



**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

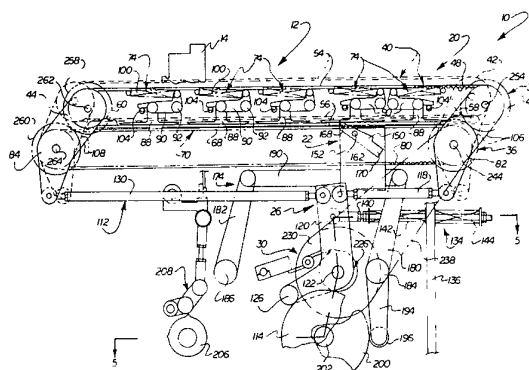
⑫ PATENTSCHRIFT A5

<p>⑳ Gesuchsnummer: 878/82</p> <p>㉒ Anmeldungsdatum: 13.02.1982</p> <p>⑳ Priorität(en): 17.02.1981 US 234923</p> <p>㉔ Patent erteilt: 15.05.1987</p> <p>④ Patentschrift veröffentlicht: 15.05.1987</p>	<p>㉓ Inhaber: Harris Graphics Corporation, Melbourne/FL (US)</p> <p>㉗ Erfinder: Zugel, Victor A., Parma/OH (US)</p> <p>㉙ Vertreter: Hug Interlizenz AG, Zürich</p>
--	--

⑤ Verfahren und Einrichtung zur Durchlaufhandhabung von blattförmigen Gegenständen.

⑤ Problem: Schnelle Zu- und Abförderung von blattförmigen Gegenständen bezüglich einer Bearbeitungsstation (12) mit möglichst geringen Beschleunigungskräften unterliegenden und daher verschleissbeständigen und günstig herstellbaren Fördermitteln.

Die Einrichtung umfasst eine Transportbandanordnung (20) mit zwei beiderseits der Durchlaufbahn der Gegenstände angeordneten Förderbändern (40, 70), deren einander benachbarte Trume (56, 68) unter gegenseitiger Anpressung an einem Gegenstand angreifen. Mittels einer Stelleinrichtung (26; 114, 126, 120, 130, 118, 108, 106) wird die Transportbandanordnung zwischen einer Greifstellung mit gegeneinandergesprenten und einer Freigabestellung mit voneinander abgehobenen Förderbandtrumen (56, 68) umgesteuert. Diese Umsteuerung erfolgt synchron mit dem Band-Hauptantrieb derart, dass die Freigabe des Gegenstandes im Bereich der Bearbeitungsstation (12) erfolgt und der Gegenstand somit durch eine Ausrichtanordnung (22) gegenüber der Transportbandanordnung (20) verschoben und in bezug auf die Bearbeitungsstation genau positioniert werden kann. Der Bandantrieb wird dabei angehalten.



1. Verfahren zur Durchlaufhandhabung von blattförmigen Gegenständen an einer Bearbeitungsstation, insbesondere Hefstation, mit einer Transportbandanordnung für das Zu- und Abfordern der Gegenstände bezüglich der Bearbeitungsstation, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:

a) der blattförmige Gegenstand (156) wird auf seinen beiden Oberflächenseiten durch je mindestens ein Förderband (40, 70) erfasst;

b) jeweils mindestens ein blattförmiger Gegenstand (156) wird unter dem Angriff der Förderbänder (40, 70) zu der Bearbeitungsstation (12) bewegt;

c) im Bereich der Bearbeitungsstation (12) werden an dem blattförmigen Gegenstand (156) angreifende Förderbandtrume (56, 68) wenigstens teilweise voneinander getrennt und der Gegenstand dadurch an der Bearbeitungsstation freigegeben;

d) bei voneinander abgehobenen Förderbandtrumen (56, 68) wird der blattförmige Gegenstand (156) in bezug auf die Bearbeitungsstation durch Einstellbewegung in bezug auf die Förderbänder (40, 70) positioniert;

e) nach Durchführung der Bearbeitung wird die Transportbandanordnung (20) wieder in ihre Greifstellung bezüglich des bearbeiteten Gegenstandes (156) überführt und der Gegenstand sodann von der Bearbeitungsstation entfernt;

f) die Transportbandanordnung (20) wird während des Bearbeitungsvorganges im Stillstand gehalten.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragung der Transportbewegung auf den blattförmigen Gegenstand (156) durch Angriff einer Oberfläche (66) eines bezüglich des Gegenstandes unten liegenden Förderbandtrums (68) sowie einer Unterfläche (64) eines bezüglich des Gegenstandes oben liegenden Förderbandtrums (56) an beiden Seiten des Gegenstandes durchgeführt wird, und dass die Freigabe des Gegenstandes von der Förderbandanordnung durch Verstellung eines Mittelabschnittes wenigstens eines Förderbandtrums (56) in Richtung hinweg vom gegenüberliegenden Förderbandtrum (68) ausgeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Ausrichten des blattförmigen Gegenstandes im Bereich der Bearbeitungsstation (12) durch Übertragung von Stosskräften auf die Hinterkante (166) des blattförmigen Gegenstandes (156) erfolgt.

4. Einrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

a) die Transportbandanordnung (20) umfasst eine obere und eine untere Förderbandeinheit (34 bzw. 36), die mit mindestens einem Untertrum (56) bzw. Obertrum (68) an wenigstens einem dazwischen befindlichen Gegenstand (156) angreifen und im Bereich der Bearbeitungsstation (12) angeordnete Mittelabschnitte aufweisen und mit einer Antriebsvorrichtung (30) für die Förderbewegung der Gegenstände zur Bearbeitungsstation und von dieser hinweg verbunden sind;

b) es ist eine Stelleinrichtung (26) für die Umsteuerung der Transportbandanordnung (20) zwischen einer Greifstellung mit am Gegenstand (156) beiderseits angreifendem Unter- bzw. Obertrum (56, 68) der Förderbandeinheiten (34 bzw. 36) und einer Freigabestellung mit in gegenseitigem Abstand angeordnetem Unter- und Obertrum (56, 68) dieser Förderbandeinheiten vorgesehen;

c) im Bereich der Bearbeitungsstation (12) ist eine Ausrichtanordnung (22) für die Lageeinstellung jeweils mindestens eines Gegenstandes (156) für den Bearbeitungsvorgang bei in Freigabestellung befindlicher Transportbandanordnung (20) vorgesehen;

d) die Transportbandanordnung (20) mit ihren Förderbandeinheiten (34, 36), die Stelleinrichtung (26) und die Bearbeitungsstation (12) mit ihren Bearbeitungsmitteln (14) stehen in Steuerverbindung mit einer Einrichtung für die Koordination des Arbeitsablaufes;

e) es sind Koordinierungs-Steuermittel für die Unterbrechung des Förderbandantriebes bzw. zur Arretierung der oberen und unteren Förderbandeinheit (34, 36) während des Bearbeitungsvor-

ganges an dem in der Bearbeitungsstation (12) befindlichen Gegenstand (156) vorgesehen.

5. Einrichtung nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

a) die obere Förderbandeinheit (34) umfasst zwei auf entgegengesetzten Seiten der Bearbeitungsstation (12) angeordnete Antriebs-Umlenkrollen (42 bzw. 44) für mindestens ein Förderband (40), dessen Untertrum (56) sich zwischen diesen Rollen durch den Bereich der Bearbeitungsstation erstreckt;

b) die Stelleinrichtung (26) umfasst Antriebsmittel für eine Stellbewegung der Antriebs- bzw. Umlenkrollen (42, 44) der oberen Förderbandeinheit (34) in Richtung einer Trennung des zugehörigen Förderband-Untertrums (56) vom gegenüberliegenden Obertrum (68) der unteren Förderbandeinheit (36) zur Überführung der Transportbandanordnung (20) in ihre Freigabestellung.

6. Einrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausrichtanordnung (22) mindestens ein Ausrichtglied (150) aufweist, welches in Bereich des Mittelabschnitts des Untertrums (56) der oberen Förderbandeinheit (34) und des entsprechenden Mittelabschnitts des Obertrums (68) der unteren Förderbandeinheit (36) an der Hinterkante (166) mindestens eines zu positionierenden Gegenstandes (156) angreift und diesen in Richtung auf die vorgegebene Bearbeitungsstellung verschiebt.

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die obere Förderbandeinheit (34) Vorspannmittel (74) zur Anpressung des Untertrum-Mittelabschnitts der oberen Förderbandeinheit (34) gegen die untere Förderbandeinheit (36) aufweist und dass die Stelleinrichtung (26) Stellmittel (114, 126, 112, 106, 108) zum Anheben des Untertrum-Mittelabschnitts der oberen Förderbandeinheit (34) aufweist.

8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass mit dem Förderbandantrieb (30) in Wirkverbindung stehende Steuermittel zur Antriebsunterbrechung bei der gegenseitigen Trennung des Unter- und Obertrums (56, 68) der oberen bzw. unteren Förderbandeinheit (34 bzw. 36) vorgesehen sind.

9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

a) die untere Förderbandeinheit (36) umfasst ein endloses Förderband (70) mit einer ersten Antriebs- und Umlenkrolle (82);

b) die obere Förderbandeinheit (34) umfasst ein endloses Förderband (40) mit einer zweiten Antriebs- und Umlenkrolle (42);

c) die Förderband-Antriebsvorrichtung (30) umfasst ein koaxial zur ersten Antriebs- und Umlenkrolle (82) angeordnetes und mit dieser rotierend verbundenes erstes Zahnrad (248) sowie ein mit diesem kämmendes und koaxial mit der zweiten Antriebs- und Umlenkrolle (42) sowie mit dieser rotierend verbundenes zweites Zahnrad (250);

d) die Stelleinrichtung (26) umfasst Einstell- und Führungsmittel für eine Bewegung des zweiten Zahnrades (250) und der zweiten Antriebs- und Umlenkrolle (42) längs einer bogenförmigen Bahn, deren Mittelpunkt in der Drehachse der ersten Antriebs- und Umlenkrolle (82) und des ersten Zahnrades (248) liegt.

10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausrichtanordnung (26) mindestens ein Ausrichtglied (150 bzw. 214) aufweist, welches bei voneinander getrenntem Unter- und Obertrum (56, 68) der Förderbandeinheiten (34, 36) jeweils an der Hinterkante (166) eines auszurichtenden Gegenstandes (156) angreift, und dass die Ausrichtanordnung (26) ferner Antriebsmittel (200, 202, 180, 190) für die Einstellbewegung des Ausrichtgliedes (150 bzw. 214) längs des Unter- und Obertrums (56, 68) der Förderbandeinheiten (34, 36) bei in Freigabestellung befindlicher Transportbandanordnung aufweist.

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Durchlaufhandhabung von blattförmigen Gegenständen an einer Bearbei-

tungsstation, insbesondere einer Heftstation, mit einer Transportbandanordnung für das Zu- und Abfordern der Gegenstände bezüglich der Bearbeitungsstation. Die Erfindung bezieht sich ferner auf eine Einrichtung zur Ausführung dieses Verfahrens.

Bekannte Einrichtungen dieser Art verwenden einen Stossförderer für die Förderbewegung der blattförmigen Gegenstände zur Bearbeitungs- bzw. Heftstation. Sobald ein Gegenstand an der Bearbeitungsstation vom Stossförderer freigegeben wird, erfolgt eine Richtungsumkehr der Bewegung des Förderers, so dass dieser in seine Ausgangslage zurückkehrt und den nächsten Gegenstand erfasst sowie zur Bearbeitungsstation befördert. Eine solche Einrichtung ist bekannt aus US-PS 3,554,531.

Obwohl solche Einrichtungen an sich zufriedenstellend arbeiten, haben sich Schwierigkeiten hinsichtlich Konstruktion und Herstellung ergeben, insbesondere hinsichtlich der angestrebten, kostengünstigen Herstellung einer für hohe Arbeitsgeschwindigkeiten geeigneten Einrichtung. Diese Schwierigkeiten sind teilweise auf die vergleichsweise grossen Bearbeitungskräfte zurückzuführen, denen zahlreiche Elemente des Stossförderers bei der Richtungsumkehr der hohen Fördergeschwindigkeiten unterliegen. Bei jeder Förderung eines Gegenstandes zur Bearbeitungsstation durchläuft der Stossförderer nämlich einen Vorwärtshub, wird rasch stillgesetzt, geöffnet und wieder ebenso rasch im Rückwärtshub von gleicher Länge wie der Vorwärtshub in die Ausgangsstellung geführt, worauf der Förderer den nächsten Gegenstand ergreift.

Fast die Hälfte der Arbeitszeit des Stossförderers wird für dessen Rückführung aus der Hubendposition in die Hubanfangsposition verbraucht. Während des Rückhubes kommt für den Förderer keine Nutzarbeit in Betracht, obwohl währenddessen zahlreiche Elemente des Förderers starken Kräfteinwirkungen und entsprechendem Verschleiss unterworfen sind, insbesondere während der raschen Beschleunigung und Abbremsung.

Aufgabe der Erfindung ist daher die Schaffung eines Verfahrens zur Durchlaufhandhabung von blattförmigen Gegenständen sowie einer Einrichtung zu dessen Ausführung, wobei die bisherigen Nachteile, die sich aus dem Aufbau bzw. der Arbeitsweise des verwendeten Stossförderers ergeben, überwunden sind. Die erfindungsgemässe Lösung dieser Aufgabe kennzeichnet sich hinsichtlich des Verfahrens bzw. der Einrichtung durch die Merkmale des Patentanspruches 1 bzw. des Patentanspruches 4.

Die somit vorgesehene, zwischen Greif- und Freigabestelle umsteuerbare Förderbandanordnung und die entsprechende Arbeitsweise für das An- und Abfordern der Gegenstände zur Bearbeitungsstation mit Freigabe und Bearbeitung des Gegenstandes im Ruhezustand vermeiden eine unerwünschte Richtungsumkehr der Förderbewegung und entsprechende Beschleunigungskräfte, so dass hohe Arbeitsgeschwindigkeiten bei geringem Verschleiss beherrschbar sind. Auch ergibt sich eine Verminderung der Herstellungskosten infolge der vergleichsweise geringen Festigkeitsbeanspruchung wesentlicher Einrichtungskomponenten, die somit einfacher und leichter ausgeführt werden können. Ausserdem ergibt sich eine hohe Genauigkeit des Bearbeitungsvorganges infolge der vorgesehenen Ausrichtanordnung im Bereich der Bearbeitungsstation und infolge des Ruhezustandes des Gegenstandes bei der Bearbeitung.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen erläutert, die in den Zeichnungen veranschaulicht sind. Hierin zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Einrichtung für das Zuführen von blattförmigen Gegenständen zu einer Heft-Bearbeitungsstation und für das Weiterbefördern der Gegenstände;

Fig. 2 eine Seitenansicht eines Abschnitts der Einrichtung nach Fig. 1 mit Darstellung zweier zusammenwirkender, beweglich angeordneter Transportbänder sowie einer diese Bänder zwischen einer Greifstellung und einer Freigabestelle umsteuernden Stelleinrichtung und einer Ausrichtanordnung für die Ausführung einer Bewegung der blattförmigen Gegenstände bezüglich der Transportbänder;

Fig. 3 eine in grösserem Massstab gehaltene Teil-Seitenansicht der Transportbandanordnung gemäss Fig. 2 in der Freigabestelle;

Fig. 4 eine perspektivische Teilansicht gemäss Abbildungsebene 4-4 in Fig. 1 zur Darstellung der Transportbandanordnung in Verbindung mit einem Paar von Ausrichtgliedern;

Fig. 5 einen Teilschnitt gemäss Schnittebene 5-5 in Fig. 2 zur Darstellung der Stelleinrichtung für das Umsteuern der Transportbandanordnung sowie zur Darstellung von Steuerelementen für die Bewegung der Ausrichtglieder und der Kraftübertragung zu den Transportbändern;

Fig. 6 eine in grösserem Massstab gehaltene Teil-Seitenansicht der in Fig. 2 wiedergegebenen Ausrichtanordnung mit Darstellung der gegenseitigen Lage der Ausrichtglieder und eines blattförmigen Gegenstandes;

Fig. 7 eine wiederum in grösserem Massstab gehaltene Teilansicht einer Steuervorrichtung für das Ein- und Ausschalten einer Transportband-Antriebskupplung;

Fig. 8 ein Zeit-Steuerdiagramm zur Veranschaulichung des Arbeitsablaufes einer Einrichtung der vorliegenden Art und

Fig. 9 eine Teildarstellung einer abgewandelten, intermittierend wirkenden Antriebseinrichtung für eine Transportbandanordnung der vorliegenden Art.

#### Allgemeiner Aufbau

Der in Fig. 1 dargestellte Einrichtungsteil 10 befördert blattförmige Gegenstände zu einer Bearbeitungsstation 12, wo sie mittels einer Heftvorrichtung 14 an sich bekannter Art geheftet werden. Dabei bewegen sich die Gegenstände in Aufeinanderfolge unter der Wirkung eines Ketten-Zuführförderers 19 an sich bekannter Art gemäss Pfeil 18 längs einer ebenen Auflagefläche 17. Der Zuführförderer 19 übergibt die Gegenstände aufeinanderfolgend einer Transportbandanordnung 20, welche die Gegenstände gemäss Pfeil 18 durch die Bearbeitungsstation 12 fördert. Der Zuführförderer 19 bewegt die Gegenstände längs der geneigt angeordneten Auflagefläche 17 von einer Zusammentragvorrichtung zur Transportbandanordnung 20, und zwar in an sich bekannter Weise, wie beispielsweise dargestellt in US-PS 3,466,026.

Die bezüglich der Durchlaufrichtung vordere Kante eines blattförmigen Gegenstandes wird von der Transportbandanordnung 20 an einer Stelle auf der (bezüglich Fig. 1) rechten Seite der Bearbeitungsstation 12 erfasst. Dabei wird der Gegenstand beschleunigt und von Zuführförderer 19 hinweg mit vergleichsweise grosser Geschwindigkeit zur Heftvorrichtung 14 geführt. In einer Stellung unterhalb der letzteren angelangt, wird der Gegenstand von der Transportbandanordnung 20 freigegeben, so dass er Bewegungen relativ zu den Transportbändern ausführen kann.

Nach der Freigabe von der Transportbandanordnung 20 wird der Gegenstand an seiner rückwärtigen Kante durch eine Ausrichtanordnung 22 (Fig. 2) erfasst und in eine genau vorgegebene Stellung bezüglich der Heftvorrichtung 14 gebracht. Letztere wird sodann zur Durchführung des Heftvorganges am Gegenstand aktiviert. Hierauf ergreift die Transportbandanordnung 20 wiederum den nun gehefteten Gegenstand und entfernt ihn von der Bearbeitungsstation 12.

Die Gegenstände können von der Bearbeitungsstation beispielsweise einem Falt-Trimmer (nicht dargestellt) zugeführt werden, wo die einzelnen Gegenstände gefaltet und an ihren Kanten mittels eines Messers (nicht dargestellt) beschnitten werden. Unter den verschiedenen verwendbaren Konstruktionen von Falt-Trimmern sei diejenige gemäss US-PS 3,627,305 als besonders vorteilhaft im vorliegenden Zusammenhang ersehen.

Mittels einer Stelleinrichtung 26 (Fig. 2) wird die Transportbandanordnung zwischen einer Greifstellung und einer Freigabestelle umgesteuert, so dass die plattförmigen Gegenstände nach der Anförderung bei der Bearbeitungsstation 12 freigegeben, sodann geheftet und anschliessend wieder erfasst werden können. In der Greifstellung steht die Transportbandanordnung 20 in Wirkverbindung mit einer Band-Antriebsvorrichtung 30, welche das Zu- und Abfordern der Gegenstände bezüglich der Bearbeitungsstation 12 bewirkt. In der Freigabestelle der Transportbandanordnung ist der betref-

fende Gegenstand frei für das Ausrichten und Heften innerhalb der Bearbeitungsstation.

Die Antriebsverbindung der Transportbandanordnung 20 wird während des Heftvorganges unterbrochen, um das Einstellen des betreffenden Gegenstandes innerhalb der Bearbeitungsstation zu erleichtern.

#### *Die Transportbandanordnung*

Dieser Teil der Einrichtung umfasst eine obere Förderbandeinheit 34 und eine untere Förderbandeinheit 36 (Fig. 2). Erstere weist ein endloses Förderband 40 auf, welches über beiderseits der Bearbeitungsstation 12 gelagerte Antriebs- bzw. Umlenkrollen 42 und 44 läuft. Das Transportband 40 ist als Zahnriemen mit einer Innenverzahnung ausgebildet (Fig. 3), die mit einer entsprechenden Aussenverzahnung 50 der Rollen 42 und 44 kämmt. Damit ergibt sich eine formschlüssige Antriebsverbindung für die Transportbandanordnung.

Das Förderband 40 umfasst ein gerade verlaufendes Ober- bzw. Untertrum 54 bzw. 56 (Fig. 2). Diese Trume verlaufen zwischen den Rollen 42 und 44 durch die Bearbeitungsstation 12. Das Untertrum 56 des oberen Förderbandes 40 umfasst einen Eingangsabschnitt 58, der zu einem Teil einen Einlasszwickel zwischen oberer und unterer Förderbandeinheit 34 bzw. 36 bildet. Die blattförmigen Gegenstände werden zunächst im Bereich des Eingangsabschnittes 58 zwischen den Förderbandeinheiten 34 und 36 erfasst. Das Untertrum 56 umfasst ferner einen Ausgangsabschnitt 60 auf der entgegengesetzten Ausgangsseite der Bearbeitungsstation 12. Beim Durchlaufen dieses Ausgangsabschnittes werden die gehefteten Gegenstände von der Transportbandanordnung entlassen.

Der Mittelabschnitt des Untertrums 56 des Förderbandes 40 erstreckt sich zwischen Eingangs- und Ausgangsabschnitt 58 bzw. 60 und bildet den grössten Teil der Längserstreckung dieses Untertrums. Im Bereich dieses Mittelabschnittes bildet das Förderband 40 ferner eine ebene Unterfläche 64 (Fig. 3), die in der Greifstellung der Transportbandanordnung (in Fig. 2 mit durchgehenden Linien angedeutet) in fester Anlage mit einer ebenen Oberfläche 66 (Fig. 3) eines Obertrums 68 eines Förderbandes 70 innerhalb der unteren Bandeinheit 36 steht.

Nach der Umsteuerung der Transportbandanordnung in ihre Freigabestellung (in Fig. 2 strichliert angedeutet) befindet sich die Unterfläche 64 des Untertrums 56 des Förderbandes 40 mit Abstand von der Oberfläche 66 des Obertrums 68 des unteren Förderbandes 70 (Fig. 3). Dagegen besteht unmittelbare Anpressberührung zwischen dem Untertrum 56 des Förderbandes 40 und dem Obertrum des Förderbandes 70 mit Hilfe einer Mehrzahl von Vorspann-Federanordnung 74, wenn die Transportbandanordnung ihre Greifstellung einnimmt (in Fig. 2 mit durchgehenden Linien angedeutet).

Das Obertrum 68 des unteren Förderbandes 70 umfasst einen Eingangsabschnitt, der gegenüberliegend zu und in Anpressberührung mit dem Eingangsabschnitt 58 des Untertrums des oberen Förderbandes 40 steht, wenn die Transportbandanordnung 20 ihre Greifstellung einnimmt. Weiterhin umfasst das Obertrum 68 des unteren Förderbandes 70 einen Ausgangsabschnitt, der in der Greifstellung der Förderbandanordnung 20 mit dem Ausgangsabschnitt 60 des Untertrums 56 des oberen Förderbandes 40 in Wirkverbindung steht.

Das Obertrum 68 des unteren Förderbandes 70 umfasst ferner einen Mittelabschnitt, der sich zwischen Eingangs- und Ausgangsabschnitt des Obertrums des unteren Förderbandes erstreckt. Dieser Mittelabschnitt steht in Berührung und Wirkverbindung mit dem Mittelabschnitt des Untertrums 56 des oberen Förderbandes 40, wenn die Förderbandanordnung ihre Greifstellung einnimmt. Die Förderbänder 40 und 70 können in jeder gewünschten Länge bemessen werden, die den Maschinenabmessungen entspricht und die erforderliche Erstreckung durch die Bearbeitungsstation 12 hindurch ermöglicht.

Durch die Wirkung der Vorspann-Federanordnungen 74 wirken die ebenen Unter- bzw. Oberfläche des Untertrums 56 des oberen Förderbandes 40 und des Obertrums 68 des unteren Förderbandes 70 in der Weise zusammen, dass jeweils ein blattförmiger Gegenstand zwischen diesen Flächen ergriffen und gegen eine Bewegung bezüglich der in ihrer Greifstellung befindlichen Förderbandanordnung festgehalten wird. In der Freigabestellung der Förderbandanordnung (strichlierte Darstellung in Fig. 3 und ausgezogene Darstellung in Fig. 3) ist das Untertrum 56 des oberen Förderbandes dagegen vom Obertrum 68 des unteren Förderbandes getrennt, so dass der hier befindliche Gegenstand bezüglich der Förderbandanordnung frei beweglich ist.

Die Ausbildung des unteren Förderbandes 70 stimmt grundsätzlich mit derjenigen des oberen Förderbandes 40 überein. Demgemäss weist das Förderband 70 ebenfalls eine Innenverzahnung 80 auf, die der Aussenverzahnung eines Paares von Antriebs- bzw. Umlenkrollen 82, 84 kämmt (Fig. 2 und 3). Die Verwendung solcher Förderbänder mit Verzahnung verhindert den Schlupf zwischen den Bändern und den zugehörigen Rollen und ermöglicht so eine genaue Lageeinstellung der Gegenstände in bezug auf die Heftvorrichtung 14 mittels der Förderbandanordnung. Gegebenenfalls können jedoch auch andere Förderbandausführungen verwendet werden.

Die Vorspann-Federanordnungen 74 weisen je einen Druckschuh 88 auf, der abwärts gegen die Oberseite des Untertrums 56 des oberen Förderbandes 40 gepresst wird (Fig. 4). Jeder Druckschuh 88 ist mit einem auf einer Tragachse 92 schwenkbar gelagerten Kurbelarm 90 verbunden (Fig. 4). Diese Tragachsen sind an einem Längsträger 94 befestigt, der zwischen Ober- und Untertrum 54 bzw. 56 des oberen Förderbandes 40 angeordnet ist. Ein Endabschnitt der Kurbelarme 90 ist jeweils durch ein Gelenk 98 mit dem zugehörigen Druckschuh 88 verbunden. Der entgegengesetzte Endabschnitt der Kurbelarme ist jeweils mit einer Vorspannfeder 100 verbunden.

Die Vorspannfedern 100 bewirken die Anpressung der Druckschuhe 88 in Richtung nach unten gegen das Untertrum 56 des oberen Förderbandes 40, wodurch letzteres seinerseits fest gegen das Obertrum 68 des unteren Förderbandes 70 angepresst wird. Ein Exzenteranschlag 104 begrenzt hier die Abwärtsbewegung des jeweils zugehörigen Druckschuhes 88. In der Freigabestellung der Förderbandanordnung liegen die Kurbelarme 90 an den zugehörigen Anschlüssen, womit die abwärts gerichtete Anpressbewegung der Druckschuhe begrenzt ist. In der Greifstellung der Förderbandanordnung sind die Kurbelarme dagegen von ihren Anschlüssen frei, so dass die Abwärtsbewegung der Druckschuhe durch das Untertrum 56 des oberen Förderbandes 40 begrenzt ist.

#### *Die Stelleinrichtung*

Diese Einrichtung bewirkt, wie erwähnt, die Umsteuerung der Förderbandanordnung zwischen Greif- und Freigabestellung. Beim Übergang von der erstgenannten in die zweitgenannte Wirkstellung bewegt die Stelleinrichtung 26 das Untertrum 56 des oberen Förderbandes 40 aufwärts, d.h. hinweg vom Obertrum des unteren Förderbandes 70. Dadurch entsteht ein Abstand zwischen den genannten Förderbandtrumen. In der Freigabestellung der Förderbandanordnung ist die Ausrichtanordnung 22 in der Lage, die Gegenstände innerhalb des erwähnten Abstandes zwischen Obertrum 68 und Untertrum 56 zu verschieben.

Innerhalb der vorliegenden Lösungsgedanken kommen unterschiedliche Mittel für die gegenseitige Trennung der Förderbandtrume 56 und 68 in Betracht. Bei der dargestellten Ausführungsform wird die obere Förderbandeinheit 34 als ganzes aufwärts und damit hinweg von der unteren Förderbandeinheit 36 bewegt, um die Förderbandanordnung 20 in ihre Freigabestellung zu überführen. Für diesen Zweck kann jedoch gegebenenfalls mit geeigneten Hubelementen auch lediglich ein Anheben des Mittelabschnittes des Untertrums 56 des Förderbandes 40 vorgenommen werden. Weiterhin kann gegebenenfalls zusätzlich eine Absenkung des Obertrums 68 des unteren Förderbandes 70 vorgesehen werden.

Zur Umsteuerung der Förderbandanordnung aus der Greifstellung in die Freigabestellung wird die gesamte Förderbandeinheit 34 aufwärts und damit hinweg von der unteren Förderbandeinheit 36 verstellt. Dazu sind die Rollen 42 und 44 der Förderbandeinheit 34 in bezug auf die Rollen 82 und 84 der Förderbandeinheit 36 verschwenkbar gelagert. Dies ermöglicht eine Verschwenkung der Rollen 42 und 44 im Gegenuhrzeigersinn (in bezug auf die Blickrichtung gemäss Fig. 2) von der ausgezogen dargestellten Lage in die strichliert dargestellte Lage. Bei der aufwärts und nach links gerichteten Bewegung der Rollen 42 und 44 aus der Greifstellung in die Freigabestellung bewegt sich das Untertrum 56 des oberen Förderbandes 40 aufwärts hinweg vom Obertrum 68 des unteren Förderbandes 70.

Für diese Bewegung relativ zu den unteren Rollen 82 und 84 sind die oberen Rollen 42 und 44 an Tragarmen 106 und 108 gelagert (Fig. 2), welche um die Drehachsen der unteren Rollen 82 und 84 schwenkbar gelagert sind. Beim Übergang von der Greifstellung zur Freigabestellung werden die Tragarme 106 und 108 um die Drehachsen der unteren Rollen 82 und 84 im Gegenuhrzeigersinn verschwenkt (gemäss Blickrichtung in Fig. 2). Dadurch werden die oberen Rollen 42 und 44 aufwärts und nach links verschwenkt, womit Unter- und Obertrum des Förderbandes 40 bzw. 68 in der aus Fig. 3 ersichtlichen Weise voneinander getrennt werden.

Die Stelleinrichtung 26 umfasst eine Koppelanordnung 112 (Fig. 2), welche die schwenkbaren Tragarme 106 und 108 miteinander verbindet und für die Schwenkbewegung dieser Tragarme zwischen der Greifstellung und der Freigabestellung (durchgehende bzw. strichlierte Linien in Fig. 2) durch eine mit einer Antriebswelle 202 fest verbundene Nockenscheibe 114 betätigt wird.

Die Koppelanordnung 112 umfasst einen Koppellenker 118, welcher den Tragarm 106 mit einem Kurbelarm 120 verbindet. Letzterer ist schwenkbar auf einer Achse 122 gelagert (Fig. 2 und 5) und weist ein Folgeglied 126 auf, das seinerseits am Umfang der Nockenscheibe 114 angreift. Der Kurbelarm 120 ist mit dem schwenkbaren Tragarm 108 durch einen zweiten Koppellenker 130 verbunden.

Bei Drehung der Nockenscheibe 114 schwenkt der Kurbelarm 120 um die Achse 122 und bewegt die Koppellenker 118, 130 in der Weise, dass die Tragarme 106 und 108 verschwenkt werden (Fig. 2). Bei der Schwenkung der Tragarme 106 und 108 aus ihrer Greifstellung in ihre Freigabestellung (durchgehende bzw. strichlierte Linien in Fig. 2) verschwenkt die Nockenscheibe 114 den Kurbelarm 120 im Uhrzeigersinn (gemäss Blickrichtung in Fig. 2). Dadurch werden die Koppellenker 118 und 130 bezüglich Fig. 2 nach rechts verschoben. Die Tragarme 106 und 108 werden zur Überführung der oberen Förderbandeinheit 34 in ihre Freigabestellung um die Drehachsen der unteren Rollen 82 und 84 im Gegenuhrzeigersinn verschwenkt.

Zur Überführung der Förderbandeinheit 34 aus der Freigabestellung in die Greifstellung bewirkt die Nockenscheibe 114 über das Folgeglied 126 eine Schwenkung des Kurbelarmes 120 um die Achse 122 im Gegenuhrzeigersinn. Dadurch werden die Tragarme 106 und 108 im Uhrzeigersinn verschwenkt und die obere Förderbandanordnung 34 abgesenkt.

Das Folgeglied 126 wird mittels einer Vorspann-Federanordnung 134, die mit einem Rahmenglied 136 verbunden ist, in Anlage an der Nockenscheibe 114 gehalten. Die Vorspann-Federanordnung 134 umfasst eine Koppelstange 140 zur Anpressung des Folgegliedes 126 gegen den Umfang der Nockenscheibe 114.

#### Die Ausrichtanordnung

Die Ausrichtanordnung 22 bewegt jeweils einen blattförmigen Gegenstand in die verlangte Stellung bezüglich der Heftvorrichtung 14, wenn die Transportbandanordnung 20 ihre Freigabestellung einnimmt. Die Ausrichtanordnung umfasst ein fingerartiges Ausrichtglied 150 (Fig. 2 und 6), welches schwenkbar an einem Tragblock 152 gelagert ist und jeweils einen Gegenstand über eine kurze Strecke in Richtung zur Heftvorrichtung 14 bewegt, wobei die Transportbandanordnung zwecks genauer Einstellbarkeit des Gegenstandes zum Heften ihre Freigabestellung einnimmt.

Bei der Bewegung eines Gegenstandes zur Bearbeitungsstation 12 mittels der Transportbandanordnung 20, deren Förderbänder ihre in Fig. 6 angedeutete Greifstellung einnehmen, berührt der Gegenstand 156 mit seiner Vorderkante 156 (Fig. 6) die Rückseite 158 des Ausrichtgliedes 150. Die dabei vom Gegenstand ausgeübte Kraft verschwenkt das Ausrichtglied 150 im Gegenuhrzeigersinn um eine Tragachse 162. Dadurch wird das Ausrichtglied aus seiner strichliert angedeuteten, vorspringenden Stellung in die mit durchgehenden Linien angedeutete Rückzugsstellung überführt.

Bei der weiteren Bewegung des Gegenstandes 156 in die Bearbeitungsstation 12 überfährt eine Hinterkante 166 des Gegenstandes einen nasenförmigen oberen Endabschnitt 168 des Ausrichtgliedes 150. Sodann bewirkt ein mit vergleichsweise grossem Gewicht ausgebildeter Endabschnitt 170 des Ausrichtgliedes eine Schwenkung desselben im Uhrzeigersinn (gemäss Blickrichtung in Fig. 6) um die Tragachse 162. Damit bewegt sich das Ausrichtglied wieder aus der Rückzugsstellung in die vorspringende Stellung. Nachdem die Hinterkante 166 des Gegenstandes 156 den nasenförmigen Endabschnitt 168 des Ausrichtgliedes 150 überwunden hat, wird die Transportbandanordnung in ihre Freigabestellung überführt, so dass der Angriff der Förderbänder 40 und 70 am Gegenstand entfällt.

Nach der Überführung der Transportbandanordnung in die Freigabestellung wird das Ausrichtglied 150 mittels einer zugehörigen Antriebsvorrichtung 174 (Fig. 2) in Richtung zur Heftvorrichtung 14 vorwärts bewegt. Dabei greift der Endabschnitt 168 (Fig. 6) des Ausrichtgliedes an der Hinterkante 166 des blattförmigen Gegenstandes an. Unter weiterer Vorwärtsbewegung stösst das Ausrichtglied 150 sodann den Gegenstand 156 längs der Auflagefläche 10 in Richtung zur Heftvorrichtung 14.

Wenn der Gegenstand 156 unter der Wirkung des Ausrichtgliedes 150 eine vorgegebene Stellung bezüglich der Heftvorrichtung 14 erreicht hat, führt letztere die Heftung aus. Danach wird die Transportbandanordnung wieder in ihre Greifstellung überführt und der betreffende Gegenstand erneut von den Förderbändern erfasst. Das Ausrichtglied 150 wird sodann von der Heftvorrichtung 14 hinweg rückwärts bewegt. Die genaue Positionierung des Gegenstandes erfolgt also durch die Vorwärtsbewegung des Ausrichtgliedes, wogegen die Rückwärtsbewegung des Ausrichtgliedes hinweg von der Heftvorrichtung durch die Antriebsvorrichtung 174 zur Wiederherstellung der Ausgangslage erfolgt (Fig. 2). Diese Antriebsvorrichtung umfasst ein Paar von Schwenkarmen 180, 182 mit zugehörigen Tragachsen 184 bzw. 186 (Fig. 2). Die Schwenkarme 180 und 182 sind durch einen Traglenker 190 miteinander verbunden, an dem der blockartige Tragkörper 152 des Ausrichtgliedes 150 angebracht ist.

Der Schwenkarm 180 weist einen sich abwärts erstreckenden Endabschnitt 194 auf, welcher ein mit einer zweiten Nockenscheibe 200 in Wirkverbindung stehendes Folgeglied 196 trägt. Die Nockenscheibe 200 ist auf einer Welle 202 coaxial zur ersten Nockenscheibe 114 befestigt (Fig. 2 und 5). Eine nicht dargestellte Vorspann-Federanordnung ist mit dem Schwenkarm 194 durch eine Koppelstange 204 (Fig. 5) im wesentlichen in gleicher Weise verbunden wie die Federanordnung 134 mit dem Kurbelarm 120 der Koppelanordnung 112 (Fig. 2).

Zum Ausrichten eines Gegenstandes bezüglich der Heftvorrichtung 14 nachdem die Hinterkante 166 des Gegenstandes das Ausrichtglied 150 überlaufen hat, verschwenkt die Nockenscheibe 200 die Tragarme 180 und 182 im Gegenuhrzeigersinn (gemäss Blickrichtung in Fig. 2) um die Tragachse 184 bzw. 186. Dadurch wird das Ausrichtglied 150 gegen die Heftvorrichtung 14 bewegt. Da die Transportbandanordnung noch ihre Freigabestellung einnimmt, bewegt das Ausrichtglied 150 den Gegenstand 156 relativ zur Transportbandanordnung in Richtung gegen die Heftvorrichtung 14, bis der Gegenstand seine vorgegebene Lage bezüglich der Heftvorrichtung einnimmt.

Nach dieser Lageeinstellung betätigt ein Nocken 206 (Fig. 2 und 5) eine Hefter-Koppelanordnung 208 (Fig. 2) und löst dadurch den Heftmechanismus aus. Aufbau und Wirkungsweise einer solchen

Heftvorrichtung sind allgemein bekannt und bedürfen keiner näheren Erläuterung.

Nach dem Heften bewirkt die zweite Nockenscheibe 200 über das zugehörige Folgeglied 196 eine Schwenkbewegung der Tragarme 180 und 182 um ihre Tragachse 184 bzw. 186 im Uhrzeigersinn, wodurch das Ausrichtglied 150 von der Heftvorrichtung 14 hinweg in seine Ausgangslage gebracht wird. Die Transportbandanordnung wird sodann in ihre Greifstellung überführt und bewegt den gehefteten Gegenstand von der Heftvorrichtung fort, womit jener die Bearbeitungsstation 12 verlässt.

Gegebenenfalls kann der geheftete Gegenstand von der Bearbeitungsstation 12 zu einem falt-Trimmer geführt werden, wo der Gegenstand in bekannter Weise beschnitten und/oder gefaltet wird, für eine solche nachgeordnete Bearbeitungseinrichtung kommen grundsätzlich unterschiedliche Konstruktionen in Betracht, vorzugsweise jedoch eine solche nach US-PS 3,627,305.

In Fig. 2 und 6 ist zwar nur ein einziges Ausrichtglied 150 gezeigt, tatsächlich ist mit dem Traglenker 190 jedoch ein Paar solcher fingerartiger Ausrichtglieder 150 und 214 verbunden (Fig. 4), die an der Hinterkante 166 des Gegenstandes 156 angreifen. Durch die paarweise Anordnung solcher Ausrichtglieder ergibt sich eine genau fluchtende Lageeinstellung der Hinterkante rechtwinklig zur Bewegungsbahn der Förderbänder 40 und 70 bei der Positionierung des Gegenstandes bezüglich der Heftvorrichtung 14.

Die vorliegende Einrichtung 10 kann für die Handhabung von blattförmigen Gegenständen sehr unterschiedlicher Abmessungen sowie für Mittel- oder Randheftung solcher Gegenstände eingesetzt werden. Die Ausrichtglieder 150 und 214 sind daher längs des Traglenkers 190 verstellbar angebracht, um blattförmige Gegenstände in unterschiedlich vorgegebene Stellungen bezüglich der Heftvorrichtung 14 ausrichten zu können. Der Tragkörper 152, mit dem beide Ausrichtglieder 150 und 214 verbunden sind, wird dazu mittels eines Druckstiftes 218 und einer Klemmschraube 220 am Traglenker 190 lösbar festgesetzt. Nach Lösen der Klemmschraube 220 lässt sich der Tragkörper 152 längs des Traglenkers 190 entsprechend der erforderlichen Einstellung der Ausrichtglieder 150 und 214 verschieben und wieder festsetzen. Damit kann den verschiedenen Gegenstandsabmessungen sowie unterschiedlich verlangten Einstellungen der Gegenstände in bezug auf die Heftvorrichtung Rechnung getragen werden.

#### Der Förderbandantrieb

Die obere und untere Förderbandeinheit 34 bzw. 36 (Fig. 2) werden von einer Antriebsvorrichtung 30 mit gleicher Geschwindigkeit in Bewegung versetzt. Diese Antriebsvorrichtung umfasst eine Antriebswelle 122, die über eine Kupplung 226 in Umdrehung versetzt wird. Die Antriebsvorrichtung umfasst ferner eine vergleichsweise grosse Haupt-Antriebsscheibe 230, die fest auf der Antriebswelle 122 sitzt. Der Kurbelarm 120 ist auf der Antriebswelle 122 mit einem Paar von Lagern 234 und 236 frei drehbar angeordnet (Fig. 5).

Von der Haupt-Antriebsscheibe 230 werden die Antriebskräfte zur Antriebsrolle 82 der unteren Förderbandeinheit 36 mittels eines Zahnriemens 238 übertragen. Letzterer treibt ein entsprechendes Zahnrad 240 an (Fig. 1 und 3), welches durch eine Antriebswelle 244 koaxial und drehfest mit der Rolle 82 verbunden ist. Auf diese Weise erhält das untere Förderband 70 seine Antriebskräfte, die über das Band auf die Rolle 84 übertragen werden (Fig. 2).

Ein Paar von Stirn-Zahnradern 248 und 250 (Fig. 3) überträgt die Antriebskräfte von der unteren Förderbandeinheit 36 zur oberen Förderbandeinheit 34. Die Zahnräder 248 und 240 sitzen fest auf der Antriebswelle 244, womit die Antriebsverbindung von Zahnriemen 238 zur Rolle 82 hergestellt ist. Letztere rotiert somit bezüglich des Zahnrades 248 mit gleicher Drehzahl.

Das obere Zahnrad 250 (Fig. 3) stimmt im Durchmesser und Zähnezahl mit dem unteren Zahnrad 248 überein und rotiert somit bezüglich der Antriebsrolle 82 des unteren Förderbandes 70 mit gleicher Drehzahl. Das Zahnrad 250 ist mit der Antriebsrolle 42 des

oberen Förderbandes 40 durch eine Welle 254 koaxial und drehfest verbunden. Die Rollen 42 und 82 werden daher mit gleicher Drehzahl angetrieben, und die beiden Förderbänder 40 und 70 laufen mit gleicher Geschwindigkeit.

Obwohl die Förderbandeinheiten 34 und 36 bereits auf der Seite des Hauptantriebes durch das Zahnradpaar 248/250 im Sinne eines Gleichlaufes der Förderbänder 40 und 70 gekoppelt sind, ist ein weiteres Zahnradpaar 258/260 (Fig. 2) auf je einer Tragachse 262 bzw. 264 für eine zusätzliche Gleichlaufkoppelung auch der Antriebs- bzw. Umlenkrollen 44 und 84 am anderen Ende der Förderbandeinheiten vorgesehen. Durch die miteinander kämmenden Zahnräder 258 und 260, die eine dem Zahnradpaar 248/250 entsprechende Antriebsverbindung herstellen, wird der stetige Gleichlauf der Förderbänder 40 und 70 verbessert. Gegebenenfalls kann vom Zahnrad 260 ein Gleichlaufantrieb für der vorliegenden Einrichtung zugeordnete Bearbeitungs- oder Handhabungsstationen, beispielsweise den bereits erwähnten falt-Trimmer abgeleitet werden.

Die Zahnräder 250 und 258 für den Antrieb der oberen Förderbandeinheit 34 sind um die Antriebswelle 244 bzw. die Tragachse 264 für die Umsteuerung der Transportbandanordnung 20 zwischen Greif- und Freigabestellung schwenkbar angeordnet. Die Zahnräder 248/250 bleiben bei einer solchen Schwenkbewegung jedoch ebenso wie Zahnräder 258/260 gleichförmig in gegenseitigem Eingriff, so dass der Gleichlauf der Förderbänder 40 und 70 aufrechterhalten bleibt.

In der Freigabestellung der Transportbandanordnung wird die Bewegung der Förderbänder 40 und 70 unterbrochen, um eine Lagebeeinflussung des in Bearbeitung befindlichen Gegenstandes durch die Förderbandbewegung vor dem Heftvorgang zu vermeiden. Diese Antriebsunterbrechung erfolgt durch Ausschalten der Kupplung 226. Beim Transport eines Gegenstandes in Richtung zur Bearbeitungsstation oder von dieser hinweg werden die Antriebskräfte für die Förderbänder von einem eingangsseitigen Kettenrad 266 (Fig. 5) zur Welle 202 übertragen, die in Lagern 268 und 270 angeordnet ist. Ein drehfest auf der Welle 202 sitzendes Stirn-Zahnrad 274 (Fig. 5) kämmt mit einem eingangsseitigen Stirn-Zahnrad 276 der Kupplung 226. Über letztere werden die Antriebskräfte somit vom Zahnrad 276 zur ausgangsseitigen Welle 122 übertragen. Die als Wickelfeder-Konstruktion ausgebildete Kupplung 226 wird ausgeschaltet durch Festhalten einer drehbaren Stellhülse 280 (Fig. 5 und 7). Die Kupplung ist eingeschaltet (Kraftfluss geschlossen), wenn die Stellhülse 280 mit dem eingangsseitigen Zahnrad 276 frei rotieren kann (Fig. 5). In diesem Zustand zieht sich die Wickel-Feder innerhalb der Kupplung zusammen und verbindet kraftschlüssig eine mit dem Zahnrad 276 drehfest verbundene Eingangsnabe mit einer Ausgangsnabe, die drehfest mit der Welle 122 verbunden ist. Durch Festhalten der Stellhülse 280 gegen Rotation mit dem eingangsseitigen Zahnrad 276 weitet sich die Wickelfeder auf, womit der Kraftschluss zur Ausgangsnabe aufgehoben und der Kraftfluss durch die Kupplung unterbrochen wird.

Für die Kupplung kommen kommerziell übliche Ausführungen in Betracht. Zum Ausschalten der Kupplung greift eine Klaue 284 an einem Stoppanschlag 286 der Stellhülse 280 an und beendet dadurch deren Drehung mit dem eingangsseitigen Zahnrad 276 (Fig. 5), womit die Wickelfeder innerhalb der Kupplung gelöst wird. Zum Einschalten der Kupplung wird die Klaue 264 aus der in Fig. 7 mit durchgehenden Linien angedeuteten Stellung in die strichliert angedeutete Stellung überführt, wobei die Stellhülse 280 zur Drehung mit dem Zahnrad 276 freigegeben wird (Fig. 5).

Die Klaue 284 wird zwischen ihrer Einschalt- und Ausschaltstellung mittels einer Kupplungs-Betätigungsverrichtung 292 umgesteuert (Fig. 7). Diese Vorrichtung umfasst eine Betätigungsstange 294, die mit einem Endvorsprung 294 an der Klaue angreift und am anderen Ende mit einem klammerartigen Träger 300 für ein Nocken-Folgeglied 302 verbunden ist.

Ein drehfest auf der Welle 202 sitzender Nocken 304 steht in Wirkverbindung mit dem Folgeglied 302 und steuert somit die Schwenkbewegung der Klaue 284 zwischen ihrer Einschalt- und

Ausschaltstellung. Eine nicht dargestellte Vorspann-Feder hält die Klaue im Ruhezustand in ihrer Ausschaltstellung (durchgehende Linien in Fig. 7) mit Kraftflussunterbrechung in der Kupplung. Eine kurze Erhebung 308 des Nockens 304 bewirkt über das Folglied 302 eine Abwärtsbewegung der Betätigungsstange 224 und damit eine Schwenkung der Klaue 284 in die Schliessstellung.

Durch Abheben der Klaue 284 vom Stoppanschlag 286 der Stellhülse 280 wird letztere wieder rotationsfrei und die Kupplung 226 dadurch eingeschaltet. Damit ist der Kraftfluss zu den Förderbandeinheiten 34 und 36 geschlossen.

Die Kupplung verbleibt im Ausschaltzustand, bis die Erhebung 308 des Nockens 304 über das Folglied 302 den Träger 300 und die Betätigungsstange 294 abwärts zieht. Dadurch wird die Stellhülse 280 zur Drehung im Gegenuhrzeigersinn (gemäss Blickrichtung in Fig. 7) mit der Welle 122 freigegeben und die Kupplung eingeschaltet. Die Stellhülse rotiert nun mit der Welle 122, und die Erhebung 308 entfernt sich aus der Wirkverbindung mit dem Folglied 302, so dass die Klaue 284 zur Abwärtsbewegung in die in Fig. 7 mit durchgehenden Linien angedeutete Stellung freigegeben wird. Die weitere Drehung der Stellhülse 280 im Gegenuhrzeigersinn bringt den Stoppanschlag 286 erneut in Wirkverbindung mit der Klaue 284, nachdem die Welle 122 eine volle Umdrehung ausgeführt hat. Damit wird die Drehung der Stellhülse wieder unterbrochen und die Kupplung ausgeschaltet.

Im vorliegenden Beispiel ist eine Hälfte eines Arbeitszyklus für das Ausrichten und Heften jeweils eines blattförmigen Gegenstandes vorgesehen. Die Kupplung 226 wird daher während eines Halbzyklus eingeschaltet und während des anderen Halbzyklus ausgeschaltet. Ein Arbeitszyklus der Einrichtung 10 entspricht einer vollständigen Umdrehung der Welle 202.

Im Hinblick auf die vorgenannte Einteilung des Arbeitszyklus ist das Zahnrad 274 (Fig. 5) mit einem bezüglich des Zahnrades 276 der Kupplung doppelten Durchmesser versehen. Bei einer vollen Umdrehung der Welle 202 führt das eingangsseitige Zahnrad 276 der Kupplung somit zwei vollständige Umdrehungen aus. Der mit der Welle 202 drehfest verbundenen Nocken 304 bewirkt jedoch bei jeder Umdrehung der Welle 202 eine Überführung der Klaue 284 in ihre in Fig. 7 strichliert angedeutete Einschaltstellung. Die Kupplung bleibt daher jeweils für eine halbe Umdrehung der Welle 202 eingeschaltet.

#### Zum Arbeitsablauf

In Fig. 8 sind die Wirkbeziehungen zwischen verschiedenen Komponenten der Einrichtung 10 in ihrem Zeitablauf schematisch angedeutet. Der Zeit-Nullpunkt ist dazu mit dem Beginn eines Arbeitszyklus zusammenfallend angenommen. Zu diesem Zeitpunkt befindet sich die Transportbandanordnung in ihrer Greifstellung, angedeutet durch den Punkt 320 in Fig. 8. Zu diesem Zeitpunkt nehmen die Ausrichtglieder 150 und 214 ihre durch den Punkt 322 gekennzeichnete Anfangsstellung ein. Die Förderbänder 40 und 70 und ein von diesen erfasster Gegenstand bewegen sich nun mit einer durch den Punkt 324 gekennzeichneten Geschwindigkeit. Ein nicht dargestelltes Trimm-Messer nimmt zunächst eine durch den Punkt 326 bezeichnete, teilweise angehobene Stellung ein. Ferner nimmt ein in der Heftvorrichtung 14 befindlicher Heftkopf (nicht dargestellt) seine in der obersten Zeile von Fig. 8 angedeutete, vollständig angehobene Anfangsstellung ein.

Mit Ablauf des Arbeitszyklus beginnen die Ausrichtglieder 150 und 214 zum Zeitpunkt 330 langsam ihre Vorwärtsbewegung. Zu diesem Zeitpunkt ist die Transportbandanordnung 20 in Greifstellung, und der blattförmige Gegenstand bewegt sich bezüglich der Ausrichtglieder mit wesentlich höherer Geschwindigkeit.

Während der weiteren Vorwärtsbewegung der Ausrichtglieder wird die Transportbandanordnung in ihre Freigabestellung umgesteuert, in Fig. 8 angedeutet durch die Punkte 336 und 338. Damit wird die Bewegung der Förderbänder 40 und 70 und damit die Vorwärtsbewegung des Gegenstandes unterbrochen (siehe Punkte 340 und 342 in Fig. 8). Zu dieser Zeit hat das Trimm-Messer seine voll

angehobene Stellung gemäss Punkt 344 erreicht, und der Heftkopf beginnt seine Abwärtsbewegung.

Nach vollständiger Freigabe des Gegenstandes durch die Transportbandanordnung 20 greifen die Ausrichtglieder 150 und 214 an der Hinterkante 166 des Gegenstandes 156 an, und zwar zum Zeitpunkt 348 gemäss Fig. 8. Anschliessend bewegen sich die Ausrichtglieder mit verminderter Geschwindigkeit weiter, bis die vorgesehene Ausrichtstellung zum Zeitpunkt 352 erreicht ist. Die Ausrichtglieder verweilen während des Arbeitsablaufs der Heftvorrichtung in der Ausrichtstellung, d.h. während einer Zeitspanne, welche den Punkt 354 der Heftkopf-Betätigungskurve und den Punkt 356 der Ausrichtglieder-Verschiebungskurve umfasst.

Die Ausrichtglieder verlassen sodann die Hinterkante des Gegenstandes und gehen in ihre Ausgangsstellung zurück, die im Punkt 358 erreicht ist. Wenn sich die Ausrichtglieder zurückziehen, verweilt der Gegenstand für eine kurze Zeit in Ruhe, während der Heftkopf vom Gegenstand abgehoben wird.

Sodann wird die Umsteuerung der Transportbandanordnung aus der Freigabestellung in die Greifstellung im Punkt 362 ausgelöst. Dabei nehmen die Förderbänder 40 und 70 zwischen den Punkten 364 und 366 ihre Bewegung auf. Der vollständige Übergang der Transportbandanordnung in die Greifstellung ist im Punkt 368 erreicht. Nun erreicht das Trimm-Messer im Punkt 372 das Ende seines Schneidhubes und beginnt anschliessend seine aufwärts gerichtete Rückwärtsbewegung in die angehobene Ausgangsstellung. Der gehaftete Gegenstand wird sodann von der Transportbandanordnung in den Falt-Trimmer überführt, während der nächstfolgende Gegenstand zur Bearbeitungsstation 12 befördert wird.

#### Weitere Ausführungsform des Förderbandantriebes

Bei der vorstehend beschriebenen Ausführung gemäss Fig. 1-8 wird eine Kupplung 226 für den intermittierenden Antrieb der Förderbandeinheiten 34 und 36 verwendet. Gegebenenfalls kann jedoch mit Hilfe einer intermittierenden Antriebsvorrichtung 378 (Fig. 9) an Stelle einer solchen Schaltkupplung zusätzlich Zeit für die Beschleunigung und Abbremsung gewonnen werden. Die Antriebsvorrichtung 378 umfasst gemäss Fig. 9 eine Eingangswelle 380, die mit gleicher Geschwindigkeit wie die Welle 202 (Fig. 5) angetrieben wird. Dies kann gegebenenfalls mittels eines Kettentriebes oder eines Zahnradtriebtes mit dem Übersetzungsverhältnis 1:1 erreicht werden.

Die Antriebsvorrichtung 378 umfasst weiter eine Ausgangswelle 382 (Fig. 9), die parallel zur Eingangswelle 380 und zur Welle 202 (Fig. 5) angeordnet ist. Die Ausgangswelle 382 ist mit der Hauptantriebsscheibe 230 verbunden (Fig. 5).

Demgemäss ist bei der Ausführung nach Fig. 9 die Hauptantriebsscheibe 230 mit der Ausgangswelle 382 der intermittierenden Antriebsvorrichtung anstelle der Antriebswelle 122 gemäss Fig. 5 verbunden. Weiterhin entfällt bei der Ausführung nach Fig. 9 die Kupplung 226, und die Welle 222 rotiert nicht. Die Antriebswelle 122 (Fig. 5) wirkt demgemäss als Träger für den Kurbelarm 120, während die Antriebskräfte zur Scheibe 230 und zu den Förderbandeinheiten 34, 36 durch die Ausgangswelle 382 übertragen werden (Fig. 9), wobei die Scheibe 230 drehfest mit der Ausgangswelle 282 verbunden ist. Die intermittierende Antriebsvorrichtung kann gegebenenfalls auf der linken Seite (gemäss Blickrichtung in Fig. 5) der Wellen 122 und 202 angeordnet werden.

Die Antriebsvorrichtung 378 versetzt die Ausgangswelle 382 jeweils für eine vollständige Umdrehung in Bewegung, wenn die Eingangswelle 380 zwei vollständige Umdrehungen ausführt. Die Antriebsvorrichtung 378 umfasst ein mit der Eingangswelle 380 drehfest verbundenes Eingangsrad 386 mit einer Mehrzahl von parallel zu den Wellen 380 und 382 sowie halbkreisförmig verteilt angeordneten Antriebsstiften 390. Der erste und letzte dieser Stifte innerhalb der Halbkreisordnung ist drehbar am Antriebsrad 386 gelagert. Ein mit diesem Rad drehfest verbundener Haltenocken 394 weist

einen kreisbogenförmigen Umfangsabschnitt 396 auf, der sich über einen Winkel von etwa  $142^\circ$  sowie koaxial zu der Halbkreisordnung der Stifte 390 erstreckt.

Ein Schalt-Zahnrad 400 steht mit dem Haltenocken 394 und den Stiften 390 des Antriebsrades 386 in Wirkverbindung, derart, dass die Ausgangswelle 382 jeweils für eine vollständige Umdrehung angetrieben wird, wenn die Eingangswelle 380 eine halbe Umdrehung ausführt. Während der nächstfolgenden Halbumdrehung der Eingangswelle 380 wird das Schalt-Zahnrad 400 durch den Haltenocken 394 gegen Drehung arretiert, und zwar für einen Drehwinkel von  $180^\circ$  der Eingangswelle 380. Während der Drehbewegung des Schalt-Zahnrades 400 unter der Wirkung der durch die Stifte 390 übertragenen Antriebskräfte führt das Schalt-Zahnrad während eines Anfangsabschnitts der Umdrehung eine beschleunigte und

während eines Endabschnitts der Umdrehung eine verzögerte Bewegung aus.

Das Schalt-Zahnrad 400 weist einen radial vorstehenden Halterabschnitt 404 mit kreisbogenförmiger Aussenfläche auf, die mit dem Umfangsabschnitt 396 des Haltenockens 394 in Berührung tritt. Ferner weist das Zahnrad 400 eine Mehrzahl von mit den Antriebsstiften 390 für die Drehbewegung des Zahnrades in Wirkverbindung tretenden Umfangszähnen 408 auf. Infolge der Wirkverbindung zwischen diesen Stiften und Zähnen ergibt sich eine allmähliche Beschleunigung und Verzögerung der Ausgangswelle 382. Dadurch ergibt sich für die Förderbandeinheiten 34 und 36 sowie für den von diesen mitgeführten, blattförmigen Gegenstand eine im Vergleich zu dem Betrieb mit Schaltkupplung grössere Beschleunigungs- und Verzögerungszeit.

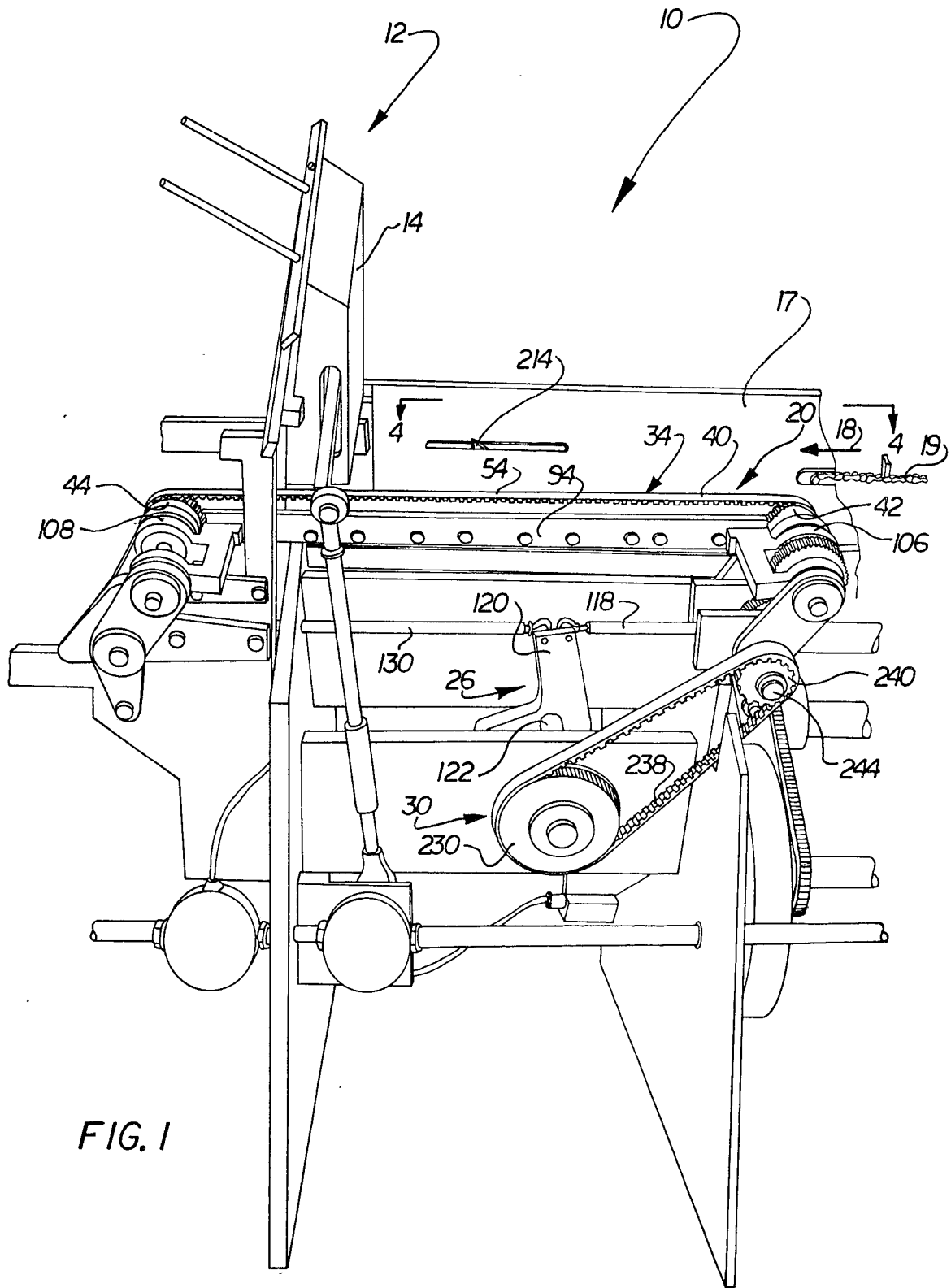


FIG. 1

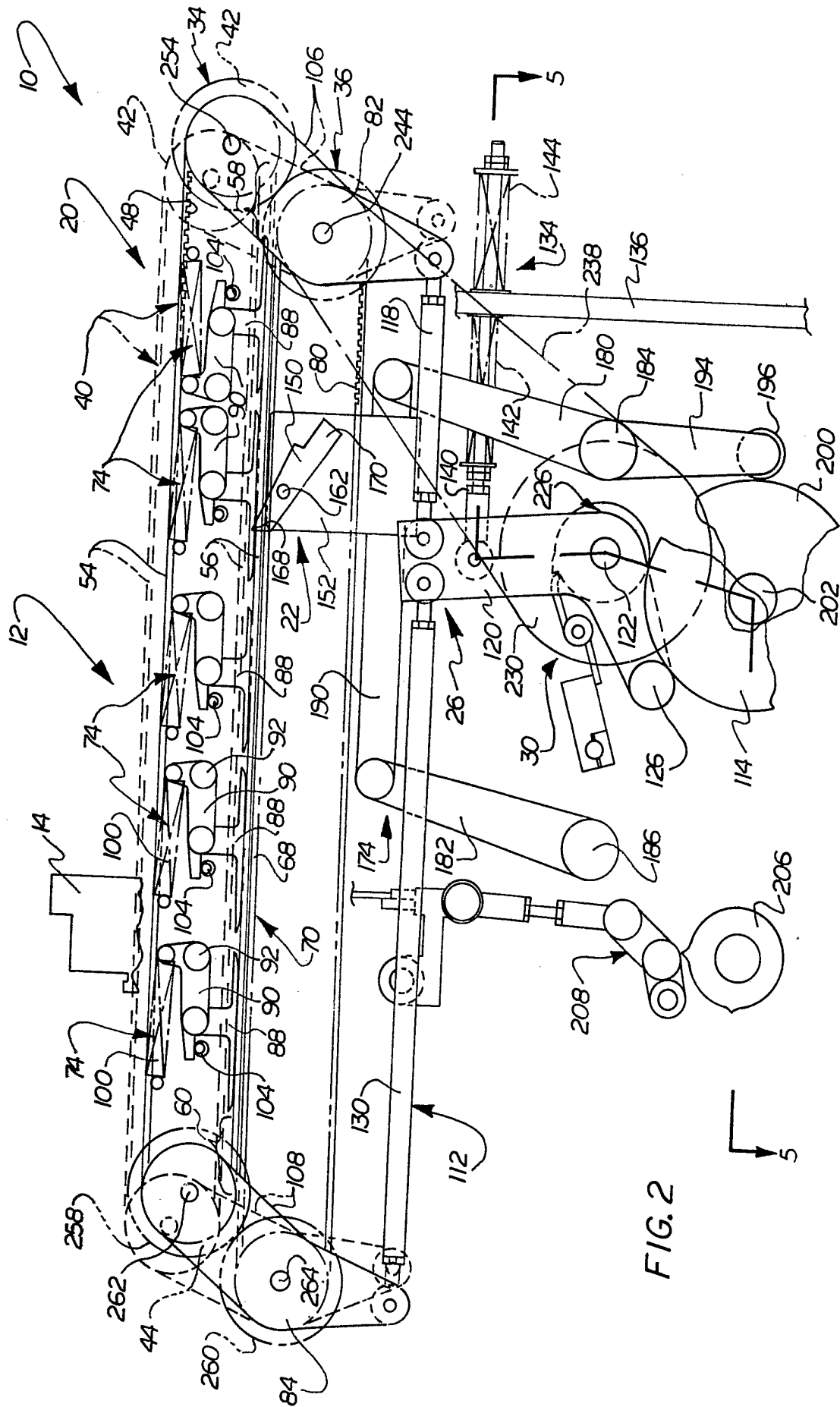


FIG. 2

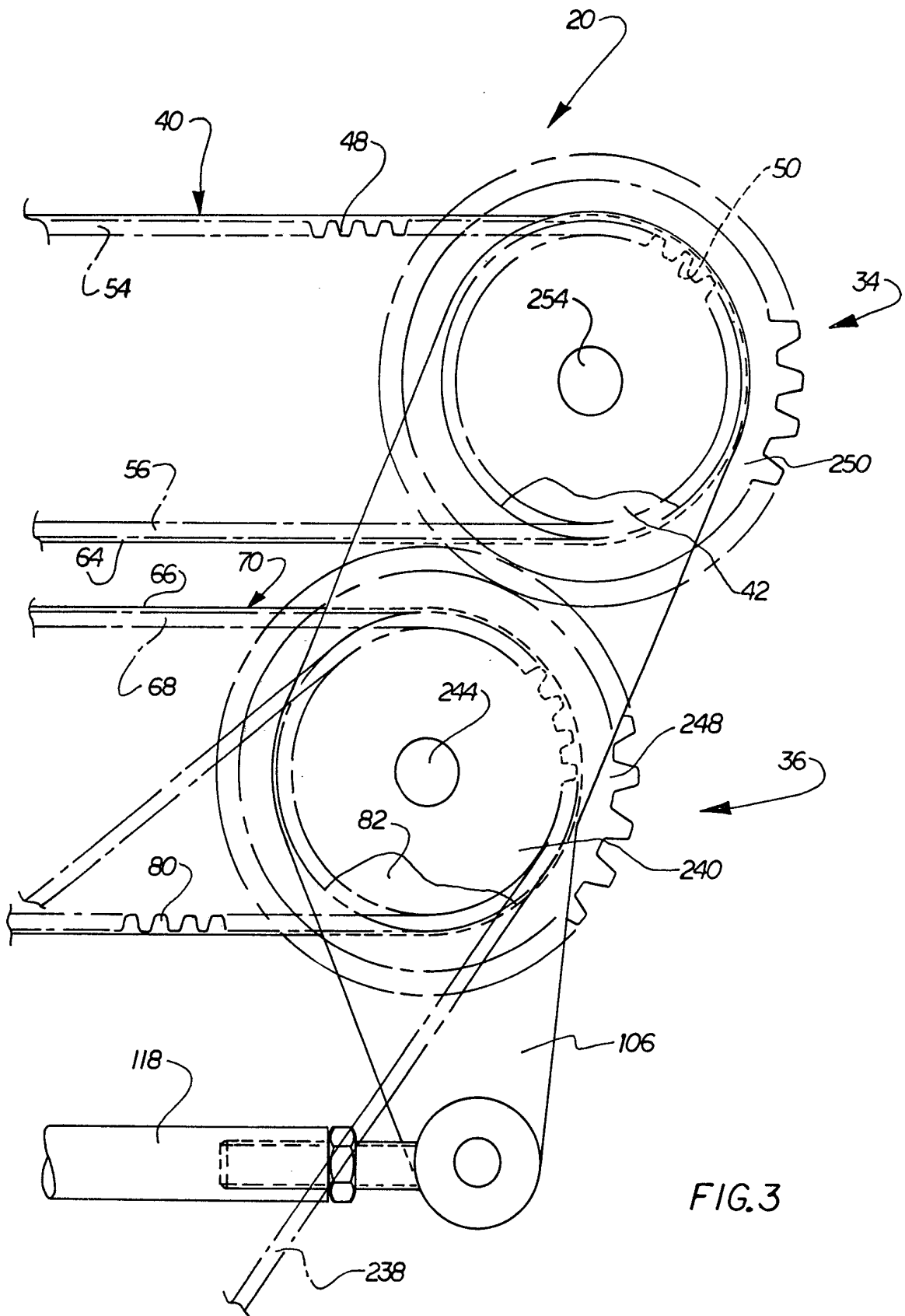


FIG. 3

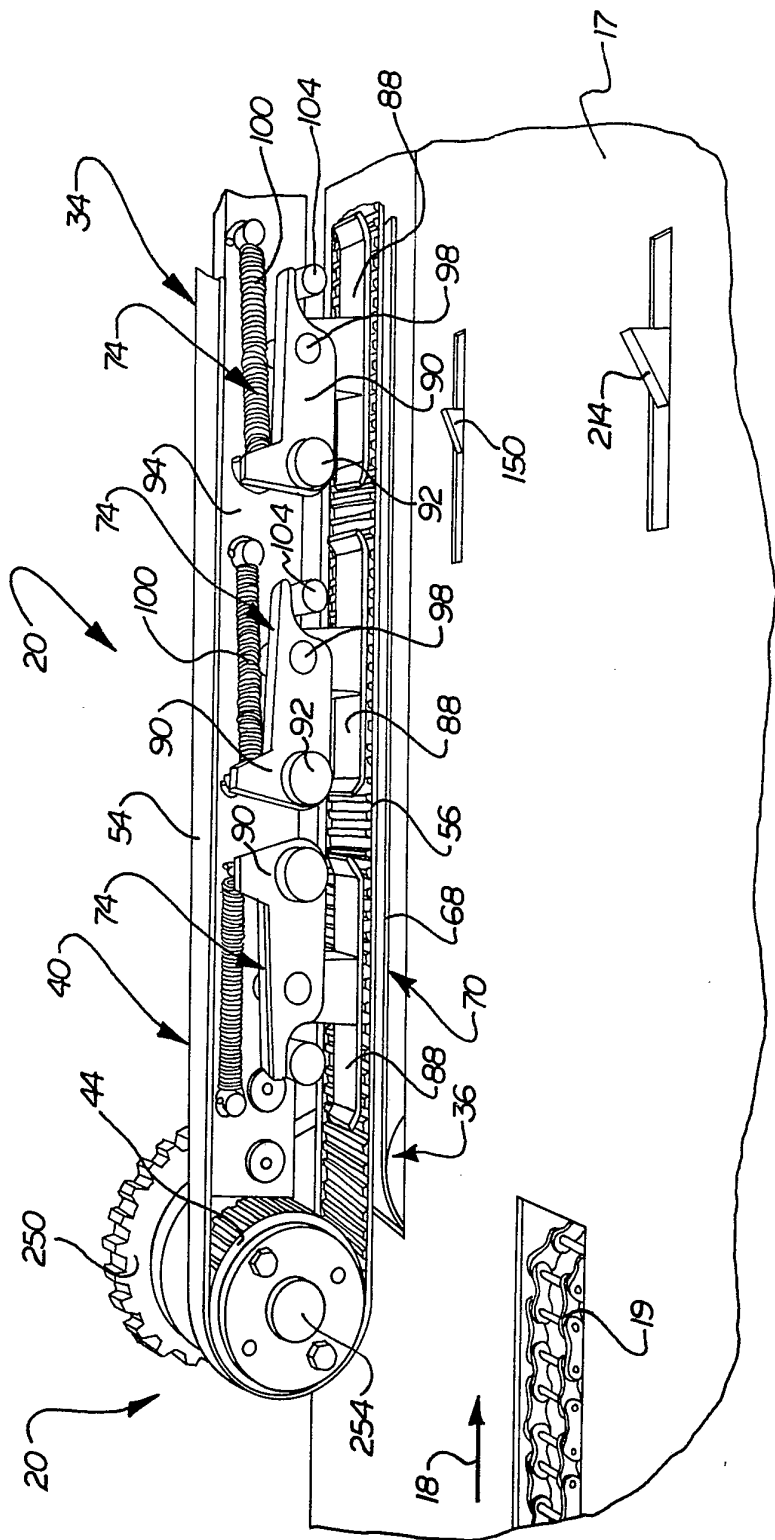


FIG.4

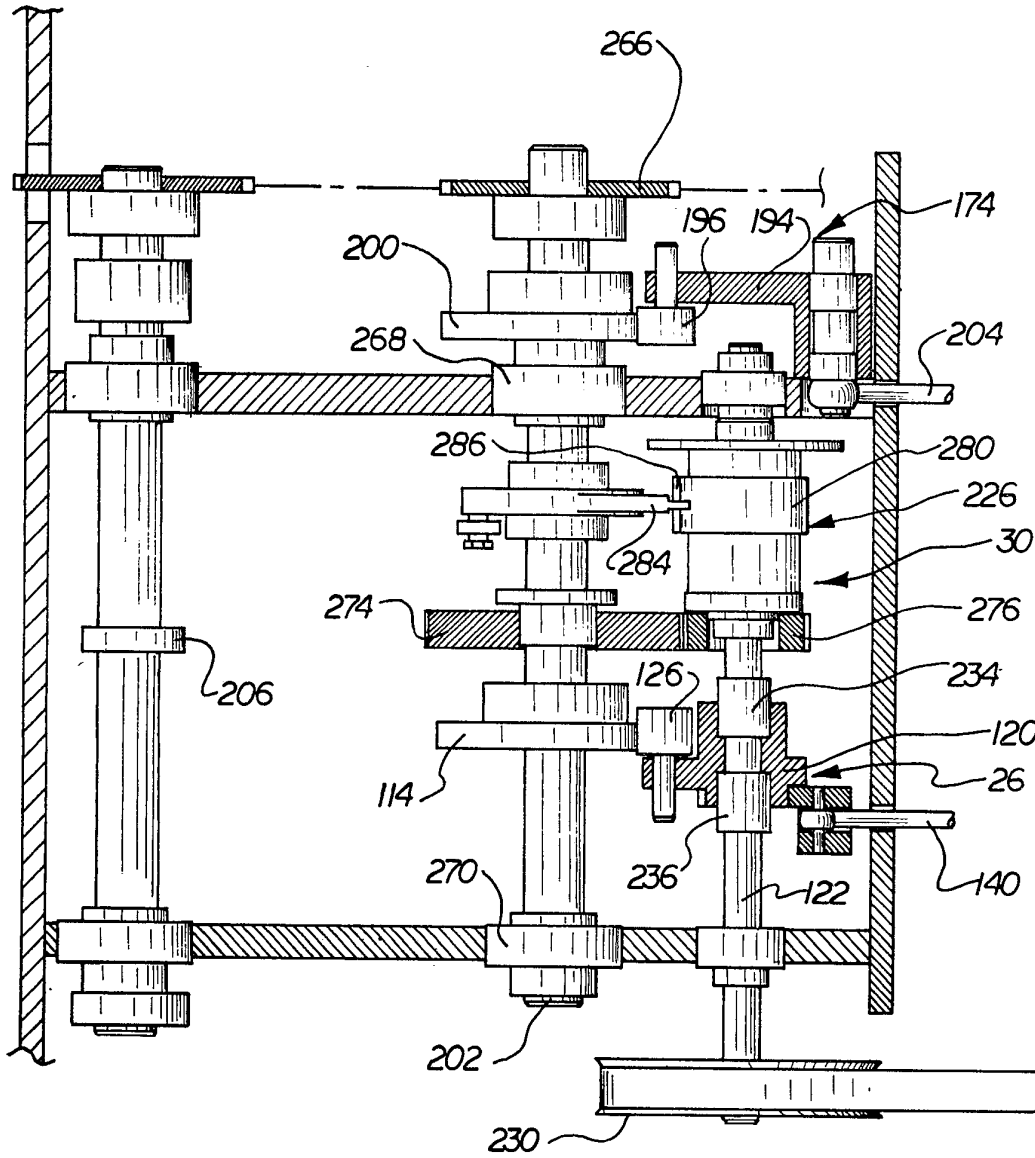
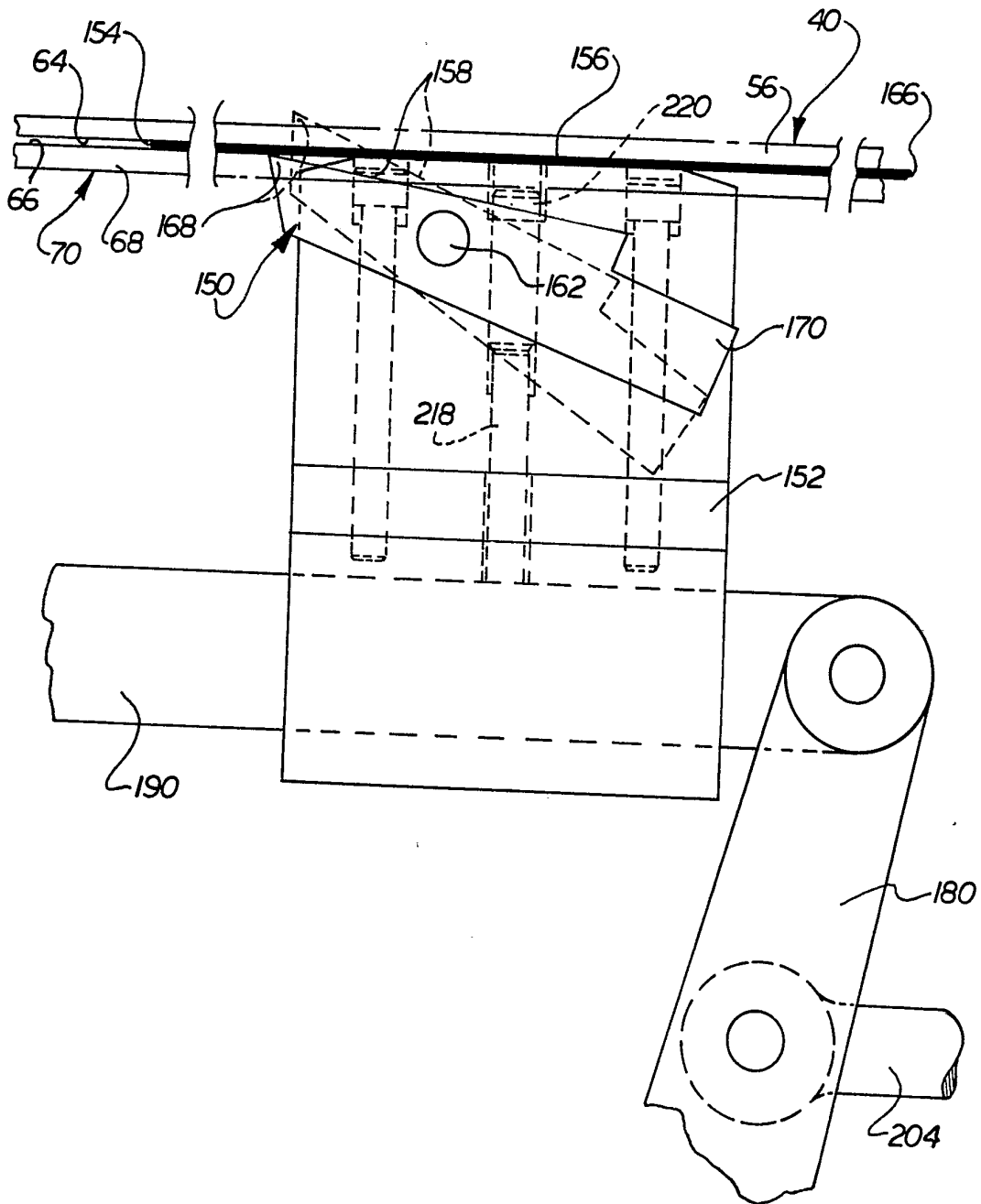


FIG. 5

FIG.6



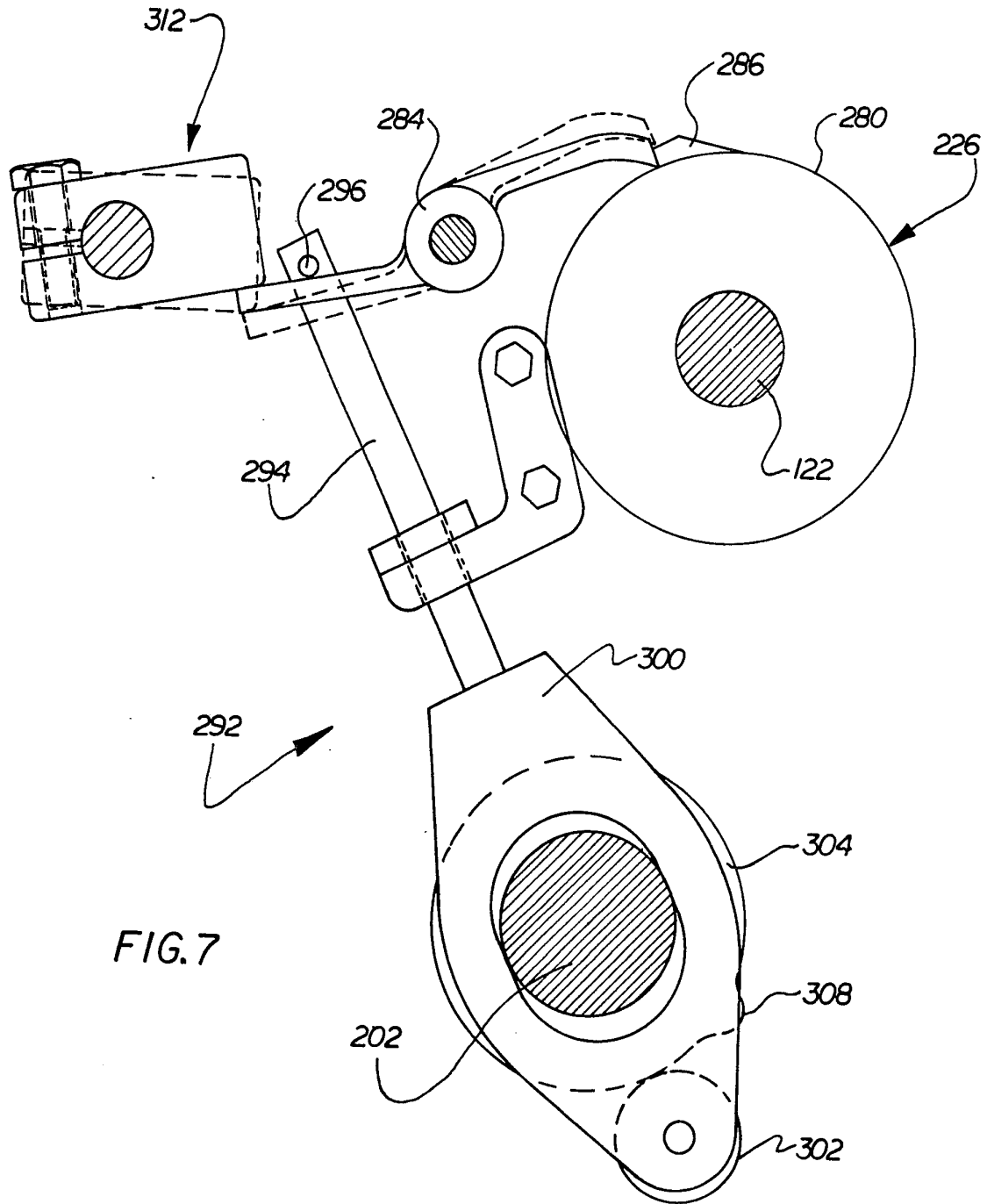


FIG. 7

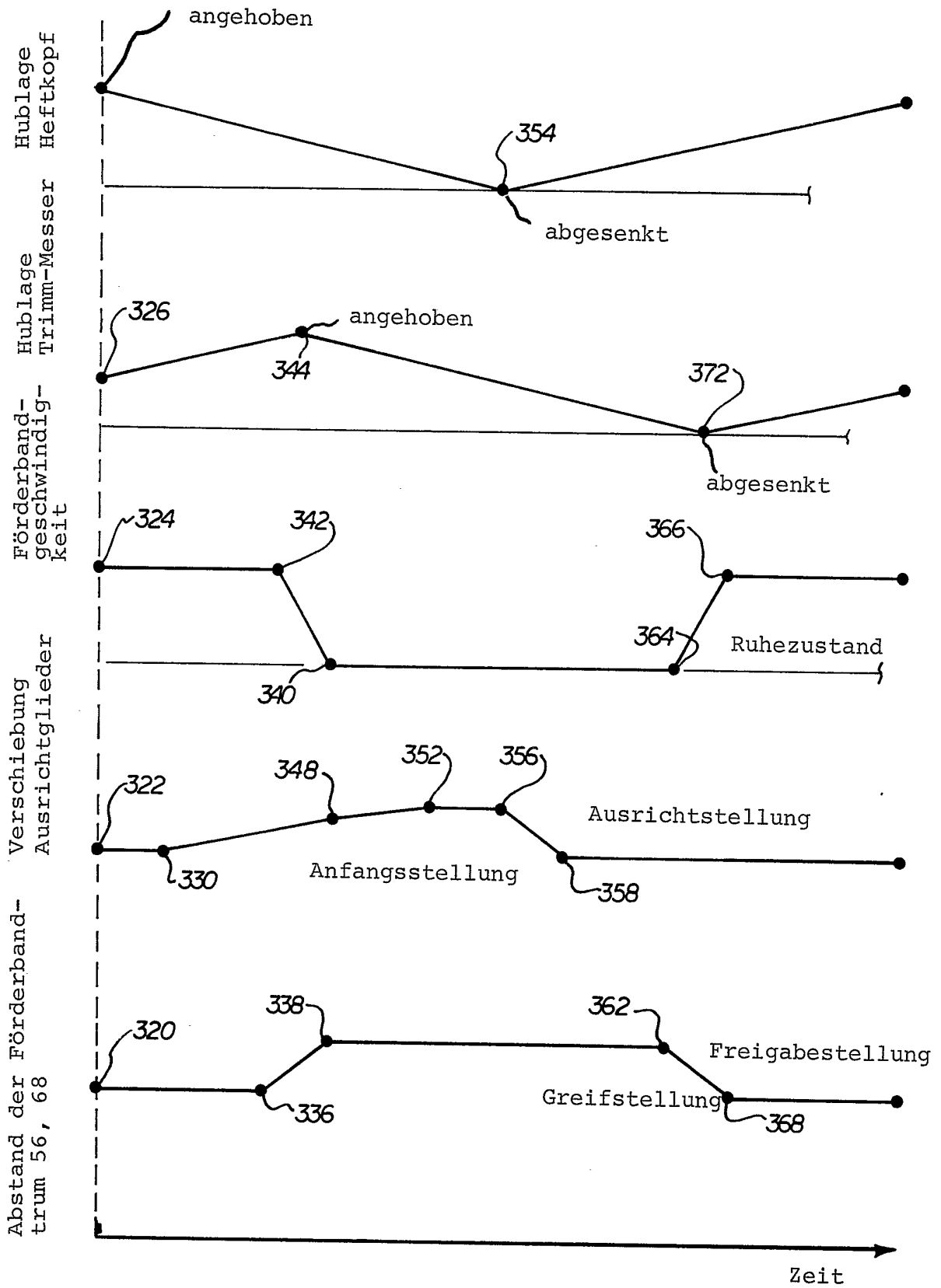


FIG. 8

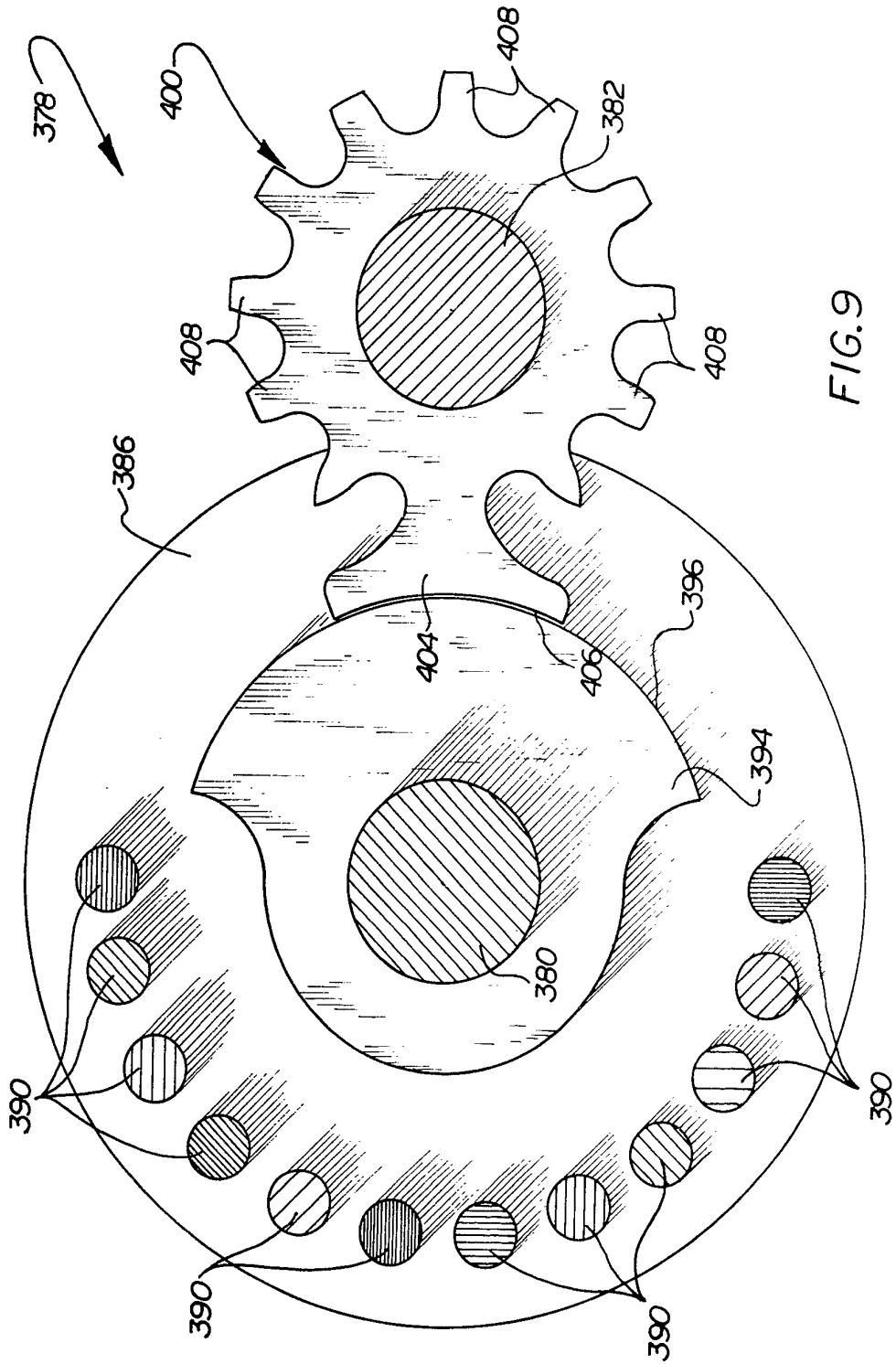


FIG. 9