



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 31 762 T2** 2006.06.29

(12)

## Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 856 777 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 31 762.9**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 101 568.8**

(96) Europäischer Anmeldetag: **29.01.1998**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **05.08.1998**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **05.10.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **29.06.2006**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **G03G 15/00** (2006.01)

(30) Unionspriorität:

**1648497            30.01.1997    JP**

(73) Patentinhaber:

**Canon K.K., Tokio/Tokyo, JP**

(74) Vertreter:

**TBK-Patent, 80336 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**CH, DE, FR, GB, IT, LI**

(72) Erfinder:

**Takashima, Kazunori, Ohta-ku, Tokyo, JP; Amano,  
Masao, Ohta-ku, Tokyo, JP**

(54) Bezeichnung: **Antriebsvorrichtung, Blatzuführvorrichtung und Bilderzeugungsvorrichtung**

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

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

**Beschreibung**

## HINTERGRUND DER ERFINDUNG

## Gebiet der Erfindung

**[0001]** Diese Erfindung bezieht sich auf eine Antriebsübertragungsvorrichtung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1, und auf eine Blattfördervorrichtung unter Verwendung der Antriebsübertragungsvorrichtung gemäß Anspruch 7.

## Zugehöriger Stand der Technik

**[0002]** Bei einer Blattfördervorrichtung, die bei einem Bilderzeugungsgerät oder dergleichen verwendet wird, wird eine Antriebskraft von einer Antriebsquelle wie z.B. einen Motor aufgenommen, um die Drehung einer Papierförderwalze und das vertikale Schwenken einer Zwischenplatte zu bewirken, auf der Blätter gestapelt sind. In diesem Fall ist eine Antriebsübertragungsvorrichtung zum wahlweisen Übertragen oder Nicht-Übertragen der Antriebskraft im Verlauf der Übertragungsrouten der Antriebsquelle zwischen der Antriebsquelle und der Blattfördervorrichtung vorgesehen, um die Übertragung der Antriebskraft bei einer vorbestimmten Zeitgebung je nach Bedarf zu bewirken.

**[0003]** Als diese Antriebsübertragungsvorrichtung gibt es bis jetzt eine, die ein teilweise zahnloses Zahnrad mit einem nicht verzahnten Abschnitt verwendet, bei dem einige der Zähne der Verzahnung beseitigt sind. Ein Beispiel der Antriebsübertragungsvorrichtung unter Verwendung eines derartigen teilweise zahnlosen Zahnrades wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die [Fig. 16](#) der beigefügten Zeichnungen beschrieben.

**[0004]** Das Bezugszeichen **100** bezeichnet eine Antriebsübertragungsvorrichtung zum wahlweisen Übertragen einer Antriebskraft von einer nicht gezeigten Antriebsquelle, und die Antriebsübertragungsvorrichtung **100** hat ein teilweise zahnloses Zahnrad **102** und ein Antriebszahnrad **104**, das dieses teilweise zahnlose Zahnrad **102** kämmen kann.

**[0005]** Das Antriebszahnrad **104** ist mit der Antriebsquelle verbunden, und es dreht sich ständig. Das teilweise zahnlose Zahnrad **102** ist bei Betrachtung der [Fig. 16](#) durch die elastische Kraft einer Schraubenfeder **106** im Gegenuhrzeigersinn drehend vorgespannt. Es ist ein Solenoid **108** vorgesehen, um das teilweise zahnlose Zahnrad **102** entgegen der elastischen Kraft der Schraubenfeder **106** an einer Position zu stoppen, an der der zahnlose Abschnitt **102a** des teilweise zahnlosen Zahnrades **102** dem Antriebszahnrad **104** zugewandt ist (der Zustand ist in der [Fig. 16](#) gezeigt). Wenn dieser Solenoid **108** erregt wird, dann bewegt sich ein Arm **108a**

von einer Position, die durch eine durchgezogene Linie angegeben ist, bei der er mit dem Eingriffabschnitt **102b** des teilweise zahnlosen Zahnrades **102** im Eingriff ist, zu einer Position, die durch eine Strichpunktlinie angegeben ist und bei der der Eingriff gelöst ist, und das teilweise zahnlose Zahnrad **102** wird durch die Schraubenfeder **106** gedreht und gelangt in einen Kämmeingriff mit dem Antriebszahnrad **104**, wodurch die Antriebskraft von dem Antriebszahnrad **104** zu dem teilweise zahnlosen Zahnrad **102** übertragen wird.

**[0006]** Um den Kämmeingriff bei dem Start des Kämmeingriffes zwischen dem teilweise zahnlosen Zahnrad **102** und dem Antriebszahnrad **104** zu verbessern, ist eine Technik in der japanischen Patentoffenlegungsschrift JP-6-50406 offenbart.

**[0007]** Diese ist eine Technik gemäß der [Fig. 16](#), wodurch der erste Zahn des teilweise zahnlosen Zahnrades **102**, der das Antriebszahnrad **104** zuerst kämmt, mit einer andersartig geneigten Zahnflanke T1 ausgebildet ist, die von der Wurzel der vorderen Zahnfläche in der Drehrichtung zu der Zahnspitze der hinteren Zahnfläche abgeschnitten ist, und der zweite Zahn ist mit einer ebenen geneigten Zahnfläche T2 ausgebildet, die von der Zahnspitze der vorderen Zahnfläche zu der Wurzel der hinteren Zahnfläche abgeschnitten ist.

**[0008]** Durch diesen Aufbau wird der teilweise zahnlose Zahn **102** durch die Schraubenfeder **106** gedreht und gelangt in einen Kämmeingriff mit dem Antriebszahnrad **104**, falls die Zahnspitzen der Zahnräder synchron miteinander sind (die Zahnspitzen miteinander in Kontakt sind), um die Antriebskraft von dem Antriebszahnrad **104** zu dem teilweise zahnlosen Zahnrad **102** zu übertragen, wobei ein Zahn des Antriebszahnrades **104** die andersartig geneigte Zahnfläche T1 des Zahnes oder die geneigte Fläche T2 des zweiten Zahnes des teilweise zahnlosen Zahnrades **102** trägt, um dadurch die Drehung des teilweise zahnlosen Zahnrades **102** ein wenig zu verzögern oder zu beschleunigen, wodurch der Kämmeingriff zwischen den Zähnen zuverlässig bewirkt wird.

**[0009]** Die vorstehend bestehende Vorrichtung gemäß dem Stand der Technik ist jedoch dann gut, wenn die Antriebskraft von der Seite des Antriebszahnrades **104** zu der Seite des teilweise zahnlosen Zahnrades **102** zu übertragen ist, aber wenn der Antrieb von dem teilweise zahnlosen Zahnrad **102** zu dem Antriebszahnrad **104** zu übertragen ist, dann kann die Drehung des teilweise zahnlosen Zahnrades **102** nicht verzögert oder beschleunigt werden, und daher treten folgende Probleme auf, dass ein Schlaggeräusch erzeugt wird oder die Zahnspitzen beschädigt werden, wenn die Zahnspitzen miteinander in Kontakt gelangen.

**[0010]** Ein weiterer Stand der Technik wird durch die Druckschrift JP-A-081226517 gebildet, die die Merkmale des Oberbegriffes des Anspruchs 1 aufweist.

#### KURZFASSUNG DER ERFINDUNG

**[0011]** Die vorliegende Erfindung wurde angesichts der vorstehend genannten Probleme geschaffen, und es ist ihre Aufgabe das Starten des Kämmeingriffes zwischen den Zähnen zu verbessern, wenn eine Antriebsübertragungsvorrichtung mit einem teilweise zahnlosen Zahnrad versehen ist, wobei ein Antrieb von dem teilweise zahnlosen Zahnrad zu einem Zahnrad übertragen wird.

**[0012]** Die Aufgabe wird durch die Antriebsübertragungsvorrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

#### KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0013]** [Fig. 1](#) zeigt eine Querschnittsansicht eines Ausführungsbeispiels der Blattfördervorrichtung der vorliegenden Erfindung.

**[0014]** [Fig. 2](#) zeigt eine perspektivische Ansicht der Blattfördervorrichtung der vorliegenden Erfindung.

**[0015]** [Fig. 3](#) zeigt eine Vorderansicht eines Beispiels der Antriebsübertragungsvorrichtung.

**[0016]** [Fig. 4](#) zeigt eine Ansicht entlang des Pfeiles A in der [Fig. 3](#).

**[0017]** [Fig. 5](#) zeigt eine perspektivische Ansicht des Getriebezuges der Antriebsübertragungsvorrichtung gemäß der [Fig. 3](#).

**[0018]** [Fig. 6](#) zeigt die Form eines Nockens, der an dem Nocken Zahnrad gemäß der [Fig. 3](#) vorgesehen ist.

**[0019]** [Fig. 7](#) zeigt die Einzelheiten der Formen der Zähne der Zahnräder der Antriebsübertragungsvorrichtung gemäß der [Fig. 3](#).

**[0020]** [Fig. 8](#) zeigt die Einzelheiten der Formen der Zähne der Zahnräder der Antriebsübertragungsvorrichtung gemäß der Erfindung.

**[0021]** [Fig. 9](#) zeigt die Einzelheiten der Formen der Zähne der Zahnräder der Antriebsübertragungsvorrichtung gemäß der Erfindung.

**[0022]** [Fig. 10A](#), [Fig. 10B](#) und [Fig. 10C](#) zeigen einen Zustand, bei dem ein teilweise zahnloses Zahnrad mit dem Nocken Zahnrad kämmt.

**[0023]** [Fig. 11](#) zeigt einen anderen Aufbau des an-

getriebenen Zahnrades, das mit dem teilweise zahnlosen Zahnrad kämmt.

**[0024]** [Fig. 12](#) zeigt einen anderen Aufbau des angetriebenen Zahnrades, das mit dem teilweise zahnlosen Zahnrad kämmt.

**[0025]** [Fig. 13A](#), [Fig. 13B](#) und [Fig. 13C](#) zeigen ein anderes Beispiel der Formen der Zahnspitzen des Nocken Zahnrades und des teilweise zahnlosen Zahnrades.

**[0026]** [Fig. 14A](#), [Fig. 14B](#) und [Fig. 14C](#) zeigen ein anderes Beispiel der Formen der Zahnspitzen des Nocken Zahnrades und des teilweise zahnlosen Zahnrades.

**[0027]** [Fig. 15](#) zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Bilderzeugungsgerätes, das mit der Blattfördervorrichtung der vorliegenden Erfindung versehen ist.

**[0028]** [Fig. 16](#) zeigt eine Vorderansicht eines Beispiels der Antriebsübertragungsvorrichtung gemäß dem Stand der Technik.

#### BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

**[0029]** Eine Blattfördervorrichtung, die mit der Antriebsübertragungsvorrichtung der vorliegenden Erfindung versehen ist, wird zunächst unter Bezugnahme auf die [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) beschrieben.

**[0030]** Das Bezugszeichen **2** bezeichnet eine Zwischenplatte, die ein Blatt S daran stützt und zu einer Seite einer Papierförderwalze **4** durch eine nicht gezeigte Papierförderfeder schwenkbar gestützt und vorgespannt ist. Die Papierförderwalze **4** ist an einer Papierförderwalze **6** angebracht, und die Papierförderwalze **6** wird gedreht, wodurch die Papierförderwalze **4** das Blatt S fördert, das an der Zwischenplatte **2** gestützt ist. Ein Nocken **8**, der durch die Antriebsübertragungsvorrichtung gedreht wird, welche später beschrieben wird, ist in einem Reibkontakt mit einer Walze **2a**, die an der Zwischenplatte **2** vorgesehen ist, und der Nocken **8** wird gedreht, wodurch dieser in einen Ruhezustand versetzt wird, in dem die Zwischenplatte **2** entgegen der elastischen Kraft der Papierförderfeder abgesenkt wird und das Fördern des Papiers nicht bewirkt (der Zustand gemäß der [Fig. 1](#)).

**[0031]** Das Bezugszeichen **10** bezeichnet einen Trennklotz, der so vorgesehen ist, dass er gegen die Papierförderwalze **4** gedrückt werden kann, und der Trennklotz **10** trennt die Blätter, die durch die Papierförderwalze **4** nacheinander gefördert werden.

**[0032]** Eine Antriebsübertragungsvorrichtung **2** zum Steuern der Drehung der Papierförderwalze **4** und

des Nockens **8** als ein Vergleichsbeispiel wird nun unter Bezugnahme auf die [Fig. 3](#) bis [Fig. 6](#) beschrieben. Die [Fig. 3](#) zeigt eine Vorderansicht der Antriebsübertragungsvorrichtung **12**, die [Fig. 4](#) zeigt eine Ansicht entlang des Pfeils A in der [Fig. 3](#), die [Fig. 5](#) zeigt eine perspektivische Ansicht von den Einzelheiten eines Getriebezuges, und die [Fig. 6](#) zeigt die Form des Nockens **8** zum Hoch- und Runterbewegen der Zwischenplatte **2**.

**[0033]** Das Bezugszeichen **14** bezeichnet ein Antriebszahnrad, das an einer Welle **16** gestützt ist, die an der Seite des Vorrichtungskörper vorgesehen ist, und dieses Antriebszahnrad **14** nimmt einen Antrieb von einer Antriebsquelle wie z.B. einen Motor auf, und es wird normalerweise in der Richtung eines Pfeils B in der [Fig. 3](#) gedreht. Das Bezugszeichen **16** bezeichnet eine Elektromagnetkupplung zum Steuern der Übertragung des Antriebes zu der Papierförderwalze, und das Antriebszahnrad **14** ist in einem Kämmeingriff mit dem Zahnrad **16A** der Elektromagnetkupplung **16**, und es überträgt einen drehenden Antrieb zu dem Zahnrad **16A**. Durch die erregte Elektromagnetkupplung **16** wird die Drehung des Zahnrads **16A** zu der Papierförderwalze **6** übertragen, Förderwalze **4** gedreht wird, und wenn die Elektromagnetkupplung **16** entregt ist, dann wird die Drehung des Zahnrades **16a** nicht zu der Papierförderwalze **6** übertragen, und die Übertragung des drehenden Antriebes zu der Papierförderwalze **4** ist unterbrochen.

**[0034]** Das Bezugszeichen **18** bezeichnet ein Nocken-zahnrad, das koaxial zu der Welle der Elektromagnetkupplung **16** gestützt ist, und dieses Nocken-zahnrad **18** und der Nocken **8** sind einstückig miteinander ausgebildet. Das Nocken-zahnrad **8** ist mit einer Vertiefung **8a** ausgebildet, die einen Radius aufweist, der größer ist als der Radius der Walze **2a**, die an der Zwischenplatte **2** vorgesehen ist, und die Zwischenplatte **2** wird in ihrer abgesenkten Position aufrecht erhalten, wenn diese Vertiefung **8a** und die Walze **2a** miteinander im Eingriff sind.

**[0035]** Das Bezugszeichen **20** bezeichnet ein teilweise zahnloses Zahnrad mit einem zahnlosen Abschnitt **20a**, und wenn das Zahnrad **20** des teilweise zahnlosen Zahnrades **20** das Zahnrad **16a** der Elektromagnetkupplung **16** kämmt, das in einem Kämmeingriff mit dem Antriebszahnrad **14** ist und das sich normalerweise dreht, dann wird die Drehung zu dem teilweise zahnlosen Zahnrad **20** übertragen. Außerdem kämmt das teilweise zahnlose Zahnrad **20** dann das Nocken-zahnrad **18**, wobei die Drehung von dem teilweise zahnlosen Zahnrad **20** zu dem Nocken-zahnrad **18** übertragen wird. Wenn der zahnlose Abschnitt **20a** des teilweise zahnlosen Zahnrades **20** dem Zahnrad **16a** der Elektromagnetkupplung **16** und dem Nocken-zahnrad **18** zugewandt ist, dann wird die Übertragung der Drehung dementsprechend nicht bewirkt.

**[0036]** Eine Reguliereinrichtung zum Stoppen des teilweise zahnlosen Zahnrades **20** in einer Position, bei der zahnlose Abschnitt **20a** dem Zahnrad **16a** und dem Nocken-zahnrad **18** zugewandt ist, wird nun beschrieben.

**[0037]** Das teilweise zahnlose Zahnrad **20** ist einstückig mit einem Rückhaltevorsprung **20d** versehen, der mit einem Klauenabschnitt **22b** in Eingriff gelangen kann, welcher an dem bewegbaren Stück **22a** eines Solenoides **22** vorgesehen ist, und durch den Klauenabschnitt **22b** und den Rückhaltevorsprung **22d**, die miteinander im Eingriff sind, wird das teilweise zahnlose Zahnrad **20** in einem Zustand gestoppt, bei dem sein zahnloser Abschnitt **20a** dem Zahnrad **16a** der Elektromagnetkupplung **16** und dem Nocken-zahnrad **18** zugewandt ist. Der Solenoid **22** hat sein bewegbares Stück **22a**, das derart durch eine Zugfeder **24** vorgespannt ist, das während seines nicht erregten Zustandes der Klauenabschnitt **22b** mit dem Rückhaltevorsprung **20d** in Eingriff gelangen kann, und wenn er erregt ist, dann wird das bewegbare Stück **22a** so angezogen und bewegt, dass der Klauenabschnitt **22b** von dem Rückhaltevorsprung **20d** außer Eingriff gelangen kann. Außerdem ist das teilweise zahnlose Zahnrad **20** in der Richtung des Pfeils C in der [Fig. 3](#) durch eine Blattfeder **26** drehbar vorgespannt, und wenn der Klauenabschnitt **22b** des Solenoiden **22** von dem Rückhaltvorsprung **20d** außer Eingriff gelangt ist, dann wird das teilweise zahnlose Zahnrad **20** so gedreht, dass es das Zahnrad **16a** der Elektromagnetkupplung **16** und das Nocken-zahnrad **18** kämmt.

**[0038]** Die Form des teilweise zahnlosen Zahnrades **20** wird nun unter Bezugnahme auf die [Fig. 7](#) bis [Fig. 9](#) im Einzelnen beschrieben.

**[0039]** Das Antriebszahnrad **14** und das Zahnrad **16a** der Elektromagnetkupplung **16** haben eine allgemein verwendete Zahnform wie z.B. jene einer involuten Verzahnung. Das teilweise zahnlose Zahnrad **20** und das Nocken-zahnrad **18** sind hinsichtlich der Form von einigen ihrer Zähne gegenüber der Zahnform wie z.B. der involuten Verzahnung verbessert.

**[0040]** Das teilweise zahnlose Zahnrad **20** ist durch einen ersten Abschnitt **20b**, der das Zahnrad **16a** der Elektromagnetkupplung **16** kämmt, und einen zweiten Abschnitt **20c** gebildet, der das Nocken-zahnrad **18** kämmt. Wie dies in der [Fig. 7](#) gezeigt ist, welche ein Vergleichsbeispiel zeigt, ist der erste Abschnitt **20b** der Gestalt, dass der erste Zahn **20b-1**, der den Kämmeingriff von dem zahnlosen Abschnitt **20a** startet, mit einer geneigten Fläche C1 ausgebildet ist, die von der Wurzel der vorderen Zahnfläche in der Drehrichtung zu der Zahnspitze der hinteren Zahnfläche abgeschnitten ist. Durch diese geneigte Fläche C1 kann der zuverlässige Kämmeingriff mit dem Zahnrad **16a** bewirkt werden, wie dies bereits hinsichtlich

des Stands der Technik beschrieben ist.

[0041] Hierbei bezieht sich die Zahnfläche auf die Fläche, an der die Zähne der Zahnräder sich gegenseitig tragen, die sich miteinander kämmen, wobei die vordere Zahnfläche in der Drehrichtung die Fläche eines Zahnes ist, der an der stromabwärtigen Seite in der Drehrichtung positioniert ist, und wobei die hintere Zahnfläche in der Drehrichtung die Fläche ist, die an der stromaufwärtigen Seite in der Drehrichtung positioniert ist.

[0042] Wie dies durch die gestrichelte Linie in der [Fig. 7](#) angegeben ist, ist der zweite Abschnitt **20c** der Gestalt, dass der erste Zahn **20c-1**, der den Kämmeingriff von dem zahnlosen Abschnitt **20** startet, an einer Position entsprechend dem zweiten Zahn **20b-2** des ersten Abschnittes **20b** beginnt.

[0043] Wie dies in der [Fig. 8](#) gezeigt ist, die einen Teil der gegenwärtigen Erfindung darstellt, ist der erste Zahn **20c-1** mit einer geneigten Fläche (andersartig geneigte Zahnfläche) C2 ausgebildet, die von der Zahnspitze der vorderen Zahnfläche in der Drehrichtung zu der Wurzel der hinteren Zahnfläche abgeschnitten ist, und der zweite Zahn **20c-2** ist mit einer geneigten Fläche (geneigte gerade Zahnfläche) C3 ausgebildet, die von der Wurzel der vorderen Zahnfläche in der Drehrichtung zu der Seite der Zahnspitze der hinteren Zahnfläche abgeschnitten ist. Der dritte Zahn **20c-3** ist ähnlich wie der erste Zahn mit einer geneigten Fläche C4 ausgebildet, die von der Zahnspitze der vorderen Zahnfläche in der Drehrichtung zu der Wurzel der hinteren Zahnfläche abgeschnitten ist.

[0044] Bezüglich der nachfolgenden Zähne können die andersartig Zähne ebenso mit einer geneigten Fläche ausgebildet sein, die von der Zahnspitze der vorderen Zahnfläche in der Drehrichtung zu der Wurzel der hinteren Zahnfläche abgeschnitten ist, und die geraden Zähne können jeweils mit einer geneigten Fläche ausgebildet sein, die von der Wurzel der vorderen Zahnfläche in der Drehrichtung zu dem Zahn der hinteren Zahnfläche abgeschnitten ist. Alternativ kann der erste Zahn mit einer geneigten Fläche C1 alleine ausgebildet sein, und der zweite Zahn kann mit der geneigten Fläche C2 alleine ausgebildet sein.

[0045] Wie dies in der [Fig. 8](#) gezeigt ist, ist das Nocken Zahnrad **18** der Gestalt, dass mehrere Zähne **18a** vor und hinter seinem Abschnitt, der den Kämmeingriff mit dem teilweise zahnlosen Zahnrad **20** startet, mit geneigten Flächen (angetriebene geneigte Zahnflächen) C5 ausgebildet sind, die jeweils von der Wurzel der vorderen Zahnfläche in der Drehrichtung zu der Zahnspitze der hinteren Zahnfläche abgeschnitten sind. Die geneigten Flächen C5 sind jeweils mit einer Form ausgebildet, wie dies in der [Fig. 9](#) gezeigt ist, die einen Teil der vorliegenden Er-

findung bildet, wobei das Spitzenende des Zahnes so abgeschliffen ist, dass es aus dem Bereich der Drehortskurve des spitzen Endes des ersten Zahnes **20c-1** des teilweise zahnlosen Zahnrades **20** fällt. Diese geneigte Fläche C5 kann teilweise so ausgebildet sein, wie dies in der [Fig. 8](#) gezeigt ist, oder sie kann an allen Zähnen des Nocken Zahnrades **18** ausgebildet sein.

[0046] Die [Fig. 10A](#), [Fig. 10B](#) und [Fig. 10C](#) zeigen einen Zustand, bei dem der zweite Abschnitt **20c** des teilweise zahnlosen Zahnrades **20** das Nocken Zahnrad **18** kämmt.

[0047] Die Wirkung des vorstehend beschriebenen Aufbaus wird nun beschrieben.

[0048] Bei der Blattfördervorrichtung **1** wird während des Nicht-Förderns des Papiers eine Drehung von dem Antriebszahnrad **14** zu dem Zahnrad **16a** der Elektromagnetkupplung **16** übertragen, aber die Papierförderwalze **4** ist gestoppt, da die Elektromagnetkupplung **16** ausgeschaltet ist. Außerdem ist der Solenoid **22** in seinem entregten Zustand, und daher ist der Klauenabschnitt **22b** des bewegbaren Stückes **22a** mit dem Rückhaltevorsprung **20d** des teilweise zahnlosen Zahnrades **20** im Eingriff, und das teilweise zahnlose Zahnrad **20** ist mit dem zahnlosen Abschnitt **20a** davon abgedeckt, der dem Zahnrad **16a** der Elektromagnetkupplung und dem Nocken Zahnrad **18** zugewandt ist. Der Nocken **8** senkt die Zwischenplatte **2** entgegen der elastischen Kraft der Papierförderfeder ab, und er beabstandet die Blätter **S**, die an der Zwischenplatte **2** gestartet sind, weg von der Papierförderwalze **4**. Außerdem hat der Nocken **8** seine Vertiefung **8a**, die mit der Walze **2a** der Zwischenplatte **2** im Eingriff ist, und deren Drehung dadurch reguliert wird.

[0049] Während des Förderns des Papiers wird die Elektromagnetkupplung **16** bei einer vorbestimmten Zeitgebung auf der Grundlage eines Papierfördersignals erregt, und die Papierförderwalze **4** wird gedreht, und wenn der Solenoid **22** bei einer vorbestimmten Zeitgebung erregt wird, dann gelangt der Klauenabschnitt **22b** von dem Rückhaltevorsprung **20d** außer Eingriff, und das teilweise zahnlose Zahnrad **20** wird durch die Blattfeder **26** gedreht, und der erste Zahn **20b-1** des ersten Abschnittes **20b** gelangt in einen Kämmeingriff mit dem Zahnrad **16a** der Elektromagnetkupplung **16**, wodurch die Übertragung der Drehung gestartet wird. Wie dies bereits beschrieben ist, wird dabei ein stabiler Kenneingriff durch die geneigte Fläche C1 bewirkt, die an dem ersten Zahn **20b-1** des ersten Abschnittes **20b** ausgebildet ist.

[0050] Nachfolgend beginnt der zweite Abschnitt **20c** des teilweise zahnlosen Zahnrades **20** das Nocken Zahnrad **18** zu kämmen, und das Nocken Zahnrad **18** wird gedreht, wodurch sich der Nocken **8**

dreht, und die Walze **2a** tritt aus der Vertiefung **8a** hervor, und die Zwischenplatte **2a** wird durch die Papierförderfeder nach oben bewegt. Dadurch werden die an der Zwischenplatte **2** gestützten Blätter **S** gegen die Papierförderwalze **4** gedrückt, und sie werden herausgefördert. Die so herausgeförderten Blätter werden durch den Trennklotz **10** nacheinander getrennt.

**[0051]** Die Stopposition des Nocken Zahnrades **18** wird durch den Eingriff zwischen der Vertiefung **8a** des Nockens und der Walze **2a** der Zwischenplatte **2** bestimmt, aber es tritt ein Fehler auf, da der Radius der Vertiefung **8a** größer als der Radius der Walze **2a** ist. Daher gibt es einen Fall, bei dem die Zahnspitzen des ersten Zahnes **20c-1** des teilweise zahnlosen Zahnrades **20** und die Zahnspitze des Zahnes **18a** des Nocken Zahnrades **18** an Positionen sind, die nahe aneinander sind, wie dies in der [Fig. 9](#) gezeigt ist, und zwar unmittelbar bevor das teilweise zahnlose Zahnrad **20** gedreht wird und mit dem Nocken Zahnrads **18** in einen Kämmeingriff gelangt, aber die Zahnspitzen haben kaum einen Kontakt miteinander, da die Zahnspitzen auf Grund der geneigten Fläche **C2** klein sind, die an dem ersten Zahn **20c-1** des teilweise zahnlosen Zahnrades **20** ausgebildet ist, und auf Grund einer geneigten Fläche **C5** zum Entweichen, die an dem Zahn **18a** des Nocken Zahnrades **18** ausgebildet ist. Somit kann die Erzeugung eines anormalen Geräusches oder die Beschädigung auf Grund der Kollision zwischen den Zahnspitzen stark reduziert werden.

**[0052]** Auch wenn die stromaufwärtige Seite der Zahnspitze des ersten Zahnes **20c-1** des teilweise zahnlosen Zahnrades **20** an einem Ort nahe der stromabwärtigen Seite der Zahnstütze des Nocken Zahnrades **18** ist, wenn sich das teilweise zahnlose Zahnrad **20** dreht und in einen Kämmeingriff mit dem Nocken Zahnrads **18** gelangt, haben die Zahnspitzen des nächsten Zahnes des Nocken Zahnrades **18** keinen Kontakt mit der Zahnspitze des zweiten Zahnes **20c-2** des teilweise zahnlosen Zahnrades **20** auf Grund der geneigten Fläche **C3**, die an dem zweiten Zahn **20c-2** des teilweise zahnlosen Zahnrades **20** ausgebildet ist. Es wird nämlich ein Entweichen zwischen dem ersten Zahn **20c-1** und dem zweiten Zahn **20c-2** des teilweise zahnlosen Zahnrades **20** durch die geneigte Fläche **C3** ermöglicht, und das Intervall dazwischen ist aufgeweitet, und daher wird es nie passieren, dass die Zahnspitzen des Nocken Zahnrades **18** Kontakt mit der Zahnspitze des zweiten Zahnes **20c-2** haben.

**[0053]** Auch wenn die Zahnspitzen des Nocken Zahnrades **18** nahe der Zahnspitze des zweiten Zahnes **20c-2** des teilweise zahnlosen Zahnrades **20** ist, wenn diese mit der letztgenannten einen Kontakt hat, wenn sich das teilweise zahnlose Zahnrad **20** dreht und in einen Kämmeingriff mit dem Nocken Zahnrads

**18** gelangt, wird es des Weiteren niemals passieren, dass die Zahnspitzen des Nocken Zahnrades **18** Kontakt mit dem teilweise zahnlosen Zahnrad haben, und zwar auf Grund einer geneigten Fläche **C4** in entgegen gesetzter Richtung zu der geneigten Fläche **C3** des zweiten Zahnes **20c-2**, die an dem dritten Zahn **20c-3** des teilweise zahnlosen Zahnrades **20** ausgebildet ist.

**[0054]** Auch in einem Zustand, bei dem während des Kämmeingriffes zwischen dem teilweise zahnlosen Zahnrad **20** und dem Nocken Zahnrads **18** die Phase der Zahnspitze abweicht und die Zahnspitze einen Kontakt haben kann, bewirkt somit das teilweise zahnlose Zahnrad **20** drei Zahndrehungen, wodurch das Nocken Zahnrads **18** zwangsweise in einen gewöhnlichen Kämmeingriff versetzt wird, und danach wird die Übertragung einer Drehung in einem Rechtszustand bewirkt. Auch wenn die Drehung von dem teilweise zahnlosen Zahnrad **20** zu dem Nocken Zahnrads **18** übertragen wird, haben dementsprechend die Zähne davon keinen Kontakt miteinander, und die stabile und zuverlässige Übertragung der Drehung kann ohne ein Schlaggeräusch oder eine Beschädigung der Zahnspitzen bewirkt werden.

**[0055]** Da der Abschnitt des Nocken Zahnrades **18**, der das Kämmen mit dem teilweise zahnlosen Zahnrad **20** beginnt, mit der Neigung **C5** ausgebildet ist, kann er beschädigt werden, wenn die Zähne des teilweise zahnlosen Zahnrades **20** miteinander kollidieren und es kann ein Stoß auf ihn aufgebracht werden, auch wenn die Zahnspitzen keinen Kontakt miteinander haben, und daher kann ein derartiger Abschnitt folgendermaßen aufgebaut sein.

**[0056]** Wie dies in der [Fig. 11](#) gezeigt ist, ist an dem Nocken Zahnrads **18** ein Abschnitt **30** mit zähnen **18a**, die mit geneigten Flächen **C5** an deren Zahnspitzen ausgebildet ist, zum Gleiten in der axialen Richtung des Nocken Zahnrades **18** derart vorgesehen, dass der Abschnitt **30** ausgetauscht werden kann. Dadurch ist eine Reparatur während einer Beschädigung einfach, da es nicht notwendig ist, das gesamte Zahnrad auszutauschen, und die Wartung des Zahnrades ist verbessert. Das Material von diesem austauschbaren Abschnitt **30** kann eine hohe Festigkeit aufweisen.

**[0057]** Wie dies in der [Fig. 12](#) gezeigt ist, können an dem Nocken Zahnrads **18** außerdem Abschnitte **32** mit Zähnen **18a**, die mit geneigten Flächen **C5** an der Zahnspitzen davon ausgebildet sind, aus einem Material ausgebildet sein, das eine größere Festigkeit als die anderen Abschnitte aufweist, und zwar durch einen Bicolor-Gussvorgang. Falls das gesamte Zahnrad aus einem Material mit hoher Festigkeit ausgebildet ist, dann sind die Kosten hoch, aber durch die teilweise Verwendung eines Materiales mit hoher Festigkeit kann ein Anstieg der Kosten unterdrückt

werden, und die Haltbarkeit kann verbessert werden, und eine hohe Zuverlässigkeit kann erhalten werden.

[0058] Die [Fig. 13A](#) bis [Fig. 13C](#) sowie [Fig. 14A](#) bis [Fig. 14C](#) zeigen andere Beispiele der Form der Zahnspitzen des Nockenzahnrad und die Form der Zahnspitzen des zweiten Abschnittes **20c** des teilweise zahnlosen Zahnrad **20**.

[0059] In den [Fig. 13A](#), [Fig. 13B](#) und [Fig. 13C](#) sind die geneigten Fläche nC5 an den Zahnspitzen des Nockenzahnrad **18** nicht gezeigt. Die Zähne des zweiten Abschnittes **20c** des teilweise Zahnlosen Zahnrad **20** sind mit geneigten Flächen C2 und C3 wie bei dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel ausgebildet. Dieser Aufbau kann ebenfalls das Kollidieren der Zahnspitzen reduzieren, wenn das teilweise zahnlose Zahnrad das Nocken-zahnrad kämmt.

[0060] In den [Fig. 14A](#), [Fig. 14B](#) und [Fig. 14C](#) sind die geneigten Flächen C5 an den Zahnspitzen des Nockenzahnrad **18** gezeigt, aber eine geneigte Fläche C2 an der Zahnspitze des ersten Zahnes des zweiten Abschnittes **20c** des teilweise zahnlosen Zahnrad **20** ist nicht gezeigt, aber es ist eine geneigte Fläche C3 alleine an der Zahnspitze des zweiten Zahnes gezeigt. Dieser Aufbau kann ebenfalls das Kollidieren der Zahnspitzen reduzieren, wenn das teilweise zahnlose Zahnrad das Nocken-zahnrad kämmt.

[0061] Während das Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung vorstehend beschrieben wurde, sind beispielsweise die folgenden Abwandlungen der vorstehend beschriebenen Aufbauten möglich. Während bei dem Nocken-zahnrad geneigte Flächen an den Zähnen jenes Abschnittes ausgebildet sind, der das Kämmen mit dem teilweise zahnlosen Zahnrad beginnt, können geneigte Flächen an allen Zähnen ausgebildet sein. Außerdem können Schlitze an den Innenseiten der Zähne jenes Abschnittes des teilweise zahnlosen Zahnrades ausgebildet sein, der das Kämmen mit dem Nocken-zahnrad beginnt, sodass die Zähne teilweise geschliffen werden können, um einen Stoß abzuschwächen.

[0062] Während bei dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel die Antriebsübertragungsvorrichtung zum Übertragen einer Drehung zu dem Nocken zum Hoch- und Runterbewegen der Zwischenplatte beschrieben wurde, kann außerdem eine Antriebsübertragungsvorrichtung mit einem ähnlichen Aufbau an Stelle der Elektromagnetkupplung bei dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel verwendet werden, um so die Drehung der Papierförderwalze zu steuern. Des Weiteren kann diese Antriebsübertragungsvorrichtung so verwendet werden, dass sie die Drehung sowohl des Nockens als auch der Papierförderwalze steuert.

[0063] Ein Bilderzeugungsgerät P, das mit der Blattfördervorrichtung versehen ist, und zwar mit dem vorstehend beschriebenen Aufbau, wird nun unter Bezugnahme auf die [Fig. 15](#) schematisch beschrieben. Dieses Bilderzeugungsgerät P ist ein Laserdrucker, in dem eine Scannereinheit **50** einen Laser auf eine Transfertrommel **52** auf der Grundlage von Informationen von einem nicht gezeigten Host-Computer aufbringt. Die Transfertrommel **52** ist in einer Trommelkartusche **54** angeordnet, und ein Tonerbild wird durch einen herkömmlichen elektrographischen Prozess erzeugt, und dieses Tonerbild wird zu einem Blatt transferiert, das aus der Blattfördervorrichtung **1** herausgefördert wurde, und zwar durch eine Transferwalze **56**.

[0064] Das Blatt, auch dem das Tonerbild transferiert wurde, wird durch eine Fixiereinheit **58** erwärmt und gedrückt, wodurch das Bild fixiert wird. Das Blatt, an dem das Bild in dieser Art und Weise erzeugt wurde, wird auf eine Papierausschablage **66** durch ein Paar Transportwalzen **60** und **62**, eine Auslasswalze **64** und dergleichen ausgelassen.

### Patentansprüche

1. Antriebsübertragungsvorrichtung, die ein teilweise zahnloses Zahnrad (**20**) und ein angetriebenes Zahnrad (**18**) aufweist, das das teilweise zahnlose Zahnrad (**20**) kämmen kann, und die eine Drehung von dem teilweise zahnlosen Zahnrad (**20**) zu dem angetriebenen Zahnrad (**18**) überträgt, **dadurch gekennzeichnet** dass, eine vorbestimmte Anzahl von kontinuierlichen Zähnen (**20c**) des teilweise zahnlosen Zahnrades (**20**) in einem Bereich positioniert ist, in dem das teilweise zahnlose Zahnrad (**20**) das Kämmen mit dem angetriebenen Zahnrad (**18**) beginnt, wenn sich das teilweise zahnlose Zahnrad (**20**) aus einem Zustand heraus dreht, in dem der zahnlose Abschnitt (**20a**) und das angetriebene Zahnrad (**18**) einander zugewandt sind, eine vorbestimmte Anzahl von geraden Zähnen mit geneigten geraden Zahnflächen (C3) ausgebildet ist, die von der Wurzel der vorderen Zahnfläche in der Drehrichtung zu der Zahnspitze von der hinteren Zahnflächen abgeschnitten sind, wobei eine vorbestimmte Anzahl von andersartigen Zähnen von dem zahnlosen Abschnitt mit andersartig geneigten Zahnflächen (C2) ausgebildet ist, die von der Zahnspitze der vorderen Zahnfläche in der Drehrichtung des teilweise zahnlosen Zahnrades (**20**) zu der Wurzel von der hinteren Zahnfläche abgeschnitten sind.

2. Antriebsübertragungsvorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei die Zähne des angetriebenen Zahnrades (**18**) mit geneigten angetriebenen Zahnflächen (C5) ausgebildet sind, die von der Wurzel der vorderen Zahnfläche in der Drehrichtung zu der Zahnspitze der hinteren Zahnfläche abgeschnitten sind.

3. Antriebsübertragungsvorrichtung gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei die geneigten angetriebenen Zahnflächen (C5) ausschließlich an den Zähnen nahe dem Abschnitt des angetriebenen Zahnrades (18) ausgebildet sind, die das Kämmen mit dem teilweise zahnlosen Zahnrad (20) beginnen.

4. Antriebsübertragungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, des Weiteren mit einer Reguliereinrichtung (16) zum Stoppen des teilweise zahnlosen Zahnrades (20) an einer Position, bei der der zahnlose Abschnitt dem angetriebenen Zahnrad (18) zugewandt ist, und einer Vorspanneinrichtung (24) zum drehenden Vorspannen des teilweise zahnlosen Zahnrades (18), damit es das angetriebene Zahnrad (18) kämmt, wenn die Regulierung durch die Reguliereinrichtung abgeschaltet wird.

5. Antriebsübertragungsvorrichtung gemäß Anspruch 3, wobei der Abschnitt von jenen Zähnen des angetriebenen Zahnrades (18), die mit den geneigten angetriebenen Zahnflächen (C5) ausgebildet sind, als ein diskreter Körper ausgebildet ist und an dem angetriebenen Zahnrad (18) abnehmbar angebracht ist.

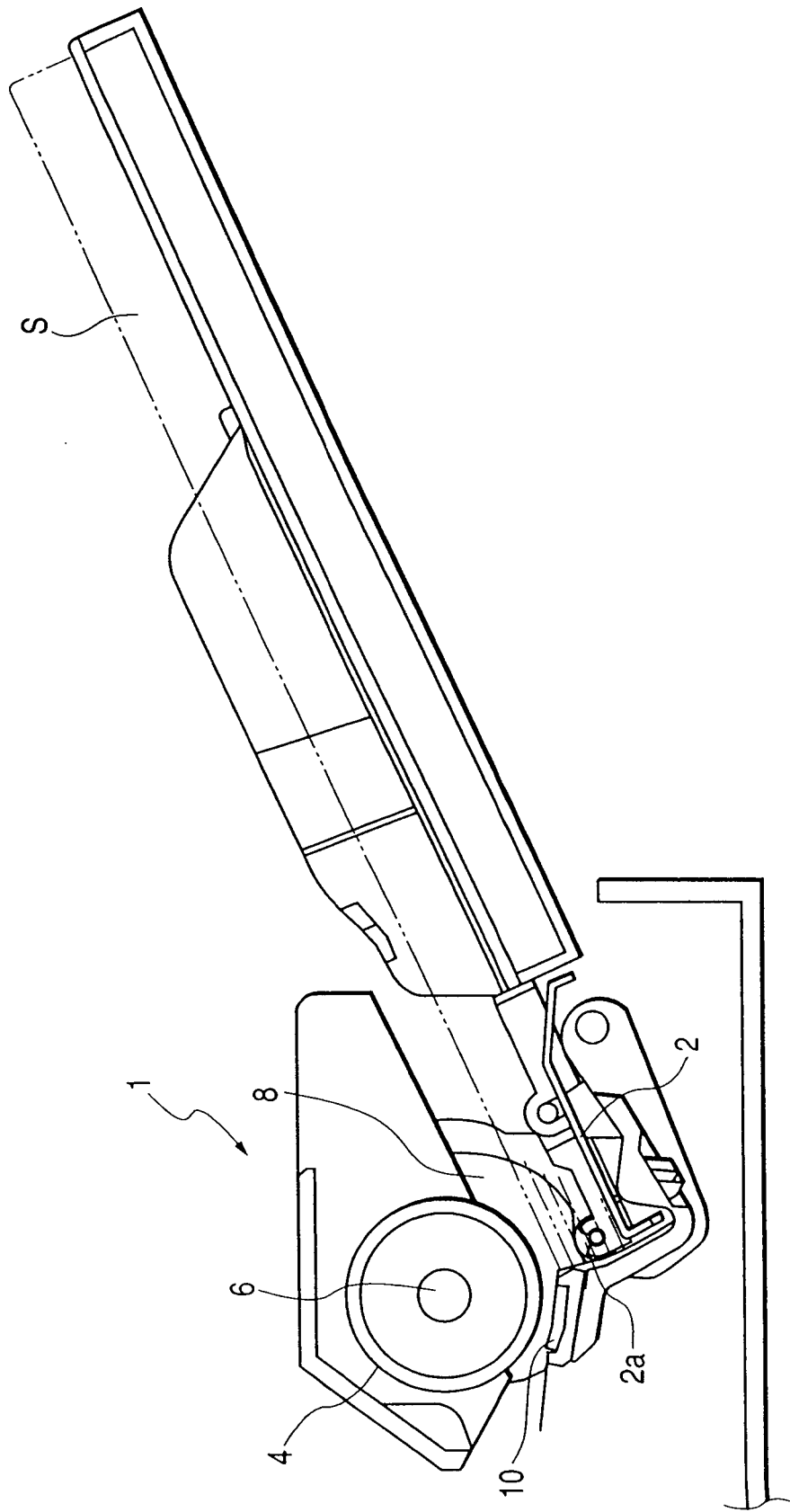
6. Antriebsübertragungsvorrichtung gemäß Anspruch 3, wobei der Abschnitt von jenen Zähnen des angetriebenen Zahnrades (18), die mit den geneigten angetriebenen Zahnflächen (C5) ausgebildet sind, aus einem Material ausgebildet ist, das eine größere Festigkeit als die anderen Abschnitte aufweist.

7. Blattfördervorrichtung mit einer Zwischenplatte (2), die daran Blätter stützt und hoch- und runter bewegbar ist, einer Papierfördereinrichtung (4) zum Herausfordern des an der Zwischenplatte gestützten Blattes, einem drehbaren Nocken (8) zum Absenken der Zwischenplatte während des Nicht-Förderns der Blätter und einer Antriebsübertragungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6 zum Übertragen einer Drehung zu dem Nocken.

8. Bilderzeugungsgerät mit:  
einer Blattfördervorrichtung gemäß Anspruch 7 und einer Bilderzeugungseinrichtung zum Erzeugen von Bildern an den Blättern, die aus der Blattfördervorrichtung herausgefördert werden.

Es folgen 15 Blatt Zeichnungen

FIG. 1



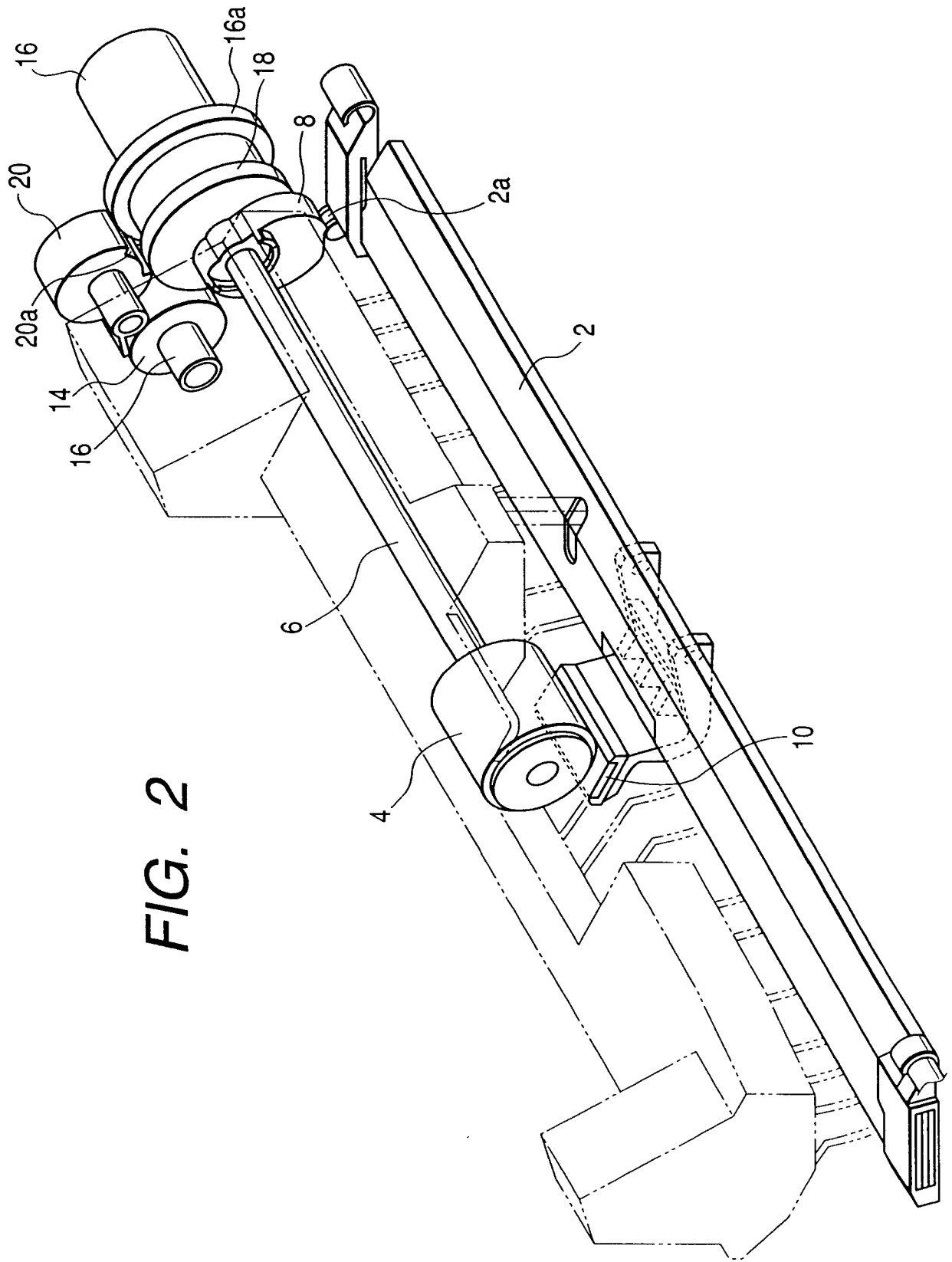
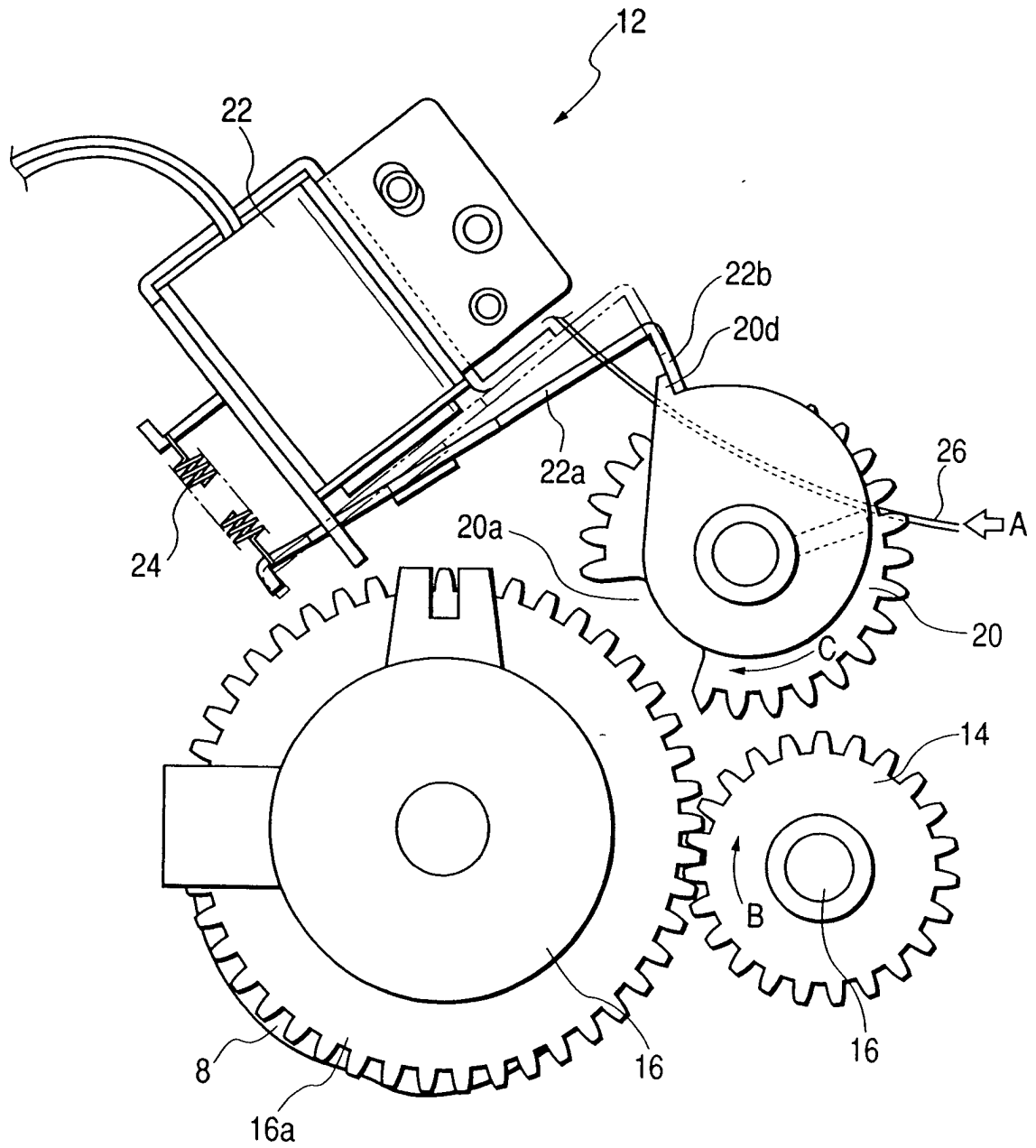
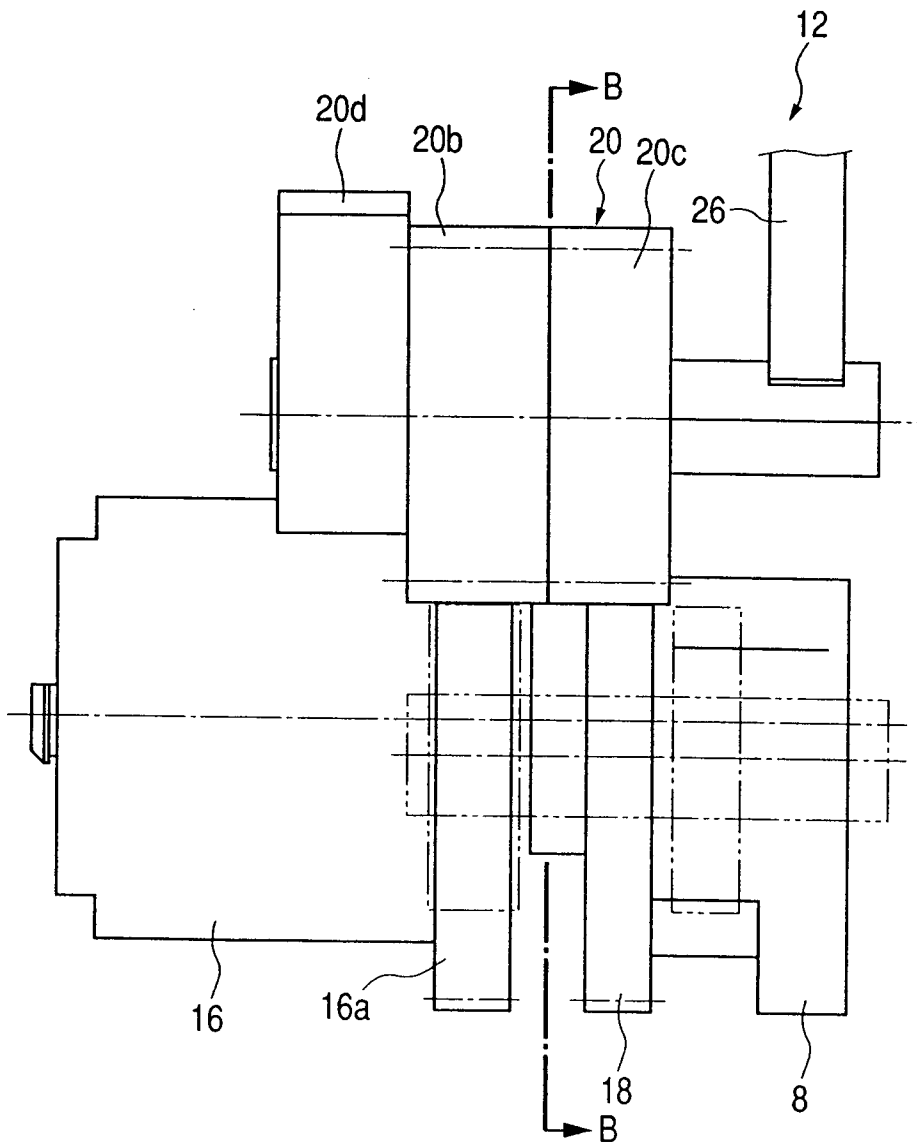


FIG. 2

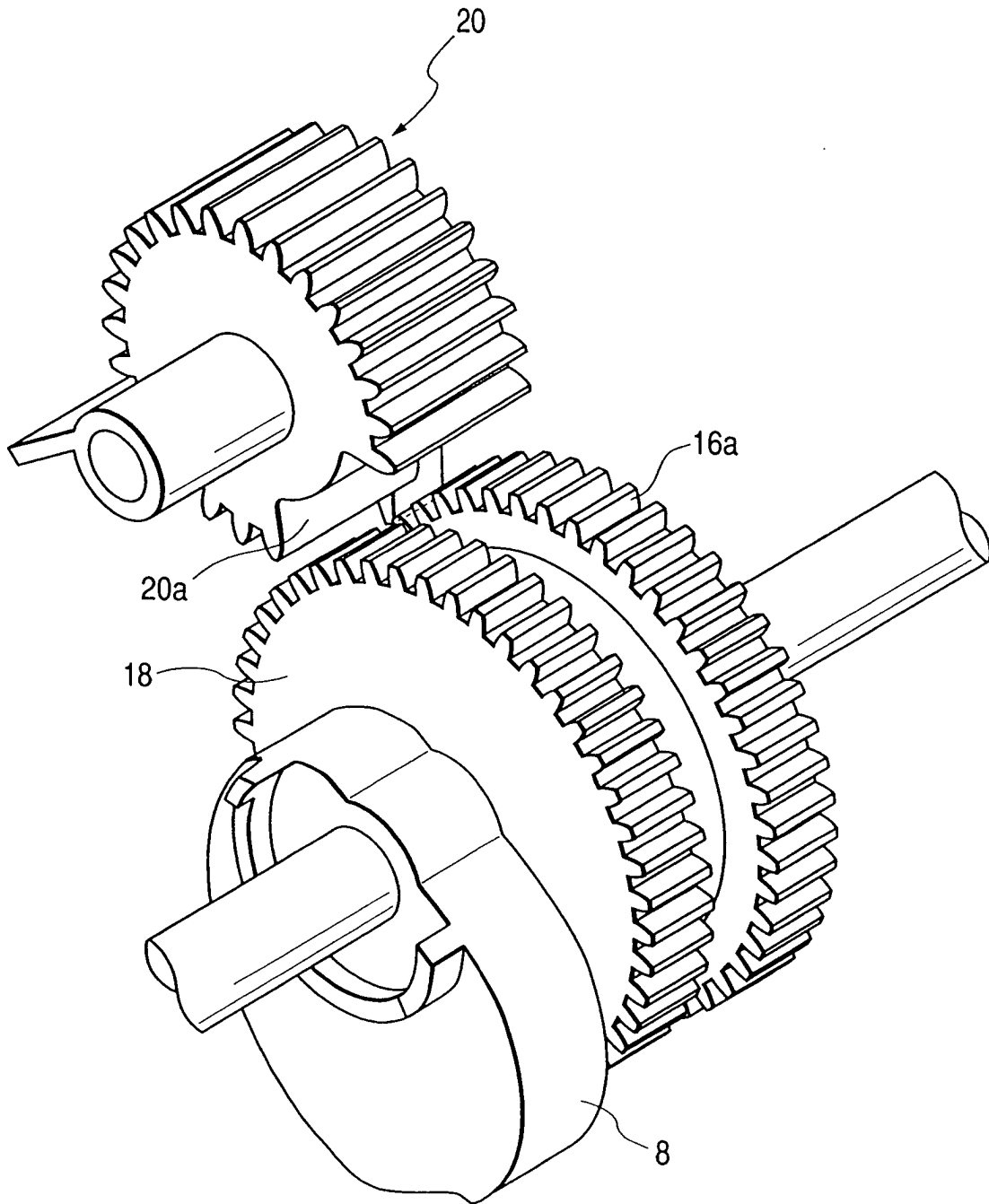
FIG. 3



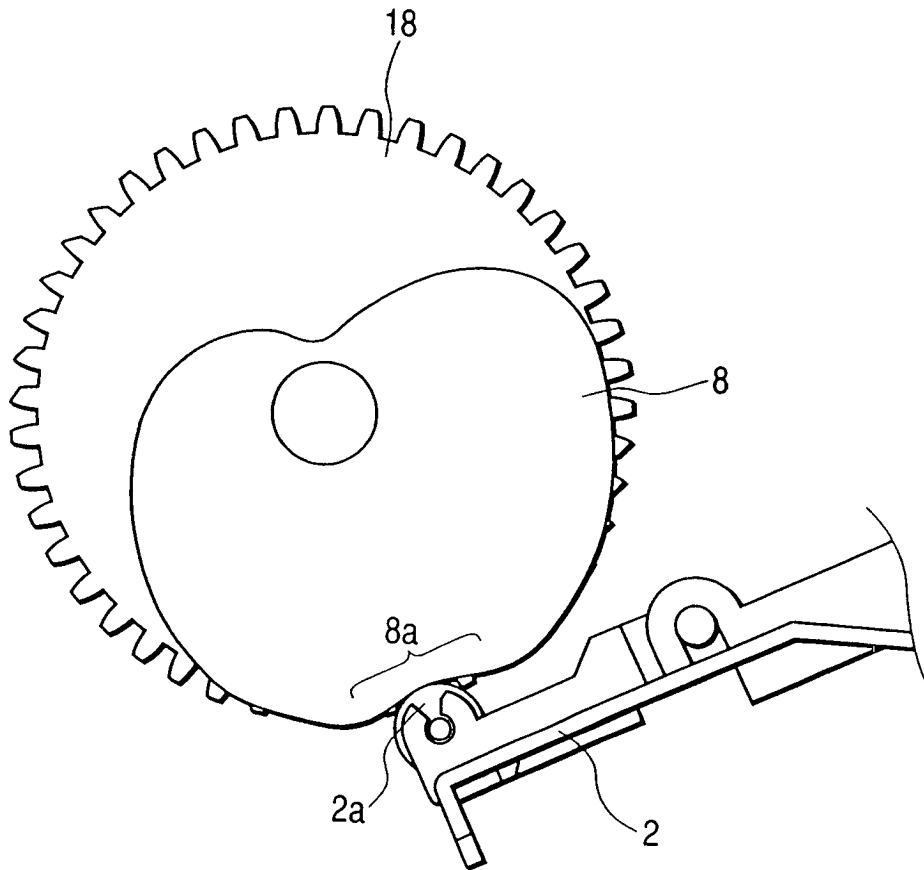
**FIG. 4**



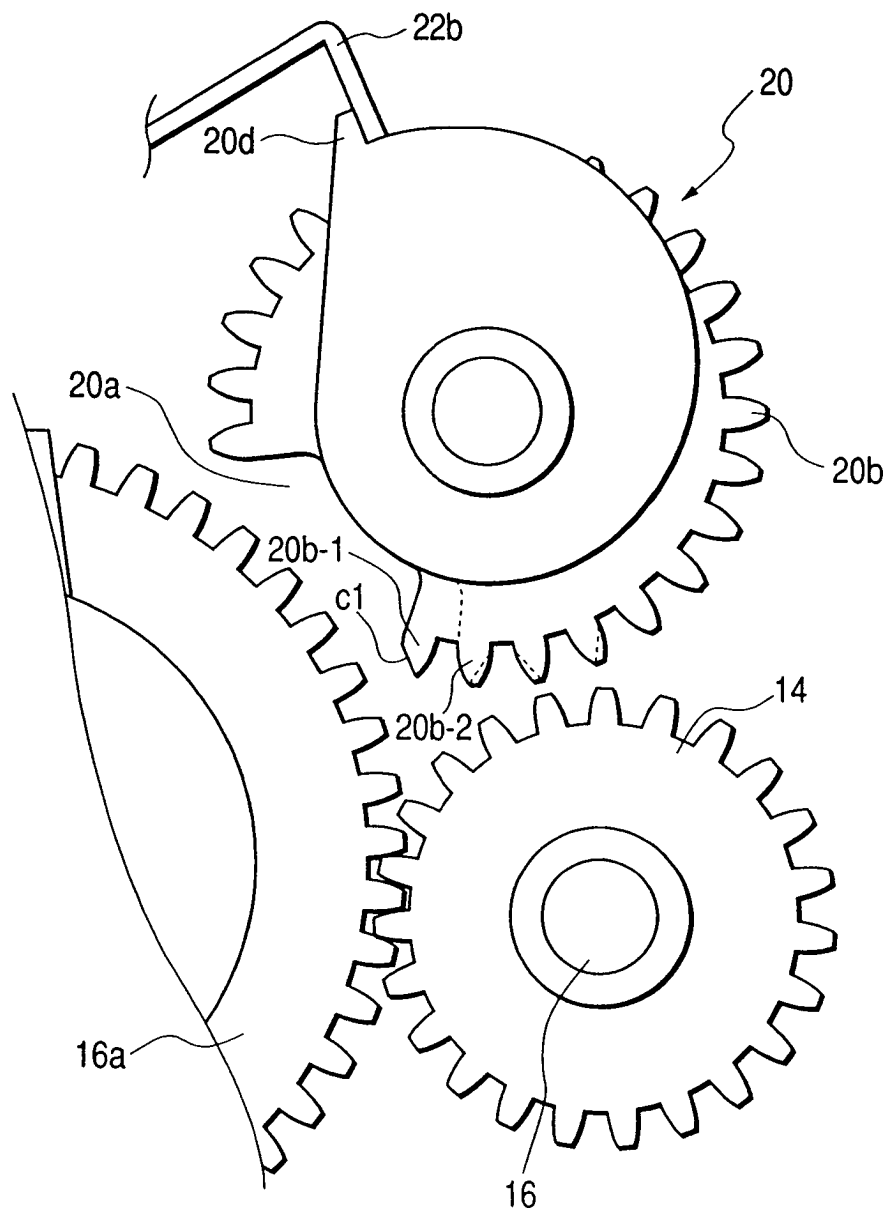
**FIG. 5**



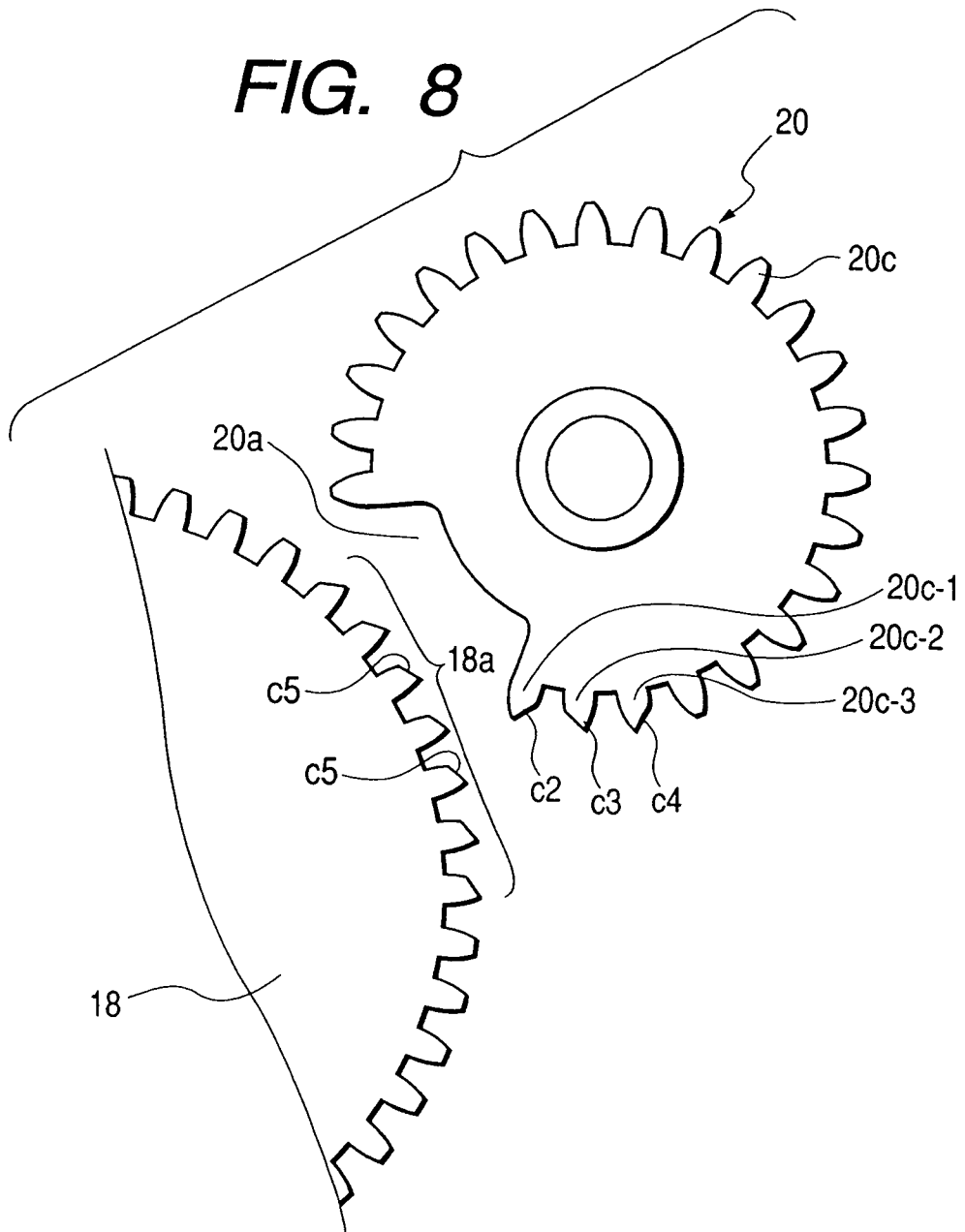
**FIG. 6**



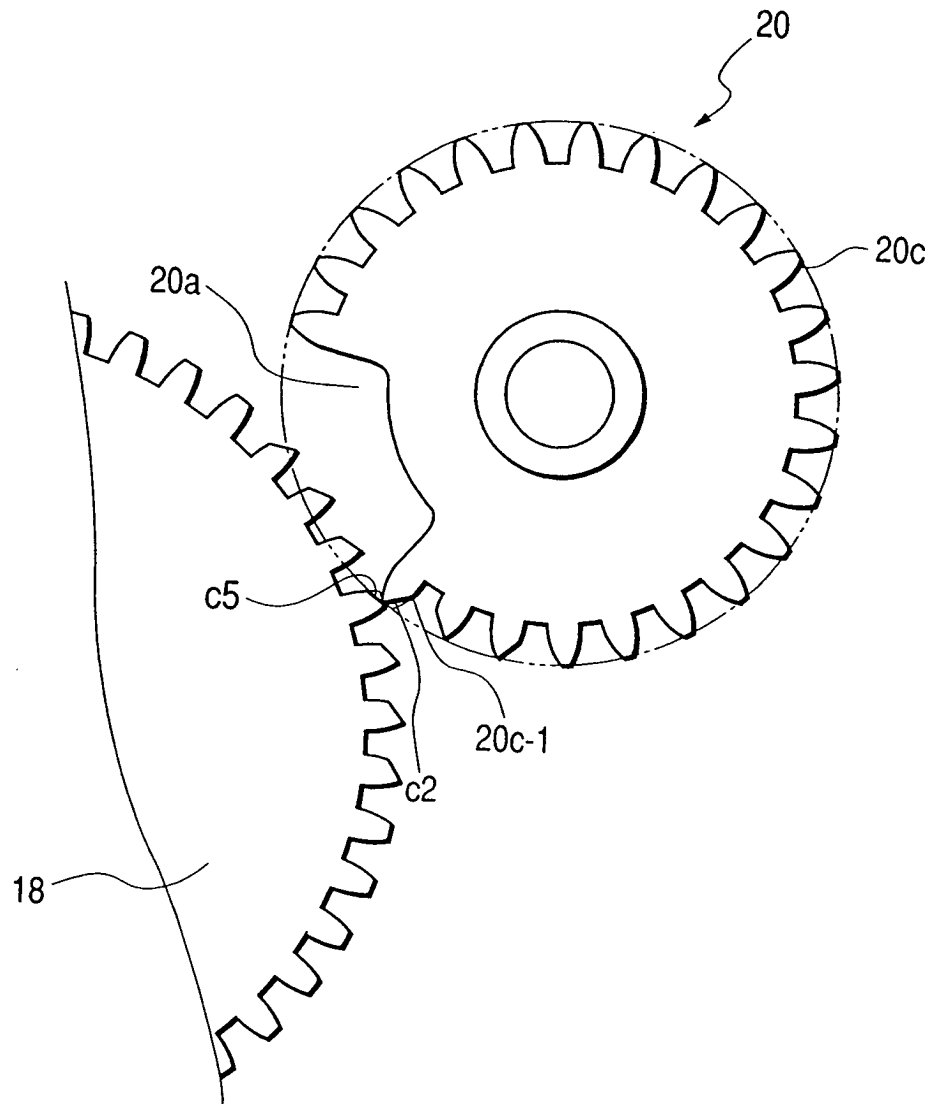
**FIG. 7**



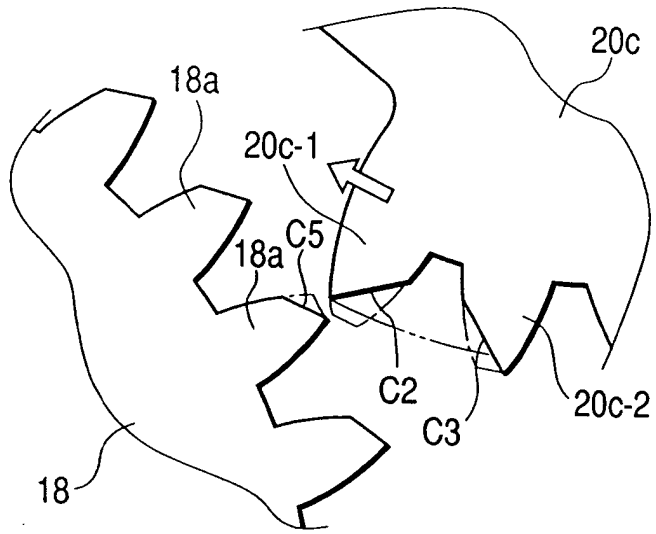
**FIG. 8**



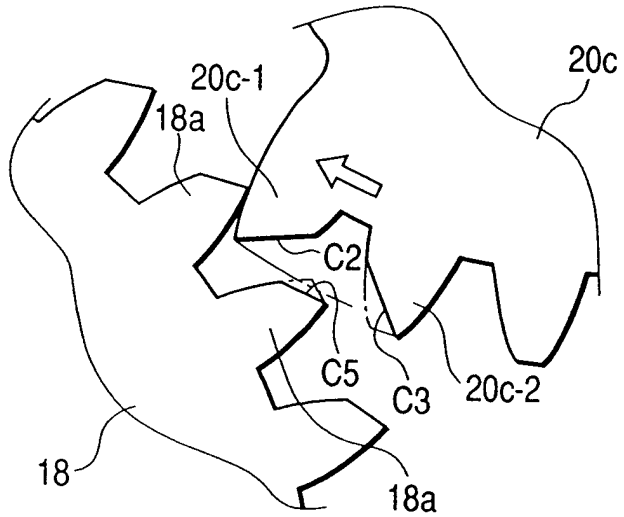
**FIG. 9**



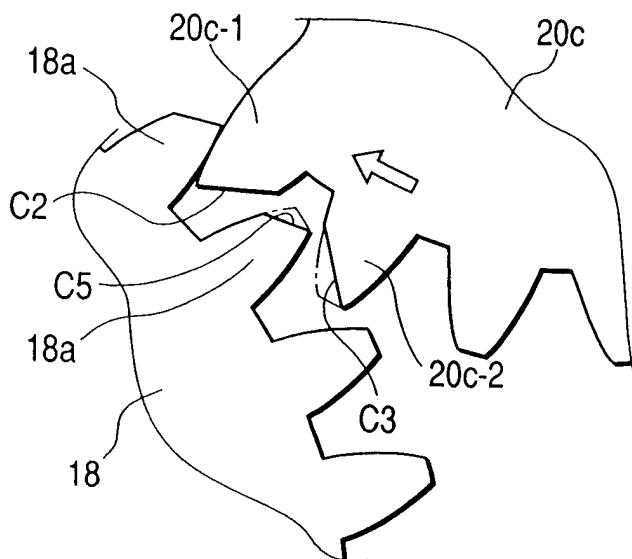
**FIG. 10A**



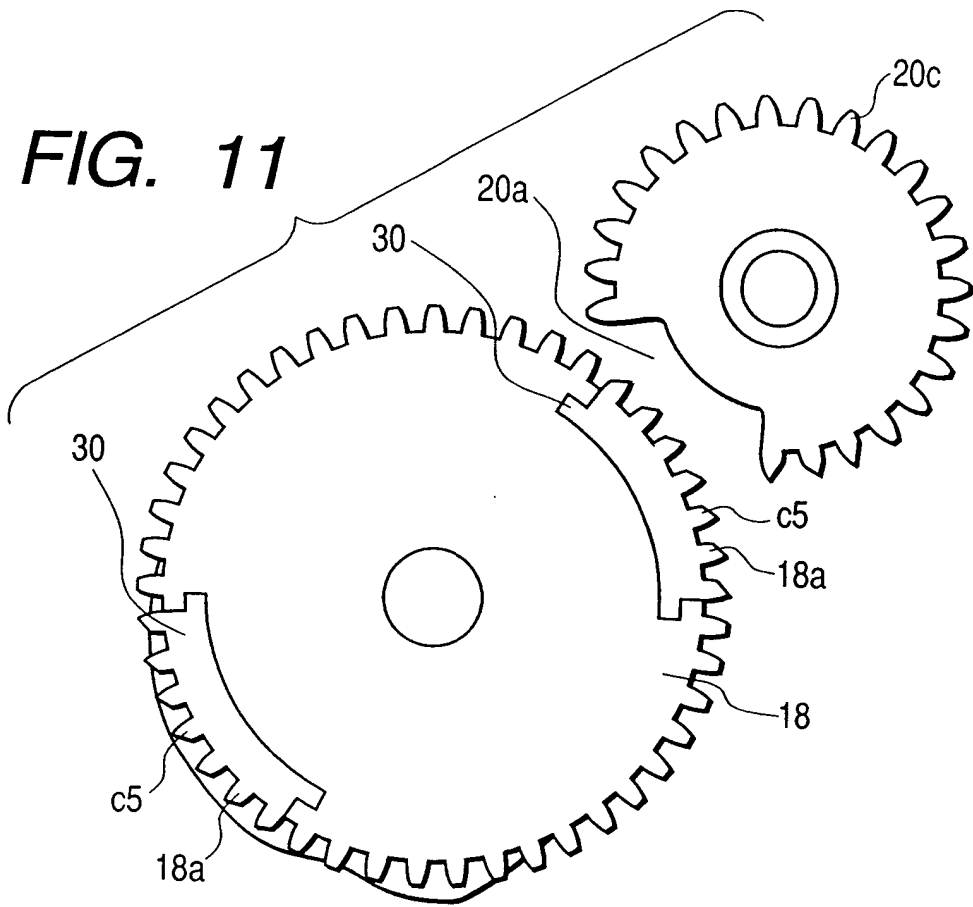
**FIG. 10B**



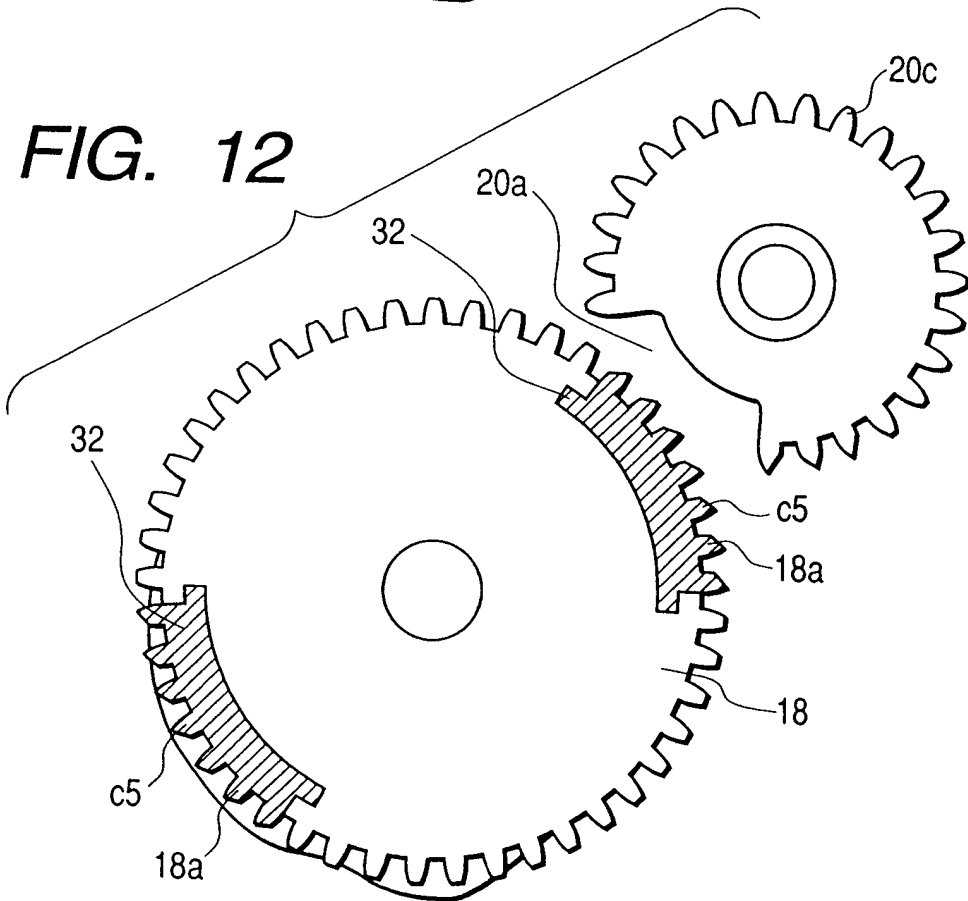
**FIG. 10C**



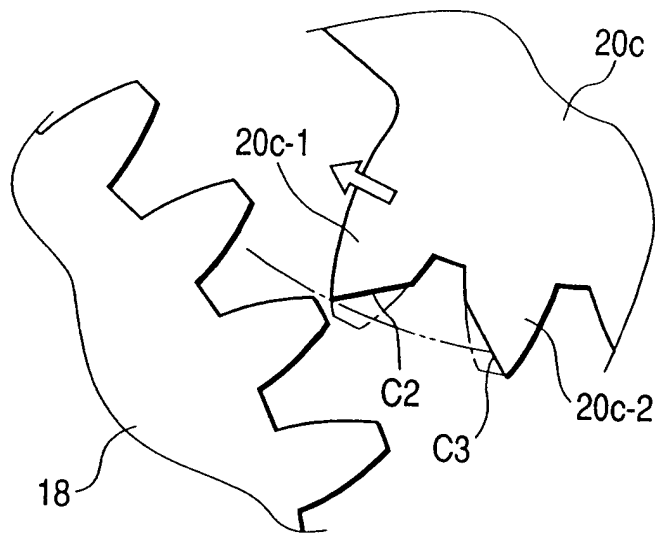
**FIG. 11**



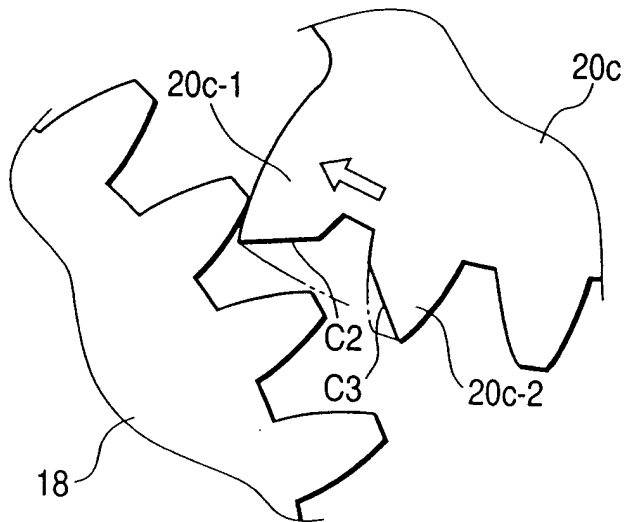
**FIG. 12**



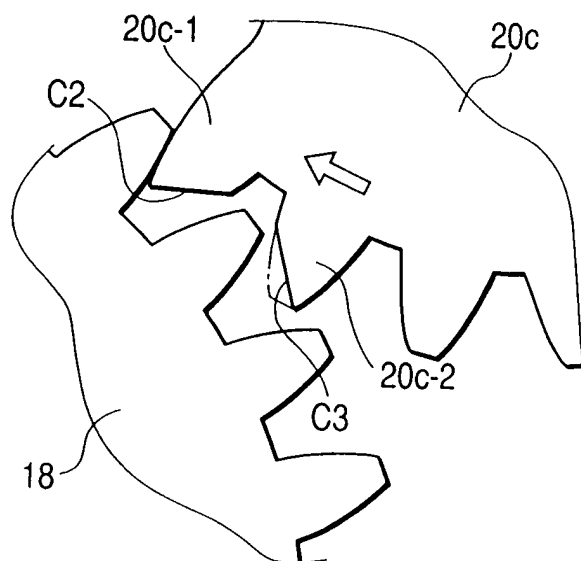
**FIG. 13A**



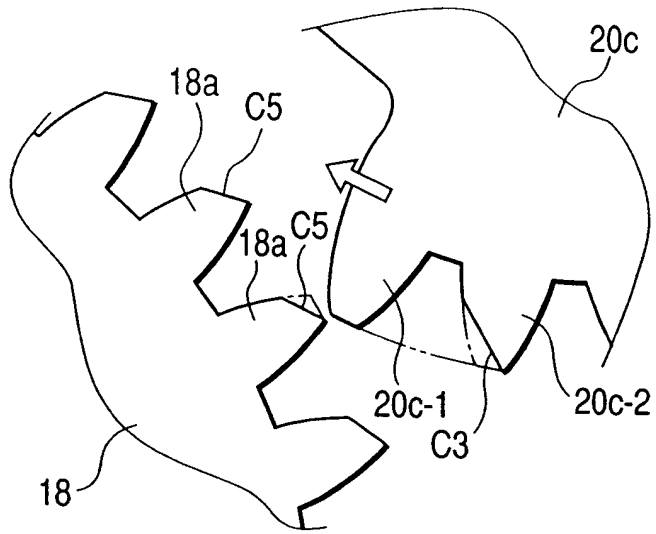
**FIG. 13B**



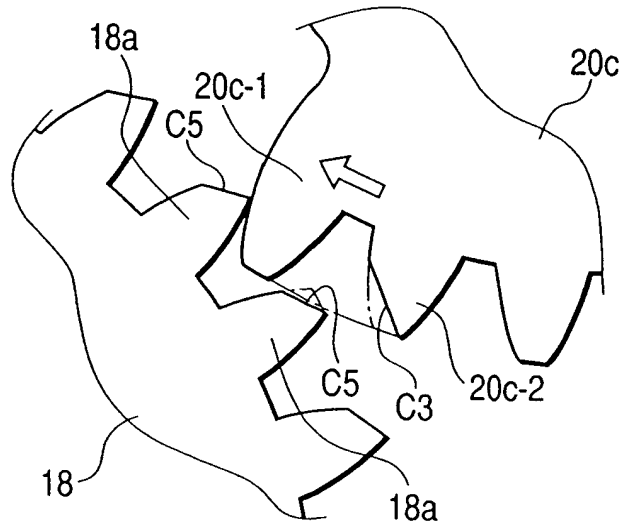
**FIG. 13C**



**FIG. 14A**



**FIG. 14B**



**FIG. 14C**

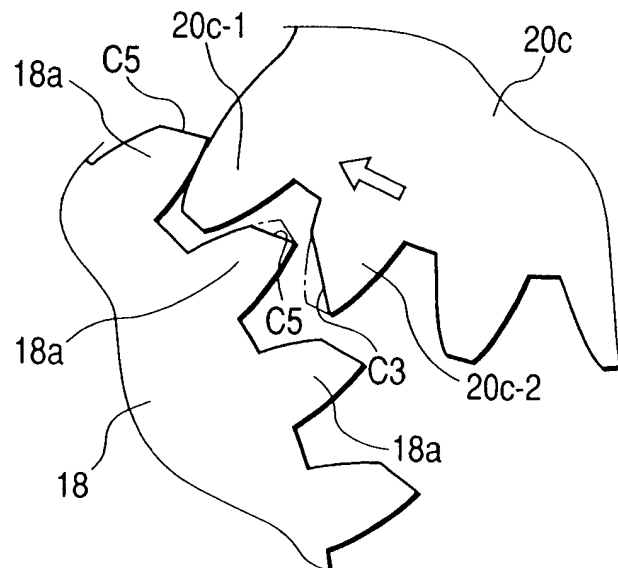


FIG. 15

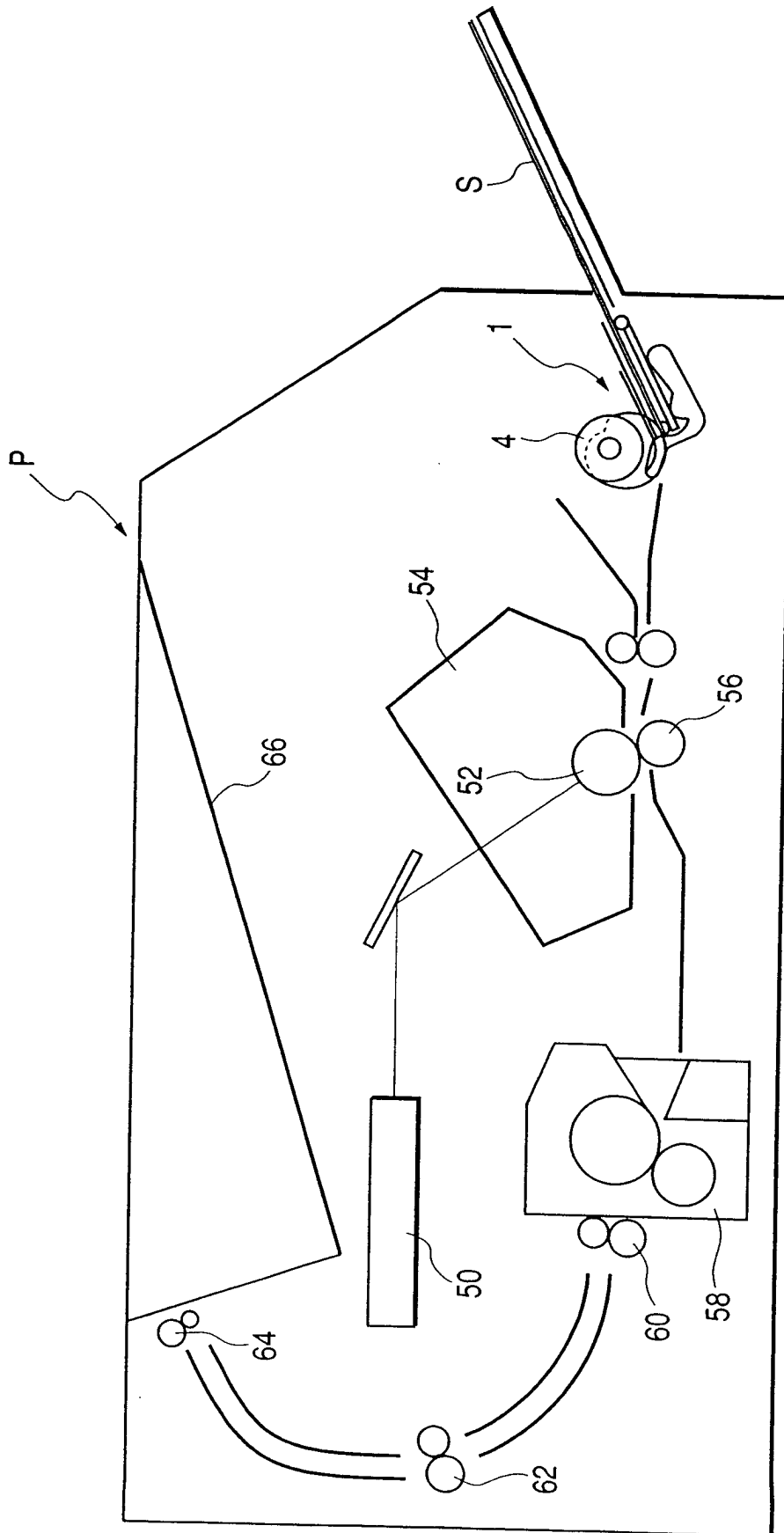


FIG. 16

