

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 515 945 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **26.04.95**

Int. Cl.⁶: **B41F 13/66**, B65H 45/16

Anmeldenummer: **92108387.9**

Anmeldetag: **19.05.92**

Falzapparat.

Priorität: **27.05.91 DE 4117205**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.12.92 Patentblatt 92/49

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
26.04.95 Patentblatt 95/17

Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI SE

Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 355 595
EP-A- 0 516 649
DE-A- 3 534 157
DE-A- 4 041 613

Patentinhaber: **Albert-Frankenthal AG**
Postfach 11 22,
Johann-Klein-Strasse 1
D-67225 Frankenthal (DE)

Erfinder: **Stäb, Rudolf**
Otto-Dill-Strasse 5
W-6710 Frankenthal (DE)

EP 0 515 945 B1

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).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Falzapparat mit Heftvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Ein Heftapparat mit kontinuierlicher Heftdrahtzufuhr ist z. B. durch die DE 28 22 136 A1 bekanntgeworden.

Ein Falzapparat mit einem dem Falzzyylinder vorgeordneten Heftapparat ist z. B. der DE 36 28 411 A1 und der EP 02 05 144 A2 zu entnehmen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Falzapparat mit Heftvorrichtung bei Verwendung wahlweise von 6U- (sechs Nutzen um den Umfang) oder 8U-Formzylindern (acht Nutzen um den Umfang) zu schaffen, mit dem es möglich ist, kontinuierlich hergestellte, aufeinanderfolgende Signaturen mit unterschiedlicher Anzahl von aufeinander gesammelten Lagen z. B. bei 6U zwei Lagen (AB) gesammelt (= Zweifach-gesammelt) plus eine Lage (c) (= Ungesammelt) oder bei 8U drei Lagen (ABC) gesammelt (= Dreifach-gesammelt) plus eine Lage (D) (= Ungesammelt) zu heften, wobei die Heftdrahtzufuhr kontinuierlich sein soll.

Die Aufgabe wird durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch die Antriebs- und Steuereinrichtung eines Sammelzylinders eines erfindungsgemäßen Falzapparates,
- Fig. 2 bis 8 Ansichten einer erfindungsgemäßen, mit ein- und ausfahrbaren Abdecknocken versehenen, variablen Deckscheibe mit unterschiedlicher Nockenstellung für verschiedene Produktionsarten,
- Fig. 9 eine Seitenansicht des Falzapparates mit den erfindungsgemäß angeordneten Heftvorrichtungen.

Der in Fig. 1 dargestellte Sammelzylinder 1 eines variablen Falzapparates, wie er in der Regel einer Rollenrotationstiefdruckmaschine nachgeordnet ist, besteht aus zwei im Querschnitt sternförmigen, gleichförmig antreibbaren Armatureuträgern in Form eines seitlich gelagerten Falzmesserteils 2 und eines auf diesem gelagerten Greiferteils 3. Der Falzmesserteil 2 ist mit durch eine Betätigungseinrichtung 4 betätigbaren Falzmessern 5 versehen. Der Greiferteil 3 ist mit durch eine Betätigungseinrichtung 6 betätigbaren, mit Greifern 7 versehenen Greiferleisten 8 versehen. Auf den koaxial zueinander angeordneten Lagerzapfen 9 bzw. 10 des Falzmesserteils 2 bzw. Greiferteils 3 sind nebeneinander sich befindende Antriebsräder 11 gleichen Durchmessers befestigt, die zur Werkstellung eines gleichförmigen Antriebs bei gleichzeitiger

Verstellmöglichkeit durch ein hier nicht näher dargestelltes Überbrückungsgetriebe gekuppelt sein können.

Zur Durchführung eines Falzvorgangs werden die Falzmesser 5 ausgefahren und die Greifer 7 geöffnet. Hierzu sind im Bereich der Zylinderstirnseite vorgesehene, koaxial zur Zylinderachse angeordnete Steuerkurven 12 bzw. 13 vorgesehen, die von den zugeordneten Betätigungseinrichtungen 4 bzw. 6 abgetastet werden. Die Betätigungseinrichtungen 4 bzw. 6 enthalten hierzu jeweils zwei auf einer gemeinsamen Achse nebeneinander angeordnete Tastrollen 14, 15, von denen die eine Tastrolle 14 auf der jeweils zugeordneten Steuerkurve 12 bzw. 13 läuft und die andere Tastrolle 15 auf einer der Steuerkurve 12 bzw. 13 jeweils benachbarten Abdeckeinrichtung zum seitlichen Abdecken der steuerkurvenseitigen Steuersenke 16 läuft, durch die eine Betätigung der Falzmesser 5 bzw. Greifer 7 bewerkstelligt wird. Außerhalb der Steuersenke 16 besitzen die Steuerkurven 12 bzw. 13 kreisbogenförmige Umfangskontur. Je nach Produktionsart werden die Steuersenken 16 bei jeder Umdrehung des Sammelzylinders 1 (Nicht-Sammeln) oder bei jeder n-ten Umdrehung des Sammelzylinders 1 (Sammeln) freigegeben und sonst seitlich abgedeckt. Die Abdeckeinrichtungen sind hierzu mit parallel zur jeweils zugeordneten Steuerkurve 12 bzw. 13 angeordneten Abdecknocken 17.1 - 17.7 versehen. Die Breite der Tastrollen 14 bzw. 15 entspricht der Breite der Steuerkurven 12, 13 bzw. der Abdecknocken 17.

Die Steuerkurven 12, 13 befinden sich gegenüber dem angetriebenen Sammelzylinder 1 im Stillstand. Die zur Steuerung der Falzmesser 5 vorgesehene Steuerkurve 12 ist an einer den äußeren Lagerzapfen 9 umfassenden, am Gehäuse befestigten Büchse 18 fixiert. Die den Greifern 7 zugeordnete Steuerkurve 13 ist an einer radial äußeren, drehbar im Maschinengestell gelagerten Büchse 19 fixiert, an der eine Verstellasche 20 befestigt ist, mittels der die Steuerkurve 13 zur Einstellung des Öffnungszeitpunktes der Greifer 7 in Umfangsrichtung verstellbar ist. Die Verstellasche 20 kann mittels einer Hilfsantriebseinrichtung in Form eines zur Formateinstellung vorgesehenen Hilfsmotors etc., antreibbar oder einfach von Hand betätigbar sein. Bei laufender Produktion ist die Verstellasche 20 gegen Verdrehen gesichert. Die die Abdecknocken 17 aufweisenden, den Steuerkurven 12 bzw. 13 zugeordneten Abdeckeinrichtungen werden bei laufender Produktion gegenüber den stehenden Steuerkurven 12, 13 angetrieben. Hierzu ist an das äußere Antriebsrad 11 ein Antriebszahnkranz 21 angeflanscht, von dem der Antrieb der beiden Steuerkurven 12 bzw. 13 jeweils zugeordneten Abdeckeinrichtungen abgeleitet wird.

Die beiden Abdeckeinrichtungen umfassen jeweils, wie in Figur 2 für die der den Falzmessern zugeordneten Steuerkurve 12 zugeordnete Abdeckeinrichtungen schematisch dargestellt ist, einen koaxial zur betreffenden Steuerkurve 12, 13 angeordneten Nockenträger 22, auf dem die Abdecknocken 17.1 - 17.8 in radialer Richtung verstellbar aufgenommen sind. Die Umfangskontur 23 der Abdecknocken 17.1 - 17.8 entspricht einem Kreisabschnitt mit einem dem Radius der außerhalb der durch eine Umfangsausnehmung gebildeten Steuer senke 16 kreisförmigen Steuerkurve 12, 13 entsprechenden Radius. Die Umfangskontur 23 der Abdecknocken 17.1 - 17.8 kann durch Verstellen der Abdecknocken 17.1 - 17.8 von einer radial äußeren, mit der kreisbogenförmigen Kontur der zugeordneten Steuerkurve 12, 13 sich deckenden Aktivstellung in eine radial innerhalb der Steuer senke sich befindende Passivstellung gebracht werden. In der Aktivstellung decken die Abdecknocken 17.1 - 17.8 beim Vorbeilauf an der Senke 16 diese seitlich ab, so daß die auf der betreffenden Steuerkurve 12 bzw. 13 laufende Tastrolle 14 beim Überfahren der Steuer senke 16 durch die daneben sich befindende, auf einem Abdecknocken 17.1 - 17.8 laufende Tastrolle 15 daran gehindert wird, in die Steuer senke 16 einzufallen und einen Falzvorgang auszulösen. Die in Figur 2 gerade dem den Falzspalt durchlaufenden Falzmesser 5 zugeordnete Betätigungseinrichtung kann demgegenüber in die Steuer senke 16 einfallen und einen Falzvorgang ausführen. Zum Verstellen der Abdecknocken 17.1 - 17.8 ist eine koaxial zum Nockenträger 22 angeordnete, in axialer Richtung mit den Abdecknocken fluchtende Verstellscheibe 24 vorgesehen, die mit festen Steuernocken 25 und dazwischen sich befindenden Umfangsausnehmungen 26 versehen ist.

Die Abdecknocken 17.1 - 17.8 sind jeweils an einem mit achsparalleler Schwenkachse schwenkbar auf dem Nockenträger 22 gelagerten Schwenkarm 27 befestigt und mit einem nach innen radial vorspringenden Taster 28 versehen, der durch die Wirkung einer Andrückfeder 29 in Anlage an der Umfangskontur der zugeordneten Verstellscheibe 24 gehalten wird. Die Andrückfeder 29 ist in einer Ausnehmung 30 des zugeordneten Abdecknockens 17.1 - 17.8 aufgenommen und stützt sich einerseits am inneren Ende der nockenseitigen Ausnehmung 30 und andererseits an einem in die Ausnehmung 30 hineinragenden, am Nockenträger 22 befestigten Stift 31 ab.

Die Verstellscheibe 24 und der die Abdecknocken 17.1 - 17.8 tragende Nockenträger 22 werden nach erfolgter Einstellung der Verstellscheibe 24 während des Betriebs gleichförmig angetrieben, so daß die Abdecknocken 17.1 - 17.8 während des Betriebs ihre durch die Verstellscheibe 24 bewirkte Position beibehalten. Die Antriebsgeschwindigkeit

der gesamten durch Nockenträger 22 und Verstellscheibe 24 gebildeten Abdeckeinrichtung wird dabei abhängig von der jeweiligen Produktionsart so gewählt, daß die jeweils ausgestellten Abdecknocken 17.1 - 17.8 die Steuer senke 16 so passieren, daß nur die gewünschte Anzahl von Falzvorgängen ausgeführt wird.

Da die Falzmesser 5 und die diesen zugeordneten Greifer 17.1 - 17.8 im gleichen Takt arbeiten, können die beiden Nockenträger 22 und die beiden Verstellscheiben 24 der jeweils zugeordneten Abdeckeinrichtungen fest miteinander verbunden sein, um die zum Antrieb benötigte Antriebseinrichtung zu vereinfachen. Dementsprechend sind, wie aus Figur 1 weiter erkennbar ist, die beiden Steuerkurven 12 bzw. 13 in axialer Richtung so weiter voneinander beabstandet, daß dazwischen beide Abdeckeinrichtungen, die mit aneinander anliegenden Nockenträgern 22 angeordnet sind, Platz finden. Die Rücken an Rücken aneinander anliegenden Nockenträger 22 sind durch Klemmeinrichtungen miteinander fest verspannt. Die die der jeweils zugeordneten Steuerkurve 12 bzw. 13 zugewandten Abdecknocken 17.1 - 17.8 untergreifenden Verstellscheiben 24 sind unter Zwischenschaltung eines Distanzstücks 32 miteinander verschraubt, dessen Dicke der Gesamtdicke der miteinander verspannten Nockenträger entspricht. Zur Lagerung der miteinander verbundenen Nockenträger 22 bzw. Deckscheiben 24 sind zwei im Bereich zwischen den die Steuerkurven 12, 13 tragenden Büchsen 18, 19 einander übergreifend angeordnete Büchsen 33, 34 vorgesehen, wobei die radial innere Büchse 33 die direkt aneinander anliegenden Nockenträger 22 und die radial äußere Büchse 34 die unter Zwischenschaltung des Distanzstücks 32 miteinander verbundenen Verstellscheiben 24 tragen. Jeweils eine der Verstellscheiben 24 und einer der Nockenträger 22 reicht dabei mit seinem radial inneren Rand bis zur jeweils zugeordneten Büchse 33 bzw. 34 und ist hiermit verschraubt. Die jeweils andere Verstellscheibe 24 und der jeweils andere Nockenträger 22 können weiter außen enden. Das Distanzstück 32 greift mit seinen Distanzbacken durch diesen zugeordnete Fenster des an der Büchse 34 befestigten Nockenträgers 22 hindurch. Der andere Nockenträger 22 umfaßt das Distanzstück 32.

Die die Verstellscheiben 24 bzw. die Nockenträger 22 tragenden Büchsen 33, 34 sind drehbar gelagert und an ihren zylinderfernen Enden mit angeflanschten Antriebszahnkränzen 35, 36 gleichen Durchmessers versehen, die in einer von den die steuerkurvenseitigen Büchsen 18, 19 aufnehmenden Gehäuseteilen begrenzten Kammer 37, die vom Getriebekasten 38 aus zugänglich ist, aufgenommen sind. Die Antriebszahnkränze 35, 36 kämmen mit zugeordneten Zwischenrädern 39, 40 glei-

chen Durchmessers, die gestellseitig gelagert sind. Das im den Nockenträgern 22 zugeordneten Antriebszug liegende Zwischenrad 40 kämmt dabei mit einem auf eine parallel zur Zylinderachse außerhalb des Sammelzylinderdurchmessers angeordnete Zwischenwelle 41 aufgekeilten Ritzel 42. Das zum Antriebszug der Verstelleisen 24 gehörende Zwischenrad 39 kämmt mit einem Zahnkranz 43 eines auf der Zwischenwelle 41 gelagerten Doppelrads, dessen beide Zahnkränze 43, 44 gleichen Durchmesser wie das Ritzel 42 aufweisen. Dieses kämmt mit dem Eingangsrad 45 eines achsparallel neben der Zwischenwelle 41 angeordneten Differentialgetriebes 46, dessen Ausgangsrad 47 mit dem zweiten Zahnkranz 44 des auf der Zwischenwelle 41 drehbar gelagerten Doppelrads kämmt. Das Differentialgetriebe 46 läßt eine Verstellung des Ausgangsrad 47 gegenüber dem gleichen Durchmesser aufweisenden Eingangsrad 45 mittels einer Hilfsantriebseinrichtung 48 zu. Während der normalen Produktion ist die Hilfsantriebseinrichtung 48 passiviert, so daß das Differentialgetriebe 46 wie ein in sich starres Doppelrad fungiert. Vor Produktionsbeginn können die Verstelleisen 24 durch Betätigung der Hilfsantriebseinrichtung 48 in die gewünschte Drehstellung gebracht werden.

Die im Getriebekasten 38 gelagerte Zwischenwelle 41 ist ihrerseits durch den an das äußere Antriebsrad 11 angeflanschten Antriebszahnkranz 21 mit verschiedenen Geschwindigkeiten antreibbar. Hierzu ist ein auf einem gestellseitig befestigten Zapfen gelagertes Doppelrad mit zwei Zahnkränzen 49, 50 unterschiedlichen Durchmessers vorgesehen, die ihrerseits mit frei drehbar auf der Zwischenwelle 41 gelagerten Antriebsrädern 51, 52 unterschiedlichen Durchmessers kämmen. Diese sind mittels eines verschiebbar auf die Zwischenwelle 41 aufgekeilten, zwischen ihnen angeordneten Kupplungsteils 53 alternativ mit der Zwischenwelle 41 kuppelbar. Die Antriebsräder 51, 52 sind hierzu im Bereich ihrer einander zugewandten Stirnseiten mit zwei axial vorspringenden Kupplungsklauen 54 versehen, in die das Kupplungsteil 53 mit entsprechenden Ausnehmungen 55 einrastbar ist, so daß sich eine eindeutige, registergenaue Kupplung ergibt. Das Kupplungsteil 53 ist mittels eines in eine Umfangsnut eingreifenden Schalthebels 56 von der in Fig. 1 gezeigten, linken Eingriffsstellung in eine rechte Eingriffsstellung verschiebbar. Durch entsprechende Betätigung des Schalthebels 56 können somit zwei verschiedene Geschwindigkeiten der Abdeckeinrichtungen bewirkt werden.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel mit einem siebenteiligen Sammelzylinder 1 ist der Nockenträger 22, wie Fig. 2 weiter erkennen läßt, mit acht verstellbaren Abdecknocken 17.1 - 17.8 versehen,

deren Umfangskontur 23 je ein Gradmaß von etwa 10 - 20° aufweist. Die acht Abdecknocken 17 verteilen sich auf zwei um 180° gegeneinander versetzte Gruppen von je vier über einem Gradmaß von 90° verteilte Abdecknocken 17.1, 17.2, 17.3, 17.4 bei der ersten Gruppe und 17.5, 17.6, 17.7, 17.8 bei der zweiten Gruppe. Je zwei Abdecknocken 17.1 - 17.5; 17.2 - 17.6; 17.3 - 17.7 und 17.4 - 17.8 liegen sich diametral gegenüber.

Die Verstelleisen 24 ist dabei mit sechs festen Umfangsnocken 25.1 bis 25.6 versehen, die sich auf zwei um 180 Grad gegeneinander versetzte Gruppen von je drei Umfangsnocken 25.6, 25.1, 25.2; 25.3, 25.4, 25.5 verteilen. Die Abstände 1 bis 6 (im Gradmaß) der Umfangsnocken 25.1 bis 25.6 betragen:

$\Delta\eta_1$ zwischen Umfangsnocke 25.6 und 25.1 = 56,25°;

$\Delta\eta_2$ zwischen Umfangsnocke 25.1 und 25.2 = 48,00°;

$\Delta\eta_3$ zwischen Umfangsnocke 25.2 und 25.3 = 75,75°;

$\Delta\eta_4$ zwischen Umfangsnocke 25.4 und 25.5 = 56,25°;

$\Delta\eta_5$ zwischen Umfangsnocke 25.5 und 25.6 = 48,00°;

$\Delta\eta_6$ zwischen Umfangsnocke 25.6 und 25.1 = 75,75°;

Die Umfangsnocken 25.1 bis 25.6 der Verstelleisen 24 besitzen im Gegensatz zu den Abdecknocken 17.1 - 17.8 unterschiedliche Umfangslängen. Die Umfangsnocken 25.1 bis 25.6 haben folgende Umfangslängen

(= Schaltstellungslänge) im Gradmaß:

Umfangsnocken 25.1: 1 - 2°;

Umfangsnocken 25.2: 12 - 14°;

Umfangsnocken 25.3: 22 - 24°;

Umfangsnocken 25.4: 1 - 2°;

Umfangsnocken 25.5: 12 - 14°;

Umfangsnocken 25.6: 22 - 24°.

Der Abstand der Abdecknocken 17.1 bis 17.8, im Bogenwinkel (Gradmaß) gemessen, beträgt:

$\Delta\alpha_1$ zwischen 17.1 und 17.2 = 45°

$\Delta\alpha_2$ zwischen 17.2 und 17.3 = 15°

$\Delta\alpha_3$ zwischen 17.3 und 17.4 = 30°

$\Delta\alpha_4$ zwischen 17.4 und 17.5 = 90°

$\Delta\alpha_5$ zwischen 17.5 und 17.6 = 45°

$\Delta\alpha_6$ zwischen 17.6 und 17.7 = 15°

$\Delta\alpha_7$ zwischen 17.7 und 17.8 = 30°

$\Delta\alpha_8$ zwischen 17.8 und 17.1 = 90°

Der Abstand zwischen zwei Abdecknocken wird jeweils von halber Umfangskonturlänge zu halber Umfangskonturlänge gemessen, wobei die Abdecknocken 17.1 - 17.8 in ausgefahrenem Zustand sind. Diese Verteilung der Abdecknocken 17.1 - 17.8 und der Umfangsnocken 25.1 - 25.6 mit den jeweils zwischen den Umfangsnocken 25.1 - 25.6 liegenden Umfangsausnehmungen 26 der Verstelleisen

24 ermöglichen zusammen mit den verschiedenen Antriebsgeschwindigkeiten bei dem hier vorliegenden, siebenteiligen Sammelzylinder 1 jede gewünschte Produktionsart von Nichtsammeln bei wahlweiser Verwendung von 4U-, 6U- oder 8U-Formzylindern (A + B; A + B + C; A + B + C + D); Zweifach-Sammeln bei 4U- oder 8U-Formzylindern (AB; AB + CD); Dreifach-Sammeln bei Verwendung von 6U-Formzylindern (ABC); Vierfach-Sammeln bei Verwendung von 8U-Formzylindern (ABCD); Teilweise-Sammeln bei Verwendung von 6U-Formzylindern (AB + C); Teilweise-Sammeln bei Verwendung von 8U-Formzylindern (A + BCD).

Die der Fig. 2 zugrundeliegende Einstellung der Verstelleisbe 24 zum Nockenträger 22 und damit zu den Abdecknocken 17.1 - 17.8 entspricht der Produktionsart Nichtsammeln bei wahlweise 4U-, 6U- oder 8U-Formzylindern, wobei sich ein einlagiges Produkt ergibt. Die Verstelleisbe 24 wird so verstellt, daß von den Abdecknocken 17.1 - 17.8 keine ausgestellt ist, d. h. jede Falzmesserreihe 5 führt einen Falzvorgang aus, jede Greiferreihe 7 öffnet beim Falzvorgang. Weil jede der sieben Falzmesserreihen 5 bzw. Greiferreihen 7 bei jeder Sammelzylinderumdrehung eine freigegebene Steuersenke 16 vorfindet und einen Falzvorgang durchführt. Dasselbe gilt natürlich auch für die Greiferreihen 7. Keine der Abdecknocken 17.1 - 17.8 ist ausgestellt. Die Antriebsgeschwindigkeit, d. h. die Drehzahl der Nockenträger 22 und der Verstelleisben 24 beträgt 7/8 der Geschwindigkeit des Sammelzylinder, der je sieben Falzmesser und Greiferreihen trägt.

Die der Fig. 3 zugrunde liegende Einstellung der Verstelleisbe 24 entspricht der Produktionsart Zweifach-Sammeln bei Verwendung von 4U- oder 8U-Formzylindern. Es ergibt sich ein zweilagiges Produkt.

Die Schaltnocken 17.1 und 17.4 bzw. 17.5 und 17.8 sind ausgestellt, die Schaltnocken 17.2 und 17.3 bzw. 17.6 und 17.7 sind eingefahren. Die Antriebsgeschwindigkeit der Nockenträger 22 und der Verstelleisbe 24 beträgt 7/8 der Geschwindigkeit des Sammelzylinders 1. Bei jeder zweiten Sammelzylinderumdrehung findet die Steuerrolle jeder Falzmesserreihe 5 bzw. Greiferreihe 7 eine freie Steuersenke 16 vor und führt einen Falzvorgang durch bzw. es öffnet sich die Greiferreihe 7.

Die der Fig. 4 zugrunde liegende Einstellung der Verstelleisbe 24 entspricht der Produktionsart Dreifach-Sammeln bei Verwendung von 6U-Formzylindern. Es ergibt sich ein dreilagiges Produkt. Die erste und dritte Schaltnacke 17.1 und 17.3 bzw. 17.5 und 17.7 sind ausgestellt, Schaltnocken 17.2 und 17.4 bzw. 17.6 und 17.8 sind eingefahren. Die Antriebsgeschwindigkeit der Nockenträger 22 und Verstelleisbe 24 beträgt 7/6 der Geschwindigkeit des Sammelzylinders 1. Bei jeder dritten

Sammelzylinderumdrehung findet die Steuerrolle jeder Falzmesserreihe 5 bzw. Greiferreihe 7 eine freie Steuersenke 16 vor und führt einen Falzvorgang durch bzw. es öffnet sich die Greiferreihe 7.

Die der Fig. 5 zugrunde liegende Einstellung der Verstelleisbe 24 entspricht der Produktionsart Vierfach-Sammeln bei Verwendung von 8U-Formzylindern. Es ergibt sich ein vierlagiges Produkt. Die Schaltnocken 17.1 und 17.4 bzw. 17.5 und 17.8 sind ausgestellt, die Schaltnocken 17.2 und 17.3 bzw. 17.6 und 17.7 sind eingefahren. Die Antriebsgeschwindigkeit der Nockenträger 22 und Verstelleisbe 24 beträgt 7/8 der Geschwindigkeit des Sammelzylinders. Bei jeder vierten Sammelzylinderumdrehung findet die Steuerrolle jeder Falzmesserreihe 5 bzw. Greiferreihe 7 eine freie Steuersenke 16 vor und führt einen Falzvorgang durch bzw. es öffnet sich die Greiferreihe 7.

Die der Fig. 6 zugrunde liegende Einstellung der Verstelleisbe 24 entspricht der Produktionsart Teil-Sammeln bei Verwendung von 6U-Formzylindern, d. h. sechs Nutzen (z. B. A, B, C, A, B, C) um seinen Umfang. Es ergibt sich ein einlagiges plus ein zweilagiges Produkt. Die Schaltnocken 17.2 und 17.6 sind ausgestellt, die Schaltnocken 17.1, 17.3, 17.4, 17.5, 17.7 und 17.8 sind eingefahren. Die Antriebsgeschwindigkeit der Nockenträger 22 und der Verstelleisbe 24 beträgt 7/6 der Geschwindigkeit des Sammelzylinders 1. Jedes Feld auf dem Sammelzylinder 1 ist so gesteuert, daß nach einem Umlauf die Falzmesserreihe 5 bzw. Greiferreihe 7 die Steuerrolle einer Steuersenke 16 findet und anschließend dann zweimal umlaufen muß, bis sie wieder eine freie Steuersenke 16 findet.

Die der Fig. 7 zugrunde liegende Einstellung der Verstelleisbe 24 entspricht der Produktionsart Teil-Sammeln bei Verwendung von 8U-Formzylindern, d. h. acht Nutzen (z. B. A, B, C, D, A, B, C, D). Es ergibt sich ein einlagiges plus ein dreilagiges Produkt. Die Schaltnocken 17.2 und 17.4, 17.6 und 17.8 sind ausgestellt, die Schaltnocken 17.1 und 17.3 bzw. 17.5 und 17.7 sind eingefahren. Die Antriebsgeschwindigkeit der Nockenträger 22 und Verstelleisbe 24 beträgt 7/8 der Geschwindigkeit des Sammelzylinders. Jedes Feld auf dem Sammelzylinder 1 ist so gesteuert, daß nach Umlauf die Falzmesserreihe 5 bzw. Greiferreihe 7 die Steuerrolle einer Steuersenke 16 findet und anschließend dreimal umlaufen muß, bis sie wieder eine freie Steuersenke 16 findet.

Der Aufbau und die Wirkungsweise der der Greifersteuerung zugeordneten Abdeckeinrichtung entspricht der den Figuren 2 bis 8 zugrunde liegenden Abdeckeinrichtung der Falzmessersteuerung lediglich mit dem Unterschied, daß die den Bogenanfang haltenden Greifer 7 den Falzspalt bereits durchlaufen haben, wenn der Falzvorgang durchge-

führt wird. Die Aktivierung der Falzmesser 5 und das Öffnen der Greifer 7 erfolgen daher im wesentlichen gleichzeitig. Diese Vorgänge erstrecken sich jedoch über eine gewisse Zeitspanne, wobei die Öffnung der Greifer 7 bei der Verarbeitung kurzer Produkte etwas früher erfolgen soll als bei der Verarbeitung längerer Produkte, was durch die weiter oben bereits beschriebene Verdrehbarkeit der greiferseitigen Steuerkurve 13 mittels der Stella-sche 20 bewerkstelligt werden kann.

Bei einem sogenannten doppelt breiten Falzapparat, auf dem zwei nebeneinander liegende Produkte verarbeitet werden können, sind die Greiferleisten 8 und die Falzmesser 5 über die Zylinderlänge unterteilt, wobei jeder Zylinderseite eine eigene Steuereinrichtung zugeordnet ist. Der Aufbau dieser beiden Steuereinrichtungen kann dem aus Figur 1 ersichtlichen Aufbau der Steuereinrichtung für die rechte Zylinderhälfte entsprechen, lediglich mit dem Unterschied, daß die Zwischenwelle 41 nicht über eine zugeordnete Klauenkupplung mit dem Zylinderantrieb kuppelbar ist, sondern mittels einer Überbrückungswelle 57 mit der gegenüberliegenden Zwischenwelle 41 verbunden ist, wie Figur 1 weiter erkennen läßt. Hierbei ergibt sich somit eine gemeinsame, über die ganze Zylinderbreite durchgehende Antriebswelle.

Beim vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel erfolgt die Verstellung der Abdecknocken mittels zugeordneter Verstellscheiben 24, was eine automatische Voreinstellung durch entsprechende Programmierung der Hilfsantriebseinrichtung 48 ermöglicht. Es wäre aber auch ohne weiteres denkbar, die Abdecknocken 17.1 - 17.8 nach einer entsprechenden Anleitung einzeln von Hand einzustellen. Hierbei müßte der Nockenträger 22 einfach mit geeigneten Spannvorrichtungen zum Halten der Abdecknocken 17.1 - 17.8 versehen sein.

Zum Einstellen der verschiedenen Produktionsarten wird jeweils die Verstellscheibe 24 mit den Umfangsnocken 25.1 bis 25.6 so verstellt, daß die Abdecknocken 17.1 bis 17.8 in eine Position gebracht werden, in der Greiferreihen und Falzmesserreihen zum richtigen Zeitpunkt aktiviert werden. Um die verschiedenen Produktionsarten umzuschalten, muß die Verstellscheibe 24 aus der Nullstellung = Stellung "Produktion 4U-, 8U-Nicht-Sammeln" gegenüber dem Abdecknockenträger 22 um einen Winkel λ_1 bis λ_5 verdreht werden, damit die Abdecknocken 17.1 - 17.8 in die gewünschte Stellung gebracht werden. So muß die Verstellscheibe 24 aus der Nullstellung um $\lambda_1 = 0,5^\circ$ entgegen dem Uhrzeigersinn verdreht werden, damit die Abdecknocken 17.1 bis 17.8 in die Produktionsstellung "6U-Nicht-Sammeln" gebracht werden.

Die Verstellscheibe 24 muß um $\lambda_2 = 24^\circ$ entgegen dem Uhrzeigersinn verdreht werden, da-

mit die Abdecknocken 17.1 bis 17.8 in die Produktionsstellung "4U- oder 8U-Zwei-fach-Sammeln" gebracht werden.

Die Verstellscheibe 24 muß um $\lambda_3 = 12^\circ$ entgegen dem Uhrzeigersinn verdreht werden, damit die Abdecknocken 17.1 bis 17.8 in die Produktionsstellung "6U-Dreifach-Sammeln" gebracht werden.

Die Verstellscheibe 24 muß um $\lambda_4 = 34^\circ$ entgegen dem Uhrzeigersinn verdreht werden, damit die Abdecknocken 17.1 bis 17.8 in die Produktionsstellung "8U-Vierfach-Sammeln" gebracht werden.

Die Verstellscheibe 24 muß um $\lambda_5 = 12^\circ$ im Uhrzeigersinn verdreht werden, damit die Abdecknocken 17.1 - 17.8 in die Produktionsstellung "6U-Teilweise-Sammeln" gebracht werden.

Die Verstellscheibe 24 muß $\lambda_6 = 22^\circ$ im Uhrzeigersinn verdreht werden, damit die Abdecknocken 17.1 - 17.8 in die Produktionsstellung "6U-Teilweise-Sammeln" gebracht werden.

4U- 6U-, 8U-Formzylinder bedeutet, daß um den Umfang des Formzylinders gleichmäßig verteilt 4 (z. B. A, B, A, B) bzw. 6 (z. B. A, B, C, A, B, C) bzw. 8 (z. B. A, B, C, D, A, B, C, D) gleichlange Nutzen (Seiten) angeordnet sind. Die Nutzen von 4U, 6U und 8U sind gleichlang und können im zulässigen Formatbereich variabel sein.

Ein Strang 61, bestehend aus mehreren aufeinanderliegenden Papierbahnstreifen, läuft über ein angetriebenes Zugwalzenpaar 62 in ein Falzwerk 63 ein. Nach dem Zugwalzenpaar 62 läuft der Strang 61 in eine angetriebene, im Rhythmus zum Plattenzylinder eines Druckwerkes laufende Schneidzylindergruppe 64 ein. Dort wird in bekannter Weise der Strang 61 in aufeinanderfolgende Signaturen querschnitten und z. B. in ein an sich bekanntes Bänderführungssystem (EP 0 066 867 A1) übergeben. Zwischen Ober- und Unterbändern transportiert, gelangen die Signaturen an den Sammelzylinder 1 und werden mittels steuerbarer Greifer oder Punktoren an ihrem vorderen Ende ergriffen, so daß sie anschließend ihren Weg auf dem rotierenden Sammelzylinder 1 fortsetzen. Der Sammelzylinder 1 weist eine ungeradzahlige Anzahl von Feldern, z. B. fünf auf, und ist daher auch pro Feld jeweils mit einem kurvengesteuerten Punktur- bzw. Greifer- und Falzmessersatz ausgerüstet.

Mit dem Sammelzylinder 1 wirkt ein Transfer- und Falzklappenzyylinder 67 zusammen.

Er weist jeweils ein Feld mehr auf als der Sammelzylinder 1, im Beispiel also sechs Felder. Jedes Feld ist mit einer steuerbaren bekannten Falzklappe versehen, die mit wechselnden Falzmessern zusammenwirkt.

Vom Transfer- und Falzklappenzyylinder 67 werden die gefalteten und gehefteten Signaturen über ein an sich bekanntes Transportbändersystem 68

zu z. B. einer Auslegeeinheit 69 mit einem oder zwei Ausgängen 71, 72 (z. B. Fächerausgänge) transportiert.

Mit dem Sammelzylinder 1 wirken ein linker und ein rechter Querheftzylinder 73, 74 zusammen. Der linke Querheftzylinder 73 steht im Bereich des III. Quadranten und der rechte Querheftzylinder 74 im IV. Quadranten des Umfanges des Sammelzylinders 1 in Wirkverbindung, d. h. daß die Schließplatten für die Heftklammern auf dem Sammelzylinder 1 angeordnet sind und mit den steuerbaren Patrizen der Querheftzylinder 73 und 74 zusammenwirken.

Der Querheftzylinder 73 weist drei oder vier zueinander um 120° oder 90° versetzte, steuerbare Heftvorrichtungen 76, 77 und 78 auf. Der Querheftzylinder 74 weist eine einzige steuerbare Heftvorrichtung 79 auf.

Wie schon oben dargestellt, kann der Sammelzylinder 1 dann folgende Produktionen ausführen:

- 1) Nichtsammeln unter Verwendung von 4U-; 6U- oder 8U-Formzylindern,
- 2) Zweifach-Sammeln unter Verwendung von 4U- oder 8U-Formzylindern,
- 3) Dreifach-Sammeln unter Verwendung von 6U-Formzylindern,
- 4) Vierfach-Sammeln unter Verwendung von 8U-Formzylindern,
- 5) Teilweise-Sammeln (Nichtgesammelte Signaturen plus zweifach-gesammelte Signaturen) unter Verwendung von 6U-Formzylindern,
- 6) Teilweise Sammeln (Nichtgesammelte Signaturen plus dreifach-gesammelte Signaturen) unter Verwendung von 8U-Formzylindern.

Der linke Querheftzylinder 73 - er könnte aber auch rechts angeordnet sein - ist in der Weise rotierbar angeordnet, daß er sich mit der gleichen Umfangsgeschwindigkeit wie der Sammelzylinder 1 dreht. Damit kommt jeweils abwechselnd eine der drei oder auch vier Heftvorrichtungen 76, 77, 78 mit einem der fünf Felder A, B, C, D, E bzw. sieben Felder A - G des Sammelzylinders 1 in eine mögliche Arbeitsstellung, z. B. A mit 77; B mit 76; C mit 78; D mit 77; E mit 76 usw.

Der linke Querheftzylinder 73 ist folgendermaßen steuerbar:

- | | | |
|------------|--|--|
| Stellung 1 | Querheftzylinder 73 und Heftvorrichtungen 76, 77, 78 stillgesetzt, d. h. keine Heftung. | |
| Stellung 2 | Die Heftvorrichtungen 76, 77, 78 wirken fortlaufend mit den Feldern A, B, C, D, E usw. zusammen. Jedes der Felder A bis E erhält bei jedem Vorbeilauf an der Heftvorrichtung 76 bzw. 77 bzw. 78 eine Heftung in der Heftposition 65, rechter Querheftzylinder 74 stillgesetzt, d. h. jede Signatur | |

Stellung 3

wird geheftet.

Jedes der Felder A bis E erhält bei jedem zweiten Durchlauf durch die Heftposition 65 von der Heftvorrichtung 76 bzw. 77 bzw. 78 eine Heftung, rechter Querheftzylinder 74 stillgesetzt, d. h. jede zweite Signatur wird geheftet.

Stellung 4

Jedes der Felder A bis E erhält bei jedem dritten Durchlauf durch die Heftposition 65 von der Heftvorrichtung 76 bzw. 77 bzw. 78 eine Heftung, rechter Querheftzylinder 74 stillgesetzt, d. h. jede dritte Signatur wird geheftet.

Stellung 5

Jedes der Felder A bis E erhält bei jedem vierten Durchlauf durch die Heftposition 65 von der Heftvorrichtung 76 bzw. 77 bzw. 78 eine Heftung, rechter Querheftzylinder 74 stillgesetzt, d. h. jede vierte Signatur wird geheftet.

Stellung 6

(= Teilsammeln bei 6U; (AB + C)) Sammelzylinder 1 in Produktionsart Zweifach-Sammeln, plus Nichtsammeln geschaltet, Druckwerk mit 6U-Formzylinder, linker Querheftzylinder 73 und rechter Querheftzylinder 74 in Betrieb; der linke Querheftzylinder 73 heftet mittels Heftung einer aktivierten Heftvorrichtung entweder 76 oder 77 oder 78 jedes dritte Feld z. B. A, D, B, E, C usw. nach zweimaligem Durchlauf durch seine Heftposition 65 (= Zweifach-Sammeln; AB); der rechte Querheftzylinder 74 mit z. B. einer einzigen Heftvorrichtung 79 ebenfalls jedes dritte Feld, beginnend mit dem nächsten Feld B nach dem Feld A, in z. B. folgender Reihenfolge B, E, C, A, D, B usw.; jedes dritte Feld beginnend mit dem nächsten Feld C nach dem Feld A in dann folgender Folge C, A, D, B, E, C usw. bleiben ungeheftet. In diesem Feld ist auch keine Signatur. D. h. die teilsammelten Signaturen werden geheftet.

Die in Stellung 6 gehefteten Signaturen werden an den Transfer- und Falzklappenzyylinder 67 übergeben und quergefalzt und anschließend in bekannter Weise an das Transportbändersystem 68 übergeben. Eine nicht dargestellte, aber allgemein bekannte Signaturen-Weiche lenkt z. B. die Zwei-

fach-gesammelten Produkte (AB) auf den oberen Ausgang 71 und die Nicht-gesammelten Produkte (C) auf den unteren Ausgang 72 des Falzwerkes.

Stellung 7 (= Teilsammeln bei 8U; (ABC + D)) Sammelzylinder 1 in Produktionsart Dreifach-Sammeln, plus Nichtsammeln geschaltet, Druckwerk mit 8U-Formzylinder, linker Querheftzylinder 73 und rechter Querheftzylinder 74 in Betrieb; der linke Querheftzylinder 73 heftet mittels abwechselnder Heftung der Heftvorrichtungen 76, 77 und 78 jedes vierte Feld z. B. A, E, D, C, B, A usw. nach dreimaligem Durchlauf durch seine Heftposition 65 (= Dreifach-Sammeln; ABC); der rechte Querheftzylinder 74 mit z. B. einer einzigen Heftvorrichtung 79 ebenfalls jedes vierte Feld, beginnend mit dem nächsten Feld B nach dem Feld A, in z. B. folgender Reihenfolge B, A, E, D, C, B usw.; jedes dritte und vierte Feld beginnend mit dem nächsten Feld C bzw. D nach dem Feld A in dann folgender Folge C - D, B - C, A - B, E - A, D - E, usw. bleiben ungeheftet.

Die in Stellung 7 gehefteten Signaturen werden an den Transfer- und Falzklappenzyylinder 67 übergeben und quergefalzt und anschließend in bekannter Weise an das Transportbändersystem 68 übergeben. Eine nicht dargestellte, aber allgemein bekannte Signaturen-Weiche lenkt z. B. die Dreifach-gesammelten Produkte (ABC) auf den oberen Ausgang 71 und die Nicht-gesammelten Produkte (D) auf den unteren Ausgang 72 des Falzwerkes.

Mit der oben beschriebenen Vorrichtung ist es also möglich, trotz der Herstellung unterschiedlich dicker Signaturen (Zweifach- und Nicht-gesammelt) aus einem Papierstrang 61 und auf einem einzigen Sammelzylinder 1 und einem Transfer- und Falzklappenzyylinder 67 zu heften und dabei einen kontinuierlichen Drahttransport zu haben. Außerdem kann jeder Heftapparat 73, 74 in vorteilhafter Weise auf die unterschiedliche Dicke der Signaturen exakt eingestellt werden.

Teileliste

- | | | |
|---|------------------------|----|
| 1 | Sammelzylinder | |
| 2 | Falzmesserteil | 55 |
| 3 | Greiferteil | |
| 4 | Betätigungseinrichtung | |
| 5 | Falzmesser | |

- | | |
|-------------|--------------------------|
| 6 | Betätigungseinrichtung |
| 7 | Greifer |
| 8 | Greiferleiste |
| 9 | Lagerzapfen |
| 10 | Lagerzapfen |
| 11 | Antriebsräder |
| 12 | Steuerkurven |
| 13 | Steuerkurven |
| 14 | Tastrollen |
| 15 | Tastrollen |
| 16 | Steuersenske |
| 17.1 - 17.8 | Abdecknocken |
| 18 | Büchse |
| 19 | Büchse |
| 20 | Verstellasche |
| 21 | Antriebszahnkranz |
| 22 | Nockenträger |
| 23 | Umfangskontur |
| 24 | Verstellscheibe |
| 25.1 - 25.6 | Steuernocken |
| 26 | Umfangsausnehmungen |
| 27 | Schwenkarm |
| 28 | Taster |
| 29 | Andrückfeder |
| 30 | Ausnehmung |
| 31 | Stift |
| 32 | Distanzstück |
| 33 | Büchsen |
| 34 | Büchsen |
| 35 | Antriebszahnkranz |
| 36 | Antriebszahnkranz |
| 37 | Kammer |
| 38 | Getriebekasten |
| 39 | Zwischenräder |
| 40 | Zwischenräder |
| 41 | Zwischenwelle |
| 42 | Ritzel |
| 43 | Zahnkränze |
| 44 | Zahnkränze |
| 45 | Eingangsrad |
| 46 | Differentialgetriebe |
| 47 | Ausgangsrad |
| 48 | Hilfsantriebseinrichtung |
| 49 | Zahnkranz |
| 50 | Zahnkranz |
| 51 | Antriebsräder |
| 52 | Antriebsräder |
| 53 | Kupplungsteil |
| 54 | Kupplungsklaue |
| 55 | Ausnehmungen |
| 56 | Schalthebel |
| 57 | Überbrückungswelle |
| 58 | - |
| 59 | - |
| 60 | - |
| 61 | Strang |
| 62 | Zugwalzenpaar |
| 63 | Falzwerk |

64	Schneidzylindergruppe	
65	Heftposition	
66	-	
67	Transfer- und Falzklappenzylin-	5
	der	
68	Transportbändersystem	
69	Auslegeeinheit	
70	-	
71	Ausgang (9)	
72	Ausgang (12)	10
73	Querheftzylinder, linker	
74	Querheftzylinder, rechter	
75	-	
76	Heftvorrichtung	
77	Heftvorrichtung	15
78	Heftvorrichtung	
79	Heftvorrichtung	
80	-	

Patentansprüche

1. Falzapparat mit einer Heftvorrichtung und mit einem Druckwerk zusammenwirkend, dessen Formzylinder mit vier, sechs oder acht Nutzen um seinen Umfang belegt ist, wobei der Falzapparat einen Sammel- und Falzmesserzylinder hat, dessen Umfang eine ungeradzahlige Anzahl, jedoch mehr als drei, von Feldern aufweist, wobei jedes Feld mit einem kurvenge-
steuerten Punktur- bzw. Greifer und Falzmesser-
ersatz ausgerüstet ist, dem Sammel- und Falzmesserzylinder - in Papierlaufrichtung ge-
sehen - ein Transfer- und Falzklappenzylinder mit nachfolgender gesplitteter Auslage nach-
geordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß
dem Sammel- und Falzmesserzylinder (1) zwei
getrennte Heftvorrichtungen aufweisende Heft-
zylinder (73; 74) zugeordnet sind, daß ein Heft-
zylinder (73) mindestens drei, im gleichen Um-
fangswinkel voneinander angeordnete Heftvor-
richtungen (76, 77, 78) aufweist, daß ein zwei-
ter Heftzylinder (74) mindestens eine Heftvor-
richtung (79) aufweist, daß beide Heftzylinder
(73; 74) - in Papierlaufrichtung gesehen - vor
dem Falzklappenzylinder (67) angeordnet sind.

Claims

1. Folding unit having a stapling apparatus and cooperating with a printing unit whereof the forme cylinder has four, six or eight copies laid around its periphery, the folding unit having a collecting and folding blade cylinder whereof the periphery has an odd number of zones, but more than three, each zone being equipped with a cam-controlled spur or gripper and folding blade set, there being arranged down-
stream of the collecting and folding blade cyl-

inder - as seen in the direction in which the paper runs - a transfer and folding jaw cylinder having subsequent divided delivery down-
stream, characterized in that there are asso-
ciated with the collecting and folding blade
cylinder (1) two stapling cylinders (73; 74) hav-
ing separate stapling apparatus, in that one
stapling cylinder (73) has at least three items
of stapling apparatus (76, 77, 78) arranged at
the same peripheral angle from one another, in
that a second stapling cylinder (74) has at
least one stapling apparatus (79), and in that
both stapling cylinders (73; 74) - as seen in the
direction in which the paper runs - are ar-
ranged upstream of the folding jaw cylinder
(67).

Revendications

1. Dispositif de pliage avec un dispositif à aiguilles et coopérant avec un groupe d'impression dont le cylindre porte-cliché est pourvu en périphérie de quatre, six ou huit possibilités d'utilisation, le dispositif de pliage ayant un cylindre collecteur et un cylindre à lame de pliage, dont la périphérie comporte un certain nombre de zones, cependant supérieur à trois, chaque zone étant équipée d'un jeu, commandé par came, de pointures, respectivement de preneurs et de lames de pliage, un cylindre de transfert et à volets de pliage, avec une sortie de presse aval, divisée, étant disposé en aval du cylindre collecteur ou à lame de pliage - en observant dans la direction de défilement du papier -, caractérisé en ce que sont associés au cylindre collecteur et au cylindre à volets de pliage (1) deux cylindres à aiguilles (73; 74) séparés, présentant des dispositifs à aiguilles, en ce qu'un cylindre à aiguilles (73) présente au moins trois dispositifs à aiguilles (76, 77, 78) disposés suivant le même espace angulaire les uns par rapport aux autres, en ce qu'un deuxième cylindre à aiguilles (74) présente au moins un dispositif à aiguilles (79), en ce que les deux dispositifs à aiguilles (73; 74) sont disposés devant le cylindre à volets de pliage (67) en observant dans la direction de défilement du papier.

FIG.1

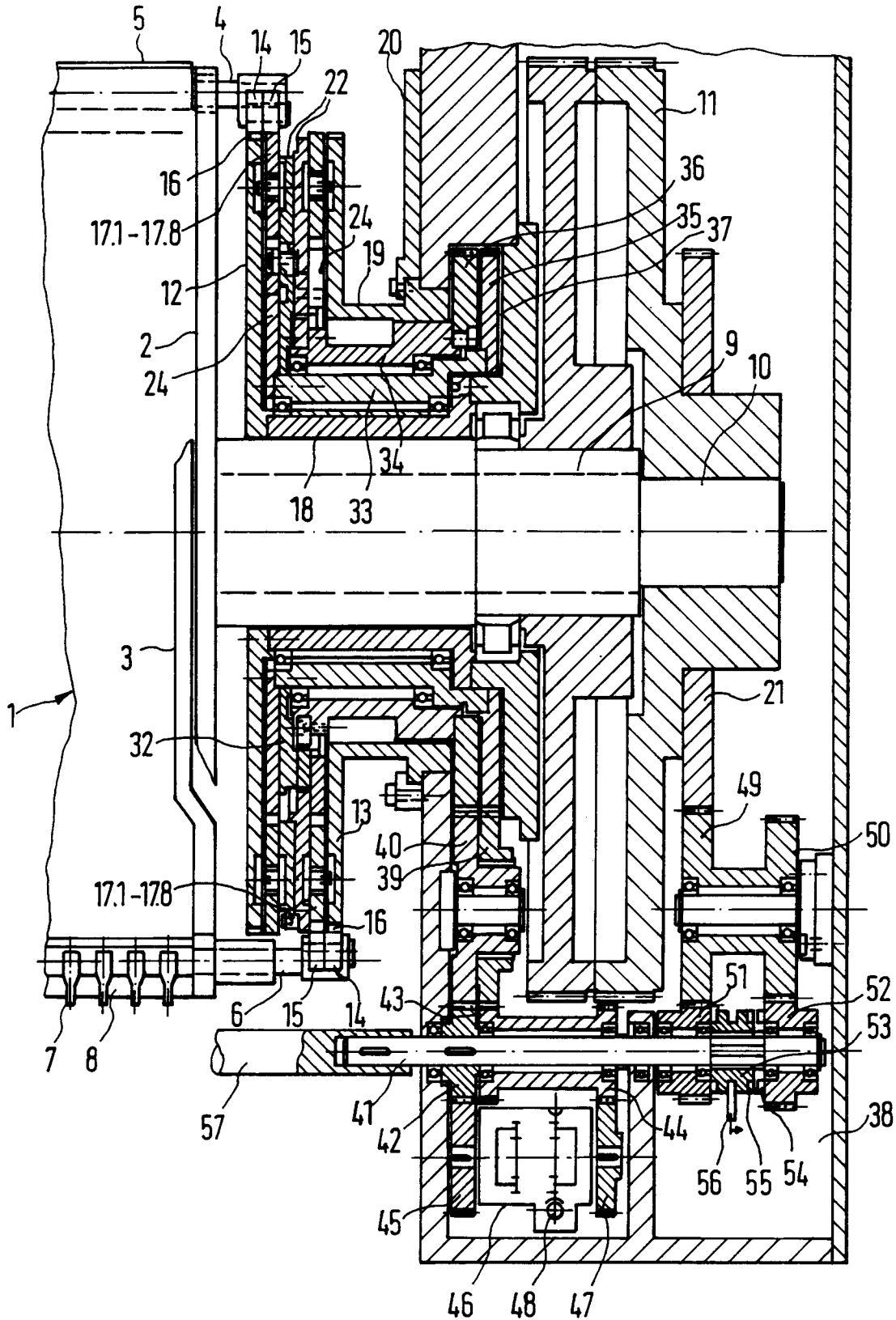


FIG. 2

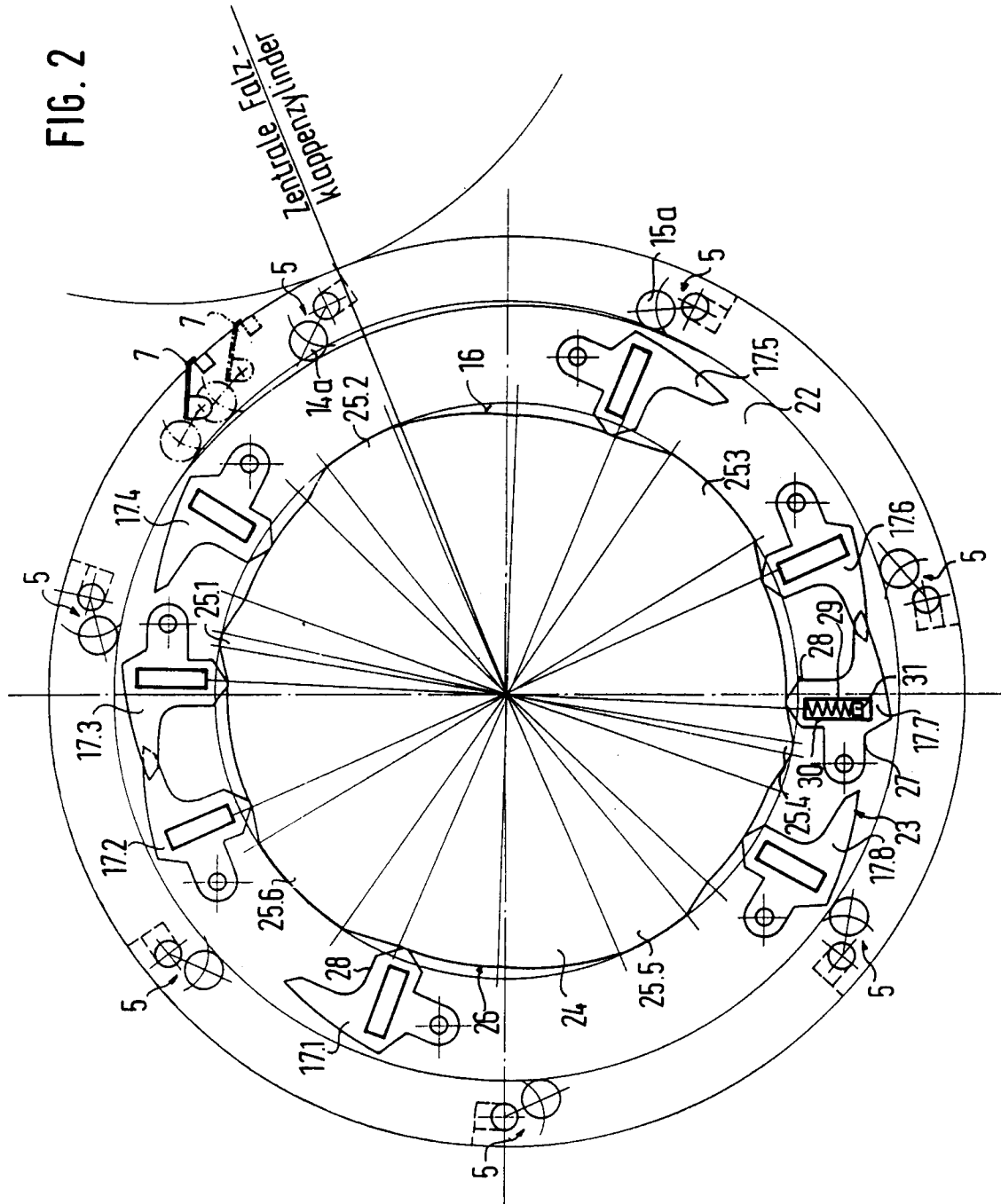


FIG. 3

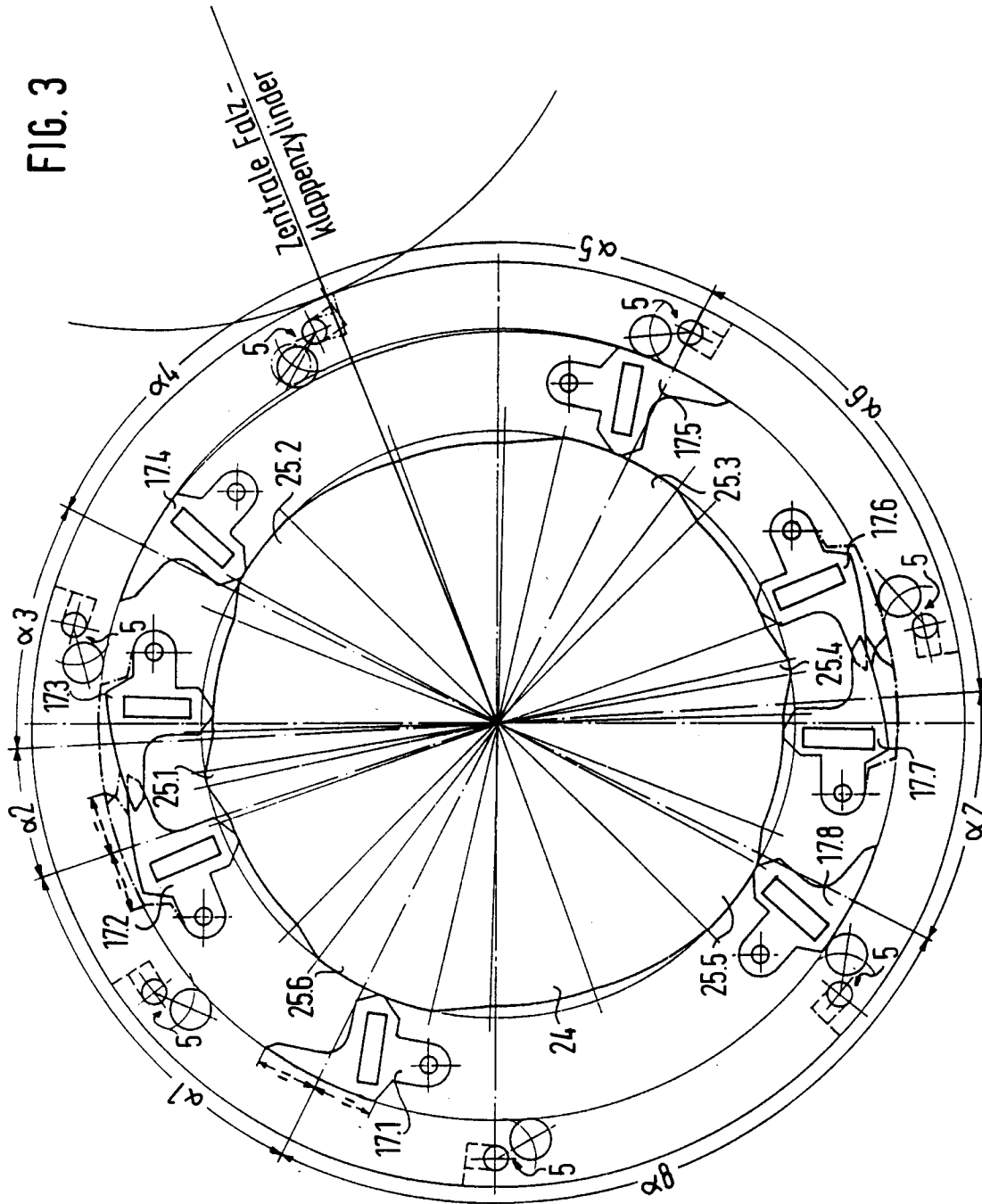


FIG. 4

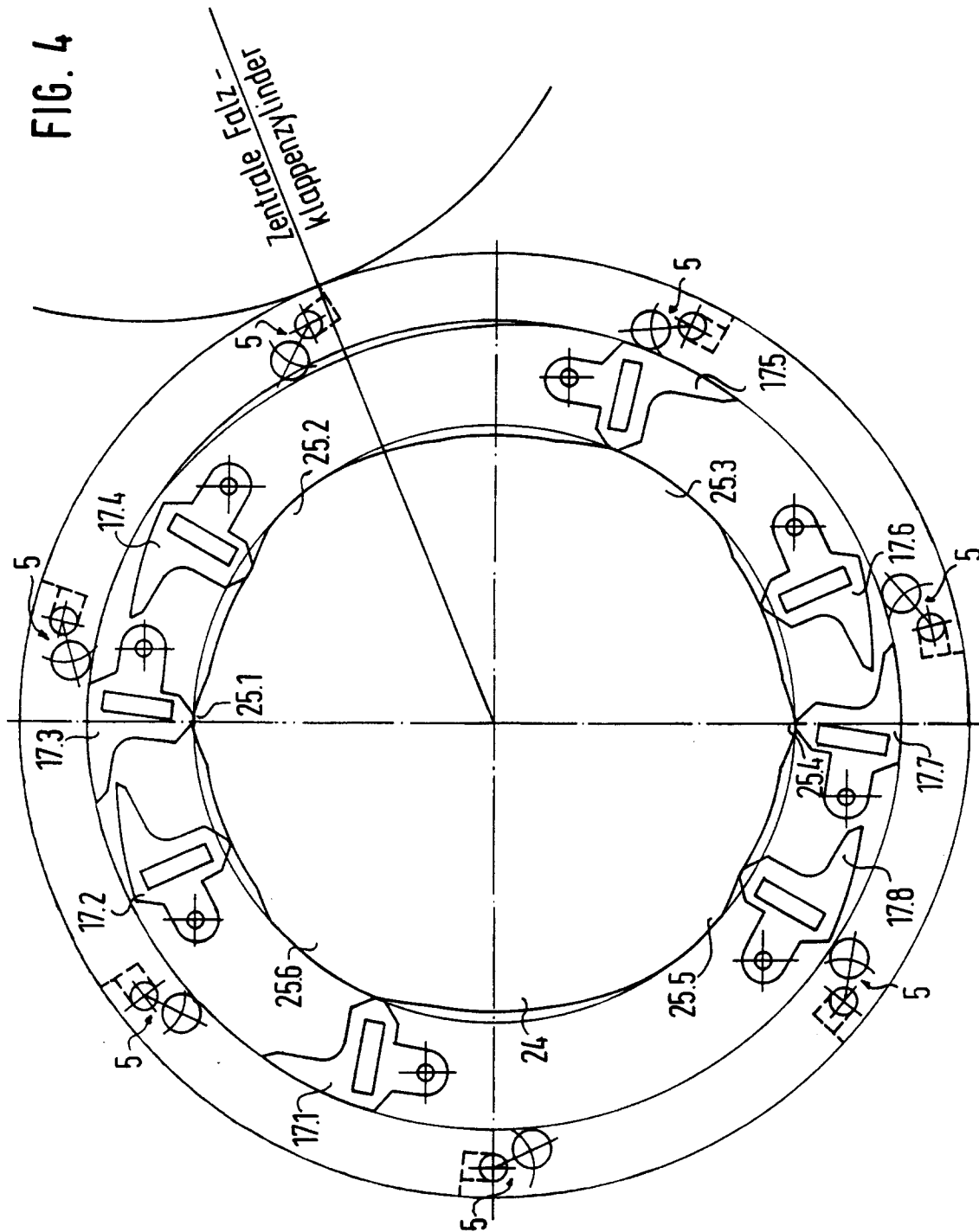


FIG. 5

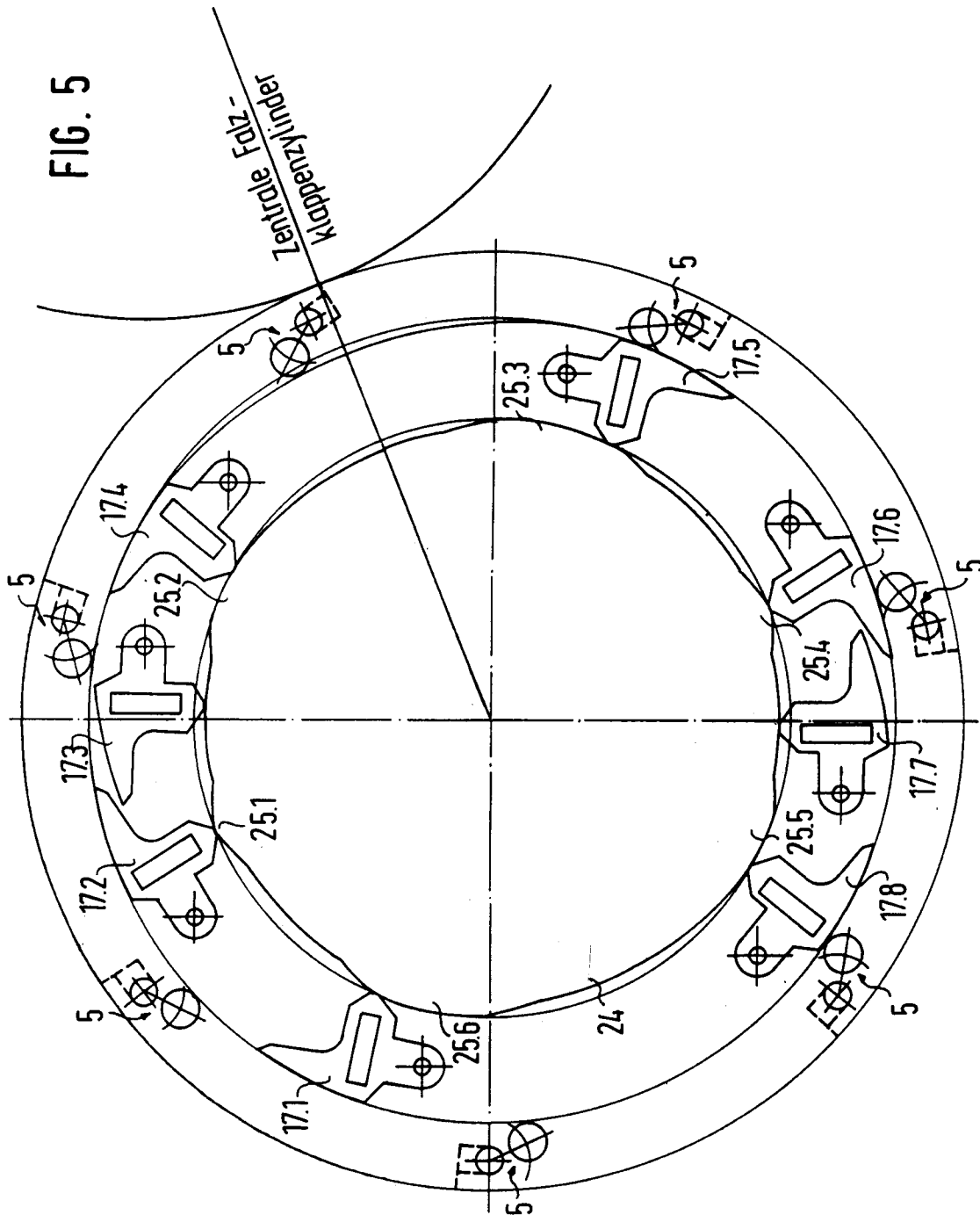
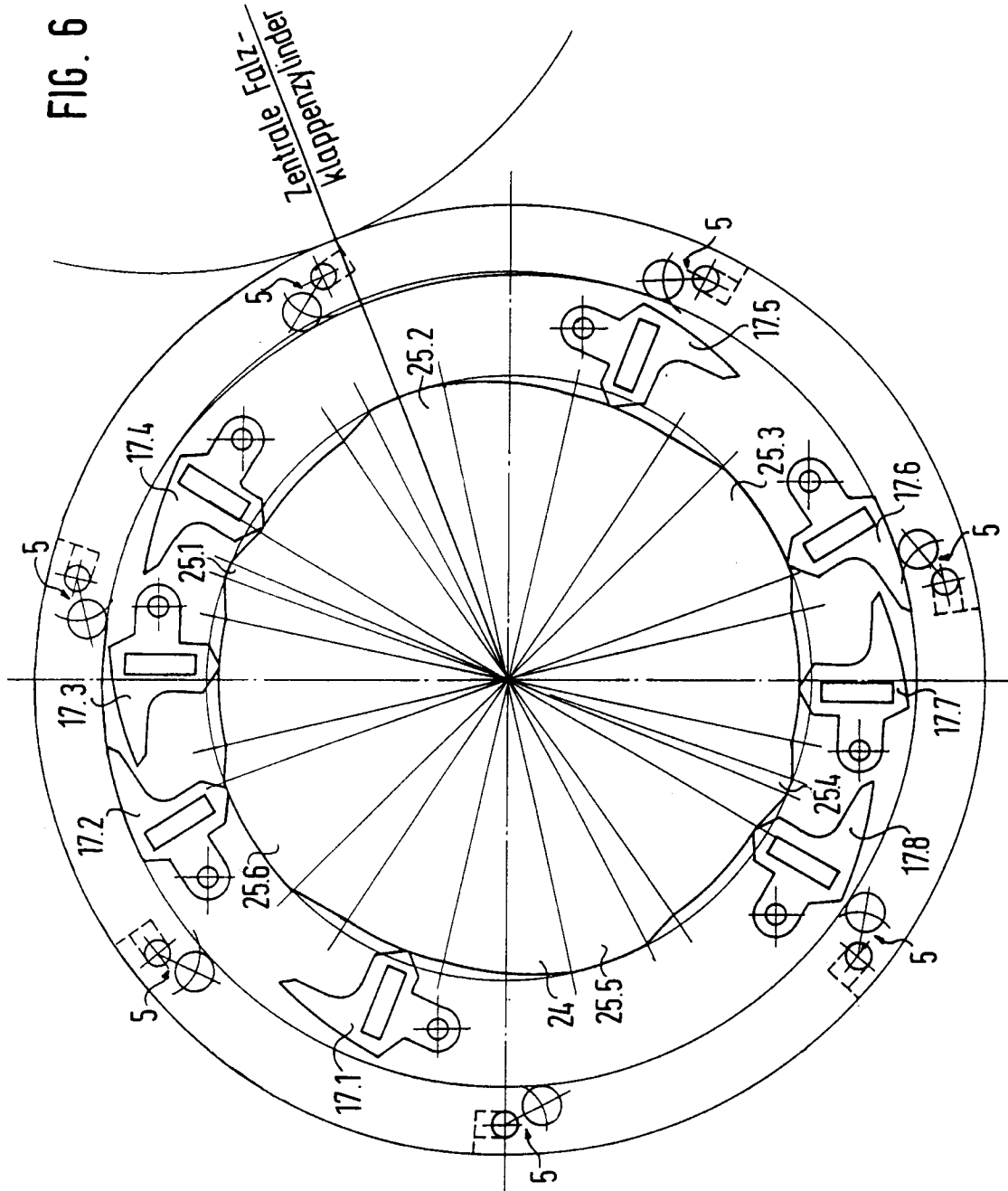
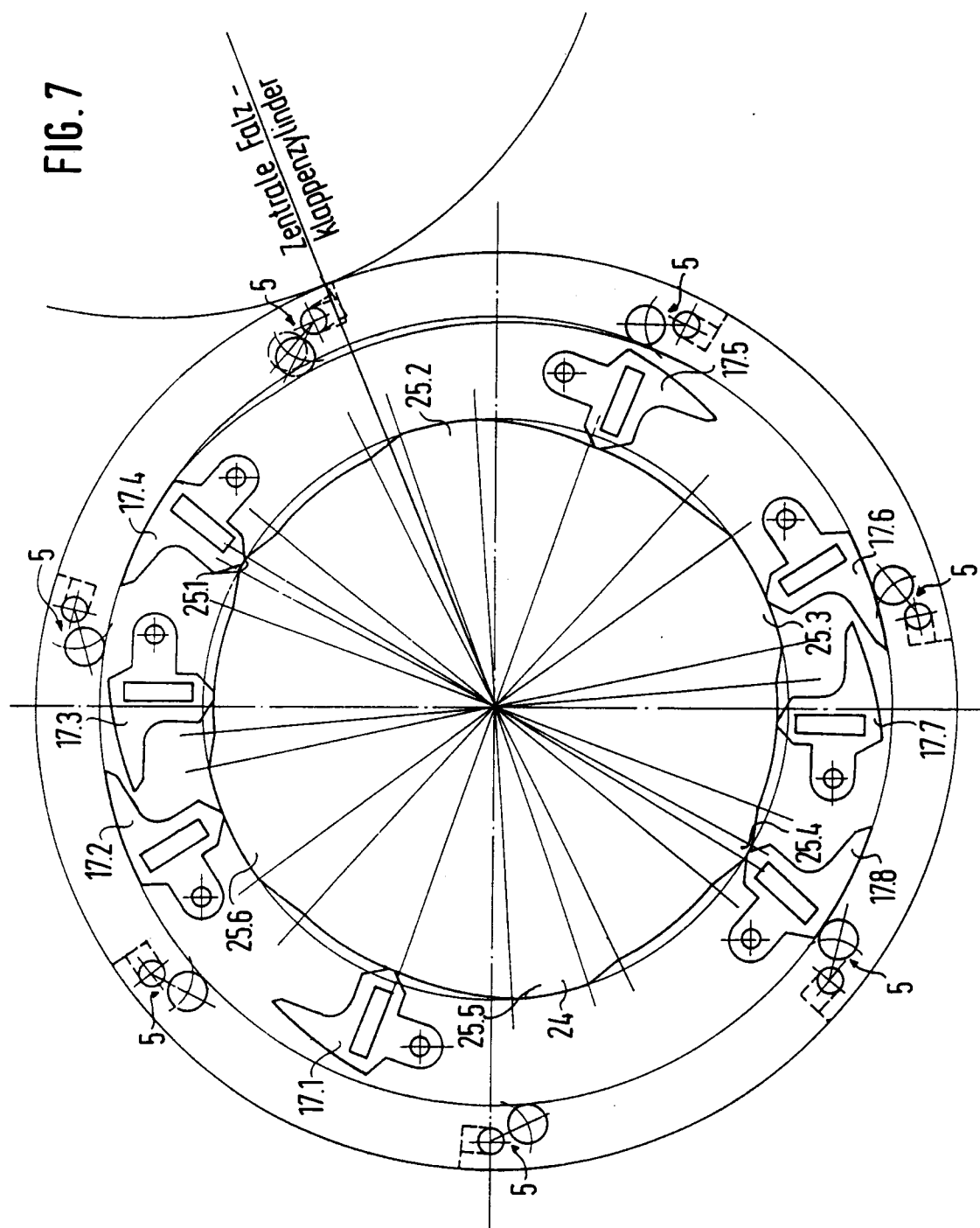


FIG. 6





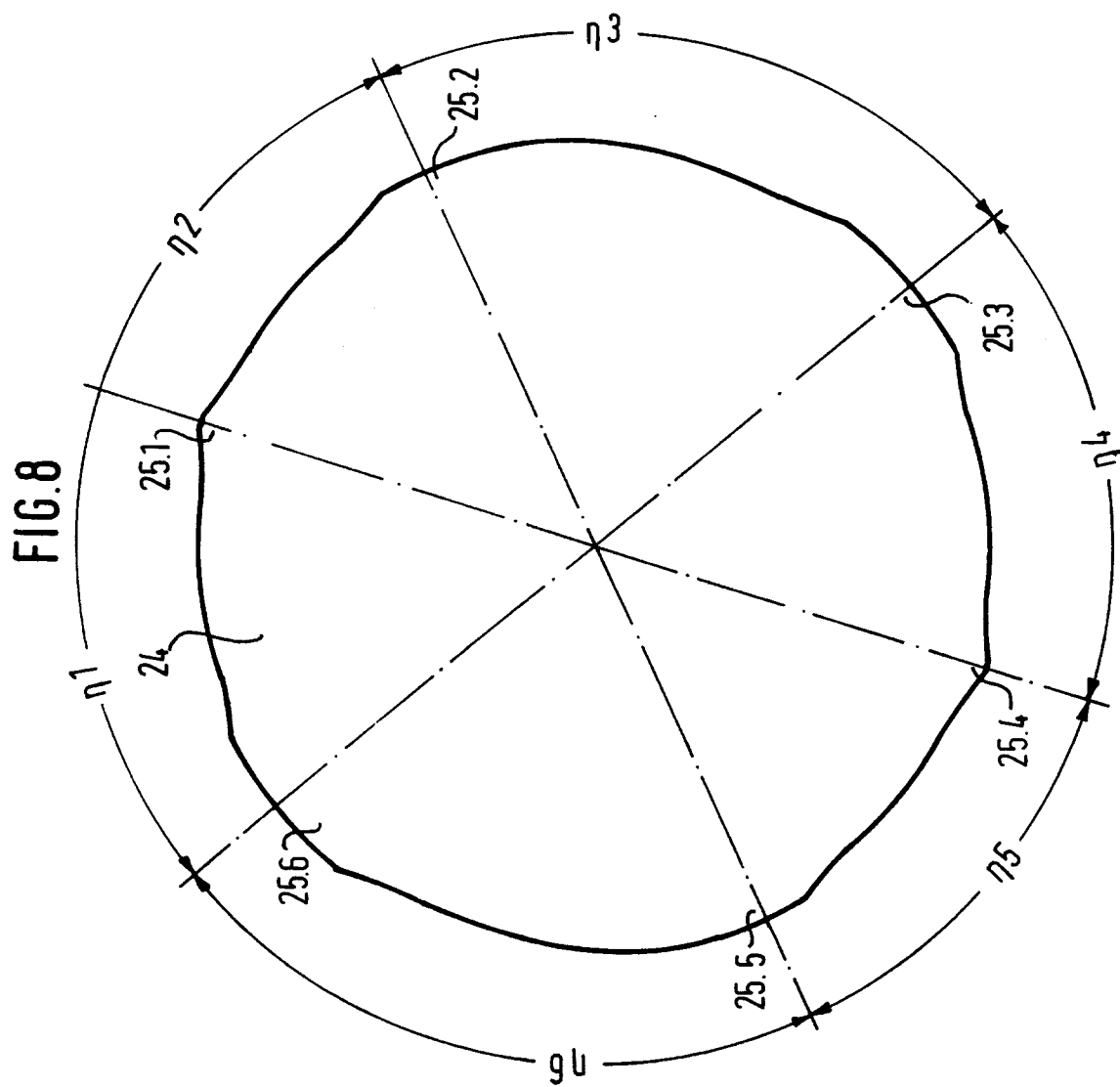


FIG. 9

