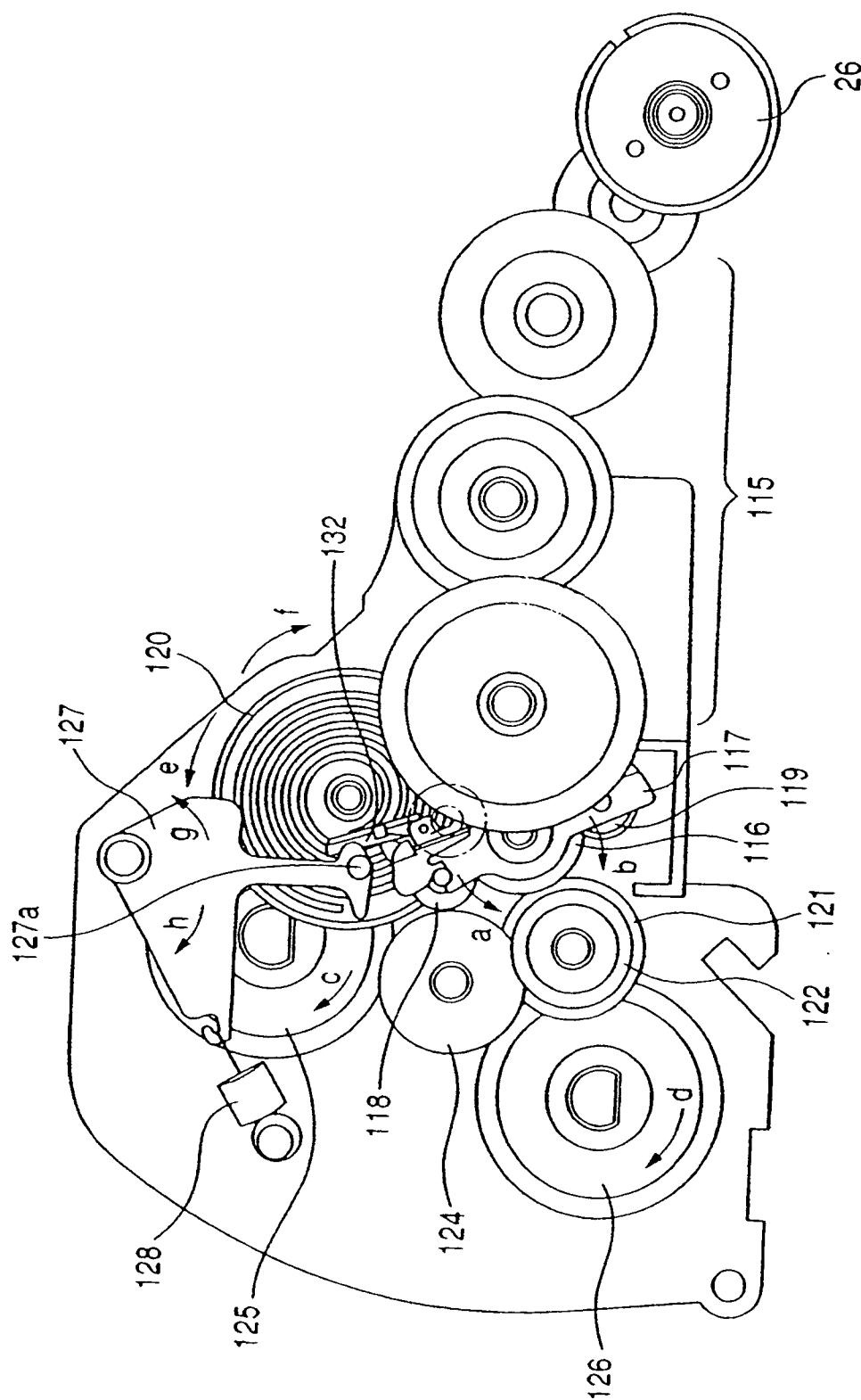


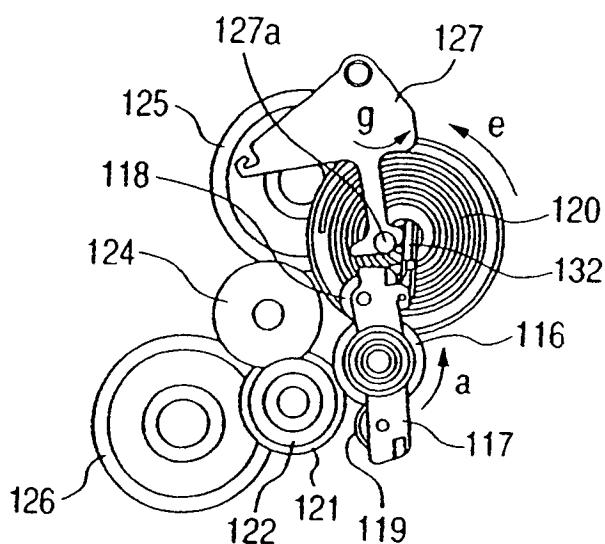
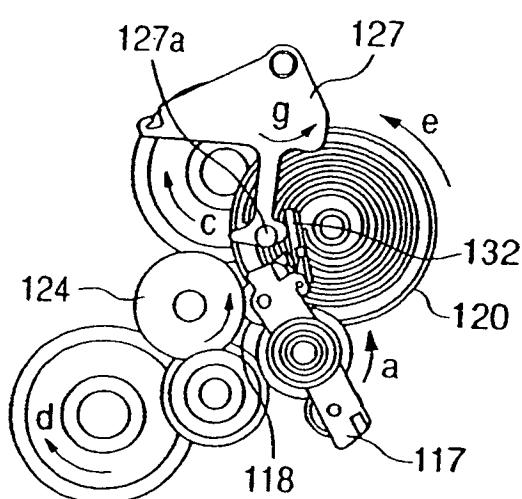
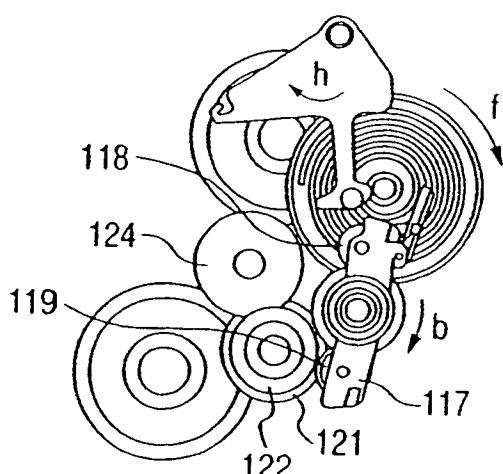
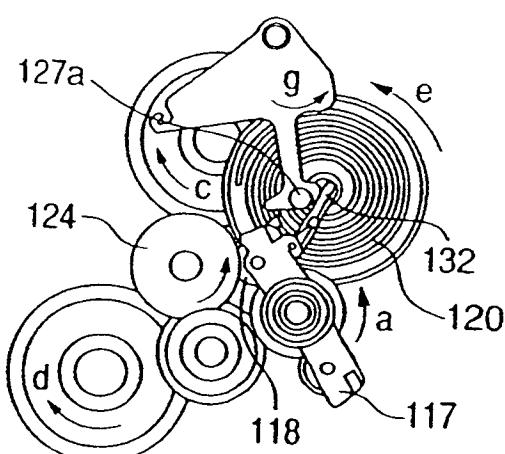
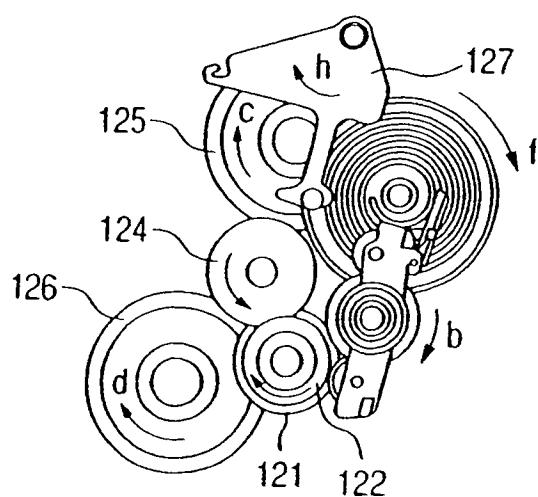
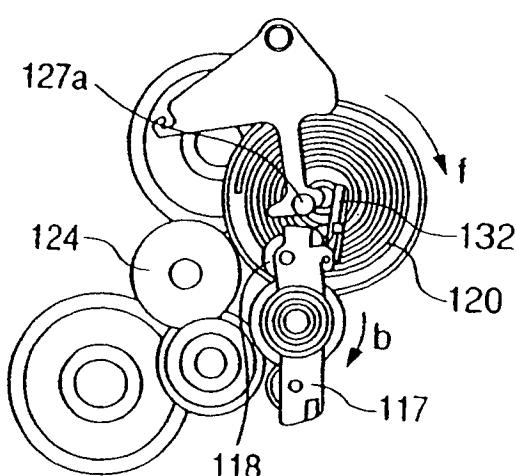
FIG. 18A**FIG. 18D****FIG. 18B****FIG. 18E****FIG. 18C****FIG. 18F**

FIG. 19A

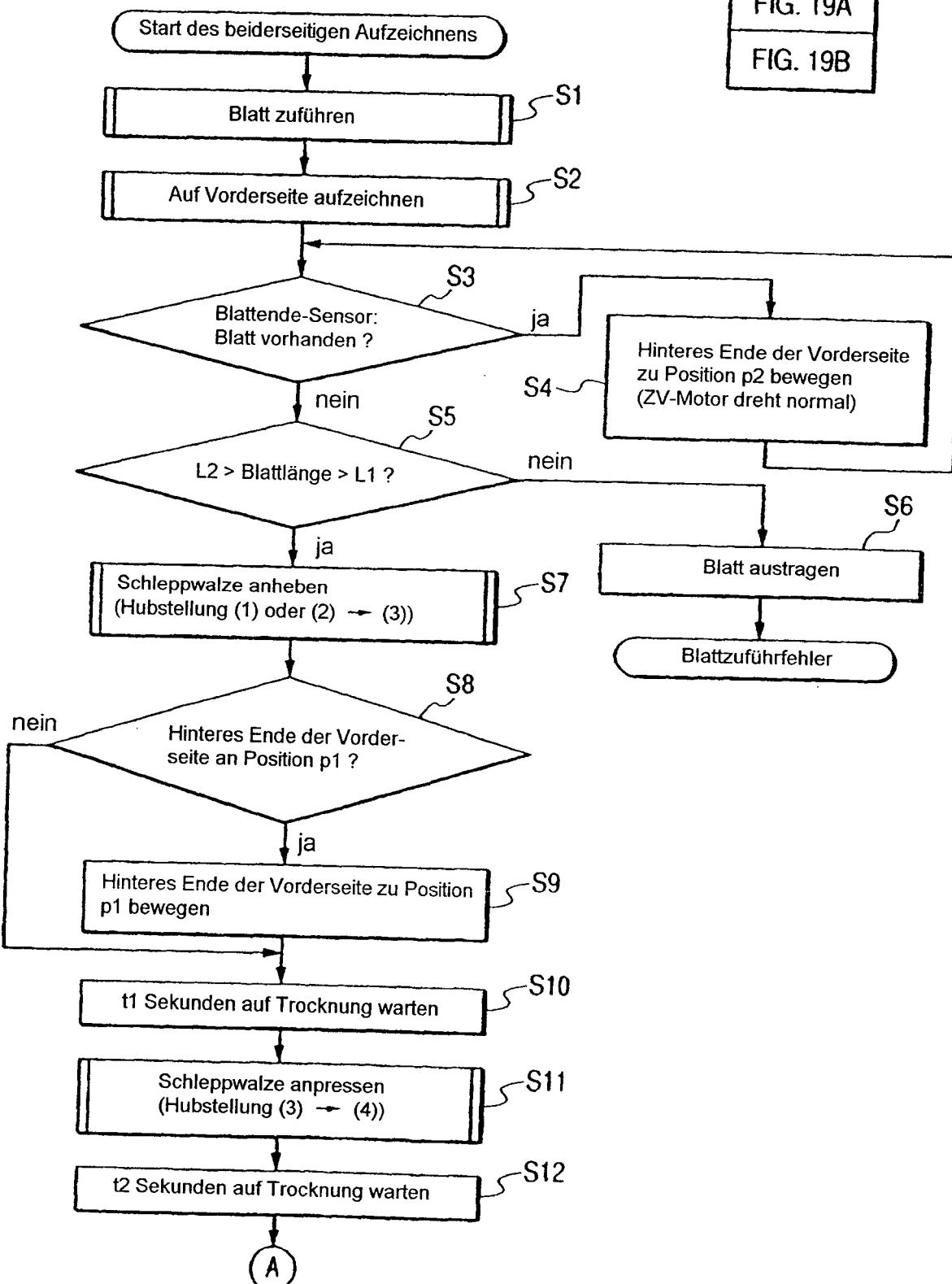


FIG. 19

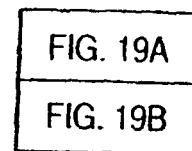


FIG. 19B

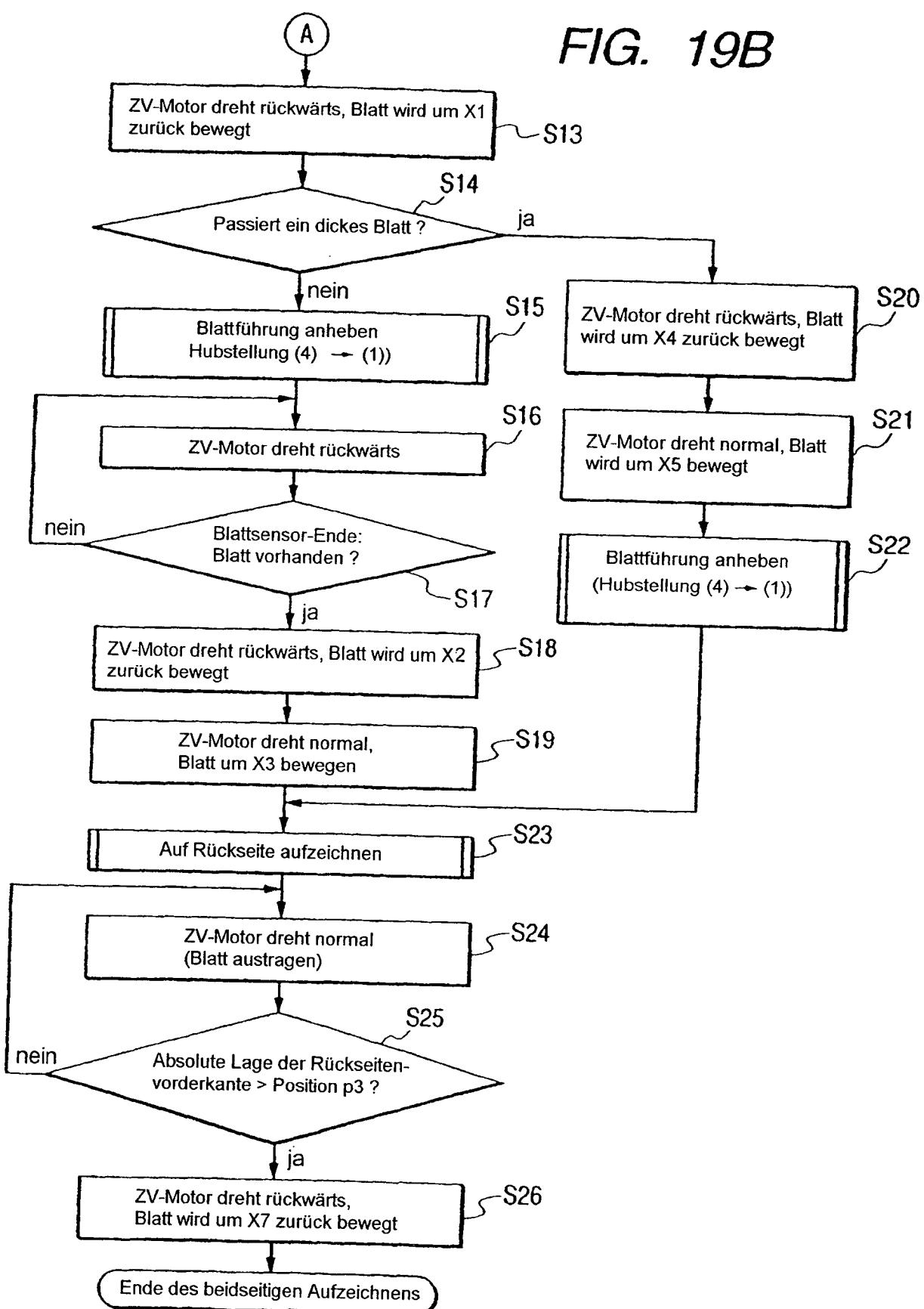


FIG. 20A

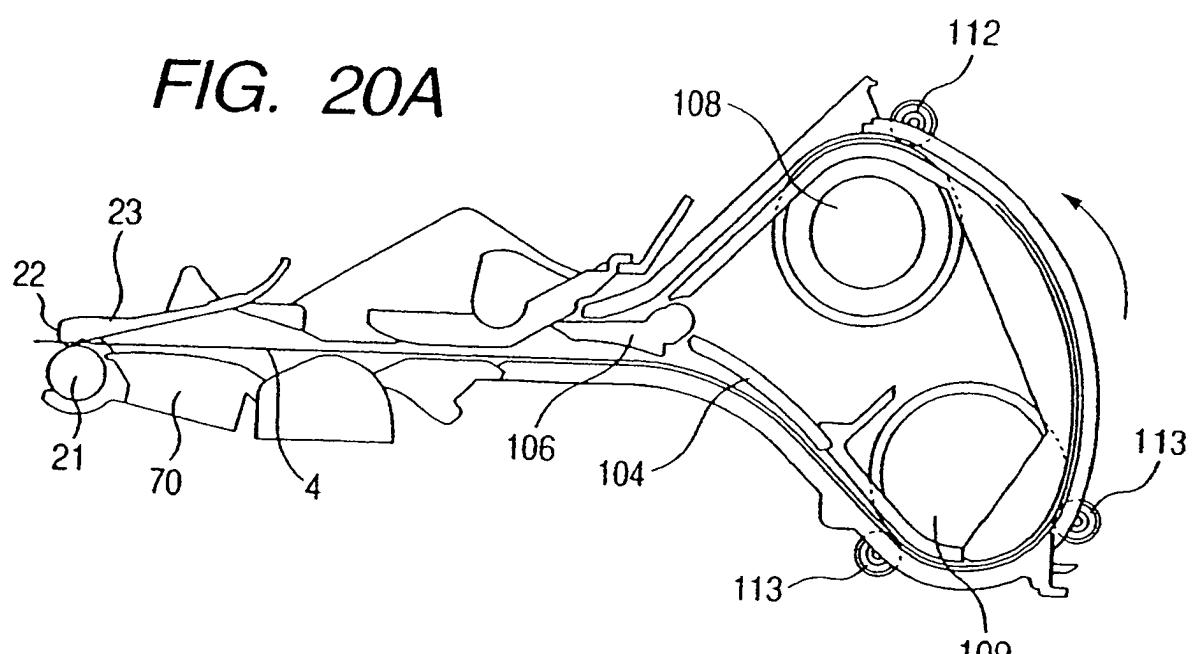


FIG. 20B

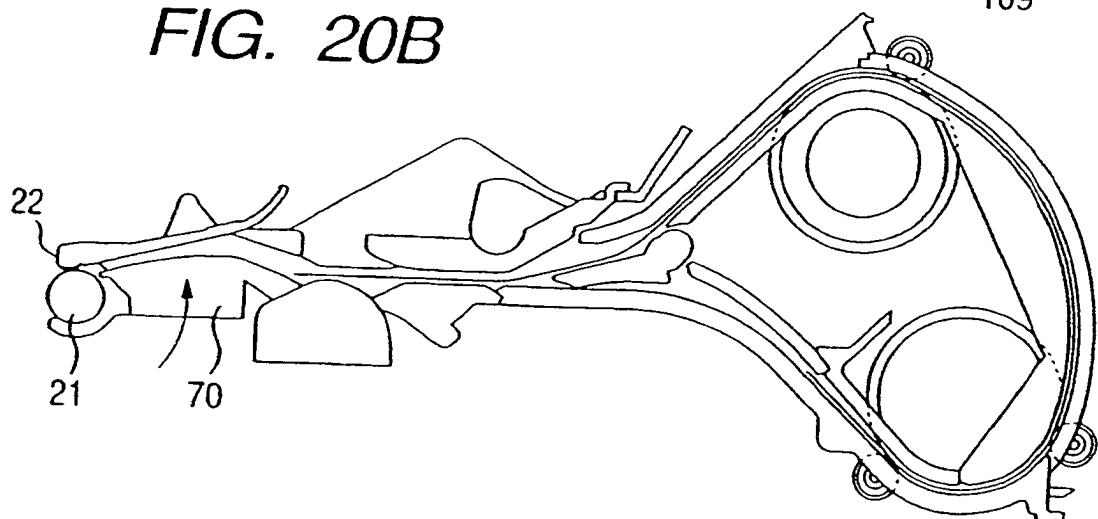


FIG. 20C

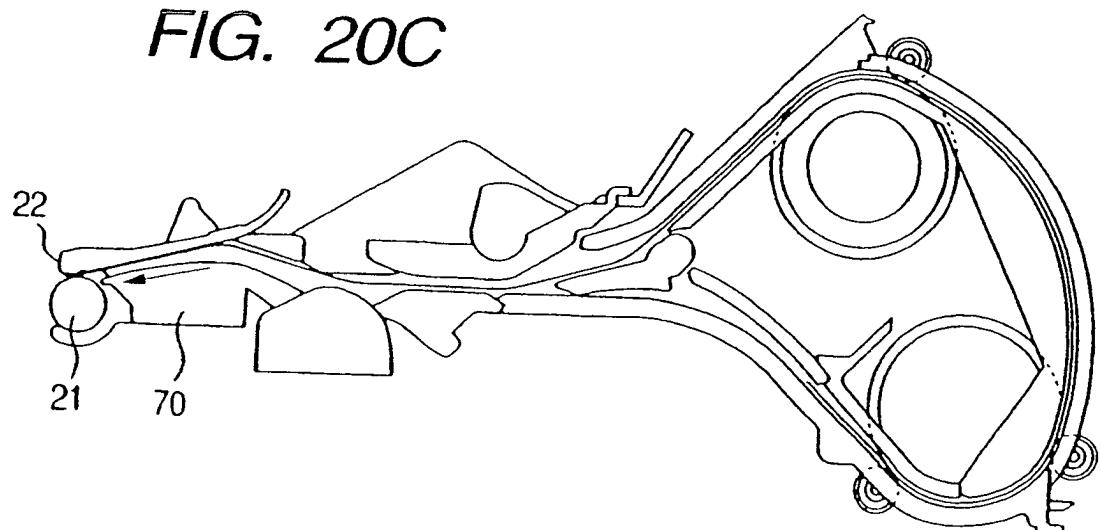


FIG. 21A

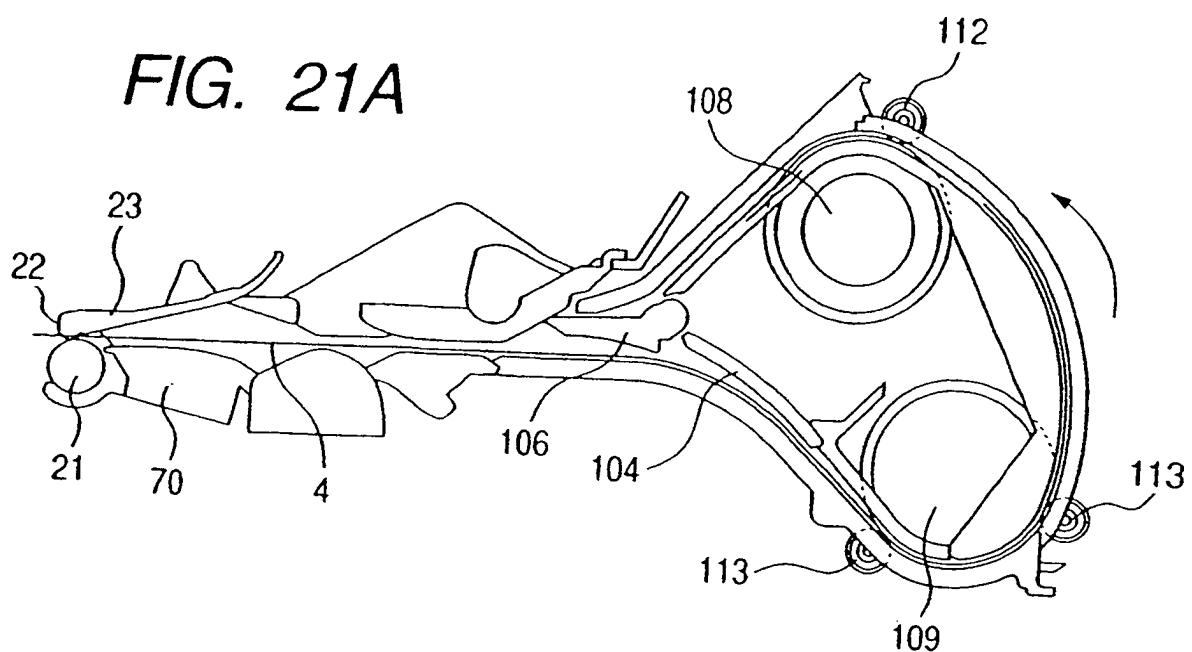


FIG. 21B

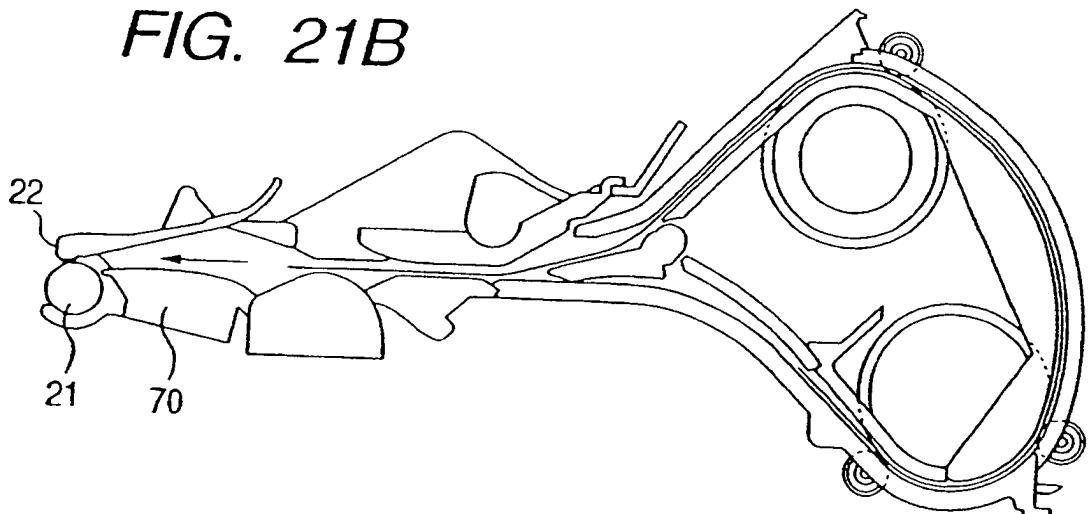


FIG. 21C

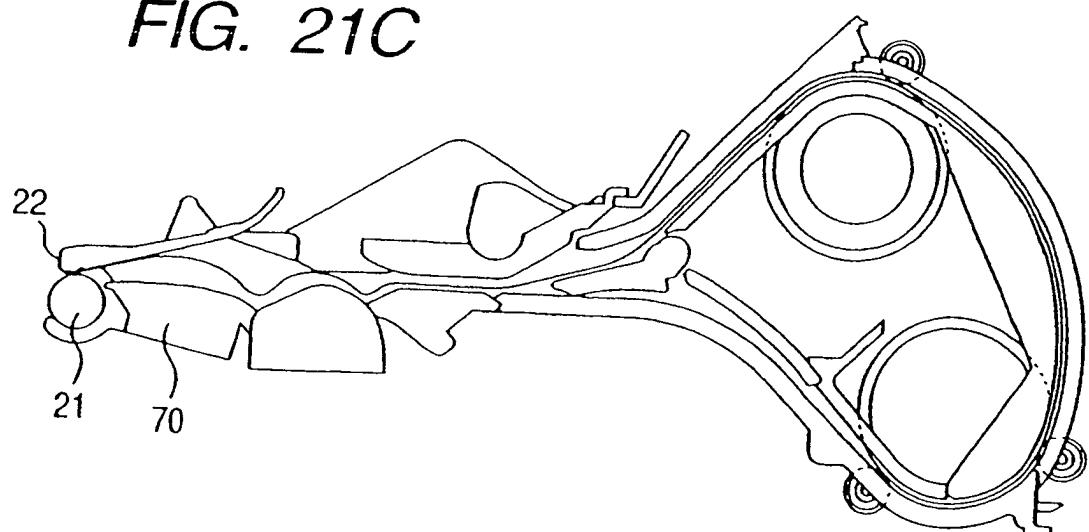


FIG. 22A

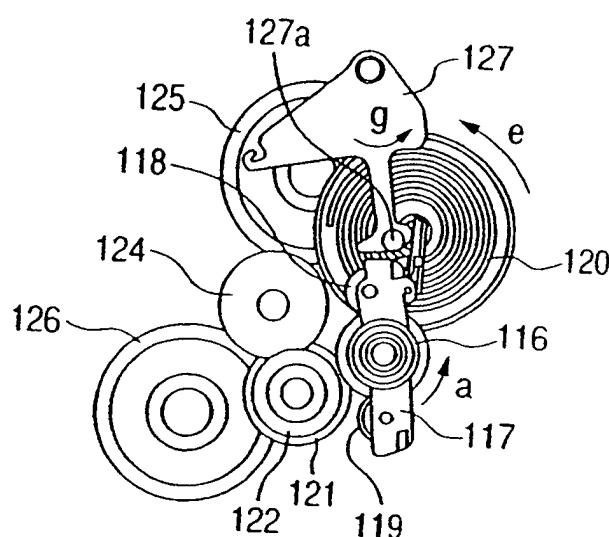


FIG. 22D

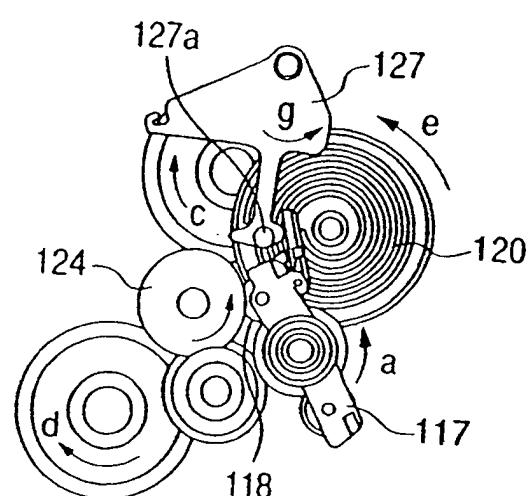


FIG. 22B

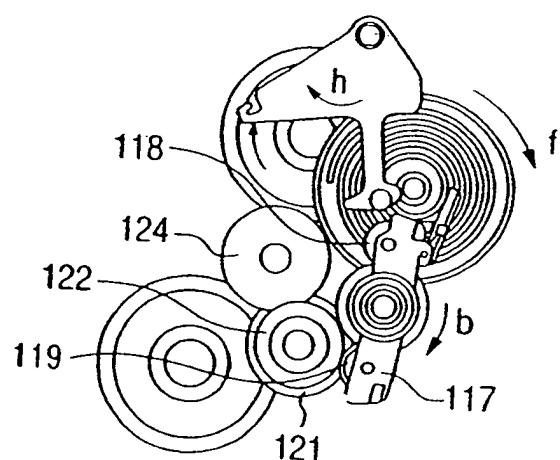


FIG. 22E

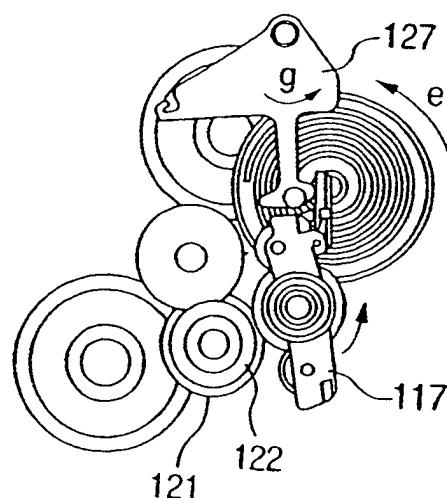


FIG. 22C

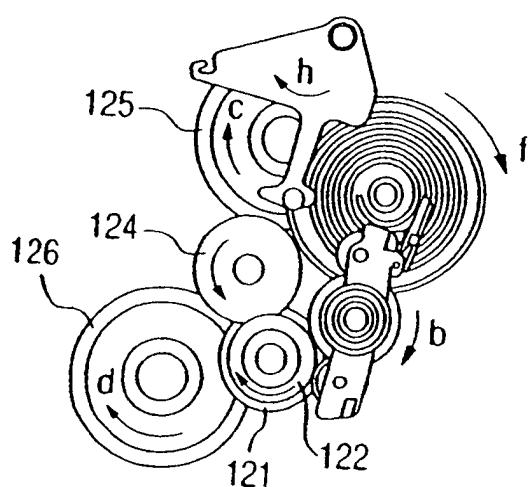


FIG. 23

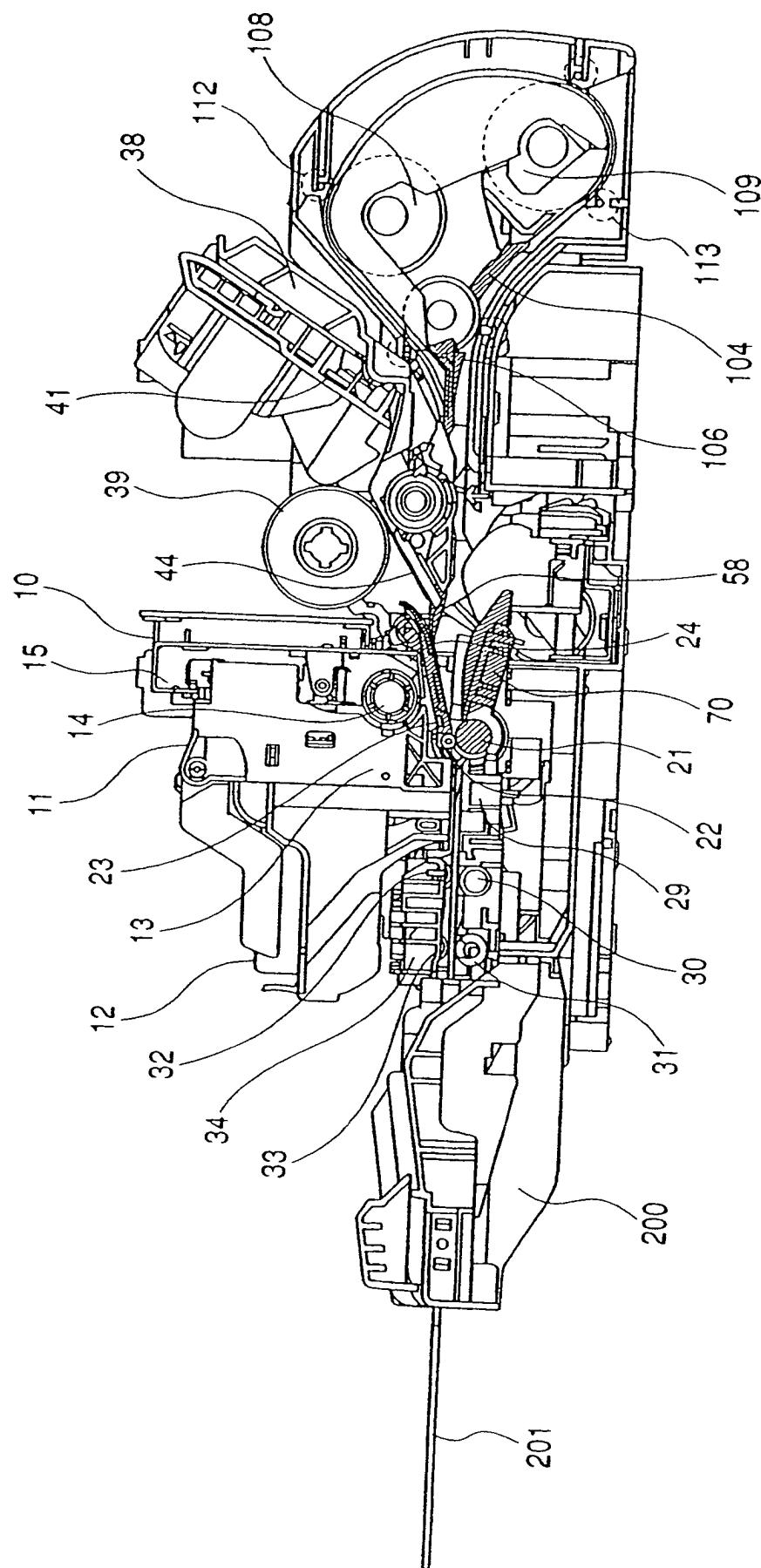


FIG. 24

