

(19)



(11)

EP 1 742 865 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
03.09.2008 Patentblatt 2008/36

(51) Int Cl.:
B65H 45/16 ^(2006.01) **B41F 13/64** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05743088.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2005/051635

(22) Anmeldetag: **13.04.2005**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/102890 (03.11.2005 Gazette 2005/44)

(54) **ZYLINDER FÜR DIE BEARBEITUNG VON FLACHMATERIAL**

CYLINDER FOR SHAPING FLAT MATERIAL

CYLINDRE POUR FAÇONNER DES MATERIAUX PLATS

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(73) Patentinhaber: **Koenig & Bauer AG**
97080 Würzburg (DE)

(30) Priorität: **26.04.2004 DE 102004020304**

(72) Erfinder: **HELD, Michael**
67259 Heuchelheim (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.01.2007 Patentblatt 2007/03

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 098 415 EP-A- 1 415 943
DE-A1- 4 316 352 DE-A1- 4 408 202
DE-C1- 10 121 559 DE-U1- 9 116 327
US-A- 4 094 499 US-A- 4 892 036
US-A- 5 000 433 US-A- 5 305 993
US-B1- 6 550 385

(60) Teilanmeldung:
06122148.7 / 1 760 022
08159821.1

EP 1 742 865 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Zylinder für die Bearbeitung von Flachmaterial gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Durch die DE 38 28 372 A1 ist es bekannt, an der Deckscheibe in radialer Richtung verstellbare Nocken vorzusehen. Mittels dieser Nocken lassen sich auf der Deckscheibe Abschnitte ausbilden, die bei Abtasten durch den Steuerhebel eine Arbeitsbewegung des Werkzeugs sperren. Durch geeignete Verteilung der Abschnitte auf der Deckscheibe lässt sich die Deckscheibe an die jeweilige Produktionsweise anpassen. Ferner sind Deckscheiben bekannt, die mehrere Teil-Deckscheiben umfassen und die zum Umstellen zwischen Produktionsweisen mittels Motoren relativ zueinander verdreht werden. In beiden Fällen ist die Konstruktion von Deckscheibe und Zylinder aber sehr komplex und umfasst viele Einzelteile. Darüber hinaus ist die Umstellung zwischen den Produktionsweisen aufwendig und zeitraubend.

[0003] Die US 4 094 499 A offenbart einen Zylinder für die Bearbeitung von Flachmaterial, mit einem um eine Zylinderachse drehbaren Zylinderkörper, auf dem steuerbare Werkzeuge angeordnet sind. Diese Werkzeuge werden von einer Kurvenscheibe und einer Deckscheibe angesteuert, wobei diese Scheiben Sektoren mit verschiedenen Radien aufweisen.

[0004] Die US 5 305 993 A offenbart einen Zylinder für die Bearbeitung von Flachmaterial, mit einem um eine Zylinderachse drehbaren Zylinderkörper, wenigstens einer Gruppe von mehreren gleichmäßig um den Umfang des Zylinderkörpers verteilten Werkzeugen, die in Bezug auf den Zylinderkörper eine Arbeitsbewegung auszuführend angeordnet und jeweils an eine Steuereinrichtung zum Antreiben der Arbeitsbewegung gekoppelt sind, einer von der Steuereinrichtung jedes Werkzeugs abgetasteten ortsfesten Kurvenscheibe und einer an die Drehung des Zylinderkörpers gekoppelt drehbaren, von der Steuereinrichtung jedes Werkzeugs abgetasteten Deckscheibe, wobei der Zylinder eine Betriebsart Dreifach-sammelbetrieb aufweist.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Zylinder für die Bearbeitung von Flachmaterial, mit einfacher Umstellung der Produktion zu schaffen.

[0006] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass dieselbe Deckscheibe ohne Umbaumaßnahmen oder sonstige bauliche Modifikationen für verschiedene Produktionsweisen des Zylinders einsetzbar ist. Verschiedene Produktionsweisen können zum Beispiel solche sein, bei denen der Zylinder jeweils ein Werkstück oder mehrere, höchstens jedoch n-1 Werkstücke aus dem Flachmaterial, vorzugsweise Signaturen aus Papier, sammelt. Jeder Produktionsweise des Zylinders ist eine Sektorengruppe der Deckscheibe zugeordnet, wobei die Reihenfolge von Sektoren, z. B. Kreissektoren, mit dem ersten bzw. zweiten Radius

innerhalb der Gruppe für die zugeordnete Produktionsweise spezifisch ist, d. h. die Arbeitsbewegungen entsprechend der Produktionsweise zulässt oder unterdrückt. Wird der Zylinder in einer jeweiligen Produktionsweise betrieben, so passiert die Steuereinrichtung gleichzeitig mit dem die Arbeitsbewegung steuernden Abschnitt lediglich Sektoren der Deckscheibe einer einzigen ausgewählten Sektorengruppe. Wenn beispielsweise in einer der Sektorengruppen alle Sektoren den ersten Radius haben, so erfolgt im Betrieb des Zylinders in der durch diese Sektorengruppe bestimmten Betriebsweise des Zylinders bei jeder Umdrehung des Zylinders die gleiche Arbeitsbewegung der Werkzeuge.

[0008] Da die Deckscheibe an die Drehung des Zylinderkörpers gekoppelt drehbar ist, kann zwischen zwei Produktionsweisen einfach umgeschaltet werden, indem man eine Phase zwischen der Deckscheibe und dem Zylinderkörper passend einstellt, so dass nunmehr Sektoren der zur gewünschten Produktionsweise gehörigen Sektorengruppe das Zusammenwirken von Steuereinrichtung und Abschnitt zum Steuern der Arbeitsbewegung erlauben bzw. sperren.

[0009] Zudem wird beim Zylinder ein Verschleiß der Steuereinrichtung reduziert, da die Relativgeschwindigkeit zwischen dem rotierenden Zylinderkörper und der Deckscheibe verringert ist. Indem die Deckscheibe mehrere Sektorengruppen umfasst, ist nämlich die Zahl der Sektoren der Deckscheibe gegenüber herkömmlichen Konstruktionen erhöht, und es verringert sich deutlich die für eine Steuerung der Werkzeugbewegung mit gewünschter Periodizität erforderliche Differenz der Drehgeschwindigkeiten von Zylinderkörper und Deckscheibe. Die Beschleunigung, die eine die Deckscheibe abtastende Rolle der Steuereinrichtung bei jedem Inkontaktkommen mit der Deckscheibe erfährt, ist dadurch verringert. Da der Reibverschleiß an der Rolle der Deckscheibe überproportional mit der auftretenden Beschleunigung zunimmt, ist die Lebensdauer der Rolle erheblich verlängert.

[0010] Die Rolle zum Abtasten der Deckscheibe kann mit einer Rolle zum Abtasten der Kurvenscheibe einfach an einem gemeinsamen Steuerhebel montiert sein. Dann verliert allerdings die Rolle der Kurvenscheiben immer dann den Kontakt zur Kurvenscheibe, wenn die Deckscheibe die Arbeitsbewegung blockiert. Sie wird verlangsamt und muss wieder beschleunigt werden. Um dies zu vermeiden, können auch zwei Steuerhebel, einer für jede Rolle, vorgesehen sein, die es der Rolle der Kurvenscheiben erlauben, mit der Kurvenscheibe auch dann in Kontakt zu bleiben, wenn die Deckscheibe die Arbeitsbewegung blockiert.

[0011] Die Deckscheibe kann über ein Ausgleichsgetriebe, beispielsweise ein Planetengetriebe oder ein Harmonic-Drive-Getriebe, an den Zylinderkörper gekoppelt sein. Dieses Getriebe kann einerseits bei festgehaltener Ausgleichswelle als Antrieb für die Deckscheibe dienen. Das gleiche Getriebe kann andererseits aber auch durch Drehen der Ausgleichswelle ein Umschalten zwischen

den Produktionsweisen ermöglichen.

[0012] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben.

[0013] Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Teilansicht eines Zylinders mit Falzmessern;
- Fig. 2 eine auseinander gezogene Detailansicht der Steuereinrichtung mit zwei Steuerhebeln eines Falzmessers des Zylinders aus Fig. 1;
- Fig. 3 eine Detailansicht einer vereinfachten Steuereinrichtung mit einem Steuerhebel und zwei daran montierten Rollen;
- Fig. 4 eine Vorderansicht einer Deckscheibe für einen Zylinder mit Falzmessern;
- Fig. 5 eine Vorderansicht einer weiteren Deckscheibe für einen Zylinder mit Falzmessern;
- Fig. 6 die Funktionsweise a) bis f) der Deckscheibe für drei Produktionsweisen des Zylinders;
- Fig. 7 eine Deckscheibe für einen Zylinder mit Greifern;
- Fig. 8 ein Beispiel für ein Getriebe eines Sammelzylinders;
- Fig. 9 ein weiteres Beispiel für ein Getriebe eines Sammelzylinders.

[0014] Fig. 1 zeigt einen Endabschnitt eines Zylinderkörpers 01 mit drei Falzmessern 02 (in Fig. 1 zwei sichtbar). Der Zylinderkörper 01 ist hier der Einfachheit halber als Zylinder 01 im engen, geometrischen Sinne dargestellt, doch versteht sich, dass in der Praxis von der geometrischen Zylinderform abgewichen werden kann, sofern Signaturen an der Mantelfläche des Zylinders 01 auf einer kreis- oder kreissektorförmigen Bahn gefördert werden. Insbesondere kann die Mantelfläche aus einer Mehrzahl von gegeneinander verstellbaren Segmenten aufgebaut sein. Die Werkzeuge 02, z. B. Falzmesser 02 sind aus jeweils in einem Abstand von 120° an der Mantelfläche des Zylinderkörpers 01 angeordneten Schlitten ausfahrbar, um zugeführte Signaturen an einem (nicht dargestellten) Übergabespalt querzufalzen und dabei an einen ebenfalls nicht dargestellten Zylinder zu übergeben. Um nach der Übergabe eine nachfolgende Signatur auf den Zylinderkörper 01 laden zu können, müssen sich die Falzmesser 02 ins Innere des Zylinders 01 zurückziehen. Zu diesem Zweck sind die Falzmesser 02 jeweils über in der Fig. 1 vom Mantel des Zylinderkörpers 01 verdeckte Arme mit einer Welle 03 fest verbunden, die jeweils in den zwei sich gegenüberliegenden Stirnplatten

04 des Zylinderkörpers 01 schwenkbar gelagert ist. Mit den Stirnplatten 04 verbundene Achszapfen 06 sind in einem nicht dargestellten Seitengestell drehbar gelagert. Koaxial zu dem in der Figur gezeigten Achszapfen 06 sind eine Kurvenscheibe 07 und eine Deckscheibe 08 vorgesehen. Die Kurvenscheibe 07 hat im Wesentlichen die Form einer zur Drehachse des Zylinderkörpers 01 konzentrischen Kreisscheibe, in deren Abschnitt 09, z. B. Umfangsfläche 09 ein Umfangsabschnitt 11, z. B. eine Einbuchtung 11 gebildet ist. Die Deckscheibe 08 kann als aus Sektor 12; 13, z. B. Kreissektoren 12; 13 aufgebaut aufgefasst werden.

[0015] Jede der drei Wellen 03 des Zylinderkörpers 01 trägt zwei Steuerhebel 16; 17, die zusammen jeweils eine Steuereinrichtung zum Steuern der Bewegung eines der Falzmesser 02 bilden. Der Übersichtlichkeit halber sind die Steuerhebel 16; 17 in Fig. 1 nur an einer der Wellen 03 dargestellt. Der erste Steuerhebel 16 trägt an seinem freien Ende eine Rolle 18, die auf der Umfangsfläche 09 der Kurvenscheibe 07 abrollt. In analoger Weise trägt der zweite Steuerhebel 17 eine Rolle 19, die auf der Umfangsfläche der Deckscheibe 08 abrollt. Der zweite Steuerhebel 17 ist fest mit der Welle 03 verbunden, während der erste Steuerhebel 16 um die Welle 03 drehbar ist.

[0016] Die zwei Steuerhebel 16; 17 tragen jeweils an der dem anderen Steuerhebel 16; 17 zugewandten seitlichen Flanke einen Vorsprung 21 bzw. 22, wie in der auseinander gezogenen Detailansicht der Steuereinrichtung der Fig. 2 zu sehen ist. Zwischen den zwei Vorsprüngen 21; 22 ist eine Druckfeder 23, die die zwei Vorsprünge 21; 22 auseinander treibt. Auf den zweiten Steuerhebel 17 wirkt über die Welle 03 ein Drehmoment einer nicht gezeigten, z. B. im Zylinderkörper 01 untergebrachten Feder, die dessen Rolle 19 gegen die Umfangsfläche der Deckscheibe 08 treibt. In der in Fig. 1 gezeigten Stellung rollt die Rolle 18 in der Einbuchtung 11 ab und die Rolle 19 auf einem ersten Sektor 12. Wenn die Rolle 18 auf der Umfangsfläche 09 abrollt während die Rolle 19 einem ersten Sektor 12 gegenüberliegt, berührt die Rolle 19 die Deckscheibe 08 nicht, da eine Berührung zwischen den Vorsprüngen 21; 22 und die gleichzeitig auf der Umfangsfläche 09 abrollende Rolle 18 des ersten Steuerhebels 16 dies verhindern. Die Rolle 18 befindet sich während der gesamten Umdrehung des Zylinderkörpers 01 im Kontakt mit der Kurvenscheibe 07 und ist dadurch gleichmäßig drehangetrieben. Wenn die Rolle 18 jedoch in die Einbuchtung 11 eindringt, so führt dies nur dann zu einer Bewegung der Falzmesser 02, wenn gleichzeitig die Rolle 19 einem Sektor 12 mit kleinem Radius der Deckscheibe 08 gegenüberliegt, wie in Fig. 1 dargestellt. Ist dies nicht der Fall, so verliert die Rolle 19 den Kontakt mit der Deckscheibe 08 und verlangsamt, bis sie erneut in Kontakt mit einem Sektor 13 mit großem Radius kommt.

[0017] Fig. 3 zeigt in einer perspektivischen Ansicht analog zu Fig. 2 eine vereinfachte Steuereinrichtung, bei der ein einziger an der Welle 03 befestigter Steuerhebel 17' zwei Rollen 18'; 19' zum Abrollen auf der Kurven-

scheibe 07 bzw. der Deckscheibe 08 trägt. Der Steuerhebel 17' schwenkt nur dann radial einwärts, wenn beide Rollen 18'; 19' gleichzeitig die Einbuchtung 11 bzw. einen Sektor 12 mit kleinem Radius passieren.

[0018] Anstelle der drei Falzmesser 02 oder Punkturleisten mit Punkturadeln, Greifer oder Falzklappen kann der Zylinder 01 auch fünf oder sieben Abschnitte, d. h. fünf oder sieben Werkzeuge 02, insbesondere Falzmesser 02 oder Punkturleisten mit Punkturadeln, Greifer oder Falzklappen aufweisen.

[0019] Fig. 4 zeigt eine Vorderansicht der Deckscheibe 08. Diese ist in der Realität zwar einstückig gefertigt, wie aber weiter unten anhand der folgenden Fig. 6 gezeigt wird, ist sie bezüglich ihrer Funktion in erste Kreissektoren 12 mit kleinem Radius und zweite Kreissektoren 13 mit großem Radius unterteilbar, die in den Figuren zur Verdeutlichung des Sachverhaltes hervorgehoben gezeichnet sind. Bei der Deckscheibe 08 umfasst jede Sektorengruppe jeweils zwölf einzelne Sektoren 12; 13.

[0020] Jeder Sektor 12; 13 gehört einer von drei Gruppen an; die Gruppenzugehörigkeit ist an einem Symbol "<", "<<" oder "<<<" erkennbar, mit dem jeder Sektor 12; 13 in der Fig. 4 versehen ist. Die Sektoren 12; 13 der einzelnen Sektorengruppen "<", "<<", "<<<" wechseln einander in Umfangsrichtung der Deckscheibe 08 zyklisch ab, d. h. zwischen je zwei Sektoren 12; 13 derselben Sektorengruppe "<", "<<", "<<<" ist jeweils ein Sektor 12; 13 jeder anderen Sektorengruppe "<", "<<", "<<<" angeordnet.

[0021] Alle zwölf Sektoren der Gruppe "<" sind Sektoren 12 mit kleinem Radius. Diese Gruppe "<" dient zum Steuern von Nichtsammelbetrieb. Wenn die Steuereinrichtung 16, 17 oder 17' bei jedem Durchgang über die Einbuchtung 11 mit einem Sektor 12 dieser Gruppe "<" zusammentrifft, so folgt sie der Kontur der Einbuchtung 11, und die Falzmesser 02 führen die Arbeitsbewegung aus, d. h. sie fahren bei jedem Passieren des nicht dargestellten Übergabespalt aus und ziehen sich anschließend in den Zylinderkörper 01 zurück.

[0022] Die Kurvenscheibe 07 umfasst einen im Zusammenwirken mit der Steuereinrichtung 16, 17; 17' die Arbeitsbewegung steuernden Umfangsabschnitt 11, der, wenn n eine ganze Zahl ist, die gleich oder größer ist als 2, höchstens 1/n des Gesamtumfangs der Kurvenscheibe 07 ausmacht, und einen die Arbeitsbewegung nicht steuernden Abschnitt, der den Rest des Gesamtumfangs ausmacht.

[0023] Fig. 6a) und b) sollen die Funktionsweise der Deckscheibe 08 bei nicht sammelnder Produktionsweise des Zylinders 01 veranschaulichen. Die Rollen 18; 19 umlaufen Kurven und Deckscheibe 07; 08 im Gegenuhrzeigersinn. Während die Kurvenscheibe 07 ortsfest ist, rotiert die Deckscheibe 08 an den Zylinderkörper 01 gekoppelt gleichsinnig mit diesem, allerdings, entsprechend der Anzahl 12 der Sektoren jeder Gruppe, um 1/12 langsamer. In der in Fig. 6a) gezeigten Situation steht die Rolle 18 kurz davor, die Einbuchtung 11 zu passieren. Die Phasenlage von Deckscheibe 08 und Kurvenscheibe

07 zueinander ist so gewählt, dass die Rolle 19 soeben in den Winkelbereich eines ersten Sektors 12' der Sektorengruppe "<" eingetreten ist. Daher taucht im weiteren Verlauf der Drehung des Zylinderkörpers 01 die Rolle 18 in die Einbuchtung 11 ein, und das zugehörige Falzmesser 02 fährt aus. Während der Zeit, in der die Rolle 18 die Einbuchtung 11 durchquert, rollt die Rolle 19 ausschließlich auf dem ersten Sektor 12' ab. Wenn die Rolle 18 das Ende der Einbuchtung 11 erreicht, wird das Falzmesser 02 wieder eingefahren. Unmittelbar nach Durchqueren der Einbuchtung 11 durch die Rolle 18 hat die Rolle 19 den ersten Sektor 12' hinter sich gelassen, wie in Fig. 6b) zu sehen ist. Bei der weiteren Drehung des Zylinderkörpers 01, bei der die Rolle 18 auf der Umfangsfläche 09 der Kurvenscheibe 07 abrollt, bleibt das Falzmesser 02 eingefahren. Wenn nach einer vollständigen Umdrehung des Zylinders 01 die Rolle 18 den Beginn der Einbuchtung 11 wieder erreicht, hat sich die Deckscheibe 08 so weit gedreht, dass die Rolle 19 sich im Winkelbereich des nächsten Sektors 12" derselben Sektorengruppe "<" befindet. Bei der folgenden Durchquerung der Einbuchtung 11 rollt die Rolle 19 daher auf dem ersten Sektor 12" ab, und das Falzmesser 02 fährt bei Eintauchen der Rolle 18 in die Einbuchtung 11 aus und bei Auftauchen der Rolle 18 aus der Einbuchtung 11 wieder ein. Eine Umdrehung später ist es der dem ersten Sektor 12" innerhalb der Gruppe "<" nachfolgende erste Sektor 12"', auf dem die Rolle 19 bei Durchqueren der Einbuchtung 11 durch die Rolle 18 abrollt. Bei jeder folgenden Umdrehung ist es stets einer der mit "<" gekennzeichneten Sektoren, in dessen Winkelbereich sich die Rolle 19 befindet, wenn die Rolle 18 die Einbuchtung 11 durchquert. Weil es sich bei den mit "<" gekennzeichneten Sektoren ausschließlich um erste Sektoren 12 mit kleinem Radius handelt, wird das Falzmesser 02 mit jeder Umdrehung des Zylinderkörpers 01 ausgefahren; der Zylinder 01 arbeitet in der nicht sammelnden Produktionsweise.

[0024] Im Vergleich dazu zeigen die Fig. 6c) und d) die Funktionsweise der Deckscheibe 08 bei einfach sammelnder Produktionsweise des Zylinders 01. Um von der nicht sammelnden Produktionsweise zur einfach sammelnden Produktionsweise zu gelangen, ist die Rotationsphase der Deckscheibe 08 gegenüber der Kurvenscheibe so eingestellt, dass sich die in Fig. 6c) dargestellte Situation ergibt, in der die Rolle 18 am Beginn der Einbuchtung 11 steht. Die Rolle 19 ist jetzt auf der Höhe eines zweiten Sektors 13' mit großem Radius, der zur Sektorengruppe "<<" der einfach sammelnden Produktionsweise gehört. Auf diesem rollt die Rolle 19 ab, bis sich die Situation der Fig. 6d) ergibt. Während der Zeit, in der die Rolle 19 auf dem zweiten Sektor 13' abrollt, passiert die Rolle 18 die Einbuchtung 11. Wegen des großen Radius des zweiten Sektors 13' kann die Rolle 18 aber nicht in die Einbuchtung 11 eindringen, die Rolle 18 berührt die Kurvenscheibe 07 in der Zeit des Abrollens der Rolle 19 auf dem zweiten Sektor 13' nicht. Somit wird auch der Hebel für das Falzmesser 02 nicht betätigt und

dieses fährt nicht aus. Eine Umdrehung des Zylinderkörpers 01 später rollt die Rolle 19 wie oben beschrieben auf dem dem zweiten Sektor 13' innerhalb der Sektorengruppe "<<" nachfolgenden Sektor 12" ab. Da es sich bei diesem jedoch um einen ersten Sektor 12" mit kleinem Radius handelt, fährt das Falzmesser 02 diesmal wie oben beschrieben aus, wenn die Rolle 18 die Einbuchtung 11 durchquert. Weil der dem ersten Sektor 12" innerhalb der Sektorengruppe "<<" nachfolgende Sektor 13"" einen großen Radius hat, wird das Falzmesser 02 eine Umdrehung später nicht ausgefahren. Anhand der alternierenden Anordnung erster Sektoren 12 und zweiter Sektoren 13 innerhalb der zur einfach sammelnden Produktionsweise gehörigen Sektorengruppe "<<" lässt sich erkennen, dass das Falzmesser 02 mit jeder Umdrehung des Zylinderkörpers 01 abwechselnd einmal ausfährt und einmal nicht ausfährt.

[0025] Aus den vorgehenden Erläuterungen ist nunmehr die Funktionsweise der Deckscheibe 08 bei zweifach sammelnder Produktionsweise, wie sie in den Fig. 6e) und f) gezeigt ist, ohne weiteres ersichtlich. In Fig. 6e) ist analog zu oben die Situation kurz vor Überstreichen der Einbuchtung 11 durch die Rolle 18 und in Fig. 6f) unmittelbar nach Überstreichen dargestellt. Zwischen diesen Zeitpunkten rollt die Rolle 19 auf einem zweiten Sektor 13 ab; d. h. das Falzmesser fährt nicht aus. Innerhalb der Sektorengruppe "<<<", die der zweifach sammelnden Produktionsweise entspricht, folgen jedem ersten Sektor 12 jeweils zwei zweite Sektoren 13 nach. Nach einem Ausfahren des Falzmessers 02 folgen daher zwei Umdrehungen des Zylinderkörpers 01, in denen das Falzmesser 02 nicht ausgefahren wird; der Zylinder 01 arbeitet in der zweifach sammelnden Produktionsweise.

[0026] Selbstverständlich könnte die Deckscheibe 08 über die gezeigten Sektorengruppen "<", "<<", "<<<<" hinaus noch weitere aufweisen, z. B. eine Sektorgruppe "<<<<<", die auf je drei Sektoren 13 einen Sektor 12 aufweist, um Dreifachsammelbetrieb zu steuern, usw. Eine derartige Deckscheibe 14 für einen Falzmessersylinder mit vier verschiedenen Sektorgruppen "<", "<<", "<<<" und "<<<<" zeigt die Fig. 5. Auch bei der Deckscheibe 14 ist die Zahl der Sektoren jeder Gruppe 12.

[0027] Bei den obigen Ausführungsbeispielen wurden lediglich Falzmesser 02 als Beispiele für am Zylinderkörper 01 angebrachte und periodisch angetriebene Werkzeuge betrachtet. Es versteht sich jedoch, dass die Erfindung in gleicher Weise wie oben beschrieben, auch auf andere periodisch bewegte Werkzeuge wie Falzmesser, Punkturleisten mit Punkturnadeln, Greifer, Falzklappen etc. anwendbar ist.

[0028] Fig. 7 zeigt als ein Beispiel einer Deckscheibe 53 zur Steuerung der Arbeitsbewegungen von anderen Werkzeugen als Falzmessern 02 eine Deckscheibe 53 zur Steuerung von Greifern eines Greiferzylinders. Die Deckscheibe weist vier verschiedene Sektorengruppen mit Sektoren 12; 13 auf. Wie oben erläutert sind die zu einer gleichen Sektorengruppe gehörigen Sektoren 12; 13 mit "<", "<<", "<<<" bzw. "<<<<" markiert, wobei die

Symbole gleichzeitig für die durch die jeweilige Sektorengruppe "<", "<<", "<<<" bzw. "<<<<" realisierte Produktionsweisen stehen. Diese Greifer bewegen sich bei jeder Umdrehung des Zylinders 01 einmal, um eine neu zugeführte Signatur aufzunehmen, und sie bewegen sich einmal pro ein oder mehr Umdrehungen, je nach gewählten Produktionsmodus, um die Signaturen wieder freizugeben. Bei der Freigabebewegung bewegt sich die Rolle 19 über jeweils einen der Sektoren 12 oder 13 der dem jeweils eingestellten Produktionsmodus entsprechenden Gruppe. Die Aufnahmebewegung ist dadurch gesteuert, dass die Rolle 19 auf einem von zwischen jeweils vier der Sektoren 12; 13 liegenden Bereichen 24 abrollt, die keiner der Sektorengruppen zugezählt werden und einen kleinen Radius wie die Sektoren 12 aufweisen. Eine mit der Deckscheibe 53 zusammenwirkende Kurvenscheibe hat daher üblicherweise neben der Einbuchtung 11, durch die je nach Produktionsweise die Freigabe der Signaturen gesteuert wird, eine weitere Einbuchtung, die zusammen mit den Bereichen 24 das Aufnehmen der Signaturen steuert.

[0029] In Fig. 8 ist ein Getriebe für einen Zylinder 01 eines Falzapparats, wie er in der Regel einer Rollenrotationsdruckmaschine nachgeordnet ist, zu sehen. Als Werkzeuge 02 weist der Zylinder 01 mehrere gleichmäßig um den Umfang seines Zylinderkörpers 01 verteilte Falzmesser 02 sowie darüber hinaus Gruppen von mehreren gleichmäßig um den Umfang des Zylinderkörpers 01 verteilten Greifern auf. Der Zylinder 01 besteht wie in der oben genannten DE 38 28 372 A1 beschrieben aus zwei im Querschnitt sternförmigen, gleichförmig antreibbaren gegeneinander verstellbaren Segmenten in Form eines seitlich gelagerten Falzmesserteils mit den Falzmessern und eines Greiferteils mit den Greifern. Das Falzmesserteil weist einen Achszapfen 26 und das Greiferteil weist einen Achszapfen 27 auf. Der Achszapfen 27 ist hohl ausgebildet und wird vom Achszapfen 26 durchstoßen, so dass beide Achszapfen 26; 27 koaxial in einem Gestell 28 gelagert sind. Auf dem Achszapfen 26 ist ein Antriebsrad 29 zum Antreiben des Falzmesserteils und auf dem Achszapfen 27 ist ein Antriebsrad 31 zum Antreiben des Greiferteils befestigt. Die Antriebsräder sind 29; 30 sind koaxial nebeneinander angeordnet und weisen gleiche Durchmesser auf.

[0030] Eine zur Steuerung der Falzmesser vorgesehene Deckscheibe 32 ist auf einem koaxial zu den Achszapfen 26; 27 und um diese drehbar im Gestell 28 gelagerten Hohlzylinder 37 befestigt und ist dadurch ebenfalls koaxial zu den Achszapfen 26; 27 angeordnet und um diese drehbar. Eine der Deckscheibe 32 benachbarte Kurvenscheibe 34 ist mit dem Gestell 28 fest verbunden. Mittels der Deckscheibe 32 und der Kurvenscheibe 34 sowie nicht dargestellter Steuerhebel werden die Falzmesser wie oben beschrieben gesteuert. An einem der Deckscheibe 32 entgegengesetzten Ende verfügt der Hohlzylinder 37 über einen Zahnkranz 38. Der Zahnkranz 38 steht im Eingriff mit einem Zahnrad 39 eines Ausgleichsgetriebes 41, z. B. eines Planetengetriebes

oder eines Harmonic-Drive-Getriebes 41, das über ein weiteres Zahnrad 42 mit dem Antriebsrad 29 des Falzmesserteils im Eingriff steht. Mittels einer Ausgleichswelle 43 des Harmonic-Drive-Getriebes 41 ist zwischen dem Zahnkranz 38 und dem Antriebsrad 29 und somit zwischen der Deckscheibe 32 und dem Falzmesserteil eine beliebige Phasenlage einstellbar.

[0031] Auf gleiche Weise wie die Deckscheibe 32 ist eine Deckscheibe 33 zur Steuerung der Greifer an einem Ende eines Hohlzylinders 44 befestigt, der den Hohlzylinder 37 umgibt und um diesen drehbar gelagert ist. Die Deckscheibe 33 ist damit ebenfalls koaxial zu den Achszapfen 26, 27 und um diese drehbar gelagert. Eine der Deckscheibe 33 benachbarte Kurvenscheibe 36 ist mit dem Gestell 28 fest verbunden und dient auf die oben beschriebene Weise zusammen mit der Deckscheibe 33 zur Steuerung der Greifer, wobei auf die Darstellung der zugehörigen Steuerhebel verzichtet wurde. Auch der Hohlzylinder 44 verfügt an einem der Deckscheibe 33 entgegengesetzten Ende über einen Zahnkranz 46. Der Zahnkranz 46 steht mit einem Zahnrad 47 eines Ausgleichsgetriebes 48, z. B. eines Planetengetriebes oder eines Harmonic-Drive-Getriebes 48 im Eingriff, welches über ein Zahnrad 49 mit dem Antriebsrad 29 im Eingriff ist. Über eine Ausgleichswelle 51 des Harmonic-Drive-Getriebes 48 ist eine beliebige Phasenlage zwischen der Deckscheibe 33 und dem Greiferteil einstellbar.

[0032] Das in Fig. 8 gezeigte Getriebe sorgt für eine Kopplung der Deckscheiben 32; 33 an eine Drehung des Falzmesserteils und des Greiferteils. Diese werden über die Antriebsräder 29; 31 angetrieben. Da die Harmonic-Drive-Getriebe 41; 48 mit dem Antriebsrad 29 des Falzmesserteils sowie mit den entsprechenden Zahnkränzen 38; 46 im Eingriff stehen, treibt das Antriebsrad 29 auch die Deckscheiben 32; 33 an. Sofern die Harmonic-Drive-Getriebe 41; 48 für ein Übersetzungsverhältnis von

$$1: \frac{1-s}{s} \quad \text{oder} \quad 1: \frac{1+s}{s}$$

sorgen, wobei s die Zahl der Sektoren 12; 13 pro Sektorengruppe "<"; "<<"; "<<<"; "<<<<" ist, drehen sich die Deckscheiben 32; 33 derart, dass wie oben beschrieben stets nur Sektoren 12; 13 derselben Sektorengruppe "<"; "<<"; "<<<"; "<<<<" zusammen mit den Rollen 18; 19; 18'; 19' der Steuerhebel 16; 17; 17' die Einbuchtungen der Kurvenscheiben 34; 36 passieren.

[0033] Mit den Ausgleichswellen 43; 51 lässt sich zwischen den einzelnen Produktionsweisen umschalten. Indem man über die Ausgleichswellen 43; 51 und die Harmonic-Drive-Getriebe 41; 48 die Deckscheiben 32; 33 gegenüber dem Falzmesserteil und dem Greiferteil verdreht, lässt sich eine Phase zwischen den Deckscheiben 32; 33 und dem jeweiligen Falzmesserteil bzw. dem Greiferteil derart einstellen, dass nur Sektoren einer solchen Sektorengruppe "<"; "<<"; "<<<"; "<<<<" zusammen mit

den Rollen 18; 19; 18'; 19' der Steuerhebel 16; 17; 17' die Einbuchtungen der Kurvenscheiben 34; 36 passieren, die zur gewünschten Produktionsweise gehört.

[0034] Eine alternative Ausführung des Getriebes zeigt Fig. 9. Im Unterschied zum in Fig. 8 gezeigten Getriebe ist im vorliegenden Fall am Achszapfen 26 ein weiteres Antriebsrad 52 befestigt. Mit diesem Antriebsrad 52 stehen die Harmonic-Drive-Getriebe 41; 48 im Eingriff, so dass die Deckscheiben 32; 33 sozusagen indirekt über das Antriebsrad 52 statt wie in Fig. 8 direkt über das Antriebsrad 29, über welches ein Kraftfluss ins Getriebe hinein erfolgt, betrieben werden.

[0035] Der Zylinderkörper 01 sowie die Deckscheibe 08 drehen sich beispielsweise gegen den Uhrzeigersinn. Die Steuereinrichtung 16, 17; 17' ist beispielsweise vorlaufend ausgebildet.

[0036] Der Antrieb der Deckscheibe 08; 14; 53 erfolgt vom Falzmesserzylinder, Falzgreiferzylinder, Punkturzylinder oder Falzklappenzylinder.

[0037] Der Zylinder 01 in einen Falzapparat einer Druckmaschine trägt bewegliche Werkzeuge 02, die mittels einer Deckscheibe 08; 14; 53 steuerbar sind, wobei die Deckscheibe 08; 14; 53 von einem eigenen lagegeordneten Elektromotor angetrieben wird.

[0038] Die erste Sektorengruppe "<" legt die Betriebsart "Nichtsammelbetrieb" fest.

Die zweite Sektorengruppe "<<" legt die Betriebsart "Einfachsammelbetrieb" fest.

Die dritte Sektorengruppe "<<<" legt die Betriebsart "Zweifachsammelbetrieb" fest.

Die vierte Sektorengruppe "<<<<" legt die Betriebsart "Dreifachsammelbetrieb" fest.

Die fünfte Sektorengruppe "<<<<<" legt die Betriebsart "Vierfachsammelbetrieb" fest (nicht dargestellt).

[0039] Der Zylinder 01 weist fünf Werkzeuge 02 auf.

Bezugszeichenliste

[0040]

- 01 Zylinderkörper, Zylinder
- 02 Werkzeug, Falzmesser
- 03 Welle
- 04 Stirnplatte
- 05 -
- 06 Achszapfen
- 07 Kurvenscheibe
- 08 Deckscheibe
- 09 Abschnitt, Umfangsfläche (07)
- 10 -
- 11 Umfangsabschnitt, Einbuchtung
- 12 Sektor, Kreissektor (08)
- 13 Sektor, Kreissektor (08)
- 14 Deckscheibe
- 15 -
- 16 Steuerhebel
- 17 Steuerhebel
- 18 Rolle

19	Rolle	
20	-	
21	Vorsprung	
22	Vorsprung	
23	Druckfeder	5
24	Bereich	
25	-	
26	Achszapfen Falzmesserteil	
27	Achszapfen Greiferteil	
28	Gestell	10
29	Antriebsrad Falzmesserteil	
30	-	
31	Antriebsrad Greiferteil	
32	Deckscheibe Falzmesserteil	
33	Deckscheibe Greiferteil	15
34	Kurvenscheibe Falzmesserteil	
35	-	
36	Kurvenscheibe Greiferteil	
37	Hohlzylinder	
38	Zahnkranz	20
39	Zahnrad	
40	-	
41	Ausgleichsgetriebe; Harmonic-Drive-Getriebe	
42	Zahnrad	
43	Ausgleichswelle	25
44	Hohlzylinder	
45	-	
46	Zahnkranz	
47	Zahnrad	
48	Ausgleichsgetriebe, Harmonic-Drive-Getriebe	30
49	Zahnrad	
50	-	
51	Ausgleichswelle	
52	Antriebsrad	
53	Deckscheibe	35
12'	Sektor, erster	
12''	Sektor, erster	
12'''	Sektor, erster	40
13'	Sektor, zweiter	
13'''	Sektor, zweiter	
17'	Steuerhebel	
18'	Rolle	45
19'	Rolle	

<	Sektorengruppe
<<	Sektorengruppe
<<<	Sektorengruppe
<<<<	Sektorengruppe

Patentansprüche

1. Zylinder für die Bearbeitung von Flachmaterial, mit einem um eine Zylinderachse drehbaren Zylinderkörper (01), wenigstens einer Gruppe von mehreren

gleichmäßig um den Umfang des Zylinderkörpers (01) verteilten Werkzeugen (02), die in Bezug auf den Zylinderkörper (01) eine Arbeitsbewegung auszuführend angeordnet und jeweils an eine Steuereinrichtung (16, 17; 17') zum Antreiben der Arbeitsbewegung gekoppelt sind, einer von der Steuereinrichtung (16, 17; 17') jedes Werkzeugs (02) abgetasteten ortsfesten Kurvenscheibe (07) und einer an die Drehung des Zylinderkörpers (01) gekoppelt drehbaren, von der Steuereinrichtung (16, 17; 17') jedes Werkzeugs (02) abgetasteten Deckscheibe (08; 14; 53), wobei die Kurvenscheibe (07) einen im Zusammenwirken mit der Steuereinrichtung (16, 17; 17') die Arbeitsbewegung steuernden Umfangsabschnitt (11) umfasst, der, wenn n eine ganze Zahl ist, die gleich oder größer ist als 2, höchstens 1/n des Gesamtumfangs der Kurvenscheibe (07) ausmacht, und einen die Arbeitsbewegung nicht steuernden Abschnitt (09) umfasst, der den Rest des Gesamtumfangs ausmacht, wobei die Deckscheibe (08; 14; 53) eine erste Sektorengruppe (<; <<; <<<; <<<<) von Sektoren (12; 12'; 12''; 12'''; 13; 13'; 13''') von unterschiedlichem Radius aufweist, die bei aufeinanderfolgenden Umdrehungen des Zylinderkörpers (01) nacheinander jeweils zusammen mit dem die Arbeitsbewegung steuernden Abschnitt (11) der Kurvenscheibe (07) von der Steuereinrichtung (16, 17, 17') passiert werden, und wobei wenigstens einer dieser Sektoren (12; 12'; 12''; 12''') einen ersten Radius aufweist, der das Zusammenwirken von Steuereinrichtung (16, 17; 17') und Abschnitt (11) zum Steuern der Arbeitsbewegung erlaubt, und wenigstens ein anderer dieser Sektoren (13; 13'; 13''') einen zweiten Radius aufweist, der das Zusammenwirken von Steuereinrichtung (16, 17; 17') und Abschnitt (11) zum Steuern der Arbeitsbewegung sperrt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Deckscheibe (08; 14; 53) wenigstens eine zweite Sektorengruppe (<; <<; <<<; <<<<) von Sektoren (12; 12'; 12''; 12'''; 13; 13'; 13''') aufweist, die jeweils zwischen zwei Sektoren (12; 12'; 12''; 12'''; 13; 13'; 13''') der ersten Sektorengruppe (<; <<; <<<; <<<<) angeordnet sind, und dass die Reihenfolge der Radien der Sektoren (12; 12'; 12''; 12'''; 13; 13'; 13''') in den Sektorengruppen (<; <<; <<<; <<<<) unterschiedlich ist.

2. Zylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zylinder (01) eine Betriebsart "Dreifachsammelbetrieb" aufweist.

3. Zylinder nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zylinder (01) eine Betriebsart "Vierfachsammelbetrieb" aufweist.

4. Zylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der zweiten Sektorengruppe (<; <<; <<<; <<<<) die Radien aller Sektoren (12; 12'; 12''; 12'''; 13; 13'; 13''') gleich sind.

5. Zylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Deckscheibe (08; 14; 53) an den Zylinderkörper (01) über ein Ausgleichsgetriebe (41; 48) gekoppelt ist.
6. Zylinder nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausgleichsgetriebe (41; 48) ein Planetengetriebe oder ein Harmonic-Drive-Getriebe (41; 48) ist.
7. Zylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Radius größer als der erste ist.
8. Zylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (17') einen Steuerhebel (17') umfasst, der eine erste Rolle (18') zum Abtasten der Kurvenscheibe (07) und eine zweite Rolle (19') zum Abtasten der Deckscheibe (08; 14; 53) trägt.
9. Zylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (16, 17; 17') zwei um eine gemeinsame Achse schwenkbare Steuerhebel (16, 17; 17') umfasst, von denen einer die Kurvenscheibe (07) und der andere die Deckscheibe (08; 14; 53) abtastet.
10. Zylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Umfang des Zylinders (01) mehrere Gruppen von Werkzeugen (02) angeordnet sind, dass die Werkzeuge (02) der Gruppe gleich sind und Greifer oder Punkturleisten oder Falzmesser (02) oder Falzklappen sind.
11. Zylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede der Sektorengruppen (<; <<; <<<; <<<<) eine jeweilige Produktionsweise des Zylinders (01) bestimmt, in welcher der Zylinder jeweils ein oder mehrere Werkstücke aus dem Flachmaterial sammelt.
12. Zylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb der Deckscheibe (08; 14; 53) von einem Falzmesserzylinder erfolgt.
13. Zylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb der Deckscheibe (08; 14; 53) von einem Greiferzylinder oder Punkturzylinder erfolgt.
14. Zylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb der Deckscheibe (08; 14; 53) von einem Falzklappenzylinder erfolgt.
15. Zylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb der Deckscheibe (08; 14; 53) von einem eigenen lagegeregelten Elektromotor erfolgt.
16. Zylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste Sektorengruppe (<) die Betriebsart "Nichtsammelbetrieb" festlegt.
17. Zylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zweite Sektorengruppe (<<) die Betriebsart "Einfachsammelbetrieb" festlegt.
18. Zylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine dritte Sektorengruppe (<<<) die Betriebsart "Zweifachsammelbetrieb" festlegt.
19. Zylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine vierte Sektorengruppe (<<<<) die Betriebsart "Dreifachsammelbetrieb" festlegt.
20. Zylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine fünfte Sektorengruppe (<<<<<) die Betriebsart "Vierfachsammelbetrieb" festlegt.
21. Zylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zylinder in Umfangsrichtung fünf Gruppen von Werkzeugen (02) aufweist.
22. Zylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Umfang fünf Gruppen von Falzmessern (02) angeordnet sind.
23. Zylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Umfang fünf Gruppen von Punktursystemen oder Greifern angeordnet sind.
24. Zylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zylinder (01) in Umfangsrichtung sieben Gruppen von Werkzeugen (02) aufweist.
25. Zylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Umfang sieben Gruppen von Falzmessern (02) angeordnet sind.
26. Zylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Umfang sieben Gruppen von Punktursystemen oder Greifern angeordnet sind.
27. Zylinder nach Anspruch 22 und 23 oder 25 und 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gruppen von Falzmessern (02) zu den Gruppen von Punktursystemen in Umfangsrichtung ein unveränderbaren Abstand aufweisen.
28. Zylinder nach Anspruch 22 und 23 oder 25 und 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gruppen von Falzmessern (02) zu den Gruppen von Punktursystemen in Umfangsrichtung ein veränderbaren Abstand aufweist.
29. Zylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens drei Sektorengruppen (<; <<;

<<<) angeordnet sind.

30. Zylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens vier Sektorengruppen (< << <<< <<<<) angeordnet sind.

31. Zylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens fünf Sektorengruppen (< << <<< <<<< <<<<<) angeordnet sind.

32. Zylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in jeder Sektorengruppe (< << <<< <<<< <<<<<) drei Sektoren (12') angeordnet sind.

33. Zylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in jeder Sektorengruppe (< << <<< <<<< <<<<<) vier Sektoren (12'') angeordnet sind.

34. Zylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in jeder Sektorengruppe (< << <<< <<<< <<<<<) zwölf Sektoren (12''') angeordnet sind.

35. Zylinder nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Betriebsart "Einfachsammelbetrieb" eine Gruppe von Falzmessern (02) bei zwei aufeinander folgenden Umdrehungen des Zylinderkörpers (01) einmal ausfährt und einmal nicht ausfährt.

36. Zylinder nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Betriebsart "Zweifachsammelbetrieb" eine Gruppe von Falzmessern (02) bei drei aufeinander folgenden Umdrehungen des Zylinderkörpers (01) einmal ausfährt und zweimal nicht ausfährt.

37. Zylinder nach Anspruch 2 und 10 oder 19 und 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Betriebsart "Dreifachsammelbetrieb" eine Gruppe von Falzmessern (02) bei vier aufeinander folgenden Umdrehungen des Zylinderkörpers (01) einmal ausfährt und dreimal nicht ausfährt.

38. Zylinder nach Anspruch 3 und 10 oder 20 und 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Betriebsart "Vierfachsammelbetrieb" eine Gruppe von Falzmessern (02) bei fünf aufeinander folgenden Umdrehungen des Zylinderkörpers (01) einmal ausfährt und viermal nicht ausfährt.

39. Zylinder nach Anspruch 10, 22 oder 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine einzige Deckscheibe (32) die Gruppen von Falzmessern (02) steuernd angeordnet ist.

40. Zylinder nach Anspruch 10, 23 oder 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine einzige Deckscheibe (33), die Gruppen von Greifern oder Punkturleisten,

steuernd angeordnet ist.

Claims

1. A cylinder for the treatment of flat material, with a cylinder body (01) rotatable about a cylinder axle, at least one group of a plurality of tools (02) which are distributed uniformly around the periphery of the cylinder body (01) and which are arranged so as to perform an operating movement with respect to the cylinder body (01) and are coupled in each case to a control device (16, 17; 17') for driving the operating movement, a stationary cam disc (07) sensed by the control device (16, 17; 17') of each tool (02) and a cover disc (08; 14; 53) which is rotatable in a manner coupled to the rotation of the cylinder body (01) and which is sensed by the control device (16, 17; 17') of each tool (02), wherein the cam disc (07) comprises a peripheral portion (11), which controls the operating movement in co-operation with the control device (16, 17; 17') and which, when n is a whole number which is equal to or greater than 2, makes up at most 1/n of the overall periphery of the cam disc (07), and a portion (09), which does not control the operating movement and which makes up the remainder of the overall periphery, wherein the cover disc (08; 14; 53) comprises a first group (< << <<< <<<<) of sectors (12; 12'; 12''; 12''' ; 13; 13'; 13''') of different radius which together with the portion (11) of the cam disc (07) controlling the operating movement are traversed by the control device (16, 17; 17') in succession in each case during the successive revolutions of the cylinder body (01), and wherein at least one of the said sectors (12; 12'; 12''; 12''') has a first radius which permits the co-operation of the control device (16, 17; 17') and the portion (11) for controlling the operating movement, and at least one other of the said sectors (13; 13'; 13''') has a second radius which blocks the co-operation of the control device (16, 17; 17') and the portion (11) for controlling the operating movement, **characterized in that** the cover disc (08; 14; 53) comprises at least one second group (< << <<< <<<<) of sectors (12; 12'; 12''; 12''' ; 13; 13'; 13''') which are arranged between two sectors (12; 12'; 12''; 12''' ; 13; 13'; 13''') of the first group of sectors (< << <<< <<<<) in each case, and the sequence of the radii of the sectors (12; 12'; 12''; 12''' ; 13; 13'; 13''') are different in the groups of sectors (< << <<< <<<<).
2. A cylinder according to Claim 1, **characterized in that** the cylinder (01) has a "three-fold collect-run operation" type of operation.
3. A cylinder according to Claim 2, **characterized in that** the cylinder (01) has a "four-fold collect-run operation" type of operation.

4. A cylinder according to Claim 1, **characterized in that** the radii of all the sectors (12; 12'; 12"; 12'''; 13; 13'; 13''') are the same in the second group of sectors (< ; << ; <<< ; <<<<).
5. A cylinder according to Claim 1, **characterized in that** the cover disc (08; 14; 53) is coupled to the cylinder body (01) by way of a compensating gear (41; 48).
6. A cylinder according to Claim 5, **characterized in that** the compensating gear (41; 48) is a planetary gear or an harmonic-drive gear (41; 48).
7. A cylinder according to Claim 1, **characterized in that** the second radius is larger than the first one.
8. A cylinder according to Claim 1, **characterized in that** the control device (17') comprises a control lever (17') which carries a first roll (18') for sensing the cam disc (07) and a second roll (19') for sensing the cover disc (08; 14; 53).
9. A cylinder according to Claim 1, **characterized in that** the control device (16, 17; 17') comprises two control levers (16, 17; 17') which are pivotable about a common axle and of which one senses the cam disc (07) and the other senses the cover disc (08; 14; 53).
10. A cylinder according to Claim 1, **characterized in that** a plurality of groups of tools (02) are arranged on the periphery of the cylinder (01), and the tools (02) of the group are the same and are grippers or pin strips or folding blades (02).
11. A cylinder according to Claim 1, **characterized in that** each of the groups of sectors (< ; << ; <<< ; <<<<) determines a respective manner of production of the cylinder (01) in which the cylinder collects one or more workpieces from the flat material in each case.
12. A cylinder according to Claim 1, **characterized in that** the driving of the cover disc (08; 14; 53) is carried out by a folding-blade cylinder.
13. A cylinder according to Claim 1, **characterized in that** the driving of the cover disc (08; 14; 53) is carried out by a gripper cylinder or a pin cylinder.
14. A cylinder according to Claim 1, **characterized in that** the driving of the cover disc (08; 14; 53) is carried out by a folding-jaw cylinder.
15. A cylinder according to Claim 1, **characterized in that** the driving of the cover disc (08; 14; 53) is carried out by a separate electric motor regulated with respect to its position.
16. A cylinder according to Claim 1, **characterized in that** a first group of sectors (<) sets the "non-collect-run operation" type of operation.
17. A cylinder according to Claim 1, **characterized in that** a second group of sectors (<<) sets the "single collect-run operation" type of operation.
18. A cylinder according to Claim 1, **characterized in that** a third group of sectors (<<<) sets the "two-fold collect-run operation" type of operation.
19. A cylinder according to Claim 1, **characterized in that** a fourth group of sectors (<<<<) sets the "three-fold collect-run operation" type of operation.
20. A cylinder according to Claim 1, **characterized in that** a fifth group of sectors (<<<<<) sets the "four-fold collect-run operation" type of operation.
21. A cylinder according to Claim 1, **characterized in that** the cylinder has five groups of tools (02) in the peripheral direction.
22. A cylinder according to Claim 1, **characterized in that** five groups of folding jaws (02) are arranged on the periphery.
23. A cylinder according to Claim 1, **characterized in that** five groups of pin systems or grippers are arranged on the periphery.
24. A cylinder according to Claim 1, **characterized in that** the cylinder (01) has seven groups of tools (02) in the peripheral direction.
25. A cylinder according to Claim 1, **characterized in that** seven groups of folding jaws (02) are arranged on the periphery.
26. A cylinder according to Claim 1, **characterized in that** seven groups of pin systems or grippers are arranged on the periphery.
27. A cylinder according to Claims 22 and 23 or 25 and 26, **characterized in that** the groups of folding blades (02) are at an invariable distance from the groups of pin systems in the peripheral direction.
28. A cylinder according to Claims 22 and 23 or 25 and 26, **characterized in that** the groups of folding blades (02) are at a variable distance from the groups of pin systems in the peripheral direction.
29. A cylinder according to Claim 1, **characterized in that** at least three groups of sectors (< ; << ; <<<)

are provided.

30. A cylinder according to Claim 1, **characterized in that** at least four groups of sectors (< ; << ; <<< ; <<<<) are provided. 5
31. A cylinder according to Claim 1, **characterized in that** at least five groups of sectors (< ; << ; <<< ; <<<< ; <<<<<) are provided. 10
32. A cylinder according to Claim 1, **characterized in that** three sectors (12') are provided in each group of sectors (< ; << ; <<< ; <<<< ; <<<<<).
33. A cylinder according to Claim 1, **characterized in that** four sectors (12'') are provided in each group of sectors (< ; << ; <<< ; <<<< ; <<<<<). 15
34. A cylinder according to Claim 1, **characterized in that** twelve sectors (12''') are provided in each group of sectors (< ; << ; <<< ; <<<< ; <<<<<). 20
35. A cylinder according to Claim 17, **characterized in that** in the "single collect-run operation" type of operation a group of folding blades (02) once moves out and once does not move out in two successive revolutions of the cylinder body (01). 25
36. A cylinder according to Claim 18, **characterized in that** in the "two-fold collect-run operation" type of operation a group of folding blades (02) once moves out and twice does not move out in three successive revolutions of the cylinder body (01). 30
37. A cylinder according to Claims 2 and 10 or 19 and 10, **characterized in that** in the "three-fold collect-run operation" type of operation a group of folding blades (02) once moves out and three times does not move out in four successive revolutions of the cylinder body (01). 35
38. A cylinder according to Claims 3 and 10 or 20 and 10, **characterized in that** in the "four-fold collect-run operation" type of operation a group of folding blades (02) once moves out and four times does not move out in five successive revolutions of the cylinder body (01). 40
39. A cylinder according to Claim 10, 22 or 25, **characterized in that** a single cover disc (33) is arranged so as to control the groups of folding blades (02). 45
40. A cylinder according to Claim 10, 23 or 26, **characterized in that** a single cover disc (33) is arranged so as to control the groups of grippers or pin strips. 50

Revendications

1. Cylindre pour façonner du matériau plat, avec un corps de cylindre (01) susceptible de tourner autour d'un axe de cylindre, au moins un groupe de plusieurs outils (02) répartis régulièrement autour de la périphérie du corps de cylindre (01) et disposés en effectuant un mouvement de travail par rapport au corps de cylindre (01) et couplés chaque fois à un dispositif de commande (16, 17 ; 17') pour l'entraînement du mouvement de travail, un disque de came (07), localement fixe, palpé par le dispositif de commande 16, 17 ; 17) de chaque outil (02), et un disque de couverture (08 ; 14 ; 53), susceptible de tourner en étant couplé à la rotation du corps de cylindre (01) et palpé par le dispositif de commande (16, 17 ; 17') de chaque outil (02), le disque de came (07) comprenant un tronçon périphérique (11) commandant le mouvement de travail, en coopération avec le dispositif de commande (16, 17 ; 17'), tronçon périphérique qui, lorsque n est un nombre entier, égal ou supérieur à 2, fait au plus 1/n de la périphérie totale du disque de came (07), et comprend un tronçon (09) ne commandant pas le mouvement de travail, qui fait le reste de la périphérie totale, le disque de couverture (08 ; 14 ; 53) présentant un premier groupe de secteurs (< ; << ; <<< ; <<<<) de secteurs (12 ; 12' ; 12'' ; 12''' ; 13 ; 13' ; 13''') de rayons différents, qui, lors de rotations successives du corps de cylindre (01), sont passés les uns après les autres, chaque fois, conjointement avec le tronçon (11) commandant le mouvement de travail, du disque de came (07), par le dispositif de commande (16, 17 ; 17'), et où au moins l'un de ces secteurs (12 ; 12' ; 12'' ; 12''' ; 13 ; 13' ; 13''') présente un premier rayon, permettant la coopération du dispositif de commande (16, 17 ; 17') et du tronçon (11) pour commander le mouvement de travail, et au moins un autre de ces secteurs (13 ; 13' ; 13''') présentant un deuxième rayon, bloquant la coopération du dispositif de commande (16, 17 ; 17') et du tronçon (11) pour commander le mouvement de travail, **caractérisé en ce que** le disque de couverture (08 ; 14 ; 53) présente au moins un deuxième groupe de secteurs (< ; << ; <<< ; <<<<) de secteurs (12 ; 12' ; 12'' ; 12''' ; 13 ; 13' ; 13''') qui sont disposés chacun entre deux secteurs (12 ; 12' ; 12'' ; 12''' ; 13 ; 13' ; 13''') du premier groupe de secteurs (< ; << ; <<< ; <<<<), et **en ce que** l'ordre de succession des rayons des secteurs (12 ; 12' ; 12'' ; 12''' ; 13 ; 13' ; 13''') dans les groupe de secteurs (< ; << ; <<< ; <<<<) est différent.
2. Cylindre selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le cylindre (01) présente un type de fonctionnement "fonctionnement en collecte triple".
3. Cylindre selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le cylindre (01) présente un type de fonctionne-

ment "fonctionnement en collecte quadruple".

4. Cylindre selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, dans le deuxième groupe de secteurs (< ; << ; <<< ; <<<<), les rayons de tous les secteurs (12 ; 12' ; 12" ; 12''' ; 13 ; 13' ; 13''') sont identiques.
5. Cylindre selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le disque de couverture (08 ; 14 ; 53) est couplé au corps de cylindre (01) par l'intermédiaire d'une transmission de compensation (41 ; 48).
6. Cylindre selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la transmission de compensation (41 ; 48) est une transmission planétaire ou une transmission Harmonic-Drive (41 ; 58).
7. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le deuxième rayon est supérieur au premier.
8. Cylindre selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande (17') comprend un levier de commande (17'), portant un premier galet (18') pour palper le disque de came (07), et un deuxième galet (19'), pour palper le disque de couverture (08 ; 14 ; 53).
9. Cylindre selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande (16, 17 ; 17') comprend deux leviers de commande (16, 17 ; 17') pouvant pivoter autour d'un axe commun, dont l'un palpe le disque de came (07) et l'autre palpe le disque de couverture (08 ; 14 ; 53).
10. Cylindre selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** plusieurs groupes d'outils (02) sont disposés sur la périphérie du cylindre (01), **en ce que** les outils (02) du groupe sont identiques et sont des preneurs, ou des bandes à pointure, ou des couteaux de pliage (02), ou des lames de pliage.
11. Cylindre selon la revendication 1, **caractérisé en ce que en ce que** chacun des groupe de secteurs (< ; << ; <<< ; <<<<) déterminent un mode de production spécifique du cylindre (01), dans lequel le cylindre collecte une ou plusieurs pièces d'oeuvre à partir du matériau plat.
12. Cylindre selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'entraînement du disque de couverture (08 ; 14 ; 53) se fait depuis un cylindre à lames de pliage.
13. Cylindre selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'entraînement du disque de couverture (08 ; 14 ; 53) s'effectue depuis un cylindre à preneurs, ou un cylindre à pointures.
14. Cylindre selon la revendication 1, **caractérisé en ce**

que l'entraînement du disque de couverture (08 ; 14 ; 53) s'effectue depuis un cylindre à volets de pliage.

- 5 15. Cylindre selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'entraînement du disque de couverture (08 ; 14 ; 53) s'effectue depuis un moteur électrique à régulation de position propre.
- 10 16. Cylindre selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**un premier groupe de secteurs (<) fixe le type de fonctionnement "fonctionnement sans collecte".
- 15 17. Cylindre selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**un premier groupe de secteurs (<<) fixe le type de fonctionnement "fonctionnement à collecte simple".
- 20 18. Cylindre selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**un troisième groupe de secteurs (<<<) fixe le type de fonctionnement "fonctionnement à collecte double".
- 25 19. Cylindre selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**un quatrième groupe de secteurs (<<<<) fixe le type de fonctionnement "fonctionnement à collecte triple".
- 30 20. Cylindre selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**un cinquième groupe de secteurs (<<<<<) fixe le type de fonctionnement "fonctionnement à collecte quadruple".
- 35 21. Cylindre selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le cylindre présente, en observant en direction périphérique, cinq groupes d'outils (02).
- 40 22. Cylindre selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** cinq groupes de lames de pliage (02) sont disposés sur la périphérie.
- 45 23. Cylindre selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** cinq groupes de systèmes à pointure ou de preneurs sont disposés sur la périphérie.
- 50 24. Cylindre selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le cylindre (01) présente, en observant en direction périphérique, sept groupes d'outils (02).
- 55 25. Cylindre selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** sept groupes de lames de pliage (02) sont disposés sur la périphérie.
26. Cylindre selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** sept groupes de systèmes à pointure ou de preneurs sont disposés sur la périphérie.
27. Cylindre selon les revendications 22 et 23 ou 25 et

- 26, **caractérisé en ce que** les groupes de lames de pliage (02) présentent un espacement non-modifiable en direction périphérique, par rapport aux groupes de systèmes à pointure.
28. Cylindre selon les revendications 22 et 23 ou 25 et 26, **caractérisé en ce que** les groupes de lames de pliage (02) présentent un espacement modifiable en direction périphérique, par rapport aux groupes de systèmes à pointure.
29. Cylindre selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins trois groupes de secteurs (< ; << ; <<<) sont disposés.
30. Cylindre selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins quatre groupes de secteurs (< ; << ; <<< ; <<<<) sont disposés.
31. Cylindre selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins cinq groupes de secteurs (< ; << ; <<< ; <<<< ; <<<<<) sont disposés.
32. Cylindre selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, dans chaque groupe de secteurs (< ; << ; <<< ; <<<< ; <<<<<), sont disposés trois secteurs (12').
33. Cylindre selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, dans chaque groupe de secteurs (< ; << ; <<< ; <<<< ; <<<<<), sont disposés quatre secteurs (12").
34. Cylindre selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, dans chaque groupe de secteurs (< ; << ; <<< ; <<<<) sont disposés douze secteurs (12''').
35. Cylindre selon la revendication 17, **caractérisé en ce que**, dans le type de fonctionnement "fonctionnement en collecte simple", un groupe de lames de pliage (02) une fois sort et une autre fois ne sort pas, lors de deux tours de rotation successifs du corps de cylindre (01).
36. Cylindre selon la revendication 18, **caractérisé en ce que**, dans le type de fonctionnement "fonctionnement en collecte double", un groupe de lames de pliage (02) une fois sort et ne sort pas pendant deux fois, lorsque le corps de cylindre (01) effectue trois tours de rotation successifs.
37. Cylindre selon les revendications 2 et 10 ou 19 et 10, **caractérisé en ce que** dans un type de fonctionnement "fonctionnement en collecte triple" un groupe de lames de pliage (02) une fois sort et ne sort pas pendant trois autres fois, lors de quatre tours de rotation successifs du corps de cylindre (01).
38. Cylindre selon les revendications 3 et 10 ou 20 et 10, **caractérisé en ce que**, dans le type de fonctionnement "fonctionnement en collecte quadruple", un groupe de lames de pliage (02) une fois sort et ne sort pas pendant quatre fois, lors de cinq tours de rotation successifs du corps de cylindre (01).
39. Cylindre selon la revendication 10, 22 ou 25, **caractérisé en ce qu'**un disque de couverture (32) unique est disposé en commandant les groupes de lames de pliage (02).
40. Cylindre selon la revendication 10, 23 ou 26, **caractérisé en ce qu'**un disque de couverture (33) unique est disposé en commandant les groupes de preneurs ou de bandes de pointure.

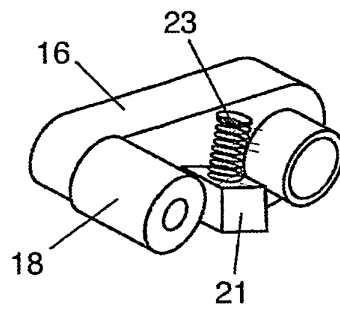
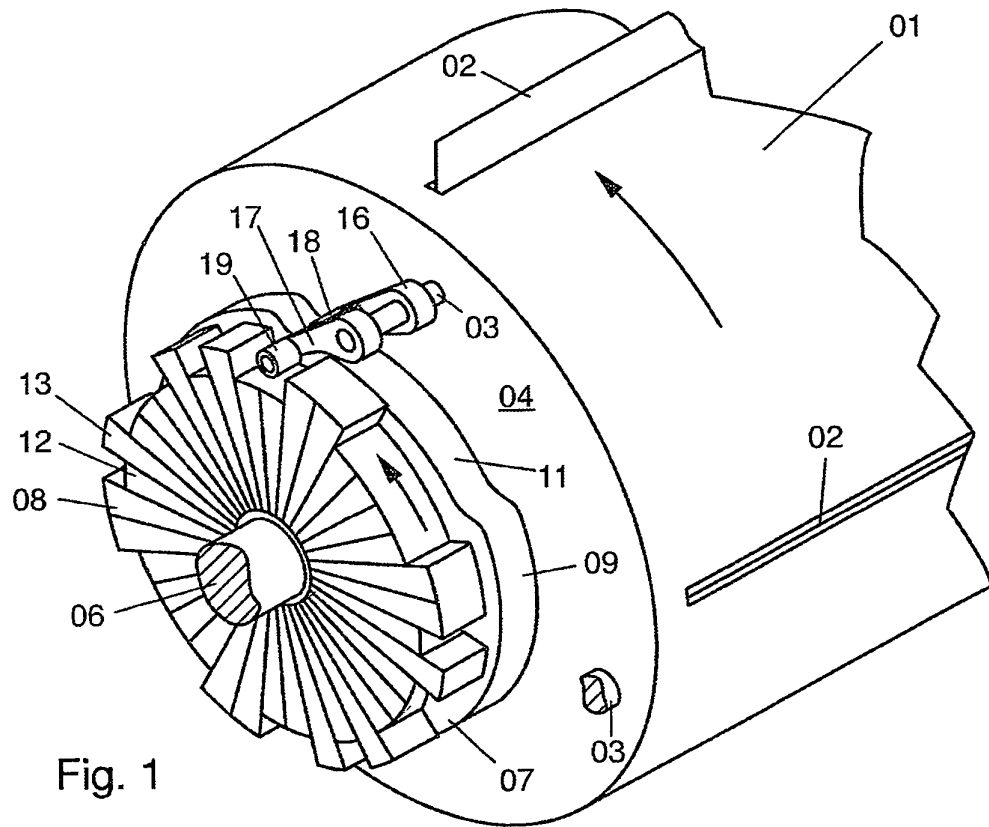


Fig. 2

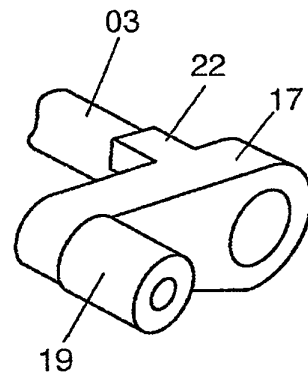
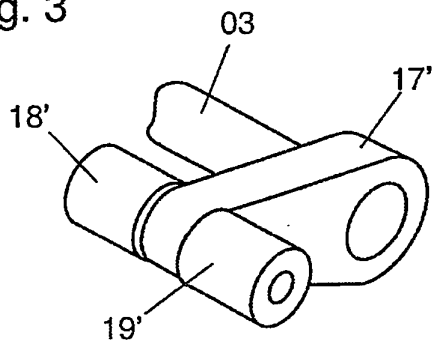


Fig. 3



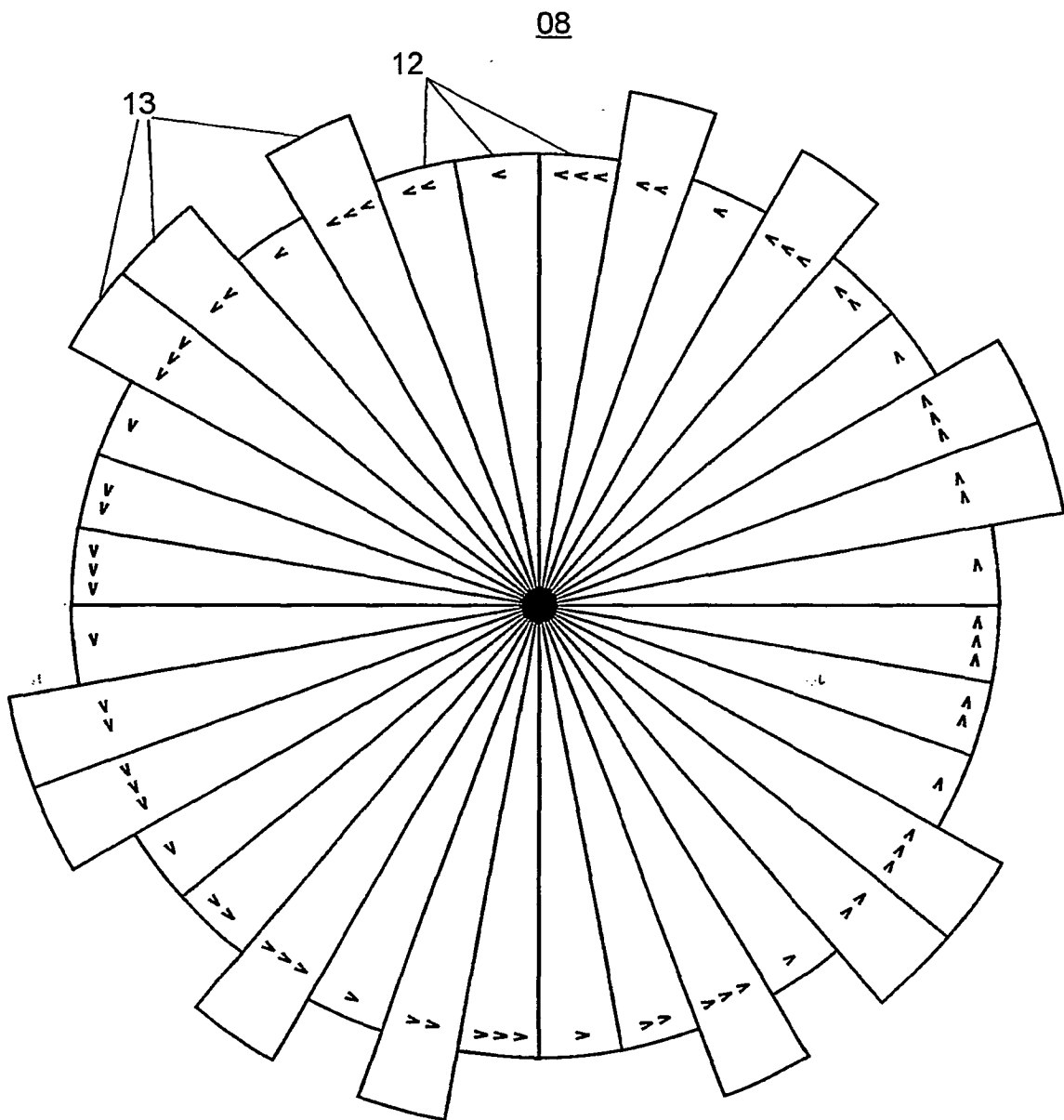


Fig. 4

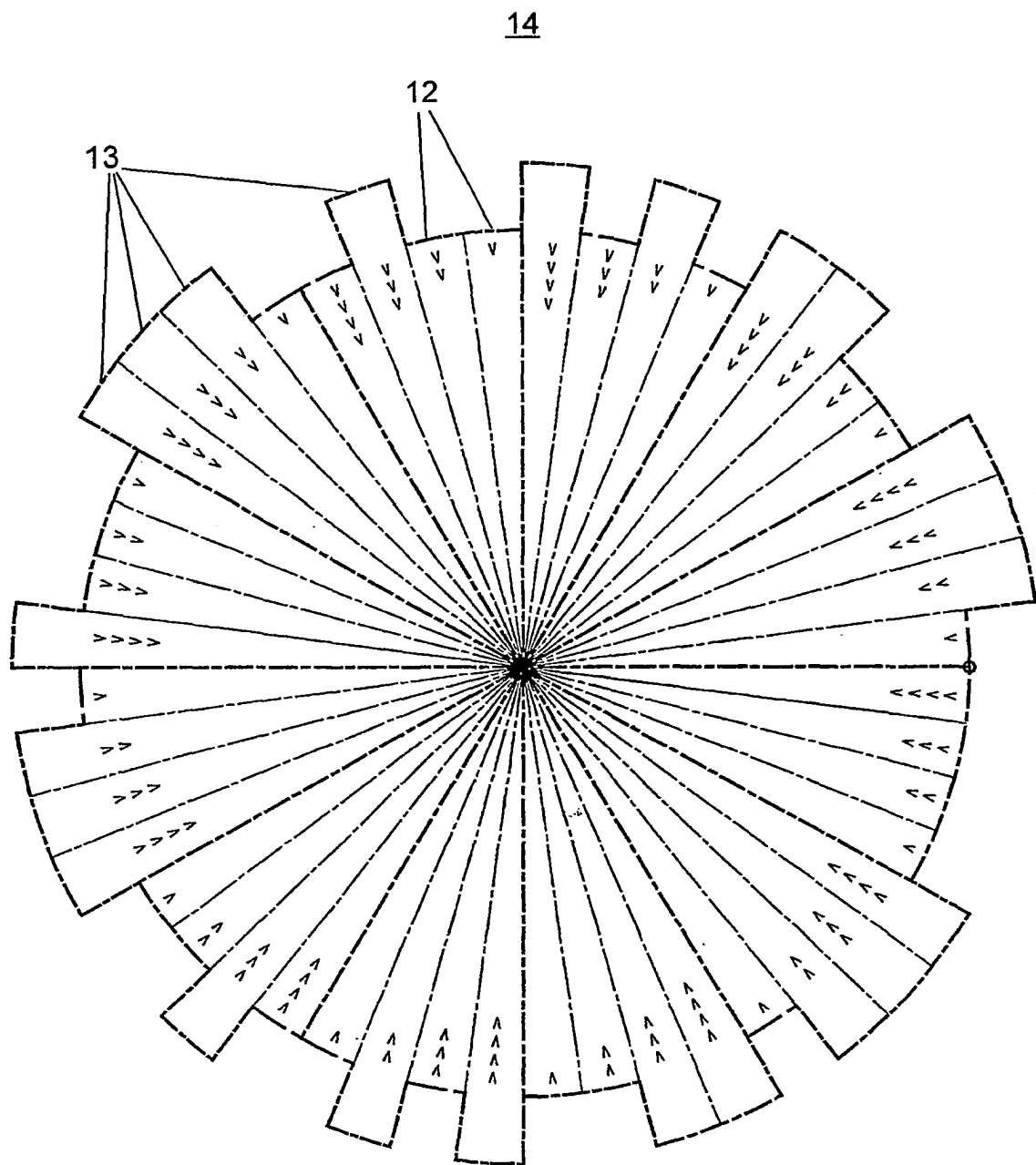


Fig. 5

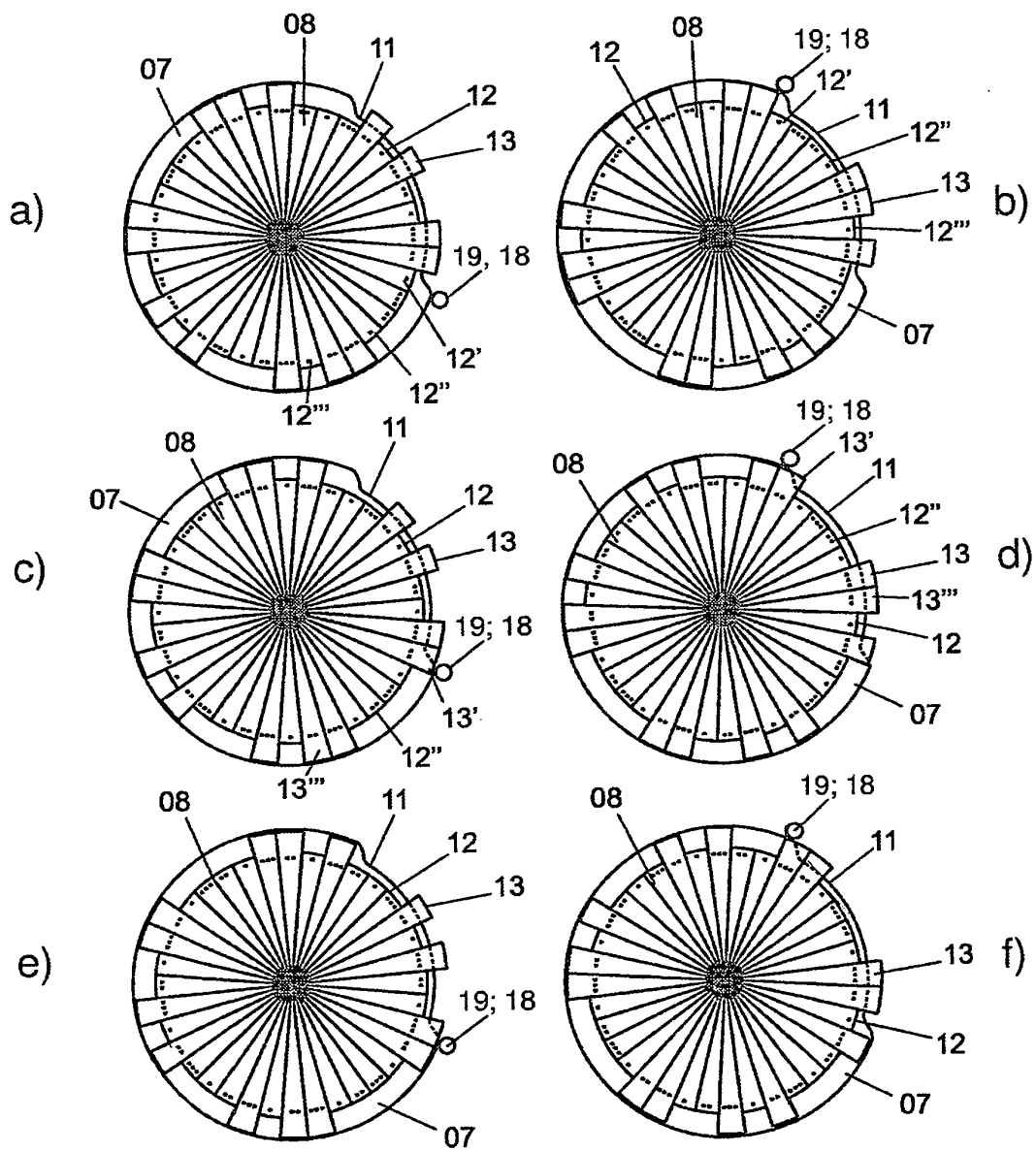


Fig. 6

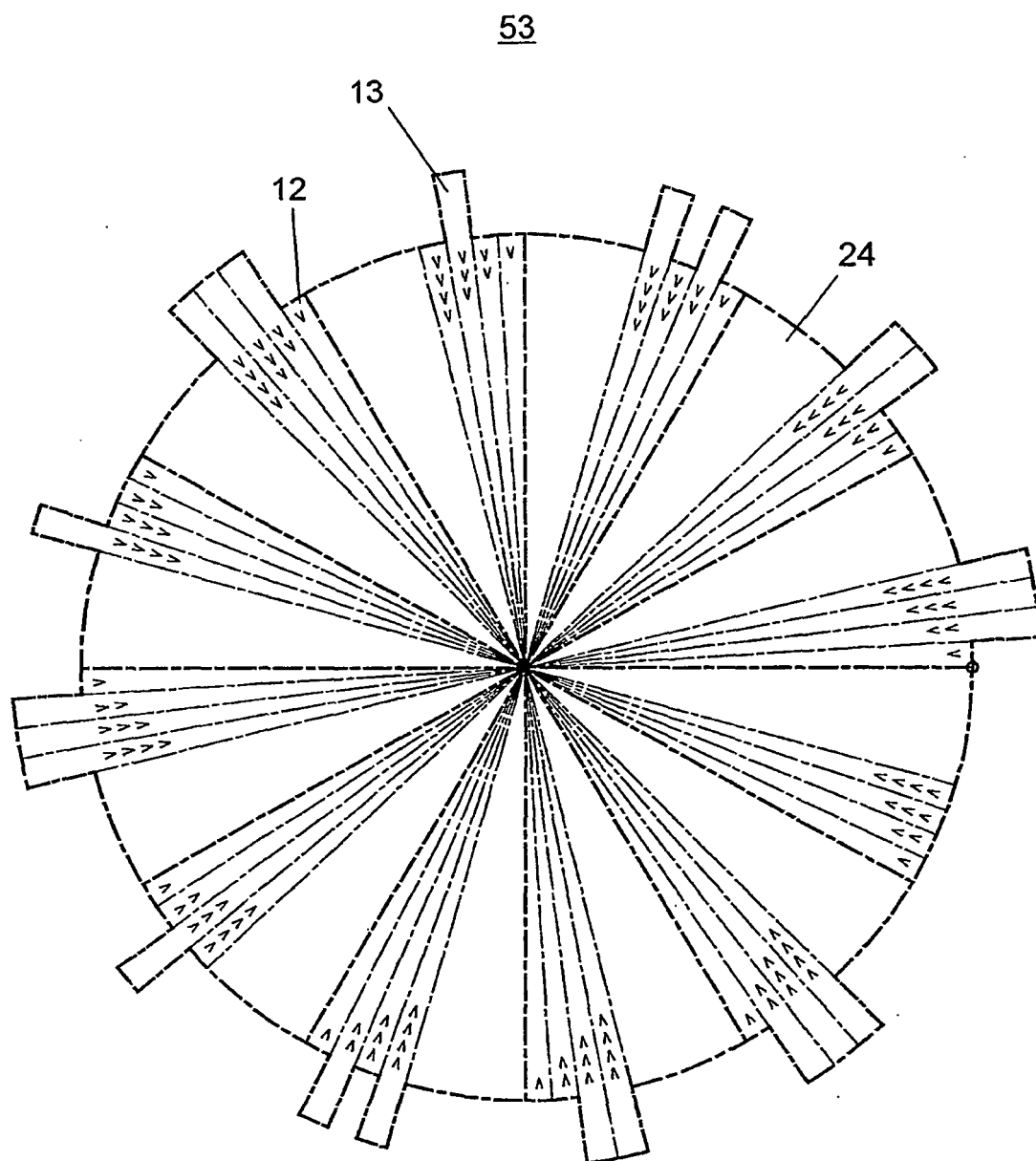


Fig. 7

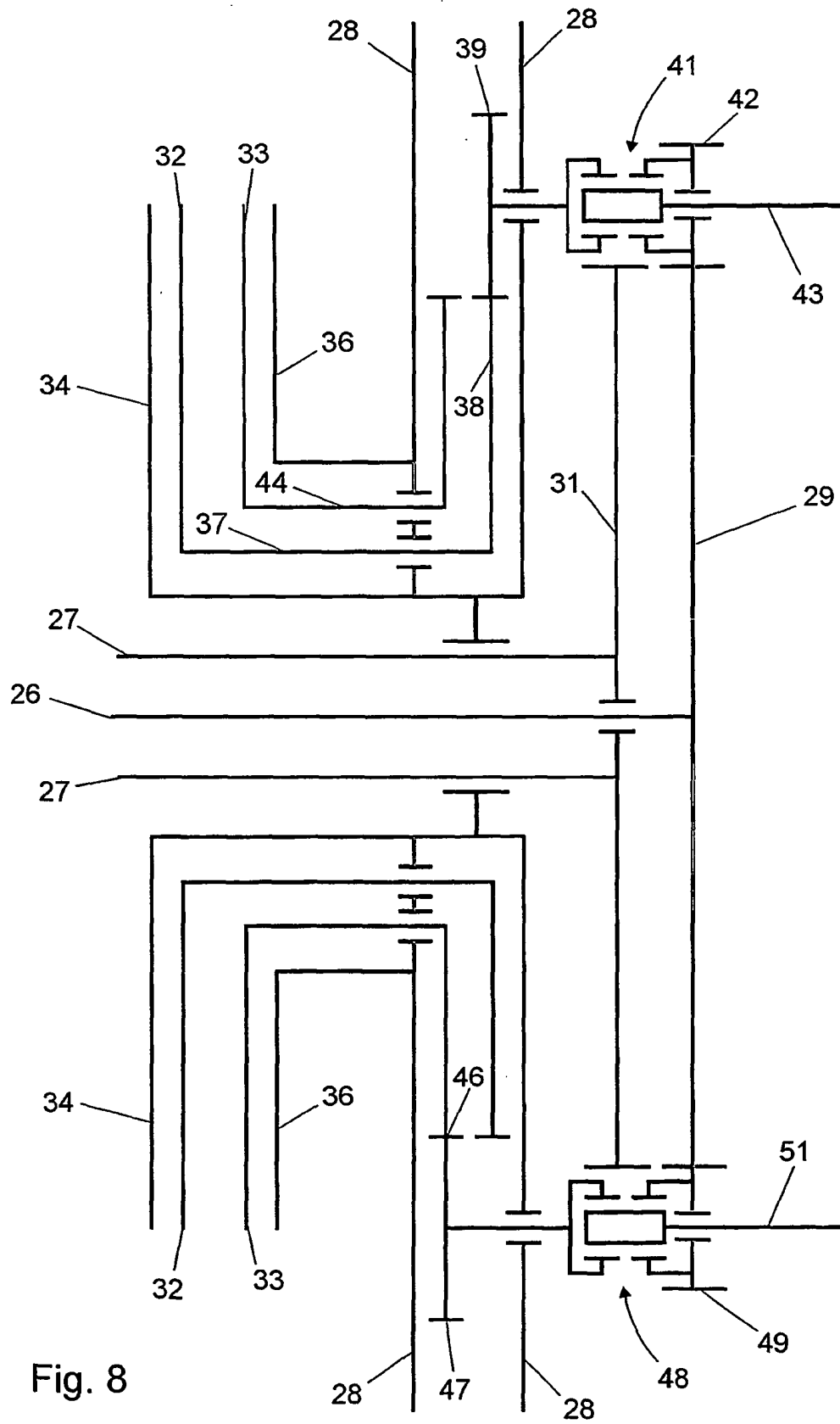


Fig. 8

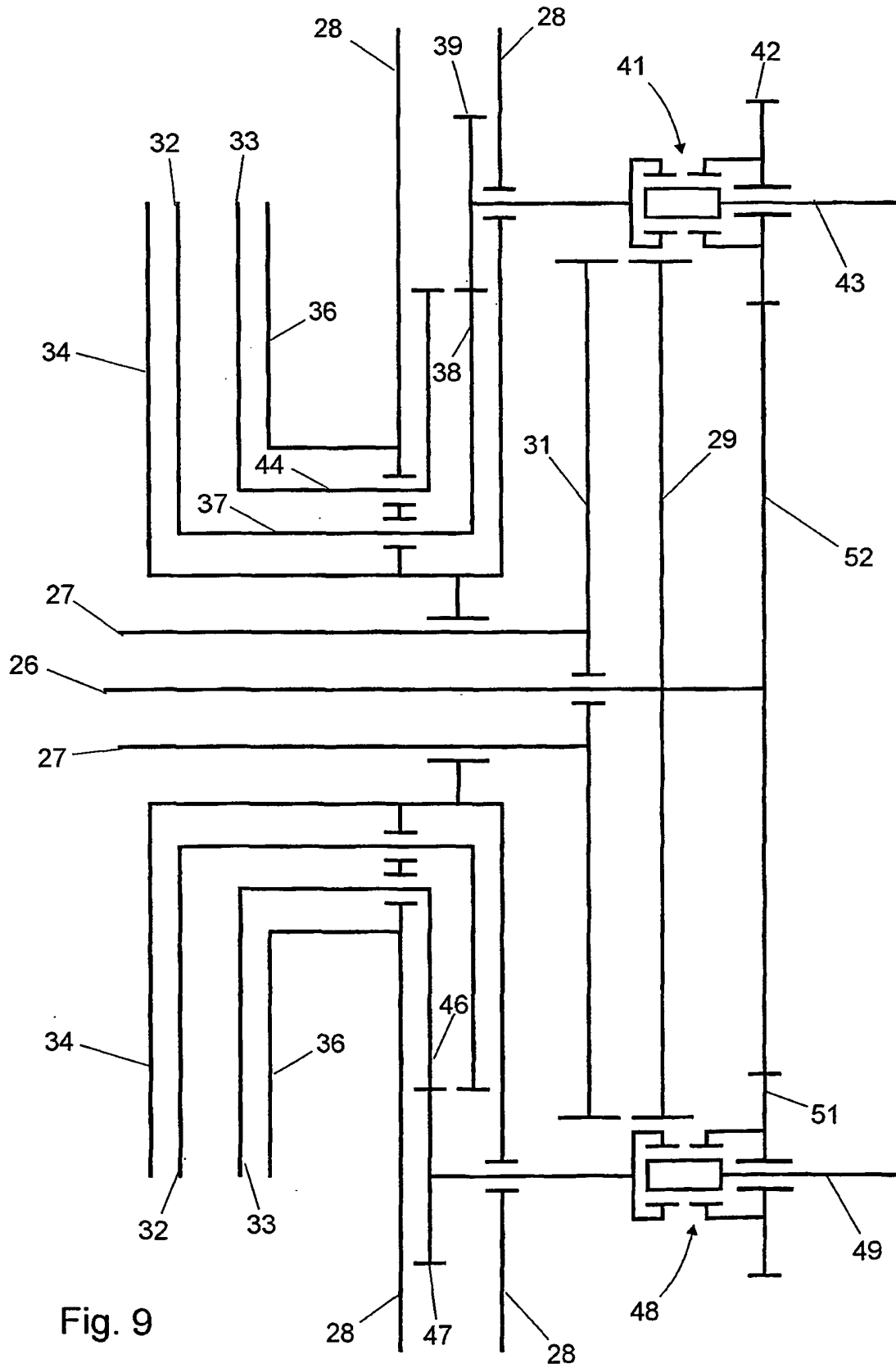


Fig. 9

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3828372 A1 [0002] [0029]
- US 4094499 A [0003]
- US 5305993 A [0004]