

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 729 910 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.09.1996 Patentblatt 1996/36

(51) Int. Cl.⁶: B65H 45/16

(21) Anmeldenummer: 96102517.8

(22) Anmeldetag: 20.02.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT NL

(72) Erfinder: Kirsch, Klaus
72664 Kolberg (DE)

(30) Priorität: 03.03.1995 DE 19507351

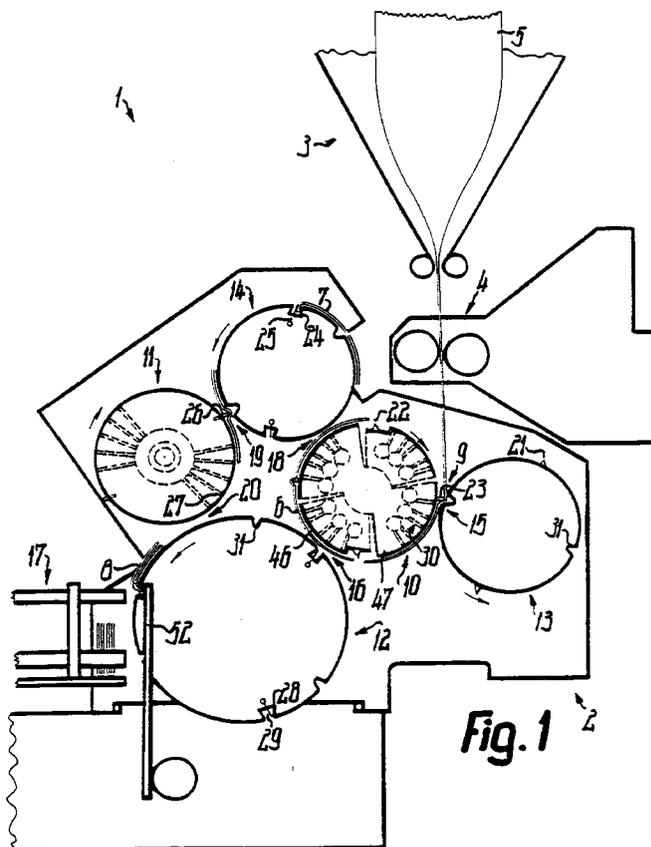
(74) Vertreter: Patentanwälte
Ruff, Beier, Schöndorf und Mütschele
Willy-Brandt-Strasse 28
70173 Stuttgart (DE)

(71) Anmelder: Winkler & Dünnebier
Maschinenfabrik und Eisengiesserei KG
D-56564 Neuwied (DE)

(54) Läufer für eine Falteinrichtung sowie Falteinrichtung

(57) Ein Läufer (10, 11) einer Falteinrichtung (1) weist zur Lagesicherung das zu faltende Material (5 bis 7) radial gegen seinen Umfang heranziehende Haltemittel (30, 27) auf, deren positive Haltekräfte über ihren Laufweg sowie über die Arbeitsbreite und deren Lage gegenüber dem Läuferkörper bzw. an diesem vorgesehene Werkzeuge (22, 23 bzw. 26) verändert werden

können, wodurch vielfältige Anpassungsmöglichkeiten an die jeweils herzustellende Falteinheit (8) gegeben sind. Die Steuerung kann mechanisch über Getriebe und/oder über Stellblenden für einen Saugstrom erfolgen.



EP 0 729 910 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Läufer bzw. eine mit diesem versehene Falteinrichtung o. dgl., mit welcher gemäß der Erfindung flächige Schichtmaterialien, z.B. Papier, Zellstoff, Vliese oder dgl., ein- oder mehrfach bzw. in zueinander querliegenden Richtungen gefaltet werden können, um aus einem flexiblen oder biegeschlaffen und zunächst als Abwicklung flächig ausbreiteten Zuschnitt eine gefaltete Einheit, wie ein Hygienetuch, Staubtuch, Putztuch, Trockentuch, eine Serviette oder dgl., zu schaffen.

Dabei kann gemäß der Erfindung zunächst eine Lagenbahn von einem Rollen-Speicher in einer Förder- bzw. ihrer Längsrichtung im wesentlichen kontinuierlich abgezogen und nach eventuell vorangegangener, ein- oder mehrfacher Längsfaltung im Durchlauf mit einem oder mehreren Arbeits-Läufern der genannten Art bearbeitet werden. Zunächst werden vom vorderen Ende der Lagenbahn durch Querschnitte gesonderte und hintereinander laufende Zuschnitte abgetrennt, die dann im wechselnden Durchlauf über Läufer ein- oder mehrfach quergefaltet sowie darauffolgend in horizontaler oder aufrechter Stapelformation an eine Ablage übergeben werden. Obwohl denkbar, erfolgt die Bearbeitung der Zuschnitte zweckmäßig ohne die Blattlage durchsetzende Punkturen bzw. vordere und/oder seitliche Randbeschnitte nach der Längs- und/oder Quergefaltung, jedoch im genannten Durchlauf mit einer der jeweiligen Faltung vorangehenden Glättung, Motivbedruckung und/oder Vollflächen- bzw. Randprägung der Lagenbahn, wonach erst die Quertrennung in zwei oder mehr simultan nebeneinander laufende, auf denselben Arbeitsläufern zu bearbeitende Nutzen-Bahnen bzw. -Zuschnitte erfolgt.

Die Einheit kann mit Längsfalzen V-, M-, N- und/oder C-förmig gefaltet sein, wobei die Falzschenkel wie die von Querfaltungen gleiche oder unterschiedliche Längen haben können und diese Länge wie auch diejenige der fertig gefalteten Einheit während des Arbeitsbetriebes veränderbar sein kann. Die Übergabe bzw. Bearbeitung am jeweiligen Läufer kann auch ohne Faltung erfolgen.

Der jeweilige Läufer, wie ein Rotations- bzw. Walzenläufer, weist in Arbeitsrichtung sich erstreckende Aufnahmeflächen für die Blattlagen sowie Haltemittel zur Festlegung des vorderen Endes der Lagenbahn und/oder der einzelnen Blattlage auf. Statt der genannten Punkturnittel oder nur an schmalen Rand- bzw. Falzzonen z.B. klemmend angreifender Haltemittel bzw. zusätzlich dazu sind vorteilhaft auch Haltemittel vorgesehen, welche im wesentlichen derart kraftschlüssig angreifen, daß auf das Material ausgeübte Zugkräfte dessen gleitende Verschiebung auf der Aufnahmefläche erlauben, ohne daß das Material quer zur Zugspannung reißt. Solche Haltemittel können z.B. Haft- bzw. Saugmittel sein, welche das Material auch in einem Randabstand von mindestens 1 cm mit einer vorbe-

stimmten Haltekraft gegen die Aufnahmefläche andrücken.

Diese Haltemittel weisen funktionelle Eigenschaften auf, nämlich eine vorbestimmte ruhende bzw. gleitende Reibung zwischen Aufnahmefläche und Material, Lagen der Haltezonen gegenüber dem Läuferkörper, auf den Läuferkörper bezogene Abstände zwischen ggf. mehreren Haltezonen bzw. entsprechend bezogene Ausdehnungen der jeweiligen Haltezone in Arbeitsrichtung bzw. quer dazu, ein gegenseitiges Verhältnis der flächenspezifischen Haltekraft mindestens zweier Haltezonen, absolute und über Null liegende Haltekräfte in den Haltezonen sowie Haltekräfte in Abhängigkeit vom Abstand der jeweiligen Haltezone gegenüber einer in Arbeitsrichtung feststehenden bzw. einrichtungsfesten Bezugsbasis.

Wirken die Haltemittel, wie im Falle einer Saugloch-ung, an annähernd gleichmäßig in einem engen Raster verteilten Stellen, so ist unter einer Haltezone bevorzugt ein Bereich zu verstehen, der mehrere bis eine Vielzahl solcher Stellen einschließt, wobei eine Haltezone auch als Teilbereich einer größeren Haltefläche verstanden werden kann, über welche im wesentlichen konstante Haltekräfte wirken.

Läufer mit Haltemitteln der beschriebenen Art haben über ihren sich wiederholenden Arbeitsweg unterschiedliche Arbeitsfunktionen, z.B. sollen sie die Lagenbahn unter vorbestimmte Zugspannung setzen, Seitenführungskräfte bewirken, einen schlupffreien Halt sowie einen Halt des Materials mit Schlupf ermöglichen, das Material ggf. unter Faltung abgeben, Schenkelverschiebungen innerhalb gefalteter Einheiten verhindern, Quertrennungen erlauben, Formatwechsel des Materials bzw. der gefalteten Einheiten zulassen usw.. Es hat sich als schwierig erwiesen, die Arbeitsfläche bzw. die Haltemittel so auszugestalten, daß sie mehreren dieser Erfordernisse gerecht werden können.

Der Erfindung liegt auch die Aufgabe zugrunde, einen Läufer bzw. eine Falteinrichtung zu schaffen, bei welcher Nachteile bekannter Ausbildungen bzw. der beschriebenen Art vermieden sind und die insbesondere eine Anpassung der funktionellen Eigenschaften des Läufers an die jeweiligen Erfordernisse ermöglicht.

Der jeweilige Läufer kann mit Anordnungen bzw. Werkzeugen für unterschiedliche Arbeiten ausgestattet sein, z.B. mit jeweils einem einzigen oder mehreren in Arbeitsrichtung beabstandeten Querschneidmessern, Gegenmessern, Falz-Innenformern, Falz-Außenformern, Übergabemitteln zur Übergabe des Zuschnittes von einem Läufer bzw. einer Arbeitsstation zum bzw. zur nächsten und/oder mit anderen Anordnungen, wobei die genannten Haltemittel auch fehlen können. Der Läufer kann durch geeignete Getriebe, z.B. Doppelplaneten-Getriebe, gegenüber einem oder mehreren weiteren Läufern zwangsgesteuert synchron oder während des Arbeitsbetriebes gegenüber diesem in einer gleichgerichteten Phasenverschiebung relativ bewegt werden, um Formatwechsel des jeweiligen Faltschenkels bzw. der gesamten Einheit oder ähnliches zu bewir-

ken. Derartige Getriebe oder ähnliche Stelleinrichtungen sind geeignet, die jeweilige funktionelle Eigenschaft auch während des Arbeitsbetriebes des Läufers zu verändern, so daß während produzierender Falteinrichtung auf unterschiedliche gefaltete oder ähnliche Einheiten umgestellt werden kann.

Auch kann durch eine Steuer- bzw. Stellvorrichtung bewirkt werden, daß sich die positiven Haltekräfte in läuferfesten Haltezonen als Funktion der Arbeitsbewegung ändern, z.B. vor Abtrennung des Zuschnittes das vordere Ende der Lagenbahn besonders stark und daher seitengeführt sichern, nach Quertrennung etwa bis zur mitnehmenden Lagesicherung des Materiales durch einen nächsten Läufer geringer sind und für denjenigen Schenkel des Zuschnittes nochmals geringer bis aufgehoben sind, welcher entgegen Arbeitsrichtung des Läufers von dessen Aufnahme­fläche abgezogen wird. Ferner kann bewirkt werden, daß während einer Ausbeulung des Materiales, z.B. durch eine Falzleiste, der dieser nachlaufende Materialschenkel zum Nachziehen kurz von den Haltekräften teilweise entlastet wird, wonach die Haltekräfte sofort und vor bzw. zur Durchführung eines diesen Materialschenkel unmittelbar anschließend freitrennenden Querschnittes wieder erhöht werden. Dadurch kann ein Schrägziehen des Materiales durch diese Bearbeitung einfach vermieden werden.

Sobald die jeweilige, so gesteuerte Haltezone das nachfolgende Material wieder erreicht, bewirkt sie die zuerst genannten hohen Haltekräfte oder dgl.. Es ergeben sich so gegenüber der Bezugsbasis in Arbeitsrichtung aufeinanderfolgende Haltebereiche unterschiedlicher und/oder konstanter positiver Haltekraft.

Erfindungsgemäß ist mindestens eine der funktionellen Eigenschaften veränderbar, wobei die Veränderung durch einen Umbau bzw. Teilewechsel und/oder eine Stellvorrichtung bewirkt werden kann, so daß ggf. lediglich durch eine Stellbewegung und ohne sonstige Montagearbeiten eine Umstellung möglich ist.

Vorteilhaft ist ferner der Abstand des jeweiligen Haltebereiches von der Bezugsbasis und/oder dessen Ausdehnung gegenüber der Bezugsbasis bzw. dem Läufer veränderbar, so daß das Material in beliebigen Teilzonen und über beliebige Flächenbereiche quer und/oder parallel zur Arbeitsrichtung je nach den Erfordernissen mit gleichen oder unterschiedlichen positiven Haltekräften gesichert werden kann.

Im Betrieb arbeitet der Läufer im Bereich von Arbeitszonen, die in und/oder quer zur Arbeitsrichtung benachbart aufeinander folgen, Bewegungen wenigstens eines Teiles des Materiales quer zur Aufnahme­fläche bzw. Materialbearbeitungen bewirken und meist Arbeitsstationen darstellen, in denen der Aufnahmebereich des Läufers in Eingriff mit dem Aufnahmebereich eines Gegenläufers steht. Um die genannten Haltekräfte in diesen gegenüber der Bezugsbasis im wesentlichen feststehenden Arbeitszonen bzw. über die Strecke zwischen benachbarten Arbeitszonen zu bestimmen und/oder zu verändern, ist vorteilhaft min-

destens ein Steuerglied vorgesehen, das im Falle einer Lagesicherung durch Fluiddruck nach Art einer verstellbaren Blende, eines Steuerschiebers oder dgl. ausgebildet sein kann. Dessen Steuer- bzw. Blendenöffnung kann vollständig seitlich außerhalb der Arbeitsbreite und/oder vollständig innerhalb der Arbeitsbreite des Läufers liegen.

Unabhängig von den beschriebenen Ausbildungen können auch Mittel vorgesehen sein, um mindestens eine der funktionellen Eigenschaften in quer zur Arbeitsrichtung nebeneinander liegenden Zonen unterschiedlich zu wählen bzw. zu ändern, insbesondere gegenseitig oder unabhängig voneinander zu ändern. Z.B. können die Haltekräfte in solchen Zonen unterschiedlich hoch gewählt werden, wobei in mindestens zwei Haltezonen positive bzw. gegen Null gehende Haltekräfte bewirkt werden können. Weist das Material mindestens einen zur Arbeitsrichtung etwa parallelen Falz, wie einen Längsfalz, auf bzw. liegt das Material mindestens doppellagig mit aufeinanderliegenden Materialschenkeln an der Aufnahme­fläche an, so ist es zweckmäßig, im Bereich des freien Schenkelendes des von der Aufnahme­fläche entfernten Materialschenkels eine höhere Haltekraft als im gegenüberliegenden, parallelen Randbereich des Materiales zu bewirken, um eine gegenseitige Verschiebung der Materiallagen und daher eine Lagenveränderung eines Falzes oder dgl. zu verhindern.

Die Veränderbarkeit der jeweiligen funktionellen Eigenschaft kann auch durch gegenseitige Verstellung von Läufer- bzw. Aufnahmekörpern oder von Abschnitten der Aufnahme­flächen in und/oder quer zur Arbeitsrichtung bewirkt werden, wodurch die genannten, ggf. Haltezonen einschließenden, Anordnungen bzw. Werkzeuge, bezogen auf den Läuferkörper, in ihrer Lage bzw. in ihrem gegenseitigen Abstand verändert werden können. Der Läufer besteht zweckmäßig aus zwei oder mehr gegeneinander verstellbaren Einzelkörpern, welche mit der Stellvorrichtung oder durch Umrüstung bei in seiner Lagerung, dem Maschinengestell bzw. seiner Antriebsverbindung verbleibendem Läufer gegeneinander verstellt werden können. Dadurch können Werkzeugabstände, Abstände zwischen benachbarten Haltezonen und/oder die Größen bzw. Flächenausdehnungen dieser Haltezonen verändert werden, um z.B. unterschiedliche Zuschnitt-Größen einzustellen. Beide Einzelkörper bilden gesonderte Haltezonen.

Die Aufnahme­flächen bzw. Haltezonen können in Arbeitsrichtung und/oder in Richtung der Arbeitsbreite teilweise bzw. im wesentlichen vollständig durch Bauteile gebildet sein, welche gesondert vom jeweiligen Läuferkörper ausgebildet und an dessen Arbeitsseite, insbesondere zerstörungsfrei auswechselbar, befestigt sind. Ein solcher Bauteil, welcher zweckmäßig auch gesondert vom jeweils am nächsten bei ihm liegenden Werkzeug ausgebildet bzw. befestigt ist, kann eine Abdeckung eines oder zweier benachbarter sowie gegeneinander in Arbeitsrichtung verstellbarer Läufersegmente bzw. der ggf. zwischen deren einander zuge-

Unabhängig von den beschriebenen Ausbildungen kann der Läufer auch zur wahlweisen Aufnahme bzw. Bearbeitung von Material mit unterschiedlicher Lagen- oder Falz-Anzahl ohne jegliche bauliche Umrüstung des Läufers selbst ausgebildet sein. Z.B. kann der Läufer das Material unter Bildung eines ersten Querfalzes oder eines zweiten Querfalzes übernehmen. Sind hierfür in Arbeitsrichtung des Läufers hintereinander gesonderte Arbeitsstationen vorgesehen, so kann das Material wahlweise dem Läufer an einer Arbeitsstation oder an der anderen Arbeitsstation übergeben werden, in welcher das Material bereits mit einem ersten Falz versehen ist.

Im letzteren Fall kann das Material trotzdem die zuerst genannte Arbeitsstation, jedoch ohne Übernahme durch den Läufer, durchlaufen, ohne daß eine bauliche Umrüstung oder Veränderung im Durchlaßbereich dieser Arbeitsstation erforderlich wäre. Dadurch kann die Falteinrichtung in sehr einfacher Weise auf die Herstellung unterschiedlicher Anzahlen von Längs- bzw. Querfalzen umgestellt werden, wobei für die wahlweise Inbetriebnahme der jeweiligen Arbeitsstation mindestens eine der Stelleinrichtungen geeignet ist.

Mit der Stelleinrichtung kann auch die wahlweise In- und Außerbetriebnahme mindestens eines Läufers erfolgen, der zur Herstellung eines der genannten Falze dient. Durch die Außerbetriebnahme kann die ansonsten mögliche Herstellung eines weiteren Falzes vermieden und durch die Inbetriebnahme wieder ermöglicht werden. Es ist zwar denkbar, hierfür den jeweiligen Läufer vom Antrieb abzukuppeln, hinsichtlich seiner Arbeitsbewegung bzw. Betriebslage in eine vorbestimmte Stellung zu bringen, ohne Zerlegung der übrigen Einrichtung für sich aus seiner Lage auszubauen oder dgl.. Zweckmäßig jedoch werden gemeinsam mit dem Läufer weitere Einrichtungsteile in die Außerbetriebslage überführt, wobei solche Teile ein einziger oder mehrere weitere Läufer, deren jeweilige Lager, diese lagefest aufnehmende Gestellteile oder dgl. sein können, welche als Ganzes zwischen mindestens zwei der genannten Stellungen bewegbar bzw. als zur Herstellung eines Falzes dienender Faltmodul von der übrigen Falteinrichtung abnehmbar sind.

Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Falteinrichtung in vereinfachter Seitenansicht,

Fig. 2 eine Abwicklung der Falteinrichtung gemäß Fig. 1 in Ansicht quer zur Materialebene,

Fig. 3 einen erfindungsgemäßen Läufer in teilweise axialgeschnittener Ansicht,

Fig. 4 einen Teil des Läufers gemäß Fig. 3 im Querschnitt,

Fig. 5 den dem Läufer nach Fig. 4 zugeordneten Fluidanschluß von Steuermitteln für die Haltekraft in Axialansicht,

Fig. 6 eine Stelleinrichtung der Steuermittel nach Fig. 5 in Axialansicht,

Fig. 7 einen weiteren Läufer in einer Darstellung entsprechend Fig. 3,

Fig. 8 einen Querschnitt durch den Läufer nach Fig. 7 in vereinfachter Darstellung,

Fig. 9 eine weitere Ausführungsform eines Läufers in einer Darstellung entsprechend Fig. 3,

Fig. 10 einen Querschnitt durch den Läufer gemäß Fig. 9 in einer End-Einstellung,

Fig. 11 den Läufer gemäß Fig. 10 in der anderen Endstellung,

Fig. 12 die Deckelemente des Läufers gemäß Fig. 10,

Fig. 13 einen Guß-Rohling zur Herstellung von Läufersegmenten,

Fig. 14 eine Steuerscheibe in Ansicht,

Fig. 15 eine weitere Ausführungsform einer Stelleinrichtung gemäß Fig. 6 und

Fig. 16 die Decksegmente gemäß Fig. 10 in abgewickelter Ansicht auf die Aufnahme­fläche.

Die auf einer Fundament-Konsole mit einem Lagergestell 2 abnehm- und auswechselbar anzuordnende Falteinrichtung 1 dient zur Herstellung jeweils eines oder mehrerer Längs- und/oder Querfaltungen bzw. -Falze, so daß aus einer Materialbahn 5 über Zuschnitte 6 wahlweise weniger oder mehrfach gefaltete Einheiten 7, 8 entstehen. In Laufrichtung des Materiales 5 bis 7 unmittelbar nach einem z.B. durch einen Falztrichter gebildeten Längsfalter 3 ist ein angetriebener Vorzug 4 vorgesehen, dessen beiderseits an der längsgefalteten Materialbahn 5 angreifende Förderläufer wie im wesentlichen alle übrigen Läufer 10 bis 14 der Falteinrichtung

von einem Zentralantrieb, z.B. über eine Taktwelle, angetrieben sind.

Unmittelbar nachdem das Material 5 nach unten den Reibantrieb 4 verlassen hat, gelangt es in eine Trennvorrichtung 9 und dann wahlweise über einen Teil oder alle vorgesehenen Läufer 10 bis 14 ebenfalls wahlweise über Zwischenstrecken in einen Teil oder alle von Stationen 15 bis 20 bzw. Vorrichtungen oder Durchlaufspalte, in welchen das Material unterschiedlichen Behandlungen unterzogen wird, wonach es in der letzten Station 17 am Ausgang der Falteinrichtung 1 liegend oder stehend gestapelt abgelegt wird. Das Material kann wahlweise nur in einer Übergabe- bzw. Faltevorrichtung 16 mit einer Faltung oder mit mindestens einer weiteren Faltung versehen werden, wofür das Material von der Vorrichtung 16 aufeinanderfolgend in drei Übergabe- bzw. Faltevorrichtung 18, 19, 20 und schließlich auf demselben Endweg wie zuvor beschrieben zur Ablage 17 gelangt.

Die Vorrichtungen 18, 20 können somit außer Betrieb genommen werden und sind jeweils auch durch die die Vorrichtungen 15, 16 bildenden Funktionskomponenten gebildet, während die Vorrichtung 19 allein durch die Komponenten 11, 14 gebildet ist. Die jeweilige Vorrichtung 15 bis 20 bearbeitet bzw. behandelt das Material während des kontinuierlichen Durchlaufes durch einen Spalt oder dgl., welcher jeweils durch zwei Arbeitsläufer 10 bis 14 begrenzt ist.

Die Lagenbahn 5 wird von einer nicht näher dargestellten Speicherrolle über Längen-Ausgleichs-Tänzer und ein Glättwerk von einem nachfolgenden Abzug-Förderer abgezogen, der unabhängig vom Antrieb der Vorrichtungen 15 bis 20 in seiner Fördergeschwindigkeit regelbar ist. Danach durchläuft die Bahn 5 aufeinanderfolgend eine Bahnkantensteuerung, mindestens ein bis etwa acht Druckwerke, eine beheizte Trocknungsstrecke, wenigstens ein Prägwerk und ggf. eine Längs-Trenneinrichtung, in welcher sie ohne Randbeschnitt in zwei oder mehr nebeneinander laufende Nutzenbreiten unterteilt werden kann. Die jeweilige Nutzenbahn kann dann in den zugehörigen Längsfalter 3 gelangen.

Das Material 5 kann im Speicherzustand ein- oder mehrlagig sein und z.B. 17 bis 21 g/m² und je Lage Gewicht haben. Zweckmäßig weist die Bahn 5 eine im wesentlichen die Arbeitsbreite des jeweiligen Läufers bestimmende Breite von etwa 500, über 800 oder über 1000 mm auf, wobei sie aus einem verpreßten faserigen Substrat, z.B. aus Zellstoff, Kunststoff, Tissue oder dgl. besteht. Durch den Längsfalter 3 wird die jeweilige Nutzenbahn entlang eines in ihrer Längsrichtung liegenden Falzes mit gleich oder unterschiedlich breiten Faltschenkeln gefaltet und in diesem gefalteten Zustand dann von dem Vorzug 4 im fortgesetzten Durchlauf durch die obengenannten Behandlungen den jeweils in Betrieb befindlichen Vorrichtungen 15 bis 20 zugeführt.

Die jeweilige Vorrichtung 15, 16, 18, 19, 20 ist durch das Zusammenwirken zweier Umfänge bzw. Aufnahmeflächen von Läufern im engsten Spaltbereich bzw. Tangentialpunkt gebildet, von denen die Läufer 10,

11, 14 jeweils mindestens zwei oder drei Vorrichtungen 15, 16, 18 bzw. 18, 19 bzw. 18, 20 zugehörig sind. Mindestens einer dieser Läufer, z.B. der Läufer 12, kann auch vier entlang seiner Aufnahmefläche im Abstand verteilte Vorrichtungen, z.B. statt einer Abgabestelle zwei über seinen Umfang verteilte Übergabestellen am Läufer aufweisen, die die Einheiten 8 wahlweise an zwei gesonderte Stapelstellen abgeben. Nach Verlassen jeder Spaltzone wird das Material 5 bis 8 vom übernehmenden Läufer als Ganzes über eine Bogenbahn von etwa 90°, 180° bis etwa 270° mitgenommen und dabei in eine entgegengesetzt gekrümmte Bogenbahn bzw. Bewegungsrichtung übernommen.

Mit der Trennvorrichtung 9 werden von der Materialbahn 5 durch Querschnitte aufeinander folgende Zuschnitte 6 dann abgetrennt, wenn diese annähernd vollständig um den Außenumfang des zugehörigen Läufers 10 gelegt und gegenüber diesem lagegesichert sind. Der jeweilige Zuschnitt 6 kann nach einer Bogenbahn zwischen 90° und 180° im Bereich der Vorrichtung 16 an den Läufer 12 übergeben werden, wobei er zunächst vom Läufer 12 zwischen seinen Enden erfaßt und dann sein nacheilender Schenkel im wesentlichen durch Abwälzung bzw. gleitfrei an den Läufer 12 abgegeben sowie gleichzeitig sein vorauseilender Schenkel entgegen der Laufrichtung des Läufers 10 von diesem abgezogen und auf den nacheilenden Schenkel gelegt wird. Dadurch ist dann auf dem Läufer 12 eine einmal quergefaltete Einheit mit gleich oder unterschiedlich langen Querfaltschenkeln gebildet, die vom Vorrichtungsspalt 16 über einen Bogenwinkel zwischen 90° und 180° sowie ohne Bearbeitung durch die Vorrichtung 20 hindurch der Ablage 17 zugeführt wird.

Wahlweise kann der Zuschnitt 6 auch ab der Station 16 über einen größeren Bogenwinkel zwischen 180° und 270° bis zur Station 18 mitgenommen und dort in der beschriebenen Weise mit dem Läufer 14 quergefaltete sowie weiter über einen der genannten Bogenwinkel bzw. annähernd 270° bis zur Station 19 bewegt werden. In dieser wird die ein- oder mehrfach in Querrichtung vorgefaltete Einheit 7 an den Läufer 11 übergeben und dabei wie bei der Station 15 durch einen Innenformer 23 bzw. 26 ein Vorfalz ähnlich einer linienförmigen Ausbeulung angelegt. Von der Station 19 wird die Einheit 7 über einen Bogenwinkel von etwa 90° der Station 20 zugeführt und in der beschriebenen Weise unter Übergabe an den Läufer 12 mit einer weiteren Quergefaltung versehen sowie vom Läufer 12 über einen kleineren Bogenwinkel von etwa 90° derselben Stelle der Ablage 17 zugeführt.

Die Einheit 8 weist dann jedoch gegenüber der zuvor genannten Arbeitsweise mindestens einen weiteren Querfals auf, wobei zur Herstellung jedes weiteren Falzes wenigstens zwei bzw. eine gerade Anzahl von weiteren Läufern vorgesehen ist, über welche das Material vom Läufer 10 auf einer Umgehungsstrecke dem Läufer 12 zugeführt wird. Die Arbeitsrichtung der Läufer 10, 12, 13 ist bei beiden Arbeitsweisen gleich, während sie bei unmittelbar zusammenwirkenden Läu-

fern mit annähernd gleicher Geschwindigkeit entgegengesetzt ist.

Mindestens ein bis alle Läufer 10 bis 14 führen eine Umfangs- bzw. Drehbewegung aus, so daß sie als Zylinder oder Walzen ausgebildet sein können, die um zueinander etwa parallele, horizontale Drehachsen beiderseits der Arbeitsbreite am Gestell 2 gelagert sind. Jeder Läufer kann ein bis mehrere Werkzeuge 21 bis 30 über den Umfang verteilt aufweisen, um in den zugehörigen Stationen die gewünschten Arbeiten auszuführen. Jeder der Läufer 10, 11, 12, 14 ist als Zuschnittsicherungs-, Transport-, Übernahme- sowie Übergabeläufer ausgebildet, wobei die Läufer 12, 14 einerseits sowie 10, 11 andererseits im wesentlichen gleiche Funktionen haben. Der Läufer 13 ist als Schneidläufer, der Läufer 10 zusätzlich als Gegen- und Vorfaltläufer sowie der Läufer 12 als Falz- und Ausgabeläufer ausgebildet.

Die Läuferpaare 10, 12 bzw. 11, 14 einerseits und 10, 14 bzw. 11, 12 andererseits liegen jeweils in Axialebenen, die zueinander etwa parallel bzw. nach unten spitzwinklig divergierend oder unter etwa 45° entgegengesetzt geneigt sind, wobei die Läufer 11, 14 im wesentlichen oberhalb des jeweils zugehörigen Läufers 12, 10 liegen. Der jeweilige Läufer kann bei jeder vollen Umdrehung eine einzige oder zwei bzw. mehr gleichartige Bearbeitungen an entsprechend vielen Einheiten 6 bis 8 durchführen, je nachdem wie groß sein wirksamer Umfang ist. Die Läufer 10, 11, 13, 14 weisen gleiche wirksame Umfänge und jeweils zwei um etwa 180° gegeneinander versetzte, gleichartig wirkende Werkzeuganordnungen 21 bis 28 auf. Der Läufer 12 weist einen um die Hälfte größeren Umfang mit drei um etwa 120° versetzten Werkzeuganordnungen 28, 29 auf.

Der Läufer 13 liegt auf der von den Läufern 11, 12, 14 im wesentlichen abgekehrten Seite des Läufers 10 und übernimmt das Material 5 nicht auf seinen Umfang. Am Umfang trägt er zwei Schneidmesser 21, die im kontinuierlichen Durchlauf nacheinander mit Gegenmessern 22 am Umfang des Läufers 10 im Bereich des Spaltes 9 die Zuschnitte 6 von der Bahn 5 mit verstellbarer Länge abtrennen. Die Umfangsfläche des Läufers 10, 11, 12, 14 bildet die Aufnahme­fläche für das Material 5 bis 8, das an dieser großflächig anliegt.

Jeder dieser Läufer weist Haltemittel 25, 27, 29, 30 zur Lagesicherung des Materials auf, die quer zur Aufnahme­fläche über einen größeren Flächenbereich und/oder etwa parallel zur Aufnahme­fläche nur in einem in Arbeitsrichtung vorderen Randbereich spannend wirken können, so daß der nachlaufende Teil des Materials ohne unmittelbare Parallel-Lagesicherung nachgezogen wird. Der Läufer 10 weist im wesentlichen über den gesamten Umfang und/oder die Arbeitsbreite reichend Sicherungs- bzw. Haltemittel 30 auf, mit welchen das vordere Ende der Bahn 5 und der Zuschnitt 6 ab dem Spalt 9 und daher bereits vor Abtrennung über den größten Teil der Materialfläche festgelegt wird. Dadurch ergibt sich ab dem Spalt 9 eine gute Seitenführung bei Längsspannung der Bahn 5. Gegenüber den Messern 22 in Umfangsrichtung versetzt sind am Läufer 10 zwei

Falz-Innenformer 23, wie Falzmesser, Falzleisten oder dgl., vorgesehen. Der jeweilige Zuschnitt 6 wird vor Abtrennung von der Bahn 5 beim Durchlaufen des Spaltes 9 mit seiner dem Läufer 10 zugekehrten Seite über ein Falzmesser 23 gelegt und dadurch an der anderen Seite ein sickenförmig vorspringender Vorfalz erzeugt, welcher wahlweise im Bereich des Spaltes 16 oder des Spaltes 18 über einen Teilumfang des Läufers 12 bzw. 14 zur Fertigstellung der Faltung genutzt wird. Entsprechend arbeiten auch die Läufer 11, 14 zur Vorfaltung und die Läufer 11, 12 zur Fertigfaltung im Bereich der Spalte 19, 20 zusammen.

Die Werkzeuge 24, 25 bzw. 28, 29 der Läufer 12, 14 können daher hinsichtlich ihrer Funktionen und/oder Ausbildungen im wesentlichen gleich sein. Die Werkzeuge 24, 28 bilden Falz-Außenformer bzw. Vorfalz- und Fertigfalz-Aufnahmen, während die Haltemittel 25, 29 das Material an dem einwärts abgewinkelt in die Aufnahme 24, 28 eingreifenden Falz lagesichern. Sie sind gegenüber dem zugehörigen Läufer 12, 14 gesteuert bewegbare Greifer, nämlich sog. Falzklappen, welche das Material durch Klemmung nur reibungsschlüssig, jedoch so sicher halten, daß es in Arbeitsrichtung und seitwärts gegenüber dem Läufer bis zur Abgabe keine Relativbewegung ausführen kann, sondern hierfür eine Entlastung von der Klemmkraft erforderlich ist.

Die Läufer 10, 12, 13 bzw. 11, 14 und deren Lagerungen haben jeweils in jeder Betriebsstellung gleiche Abstände voneinander. Die Weiten der Spalte 18, 20 können jedoch, z.B. durch gemeinsames radiales Abheben der Läufer 11, 14 mit einem gesonderten Lagergestell, vergrößerbar sein, um die Faltung nur im Bereich des Spaltes 16 vorzusehen. Auch können hierfür die Läufer 11, 14 durch Unterbrechung der Antriebsverbindung stillzusetzen sein. Um eine Beschädigung vorstehender Werkzeuge 23, 26 beim Vorbeilauf am Läufer 12 bis 14 zu vermeiden, weist dieser am Umfang Vertiefungen oder lückenförmige Freiräume 31 auf, in welche das Werkzeug 23, 26 z.B. unter Bildung des Vorfalzes eingreifen kann, so daß die jeweilige Lücke 31 auch nach Art eines Werkzeuges bzw. Falz-Außenformers wirken kann.

Gemäß Fig. 2 werden die Läufer 10 bis 14 über vier gesonderte, parallele Antriebsebenen 32 bis 35 angetrieben, in welchen jeweils miteinander kämmende Zahnräder bzw. Arbeitsläufer 36 bis 45 liegen. Entsprechend dem Lauf des Materials 5 bis 8 wird die Antriebskraft von einem zum nächsten Läufer 13, 10, 14, 11, 12 oder 13, 10, 12 übertragen, so daß alle Läufer synchronisiert mit annähernd gleicher Umfangsgeschwindigkeit angetrieben sind. Ein auf der Welle des Läufers 13 angeordneter Läufer 36 treibt über einen Läufer 37 unmittelbar einen ersten Läuferkörper 46 des Läufers 10 sowie über Zwischen-Läufer 38, 39 einer Phasen-Stellvorrichtung 50, wie eines Doppel-Planetengetriebes, einen zweiten, mit dem Läufer 40 fest verbundenen Läufer­teil 47. Dadurch können zur relativen Veränderung der Schenkellänge der Einheiten 6, 7 während des Laufes die Werkzeuge 22, 23 gegeneinander um die

Achse des Läufers 10 verstellt werden, in welcher auch die Läufer 37, 40 liegen. Die Gesamtlänge des Zuschnittes 6 kann durch Ändern des Übersetzungsverhältnisses zwischen den zugehörigen Läufers bzw. dadurch verändert werden, daß Getrieberäder als Wechselräder ausgetauscht werden. Ein mit dem Läufer 40 fest verbundener Läufer 41 treibt den Läufer 14 über einen auf dessen Welle angeordneten Läufer 42 an.

Entsprechend treibt der Läufer 42 über einen Läufer 43 und dieser mit einem Läufer 44 über eine dem Getriebe 50 entsprechende Stellvorrichtung 48 einen Läufer 45, welcher fest auf der Welle des Läufers 12 angeordnet ist. Mit der Stellvorrichtung 48 kann, wie beschrieben, auch die relative Schenkellänge der Einheit 7, 8 bei der nachfolgenden Faltung verändert werden. Die Läufer 10, 41 können über eine Umstellkupplung 49 je nach Betriebsart wahlweise den Läufer 14 oder den Läufer 12 antreiben. Hierzu sind die Läufer 42, 45 in gesonderten, zueinander unmittelbar benachbarten Antriebsebenen 32, 33 vorgesehen, so daß durch Axialverschiebung der Läufer 41 wahlweise in und außer Eingriff mit den Läufers 42, 45 steht und dadurch auch die Läufer 11, 14 bzw. die Stellvorrichtung 48 stillgesetzt werden können. Eine entsprechende, ggf. radial ausrückbare, Kupplung kann auch zwischen den Läufers 44, 45 vorgesehen sein.

Das Gestell 2 ist im wesentlichen durch zwei beiderseits seitlich der Läufer 10 bis 14 liegende und die Läuferlager aufnehmende Gestellwangen 51 gebildet, an deren voneinander abgekehrten Außenseiten jeweils zwei der Antriebsebenen 32, 35 liegen. Die Läufer 44, 45 liegen in der ersten, die Läufer 42, 43 dazu unmittelbar benachbart in der zweiten, die Läufer 36, 38 auf der anderen Gestellseite in der dritten und die Läufer 39, 40 dazu unmittelbar benachbart in der vierten Antriebsebene.

In der als Tischauslage ausgebildeten Ablage 17 werden die Einheiten 7 bzw. 8 in liegender Reihe hintereinander auf ihrer zuletzt hergestellten Falz-Kante stehend gestapelt, ohne daß eine Verstellung der Ablage 17 für die beiden Betriebsarten erforderlich ist. Ein Überführungsglied 52, wie ein stehend nach oben ragender Schläger leitet bei beiden Betriebsarten in gleicher Weise die Einheiten 7, 8 vom Umfang des Läufers 12 an das hintere Ende der Stapelreihe. Das Glied 52 kann mehrere, in Umfangsnuten des Läufers 12 eingreifende, frei ausragende und schwenkbar angetriebene Schlägerarme aufweisen, welche bei ihrer radial gegenüber dem Läufer 12 nach außen gerichteten Bewegung die jeweilige Einheit 7, 8 bei gelöstem Werkzeug 29 vom Umfang des Läufers 12 abheben und auf der Ablage 17 absetzen. Entsprechende Umfangsnuten kann auch der Läufer aufweisen. Der Läufer 12 kann auch mit zwei drehbaren Läufers zusammenwirken, welche mit ihm an seiner von den den Läufers 10, 11, 14 abgekehrten Unterseite Übergabe-Spalte bilden und Haltemittel der beschriebenen Art aufweisen. Diese in gleicher Höhe liegenden, entsprechend angetriebenen

Läufer übergeben dann die Einheiten 7, 8 mit Hilfe annähernd liegender Überführungsglieder abwechselnd an darunter liegende Höhenstapel in liegender Anordnung. Diese Stapel können unabhängig voneinander abtransportiert werden.

Die Läuferkörper 46, 47 der Läufer-Anordnung 10 gemäß den Figuren 1 bis 6 sind auf jeder Gestellseite mit zwei Lagern 53, 54 bzw. 55, 59 im wesentlichen unabhängig voneinander unmittelbar gegenüber den Wangen 51 gelagert. Der Läuferkörper 46 ist mit zwei beiderseits an seinen Stirnseiten nur nach außen anschließenden Außenwellen 56 unmittelbar an den Wangen 51 gelagert und wie der Läuferkörper 47 sowie die Außenwellen 56 von einer Innenwelle 57 durchsetzt, welche an der der Antriebsebene 32, 33 zugehörigen Wange 51 unabhängig von der Lagerung 53 der Außenwelle 56 mit einem Lager 54 unmittelbar radial und axial gelagert ist. Entsprechend könnte die Lagerung auch an der anderen Seite bzw. Wange 51 vorgesehen sein, jedoch ist hier im Bereich der Antriebsebene 34 bzw. 35 die Welle 57 mit dem Lager 59 unmittelbar an der Welle 56 gelagert.

Der Läuferkörper 46 ist stirnseitig mit einer oder beiden Wellen 56 axial und radial starr verflanscht bzw. einteilig ausgebildet und gegenüber der Welle 57 drehbar, während der Läuferkörper 47 stirnseitig abgedichtet und radial unzentriert verstellbar in Eingriff mit den Wellen 56 steht sowie unmittelbar drehfest bzw. zentriert mit der Welle 57 verbunden ist. Der Läuferkörper 46 bildet dadurch mit zwei einander diametral gegenüberliegenden, gesonderte Baugruppen bildenden, axialen Segmentabschnitten die einzige drehfeste Verbindung zwischen den Wellen 56, wobei nur eine Welle 56 unmittelbar über den Läufer 37 angetrieben ist.

Der entsprechend segmentierte Läuferkörper 47 ist drehfest mit einem mittleren, erweiterten und zwischen den Wellen 56 liegenden Abschnitt der Welle 57 auswechselbar verbunden, welche an beiden Enden die Läufer 40, 41 trägt. An ihren den Läuferkörpern 46, 47 zugekehrten Enden tragen die Wellen 56 jeweils einen einteilig mit ihnen ausgebildeten, ringscheibenförmigen Steuerkörper 61, 62, zwischen denen die Läufersegmente 46 auswechselbar verspannt sind und die Bestandteil einer Steuervorrichtung 60 zur Beeinflussung der Haltekraft der Haltemittel 30 in Abhängigkeit von der Drehlage, einer willkürlichen Einstellung und der axialen Zone der Haltemittel 30 sind.

An der äußeren Stirnseite jedes Steuerkörpers 61, 62 liegt mit einer Stirnfläche gleitend eine im Betrieb gestellfeste und/oder in Arbeitsrichtung stellbare Steuereinheit 63, 64 an, welche die zugehörige Welle 56 bzw. 57 zwischen dem Steuerkörper 61, 62 und der zugehörigen Wange 51 am Umfang umgibt. Die Steuereinheiten 63, 64 sind unabhängig voneinander verstellbar und unabhängig von den Lagern 54 bis 55 am Gestell 2 gelagert. Jede der beiden wie die Steuerkörper 61, 62 baulich bzw. funktionell gleich oder unterschiedlich ausgebildeten bzw. spiegelverkehrt einander gegenüberliegenden Steuereinheiten 63, 64 weist in

ihrer dem Steuerkörper 61, 62 zugekehrten Stirnfläche eine sich um die Drehachse in Arbeitsrichtung erstreckende und zur Stirnseite offene Ringvertiefung auf, welche mit radial innerhalb und/oder außerhalb liegenden Gleitdichtungen gegenüber der Stirnfläche des Steuerkörpers 61, 62 abgedichtet sein kann.

Die Ringöffnung ist gemäß Fig. 6 in mehrere voneinander im wesentlichen druckdicht getrennte sowie in Arbeitsrichtung aufeinanderfolgende und daher ringsegmentförmige Kammern 65 bis 67 unterteilt, von denen zwei oder mehr an gesonderte Fluid- bzw. Steuer-Anschlüsse 68, 69 angeschlossen oder eine bzw. mehrere mit keinem Steueranschluß versehen sein können. Der Bogenwinkel, über welchen sich die jeweilige Kammer 66, 67 erstreckt, kann für mindestens eine oder zwei Kammern 65 bis 67 auch während des Betriebes durch einen Stellkörper 70 veränderbar sein. Die Kammern 65 bis 67 sind jeweils durch eine einzige zwischen ihnen liegende, gesondert eingesetzte und am zugehörigen Steuerkörper 61, 62 gleitende Trennwand 71 bis 73 gegeneinander verschlossen, welche wesentlich kleiner als die Kammern und auswechselbar bzw. in Umfangsrichtung versetzbar als Radialschotte eingesetzt ist. Die zwischen den Kammern 66, 67 liegende Trennwand 72 gehört zu einem Steuerkörper 70, welcher mit einem am Außenumfang der Stelleinheit 63 frei zugänglich liegenden Stellglied 74 zwischen den Trennwänden 71, 73 manuell über einen Steuerantrieb stufenlos verstellt und in jeder Lage festgesetzt werden kann. Die Kammern 66, 67 haben daher in Arbeitsrichtung gemeinsam stets dieselbe Erstreckung, da eine Vergrößerung der Kammer 66 zu einer Verkleinerung der Kammer 67 führt, welche bei gegenseitiger Anlage der Trennwände 72, 73 auch völlig unwirksam gemacht werden kann.

Über die Anschlüsse 68, 69 können in den Kammer 65, 66 unterschiedliche Druckverhältnisse herrschen. Es ist auch nur ein Anschluß für beide Kammern 65, 66 denkbar, wobei dann zwischen diesen und unter Zwischenschaltung einer Steuereinrichtung, wie einer verstellbaren Drossel, eine Zwischenverbindung vorzusehen wäre.

Wie Fig. 5 zeigt, ist der jeweilige Steuerkörper 61, 62 mit in Arbeitsrichtung um seine Achse gleichmäßig und ungleichmäßig verteilten gleichen und ungleichen Verbindungskanälen 75 versehen, welche an seiner äußeren Stirnseite Auslaß- bzw. Anschlußöffnungen 76 für die Kammern 65 bis 67 und an seiner inneren Stirnseite Einlaß- bzw. Anschlußöffnungen 77 für die Enden von Hauptkanälen 78, 79 der Läuferkörper 46, 47 bildet. Öffnungen 77 können gegenüber zugehörigen Öffnungen 76 radial nach außen versetzt sein, und die Öffnungen 76, 77 können sowohl kreisrund als auch annähernd viereckig bzw. in Radialrichtung langgestreckt sein.

Jedes Läufersegment 46, 47, das durch Hinzufügen oder Abnehmen mindestens eines starr mit ihm verbundenen Zusatz-Segmentes 58 in Arbeitsrichtung vergrößert bzw. verkleinert werden kann, weist wie die-

ses als Hauptleitungen Kanäle 78, 79 auf, welche etwa in Breitenrichtung des Läufers 10 und annähernd achsparallel zu diesem in zwei oder mehr unterschiedlichen Abständen von der Umfangsfläche bzw. in entsprechenden Kränzen um die Drehachse angeordnet sind. Jeweils zwei oder mehr Hauptkanäle 78, 79 erstrecken sich dabei jeweils nur über einen etwa gleichen Teil der Arbeitsbreite, wobei miteinander fluchtende Hauptkanäle 78, 79 durch nahe benachbart zueinander reichende Sacklochbohrungen gebildet oder durch einen Trennkörper druckdicht voneinander getrennt sein können, welcher zur Veränderung der Länge des jeweiligen Kanales 78, 79 verstellbar ist. Die Umfangsfläche jedes Läufersegmentes 46, 47, 58 bildet eine Aufnahme-
fläche 82, 83 für das Material 5, 6 und im Bereich dieser Aufnahme-
fläche eine Haltezone 80, 81 zur Anpressung des Materials unabhängig von dessen Gewichtskraft. Die jeweilige Haltezone 80, 81 ist durch eine Vielzahl in feinstem Raster die Aufnahme-
fläche 82, 83 durchsetzender Saugöffnungen 85 gebildet, die z.B. in jeweils mindestens zwei oder drei in Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden Axialreihen gegeneinander gleichmäßig axial versetzte Öffnungen 85 enthalten können. Dies ist dadurch zu erreichen, daß von jedem Kanal 78, 79 im Querschnitt mehrere um dessen Mittelachse winkelversetzte Zweigkanäle 84 ausgehen, die mit ihren äußeren Enden die Aufnahme-
flächen 82, 83 durchsetzen und dadurch jeweils eine Saugöffnung 85 bilden. Der Bogenwinkel, über welchen sich die Saugöffnungen 85 des jeweiligen Kanales 78, 79 um die Drehachse erstrecken, ist wesentlich kleiner als der der Kammern 65 bis 67 und beträgt nur etwa mindestens oder höchstens 10°, so daß eine sehr feine Steuerung der jeweils lagespezifischen Haltekräfte bzw. der Ausdehnung der Haltezone möglich ist.

Saugöffnungen bzw. Haltezonen können auch im Bereich der Werkzeuge, insbesondere der Messer 22, annähernd bis zu deren Schneiden vorgesehen sein, so daß deren zum Läuferumfang gehörende Brustfläche von Saugöffnungen durchsetzt sein können. Ferner kann mindestens eine etwa in einer Axialebene des Läufers 10 liegende Flankenfläche 86 des jeweiligen Läufersegmentes 46, 47, 58 von einem nur über einen Teilumfang begrenzten Kanal 78, 79, 84 durchsetzt sein, dessen restlicher Teilumfang dann durch den entsprechenden Teilkanal eines Zusatz-Segmentes 58 zu schließen ist, so daß Saugöffnungen 85 nicht nur bis an diese Flanke reichen, sondern im Trennspace zwischen solchen Läufersegmenten vorgesehen sind. In Arbeitsrichtung beiderseits der Werkzeuge 23 sind hier in einem kleinen Umfangsbereich keine Haltezonen vorgesehen, da die Werkzeuge 23 zum Abheben des Material 5, 6 von der Aufnahme-
fläche 82, 83 dienen.

Die Werkzeuge 22, 23 liegen jeweils in Arbeitsrichtung am bzw. nahe benachbart zum vorderen Ende des zugehörigen Läufersegmentes 46, 47, das in Arbeitsrichtung vor dem Werkzeug 22, 23 von Saugöffnungen frei sein kann. Saugöffnungen 85 reichen jedoch bis zum jeweils hinteren Ende des Segmentkörpers 46, 47

und bis zu beiden Flanken-Enden des Segmentes 58. Das in der zugehörigen Stirnfläche des Segmentkörpers 46, 47 liegende Ende jedes Kanales 78, 79 bildet eine Anschlußöffnung 87 für die zugehörige Öffnung 77, wobei die Öffnungen 87 des Läuferkörpers 46 dekungs-
gleich mit den Öffnungen 77 liegen können, während die Öffnungen 87 des Läuferkörpers 47 je nach Einstellung mit einer oder zwei benachbarten Öffnungen 77 durch Überdeckung in Verbindung stehen können. Für jede Öffnung 87 bzw. für jeden Öffnungskranz des Läuferkörpers 46 ist eine gesonderte Öffnung 77 vorgesehen, während die Öffnungen 77 für beide Öffnungskränze 87 des Läuferkörpers 47 gemeinsam vorgesehen sind, so daß jeweils zwei radial versetzte Öffnungen 87 mit derselben Öffnung 77 und/oder mit gesonderten Öffnungen 77 verbunden sein können. Da die den Kanälen 78, 79 zugehörigen Saugöffnungen jeweils nur über einen Teil der Arbeitsbreite der Aufnahme-
flächen 82, 83 reichen und für jeden dieser Teile eine gesonderte Steuereinheit 63, 64 vorgesehen ist, ergeben sich über die Arbeitsbreite entsprechend gesonderte, unmittelbar aneinander anschließende und/oder voneinander beabstandete Haltezonen, in welchen unterschiedlich hohe Haltekräfte bewirkt werden können.

Durch auswechselbares Einsetzen mindestens eines Schließkörpers in wenigstens einen Verbindungskanal bzw. eine Öffnung 77 können einzelne Kanäle 78, 79 bzw. die zugehörigen Saugöffnungen 85 gedrosselt bzw. vollständig verschlossen werden, so daß je zugehörigem Teil der Arbeitsbreite axiallinienförmige Abschnitte der Haltezonen 80, 81 unabhängig voneinander entsprechend beeinflußt werden können.

In den Figuren 4 und 6 sind die Stationen 15, 16, 18 mit Pfeilen angedeutet.

Einige Winkelgrade bevor die Aufnahmefläche 82, 83 die Station 15 und die Lagenbahn 5 erreicht, wird die zugehörige Haltezone 80, 81 an die Kammer 65 angeschlossen und dadurch ihre maximale Haltekraft über den Anschluß 68 bewirkt. Diese Haltekraft bleibt aufrechterhalten bis die Haltezone die Station 16 erreicht hat, in welcher durch den Trennkörper 71 bzw. den von Haltepunkten 85 freien Bereich beim Werkzeug 23 die Haltekraft aufgehoben ist, so daß der Läufer 12 den Zuschnitt 6, z.B. mit den Haltemitteln 29, am Vorfalz übernehmen kann oder nicht, unabhängig davon, ob der Zuschnitt 6 bereits von der Bahn 5 in der Station 15 abgetrennt worden ist oder nicht. Während dieser Trennung wird das Material 5, 6 beiderseits unmittelbar benachbart zur Trennstelle durch die Haltezonen 80, 81 gesichert. Der dem Vorfalz nachlaufende Schenkel des Zuschnittes 6 wird bei der Übergabe in der Station 16 bis zu deren Erreichen mit der genannten Haltekraft gesichert, während der vorlaufende Schenkel mit einer demgegenüber geringeren Haltekraft gesichert wird, weil die ihn sichernden Haltezonen 80, 81 nunmehr mit der Kammer 66 kommunizieren, so daß in Arbeitsrichtung nach der Station 6 ein schlagartiger Abfall der Haltekraft auf ein niedrigeres Niveau gegeben ist. Der

vorlaufende Materialschenkel kann also entgegen Arbeitsrichtung des Läufers 10 von der Aufnahmefläche 83 abgezogen und auf den nachlaufenden Schenkel gelegt werden, welcher im wesentlichen abwälzend quer von der Aufnahmefläche 82 an die entsprechende Umfangs-Aufnahmefläche des Läufers 12 übergeben wird.

Je nach Einstellung des Stellkörpers 70 wird die Haltekraft vor, in oder nach der Station 18 nochmals schlagartig verringert bzw. aufgehoben, so daß hier dann der Zuschnitt 6 in entsprechender Weise an die Aufnahmefläche des Läufers 14 übergeben werden kann. Der Trennkörper 72 wirkt dann wie der Trennkörper 71. Durch Verstellen dieses Trennkörpers 72 kann in Bezug auf die Station 18 die Stelle gewählt werden, bis wohin die Haltekräfte wirken bzw. ab wann sie zumindest für den vorauslaufenden Materialschenkel wesentlich reduziert oder im Bereich der Kammer 67 aufgehoben sind. Die Kammer 66 mit den genannten Wirkungen kann auch in Arbeitsrichtung über den dann zweiteiligen Trennkörper 72, 73 unmittelbar an die Kammer 65 anschließen, so daß positive Haltekräfte annähernd über den gesamten Drehweg gegeben sind. Die genannten Haltebereiche 65 bis 67 können über die Arbeitsbreite durch die Steuereinheiten 63, 64 unabhängig voneinander eingestellt werden.

Außerdem können die Flächenausdehnungen der Haltezonen in Arbeitsrichtung und in Richtung der Arbeitsbreite sowohl mit den Steuereinheiten 63, 64 als auch durch Abnehmen bzw. Hinzufügen unterschiedlich großer Zusatz-Segmente 58 an die vom Werkzeug 22 bzw. 23 jeweils entgegen Arbeitsrichtung weisende Flanke der Segmentkörper 46, 47 verändert werden. Auch eine Veränderung der Lagen der Haltezonen 80, 81 gegenüber dem Läuferkörper 46, 47 ist dadurch möglich.

In den Figuren 1 bis 16 sind für einander entsprechende Teile die gleichen Bezugszeichen, jedoch in den Figuren 7 und 8 mit dem Index "a" bzw. in den Figuren 9 bis 16 mit dem Index "b", verwendet, weshalb alle Beschreibungsteile sinngemäß für alle Ausführungsformen gelten.

Beim Läufer 10 erstrecken sich jeweils zwei gleichzeitig auf dieselbe Einheit 6 beiderseits des Werkzeuges 23 wirkende, aktive Haltezonen 80, 81 um die Drehachse über einen Bogenwinkel von mehr als 45 bis 160°, so daß jedes Ende der Einheit 6 gegen die Aufnahmefläche 82, 83 angezogen wird bzw. zwischen diesen Enden im wesentlichen gleichmäßig verteilt positive Haltekräfte wirksam sind. Der Bogenwinkel der Haltezone 80 kann etwa gleich groß wie der der Haltezone 81 sein, und zwischen zusammenwirkenden Haltezonen 80, 81 kann eine sich beiderseits des Werkzeuges 23 erstreckende, von positiven Haltekräften im wesentlichen freie Zone vorgesehen sein, deren Bogenwinkel kleiner als die der einzelnen Haltezone 80, 81 ist. Auch der Bogenwinkel der jeweiligen Haltezone 80a des Läufers 11 ist größer als 40 bzw. 60°, wobei in Arbeitsrichtung hintereinander mindestens vier bis acht oder zwölf

Querreihen von Saugöffnungen 85a vorgesehen sein können, die im wesentlichen gleiche Abstände voneinander haben. Der Bogenwinkel der von positiven Haltekräften freien Aufnahme­fläche 83a ist mit mindestens 90 bis 110° demgegenüber größer, wobei sich diese Aufnahme­flächen 83a, bezogen auf die Arbeitsrichtung, hinter dem Werkzeug 26 mehrfach weiter erstreckt als davor, nämlich mindestens vierfach weiter.

Im wesentlichen innerhalb der Arbeitsbreite der Aufnahme­flächen 82a, 83a liegt innerhalb des Läuferkörpers 46a bzw. in der Drehachse ein hülsenförmiger Stellkörper 70a der Steuervorrichtung 60a, welcher als Verbindungskanal 75a für jede Teilhälfte der Arbeitsbreite einen Längsschlitz aufweist. Dieser Längsschlitz bildet am Innenumfang die Anschlußöffnung 76a und am Außenumfang die Anschlußöffnung 77a, an welche die radial inneren Enden der Zweigkanäle 84a unmittelbar angrenzen. Die Schlitzbreite des Axialschlitzes 75a ist jedoch so klein gewählt, daß an der Aufnahme­fläche 82a jeweils eine Haltezone von weniger als 15 oder 10° bzw. etwa 5° Bogenwinkel wirksam ist, in dieser jedoch Saugöffnungen 85a auch in Arbeitsrichtung hintereinander vorgesehen, z.B. vier benachbarten Querreihen zugeordnet sind. Alle übrigen Zweigkanäle 84a sind durch den Umfang des Stellkörpers 70a verschlossen.

Die Anschlußöffnung 77a kann mit dem Stellkörper 70a über den gesamten Bereich der zugehörigen Zweigkanäle 84a verstellbar werden, so daß die positiv wirksame Haltezone in und entgegen Arbeitsrichtung gegenüber dem Läuferkörper 46a beliebig verstellbar werden kann, je nachdem, wie groß die Erstreckung des dem Werkzeug 26 vorauslaufenden Schenkels der Einheit 7 ist. Diese Verstellung ist mit dem Läufer 43 während des Arbeitsbetriebes möglich, wobei nach der Verstellung der Stellkörper 70a synchron mit dem Läuferkörper 46a dreht. Ein aus dem Läuferkörper 46a herausragendes Ende des Stellkörpers 70a bildet hierfür eine mit dem Läufer 43 fest verbundene Steuerhülse 61a.

Gleichzeitig bildet dieses Ende mit dem anderen Ende eine Innenwelle 57a, die mit ihrem Außenumfang über die Lager 54a, 59a am Innenumfang der Außenwelle 56a des Läuferkörpers 46a gelagert ist. Diese Außenwelle 56a ist ihrerseits etwa in der Ebene der Lager 54a, 59a mit den Lagern 53a, 55a an den Wänden 51 gelagert und mit dem Läufer 44 drehfest verbunden. Zur gegenseitigen Verstellung der beiden Läufer 43, 44 dient die Stellvorrichtung 48.

Innerhalb des Läuferkörpers 46a und des Stellkörpers 70a liegt in der Drehachse eine rohrförmige Steleinheit 63a, deren Mantel mit Durchgangsöffnungen 65a, 66a versehen ist, welche über einen Bogenwinkel reichen, der etwa demjenigen zwischen den Stationen 19, 20 entspricht oder demgegenüber größer ist. Im Zusammenwirken mit den Verbindungskanälen 75a ergibt sich dadurch eine Drehschieber-Steuerung derart, daß beim Ankommen der Einheit 7 an der Station 19 das vorderste, gefalzte Ende dieser Einheit 7 von dem zugehörigen Bereich der Haltezone 80a erfaßt und

über den genannten kleinen Bogenwinkel angesaugt, in diesem Zustand in Arbeitsrichtung mitgenommen und dann im Bereich der Station 20 durch Schließen der Leitungsverbindungen zwischen dem Verbindungskanal 75a und der Steueröffnung 65a von den Haltekräften befreit wird. Erst bei Erreichen der Station 19 wird diese Leitungsverbindung wieder geöffnet.

Die beiden Enden der Steleinheit 63a dienen als Anschlüsse 68a, 69a für eine Saugquelle, wobei der Verbindungskanal 75a wie die Steueröffnungen 65a, 66a jeweils durch eine Trennwand 72a bzw. 71a unterteilt bzw. voneinander getrennte Abschnitte bilden kann, so daß in den zugehörigen Teilen der Arbeitsbreite unterschiedlich hohe flächenspezifische Haltekräfte bewirkt werden können. Die Steleinheit 63a ist hinsichtlich der Lage der Steueröffnung 65a, 66a um die Drehachse gegenüber dem Gestell 2 auch während des Arbeitsbetriebes stufenlos als Blende verstellbar. Auch kann die Erstreckung ihrer Blendenöffnung 65a in Arbeitsrichtung, z.B. durch Auswechseln des Stellkörpers 63a, in einfacher Weise verändert werden.

Entsprechendes gilt auch für die Stellöffnung 75a bzw. den Stellkörper 70a. Die Halte­zonen 80a und die Falzleisten 26 aufweisenden Aufnahme­flächen 82a, 83a brauchen hier nicht gegeneinander verstellbar sein, so daß diese Aufnahme­flächen einteilig ausgebildet sein können.

Gemäß den Figuren 9 bis 11 sind die Steuerkörper 61b, 62b einteilig miteinander, mit den Außenwellen 56b sowie mit dem gesamten Mantel des Läuferkörpers 46b ausgebildet, welcher in der Mitte bzw. zwischen den Einzelbreiten der Gesamt-Arbeitsbreite einen ringscheibenförmigen Mittelflansch 88 bildet. Die einander diametral gegenüberliegenden Läufersegmente 89 des Läuferkörpers 46b bilden zwischen ihren einander zugekehrten Flanken sowie zwischen jeweils einem Stirnflansch 61b bzw. 62b und dem Mittelflansch 88 jeweils eine bis zur Welle 57b durchgehende Aufnahme­tasche für ein Läufersegment 90 des Läuferkörpers 47b, so daß für jede Einzel-Arbeitsbreite mindestens ein gesondertes Läufersegment 90 vorgesehen ist. An seinen Enden weist das Läufersegment 90 Stirnwände 91 auf, welche mit ihren voneinander abgekehrten Außenflächen an den einander zugekehrten Innenflächen der jeweils zugehörigen Flansche 61b, 88 abgedichtet gleiten und zwischen sich einen einzigen Hauptkanal 78b bzw. 79b begrenzen, welcher annähernd von der Rückseite der Aufnahme für das Werkzeug 23b bis zur hinteren Flanke des Läufersegmentes 90 reicht.

Die an der Steuerscheibe 61b bzw. 62b gleitende Stirnwand 91 ist von der Anschlußöffnung 87b durchsetzt und an mindestens einen der Verbindungskanäle 75b angeschlossen. Die Hauptkanäle 78b, 79b der Läufersegmente 89, 90 sind über ihre gesamte Länge bzw. bis zu den zugehörigen Flanschen 61b, 88, 62b bzw. bis zu den Stirnwänden 91 und daher über die zugehörige Arbeitsbreite auf voller Innenweite am Außenumfang des Läufersegmentes 89 bzw. 90 offen, da sie nach Art von taschen- bzw. nutförmigen Vertiefungen ausgebil-

det sind, welche zum Nutgrund in der Breite abnehmen. Hinter der Aufnahme für das Werkzeug 22b bildet das Läufersegment 89 eine Mehrzahl solcher benachbarter Taschen 78b, 79b, die jeweils durch einen in einer Axial-ebene liegenden, gegenüber der Taschenbreite dünneren Längssteg voneinander getrennt sind. Jeder dieser Hauptkanäle 78b, 79b ist im Bereich des Nutgrundes mit mindestens einem engeren Verbindungskanal 75b der zugehörigen Steuerscheibe leitungsverbunden. Ein weiterer Hauptkanal liegt radial innerhalb des Werkzeuges 22b, wobei seine entsprechende Nutöffnung in der zugehörigen Flanke des Läufersegmentes 89 liegt und mit einem plattenförmigen, in der Flanke versenkten Verschlußglied 92 an der Nutöffnung verschlossen ist. Von diesem Hauptkanal gehen Zweigkanäle 84b aus, welche das Werkzeug 22b durchsetzen und an dessen der Aufnahmefläche zugehörigen Außenfläche Saugöffnungen bilden.

Mehrere, insbesondere alle vier für einen Läufer 10b benötigten Läufersegmente 90 können nach Art einer Gußtraube aus einem einzigen Rohling 93 gemäß Fig. 13 hergestellt werden, bei welchem alle Segmente 90 gemeinsam zwischen zwei Stirnebenen mit gegenseitigen Abständen und gleichmäßig um die Rohlingsachse verteilt liegen. Die Stirnwände 91 gehen beim Rohling 93 zunächst noch über die Abstände durch, werden jedoch als segmentförmige Trennteile 94 zwischen einander zugekehrten Flanken benachbarter Segmente 90 herausgetrennt, wodurch die Läufersegmente 90 vereinzelt werden und dann im Läuferkörper 46b montiert bzw. gegen die Welle 57b auswechselbar verschraubt werden können. Dadurch können die voneinander abgekehrten Stirnflächen, die Umfangsflächen wie auch die Anschlußflächen für die Welle 57b und die Werkzeugaufnahmen aller Segmente 90 gemeinsam und sehr genau bearbeitet werden. Die Öffnungen 87b sind ohne Bearbeitung nur gußgeformt.

Die Steuereinsätze 61b, 62b sind benachbart zum Nutgrund der Kammern 78b, 79b um die Läuferachse mit ringförmigen Ausnehmungen versehen, welche bis an die innere Stirnfläche des jeweils zugehörigen Körpers 61b, 62b reichen und nur durch die Flankenstege zwischen den Taschen 78b, 79b in der Ebene der jeweils zugehörigen inneren Stirnfläche unterbrochen sind. In diese Ringöffnungen sind ringscheibenförmige Steuereinsätze 95 gemäß Fig. 14 festsetzend eingesetzt, welche an den Endkanten der Flankenstege verspannt anschlagen und die Verbindungskanäle 75b bilden. Jeweils zwei oder mehr Steuereinsätze 95 können mit deckungsgleichen Verbindungskanälen 75b ein gemeinsam verspanntes Paket bilden und daher so dünn ausgebildet sein, daß ihre Verbindungskanäle 75b durch Bearbeitung mit einem Laserstrahl sehr genau hergestellt werden können. Der äußerste Einsatz 95 bildet so den Anschluß 76b und der innerste Einsatz 95 den Anschluß 77b.

Die Aufnahmeflächen 82b, 83b bzw. deren Haltezonen 80b, 81b sind in diesem Fall durch Schalen- bzw. Deckkörper 96 bis 99 gebildet, welche in den Fig. 10

und 11 der Übersichtlichkeit halber auch vom Umfang der Läuferkörper 46b, 47b radial nach außen etwas abgehoben dargestellt sind und zwischen jeweils in Arbeitsrichtung aufeinanderfolgenden Werkzeugen 22b, 23b im wesentlichen die gesamte Arbeitsfläche bilden. Für axial benachbarte Einzel-Arbeitsbreiten sind gesonderte Decksegmente 96 bis 99 vorgesehen, welche jeweils paarweise gleich ausgebildet sein können. Dies gilt auch für die Werkzeuge 22b, 23b. Beiderseits des Werkzeuges 22b sind an jedem Läufersegment 89 zwei Decksegmente 96, 97 befestigt. Das Decksegment 96 schließt bündig und unmittelbar benachbart zu den Zweigkanälen 84b an die Rückseite des Werkzeuges 22b an und überdeckt alle zugehörigen Hauptkanäle 78b, 79b des zugehörigen Läufersegmentes 89, über dessen rückwärtige Flanke es noch geringfügig vorstehen kann.

Das Decksegment 96 ist in Axialrichtung entlang des Werkzeuges 22b und an beiden Seitenrändern bis zum hinteren Ende des Segmentes 89 mit Schrauben auswechselbar am Umfang dieses Segmentes 89 befestigt, nämlich unmittelbar gegen die Umfangsflächen der Flansche 61b, 62b, 88 verspannt. Ähnliches gilt auch für das Decksegment 97, welches vor dem Werkzeug 22b unmittelbar an dessen Aufnahmevertiefung anschließt und mit dem größten Teil seiner Umfangserstreckung über die vordere Flanke des Segmentes 89 vorsteht. Entsprechend schließen auch an die Aufnahmevertiefung für das Werkzeug 23b bzw. an dieses selbst die Decksegmente 98, 99 an, welche jedoch nur gegenüber dem zugehörigen Läufersegment 90 festgelegt bzw. verspannt sind und in einer so um die Dicke der Decksegmente 96, 97 radial nach innen versetzten Hüllfläche liegen, daß ihre Außenflächen an den Innenflächen der Decksegmente 96, 97 und ihre Innenflächen seitlich innerhalb der Segmente 96, 97 an den Umfangsflächen der Flansche 61b, 62b, 88 flächig anliegen bzw. gleiten können. Das vordere Decksegment 98 steht wie das Decksegment 97 um einen Teil der Umfangserstreckung des benachbarten Läufersegmentes 89 über die vordere Flanke des zugehörigen Segmentes 90 vor, während das hintere Decksegment 99 nur geringfügig über die hintere Flankenfläche vorsteht. Die Flansche 61b, 62b, 88 stehen nicht über die Aufnahmeflächen vor.

Je nach gegenseitiger Einstellung ist zwischen benachbarten Läufersegmenten 89, 90 bzw. zwischen deren einander zugekehrten Flanken eine Segmentlücke 58b gebildet. Die vor dem Werkzeug 22b und hinter dem Werkzeug 23b liegende Lücke 58b wird bei jeder Einstelllage vom Decksegment 97 vollständig und vom Decksegment 99 geringfügig überdeckt. Die vor dem Werkzeug 23b und hinter dem Werkzeug 22b liegende Lücke 58b wird ebenso in jeder Einstelllage vom Decksegment 98 vollständig und vom Decksegment 96 geringfügig überdeckt. Die untergreifenden Decksegmente 98, 99 sind geringfügig schmaler als die Decksegmente 96, 97, so daß sie zwischen deren seitlich äußeren Befestigungsschrauben entlanggleiten kön-

nen. Das Decksegment 98 ist dabei nur an seinem hinteren Ende am Läufersegment 90 befestigt und ragt von dieser Befestigung frei aus, wird jedoch durch das Decksegment 96 geführt.

Durch die Abdeckung mit den Segmenten 96 bis 99 bilden die genannten Lücken im wesentlichen geschlossene Kammern 58b, welche in der beschriebenen Weise an die Steuervorrichtung 60b angeschlossen sind, so daß auch in ihrem Bereich Haltezonen gebildet sein können. Von der jeweiligen Kammer 58b können außerdem innerhalb des angrenzenden Läufersegmentes Zweigkanäle 84b ausgehen, welche unmittelbar vor dem zugehörigen Werkzeug, z.B. dem Werkzeug 23b, münden und durch das zugehörige Decksegment 98 fortgesetzt sind, so daß in diesem Bereich ebenfalls Saugöffnungen 85b gebildet sind. Durch die Ausbildung des Steuereinsatzes 95 sind die Kammern 58b bzw. die genannten Zweigkanäle 84b unabhängig von ihrer Breitereinstellung stets mit der Steuervorrichtung 60b leitungsverbunden.

Damit die jeweilige Kammer 58b trotz verhältnismäßig weiten Innenumfanges der Läufersegmente 89 gegenüber dem Außenumfang der Welle 57b abgedichtet ist, sind Dichtungen 100, z.B. Labyrinthdichtungen, vorgesehen. So können an den beiden Flanken des Läufersegmentes 89 radial bzw. etwa in Axialebenen stehende Bleche oder dgl. befestigt sein, deren radial innere Kanten unmittelbar benachbart zum Außenumfang der Welle 57b laufen. Eine entsprechende Querabdichtung kann auch zwischen benachbarten Läufersegmenten 90 im Bereich des Flansches 88 vorgesehen sein, damit axial benachbarte Kammern 58b gesondert druckgesteuert werden können. Die Trenn- bzw. Dichtungsplatten können gleichzeitig Anschläge zum gegenseitigen Anschlag benachbarter Läufersegmente 89, 90 bilden, so daß die Kammern 58b nie vollständig geschlossen werden, sondern bei kleinster Breite z.B. einen Spalt von etwa 1 mm Spaltdicke bilden. So können annähernd ununterbrochen über den gesamten Umfang des Läufers 10b Haltezonen gebildet werden, unabhängig von der gegenseitigen Einstellung der Läuferkörper 46b, 47b.

Die im Lochraster in den Decksegmenten 96 bis 99 vorgesehenen Strömungsöffnungen 85b sind so ausgebildet bzw. angeordnet, daß in jeder Überdeckungslage zwischen den Decksegmenten 96, 98 bzw. 97, 99 überdeckte Öffnungen 85b des Decksegmentes 98, 99 in teilweiser oder vollständiger Deckung mit Öffnungen 85b des überdeckenden Decksegmentes 96 bzw. 97 liegen und so Verbindungskanäle für letztere bilden. Hierzu sind die Öffnungen 85b der Decksegmente 98, 99 parallel zur Arbeitsrichtung langgestreckt bzw. langlochförmig sowie annähernd über dieselbe Breite der Haltezone verteilt wie die Öffnungen der Decksegmente 96, 97. Das Decksegment 98 weist unmittelbar benachbart zum zugehörigen Werkzeug 23b Durchtrittsöffnungen auf, welche in Deckung mit dem vor diesem Werkzeug 23b liegenden Zweigkanälen 84b

angeordnet und daher über diese und die zugehörige Kammer 58b gesteuert sind.

Das Decksegment 96 weist unmittelbar hinter dem Werkzeug 22b Saugöffnungen in Längsreihen auf, welche beiderseits der Längsmittlebene der zugehörigen Einzel-Arbeitsbreite derart schräg verlaufen, daß sie sich von dieser Längsmittlebene nach außen entfernen. Diese Öffnungsanordnung reicht nur über einen Bereich, in welchem das Deckelement 96 gemäß Fig. 10 nicht von dem Deckelement 98 überlappt werden kann, so daß die der Spreizung des Materiales dienende Öffnungsanordnung stets wirksam ist. Durch diese Öffnungsanordnung wird das Material von der Mitte seiner Breite aus beiderseits nach außen einer Streckkraft ausgesetzt und so unabhängig von der gegenseitigen Einstellung der Läuferkörper 46b, 47b an Faltenbildungen gehindert. Die gegenseitige Verstellung zwischen den Läuferkörpern 46b, 47b um die Läuferachse kann mehr als 30° oder 40° und auch 45° betragen. Durch die einander überlappenden Lochungen der Decksegmente 96, 98 einerseits und der Decksegmente 97, 99 andererseits kann außerdem der Durchlaßquerschnitt der Sauglochung im Überlappungsbereich im wesentlichen stufenlos ähnlich einem Schieberventil verändert werden.

Im Fig. 9 ist nur eine der Stelleinheiten 63b der Steuervorrichtung 60b dargestellt und die andere ist entsprechend spiegelsymmetrisch an der anderen Stirnseite des Läuferkörpers 46b gemäß Fig. 3 anzuordnen. Bei der Stelleinheit 63b gemäß Fig. 15 sind die drei Schotten bzw. Trennwände 71b, 72b, 73b einteilig mit dem Steuergehäuse bzw. den Begrenzungen von dessen Ringnut ausgebildet und in den Kammern 65b, 67b ist jeweils ein bewegbarer Stellkörper 70b als weitere Radialschotte angeordnet. Der Anschluß 68b mündet unmittelbar beiderseits der Trennwand 73b in beide Kammern 65b, 67b, jedoch in die Kammer 65b mit größerem Durchlaßquerschnitt. Die beiden Mündungsdurchlaßquerschnitte in die Kammern 65b, 67b können jedoch unabhängig voneinander verändert werden, wie auch deren Erstreckung in Arbeits- bzw. Umfangsrichtung und damit die entsprechenden Erstreckungen der wirksamen Haltezonen 81b, 80b beiderseits des Wirkungsbereiches der Station 15b. Die Kammer 67b kann dabei für diesen Bereich nahezu geschlossen oder auch bis zur Trennwand 72b geöffnet werden. Ähnlich kann für diesen Bereich auch die Kammer 65b im wesentlichen vollständig geschlossen oder annähernd bis zur Trennwand 71b geöffnet werden. Sind die beiden Stellkörper 70b mit einem gemeinsamen Stellglied verstellbar, so führt eine Verkleinerung bzw. Vergrößerung der Kammer 65b entsprechend zu einer Vergrößerung bzw. Verkleinerung der Kammer 67b.

Im Zusammenwirken mit dem Steuereinsatz 95 bzw. dessen Verbindungskanälen 75b ist die Anordnung zweckmäßig so vorgesehen, daß dann, wenn die Bahn 5 im Bereich der Station 15b vom Falzmesser 23b sickenförmig ausgeformt wird, über die Kammer 67b der nacheilende Materialteil kurzzeitig einer geringeren

saugenden Haltekraft ausgesetzt wird, damit er während dieses Ausformens gegenüber der zugehörigen Aufnahme­fläche bzw. Haltezone 81b gut nachgezogen werden kann. Sofort mit Ende dieses Nachziehens wird die Haltekraft wieder erhöht. Das kann z.B. durch die aus Fig. 14 entnehmbaren Durchlaßquerschnitte der Verbindungs­kanäle 75b erfolgen, deren in Umfangsrichtung benachbarte Einzelöffnungen bzw. Einzelkanäle in Umfangsrichtung entsprechend in ihrer Weite abgestuft sind. Dadurch wird vor und während des unmittelbar darauffolgenden Schnittes mit dem Werkzeug 22b ein Schrägziehen der Bahn 5 bzw. des Zuschnittes 6 vermieden.

Die erfindungsgemäßen Läufer können auch nachträglich in bereits vorhandene Falteinrichtungen eingebaut bzw. gegen dort vorhandene Läufer ausgewechselt werden, so daß eine entsprechende nachträgliche Umrüstung möglich ist.

Patentansprüche

1. Läufer für eine Falteinrichtung (1) oder dgl., dadurch gekennzeichnet, daß er zur Faltung von Blattlagen aus Substrat-Material (5 bis 8) oder dgl. zu Falteinheiten ausgebildet ist und wenigstens einen eine Arbeitsbewegung, wie eine Drehbewegung, eine zugehörige Arbeitsrichtung und eine Arbeitsbreite bestimmenden Läuferkörper (46, 47 bzw. 46a) zur Lagerung an einem Maschinenge­stell (2) aufweist, der insbesondere etwa in Arbeitsrichtung sich erstreckende Aufnahme­flächen (82, 83 bzw. 82a, 83a) für das Material (5 bis 8) sowie Haltemittel (30, 27), wie Adhäsions- bzw. Saugmittel, zur flächigen Festlegung des Materiales (5 bis 8) gegen die Aufnahme­flächen in quer zur Arbeitsrichtung über die Arbeitsbreite nebeneinander sowie in Arbeitsrichtung hintereinander liegenden Halte­zonen (80, 81 bzw. 80a, 81a) aufweist, wobei den Haltemitteln (27, 30) Arbeitscharakteristika zugeordnet sind, insbesondere auf den Läuferkörper (46, 47 bzw. 47a) sowie die Arbeitsrichtung und die Arbeitsbreite bezogene Abstände zwischen Halte­zonen, auf den Läuferkörper (46, 47 bzw. 46a) bezogene Ausdehnungen der Halte­zonen in Arbeitsrichtung, ein Verhältnis der flächenspezifischen Haltekraft mindestens zweier Halte­zonen und positive Haltekkräfte in Abhängigkeit vom Abstand der jeweiligen Haltezone gegenüber einer in Arbeitsrichtung feststehenden Bezugsbasis, wobei ferner, vorzugsweise mindestens eine der Arbeitscharakteristika mit wenigstens einer Stellvorrichtung (48, 50, 60) oder dgl. veränderbar ist.
2. Läufer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitscharakteristika Lagen der Halte­zonen (80, 81 bzw. 80a, 81a) gegenüber dem Läuferkörper (46, 47 bzw. 46a), auf den Läuferkörper (46, 47 bzw. 46a) bezogene Ausdehnungen der Halte­zonen (80, 81 bzw. 80a, 81a) in Richtung der Arbeitsbreite und positive Haltekkräfte in den Halte­zonen einschließen, und daß mindestens eine der Arbeitscharakteristika während des Arbeitsbetriebes des Läufers (10, 11) verstellbar ist, und/oder daß sich mit der Arbeitsbewegung ändernde positive Haltekkräfte vorgesehen sind, daß insbesondere mindestens eine Haltezone (80, 81 bzw. 80a, 81a) im wesentlichen konstanter Haltekraft in ihrem Abstand von der Bezugsbasis bzw. ihrer Flächen­ausdehnung veränderbar ist und daß vorzugsweise der Läufer in Arbeitsrichtung gegenüber der Bezugsbasis hintereinander liegende Funktions­zonen, wie mindestens eine das Material (5 bis 7) im wesentlichen abwälzend übernehmende Übernahmezone (15, 19), wenigstens eine das Material (6, 7) im wesentlichen abwälzend abgebende Abgabezone (16, 18 bzw. 20), mindestens eine das Material (5 bis 7) bearbeitende Zone (15, 16, 18 bzw. 19, 20), mindestens eine das Material im wesentlichen schlupffrei haltende Zone und mindestens eine das Material gleitend haltende Zone oder dgl. aufweist, von denen wenigstens zwei aneinanderschließende Funktionszonen unterschiedliche positive Haltekkräfte aufweisen bzw. mindestens eine Funktionszone von positiven Haltekkräften im wesentlichen frei ist, insbesondere derart, daß mindestens ein Ende wenigstens einer Funktionszone etwa parallel zur Arbeitsrichtung entgegengesetzt im wesentlichen stufenlos lageveränderbar ist und daß vorzugsweise ein etwa parallel zur Arbeitsrichtung verstellbares, die Haltekkräfte und/oder die Lage der Halte­zonen (80, 81 bzw. 80a, 81a) bestimmendes Steuerglied (71 bis 73, 50 bzw. 63a, 70a, 48) vorgesehen ist.
3. Läufer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein die Haltekkräfte in Funktionszonen des Läufers bestimmendes Steuerglied (70, 63a) als im Arbeitsbetrieb wenigstens teilweise feststehende, jedoch verstellbare, Blende für einen Saugstrom ausgebildet und deren Steueröffnung (66, 67 bzw. 65a, 66a) über hinter den Aufnahme­flächen (82, 83 bzw. 82a, 83a) liegende Kanäle (84, 84a) mit denen Halte­zonen (80, 81 bzw. 80a) leitungsverbunden ist, daß insbesondere eine Steueröffnung (65, 66, 67 bzw. 65a, 66a) mindestens teilweise stirnseitig seitlich benachbart zu den Aufnahme­flächen (82, 83) außerhalb der Arbeitsbreite bzw. wenigstens teilweise hinter der Aufnahme­fläche (82a, 83a) über mindestens einen Teil der Arbeitsbreite vorgesehen ist und daß vorzugsweise über die Arbeitsbreite nebeneinanderliegend Halte­zonen vorgesehen sind, denen unterschiedliche Haltekkräfte zugeordnet sind, und/oder daß der Läufer mindestens zwei gegeneinander verstellbare Läuferkörper (46, 47) mit jeweils wenigstens Teilen der Aufnahme­flächen (82, 83), mindestens einem Werkzeug (22, 23) bzw. Haltemitteln (30) aufweist und daß insbesondere

ein erster Läuferkörper (46) mindestens ein Quer-Trennwerkzeug (22) sowie in Arbeitsrichtung bis annähernd unmittelbar an dieses heranreichende Haltemittel (30) bzw. ein zweiter Läuferkörper (47) wenigstens einen Falz-Innenformer (23) sowie bis

4. Läufer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Aufnahmefläche (82b, 83b) durch wenigstens ein Decksegment (96 bis 99) bzw. Schalenglied gebildet ist, daß insbesondere mindestens ein Decksegment (96 bis 99) zur Überbrückung einer in Arbeitsrichtung veränderbaren Lücke (58b) an der Außenseite des Läuferkörpers (46b, 47b) als mit der Breitenveränderung mitlaufendes Überbrückungsglied ausgebildet ist und daß vorzugsweise mindestens ein Decksegment (96 bis 99) unmittelbar an die Vorder- bzw. die Rückseite mindestens einer gegenüber der Aufnahmefläche (82b, 83b) querversetzten Arbeitszone wenigstens eines Werkzeuges (22b, 23b) des Läuferkörpers (46b, 47b) anschließt, und/oder daß mindestens zwei einander parallel zur Arbeitsrichtung überlappende bzw. gegeneinander verschiebbare Decksegmente (96, 98 bzw. 97, 99) vorgesehen sind, daß insbesondere ein äußeres Decksegment (96, 97) mit einem Innenumfang am Außenumfang eines inneren Decksegmentes (98, 99) gleitet bzw. ein inneres Decksegment (98, 99) im wesentlichen über seine Erstreckung in Arbeitsrichtung seitlich an mindestens einem Läuferkörper (46b, 47b) mit seinem Innenumfang abgestützt ist und daß vorzugsweise ein äußeres Decksegment (96, 97) seitlich benachbart zu einem inneren Decksegment (98, 99) am Läuferkörper (46b) befestigt ist.

5. Läufer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß von zwei in Arbeitsrichtung im Abstand voneinander benachbart liegenden, in der Lückenbreite wechselseitig veränderbaren sowie beiderseits eines Decksegmentes (96 bis 99) liegende Lücken (58b) im jeweils breitesten Zustand eine im wesentlichen von einem äußeren Decksegment (97) und eine im wesentlichen von einem inneren Decksegment (98) überbrückt ist, daß insbesondere mindestens ein Decksegment (96 bis 99) Haltemittel (85b) zur flächigen Festlegung des Materiales (5, 6) gegen die zugehörige Aufnahmefläche (82b, 83b) bildet und daß vorzugsweise mindestens eine Lücke (58b) zwischen gegeneinander verstellbaren Läufersegmenten (89, 90) zweier Läuferkörper (46b, 47b) als Fluidkammer zur Fluidbeaufschlagung wenigstens einer Aufnahmefläche (82b, 83b) bzw. des von der Lücke (58b) eingenommenen Bereiches des Außenumfanges des Läufers ausgebildet ist, daß insbesondere wenigstens ein Decksegment (96 bis

99) von rasterartigen Saugöffnungen (85b) für das Material (5, 6) durchsetzt ist und daß vorzugsweise wenigstens ein Decksegment (96 bis 99) durch ein Plattenmaterial, wie ein gekrümmtes Blech, gebildet ist.

6. Läufer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein auswechselbares Aufnahme-Segment (58) mit Teilen der Aufnahmeflächen (83) bzw. mit Haltemitteln (30) zur Anordnung in einer Lücke zwischen den Läuferkörpern (46, 47) vorgesehen ist, daß insbesondere zwei gegeneinander verstellbare Läuferkörper (46, 47) im Bereich wenigstens einer Lagerstelle mit Lagerabschnitten (56, 57) zur gegeneinander im wesentlichen abstützungsfreien, gesonderten unmittelbaren Lagerung am Maschinengestell (2) versehen sind und daß vorzugsweise einander zugehörige Lager (53, 54 bzw. 55, 59) axial unmittelbar benachbart zueinander liegen, und/oder daß ein erster Läuferkörper (46) mindestens einen Lagerabschnitt (56) am Außenumfang einer Lagerhülse und ein zweiter Läuferkörper (47) mindestens einen Lagerabschnitt außerhalb der Lagerhülse am Außenumfang einer die Lagerhülse (56) durchsetzenden Innenwelle (57) aufweist bzw. zwei Lagerabschnitte (56b) an voneinander abgekehrten Enden des ersten Läuferkörpers (46b) einteilig miteinander ausgebildet sind.

7. Läufer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei gegeneinander verstellbare Läuferkörper (46, 47) für die Antriebsbewegung gesonderte, im Arbeitsbetrieb in Arbeitsrichtung gegenüber dem jeweiligen Läuferkörper (46, 47) festgesetzte Antriebsglieder (37, 40) aufweisen, daß insbesondere Antriebsglieder (37, 40) zum synchron sowie gegeneinander verstellbaren Antrieb durch eine Steuereinrichtung (50), wie ein Planetengetriebe, ausgebildet sind und daß vorzugsweise nur ein Läuferkörper (47) ein Abtriebsglied (41) zum Antrieb mindestens eines weiteren Läufers (12, 14) oder dgl. aufweist.

8. Falteinrichtung zur Faltung von Blattlagen aus Substrat-Material (5 bis 8) oder dgl. zu Falteinheiten (7, 8), mit wenigstens einem insbesondere nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 ausgebildeten Läufer (10 bis 14), dadurch gekennzeichnet, daß der Läufer (10 bis 14) mit, positive Haltekräfte bestimmenden, Haltezonen (80, 81 bzw. 80a, 81a) für das Material (5 bis 8) Lauf- und Funktions-Strecken durchläuft und insbesondere Steuermittel (48, 50, 60) zur Änderung der positiven Haltekräfte der jeweiligen Haltezone (80, 81 bzw. 80a, 81a) in aneinanderschließenden Strecken vorgesehen sind.

9. Falteinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß in Arbeitsrichtung etwa an eine Quertrenn- bzw. Vorfalz-Station (15) anschließend eine erste Strecke mit einer gegenüber einer nachfolgenden zweiten Strecke höheren Haltekraft vorgesehen ist, daß insbesondere eine zweite Strecke im Bereich einer Übergabe- bzw. Falz-Station (16) für das Material (6) an die erste Strecke und/oder in Arbeitsrichtung an eine nachfolgende, von Haltekraften im wesentlichen freie dritte Strecke anschließt und daß vorzugsweise die dritte Strecke in Arbeitsrichtung im wesentlichen bis an den Anfang der ersten Strecke reicht. 5 10
10. Falteinrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß einem Läufer (12) zwei in Arbeitsrichtung im Abstand aufeinander folgende Übernahme- bzw. Falz-Stationen (16, 20) zur wahlweisen Übernahme des Materiales (6, 7) unter Falzbildung zugeordnet sind, daß insbesondere ein Läufer (12) Falz-Außenformer (28), wie Greifer (29), zur wahlweisen Bildung eines ersten Falzes und eines zweiten, gegenüber dem ersten Falz mehrlagigen Falzes aufweist und daß vorzugsweise ein Läufer (12) in zwei teilweise gesonderten sowie gemeinsamen Laufstrecken für das Material (6 bis 8) liegt, nämlich einer kürzeren ersten Laufstrecke und einer zweiten Laufstrecke, die zur Bildung einer höheren Anzahl von Falzen als die erste Laufstrecke vorgesehen ist. 15 20 25 30

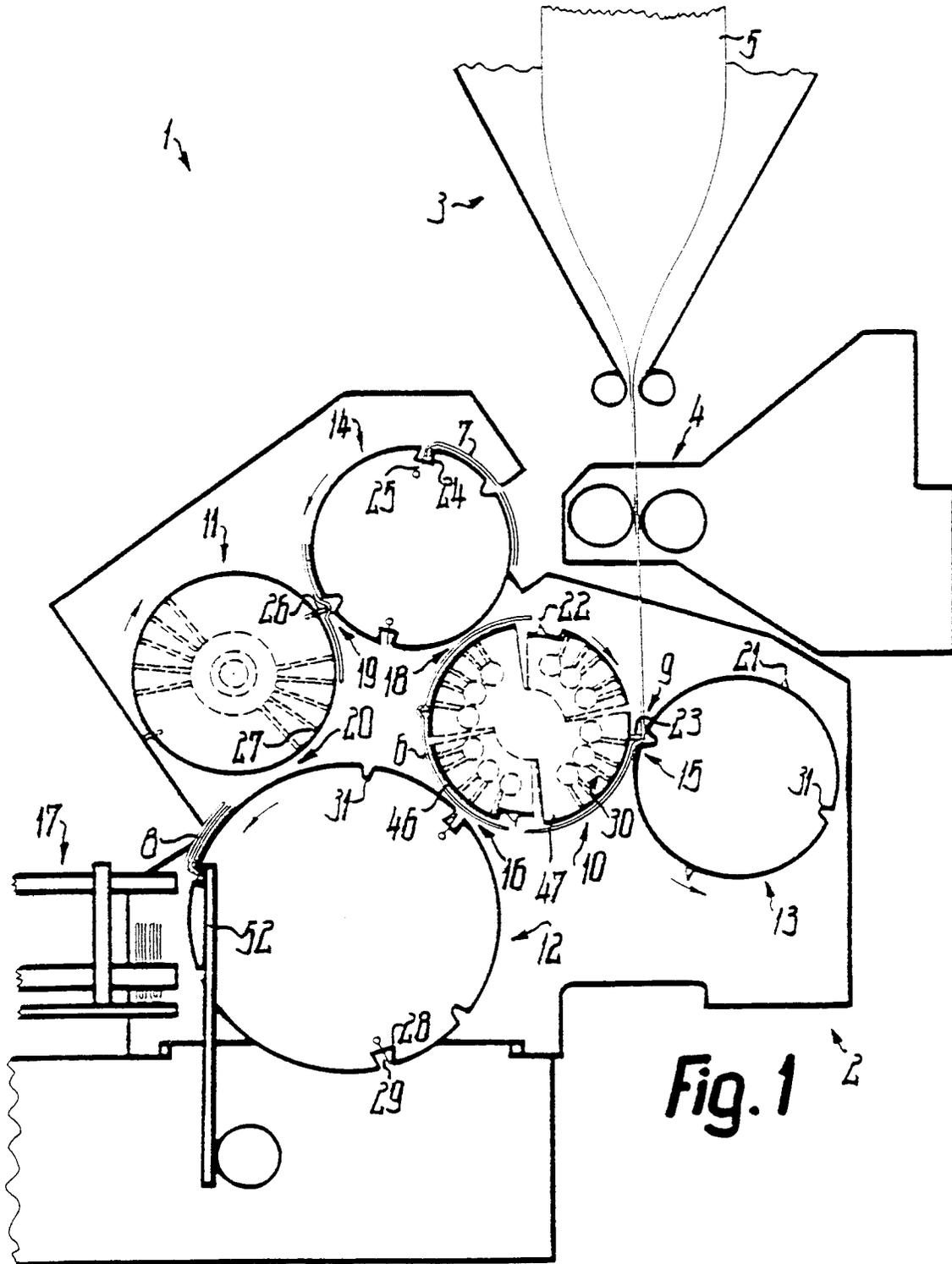
35

40

45

50

55



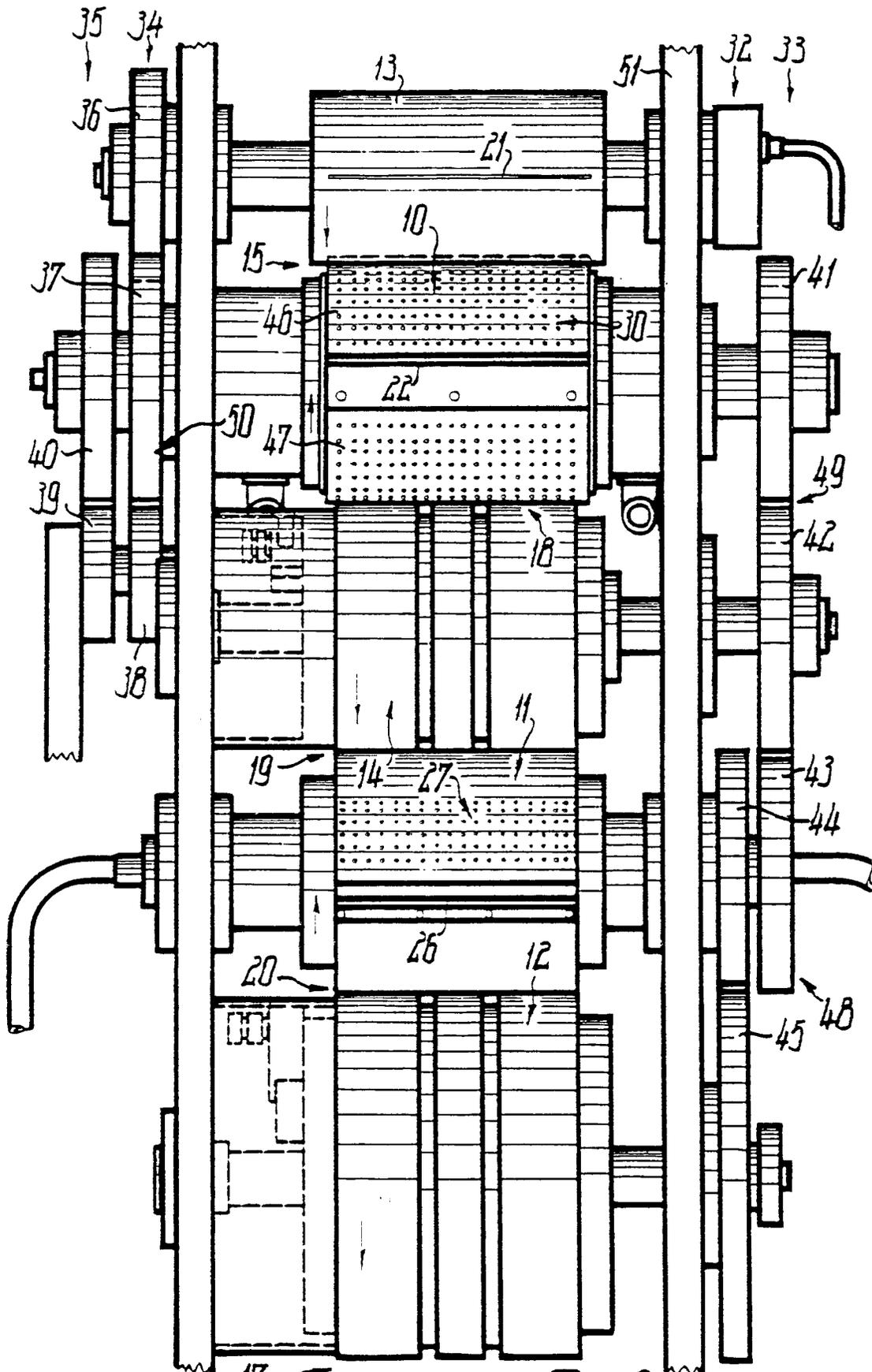
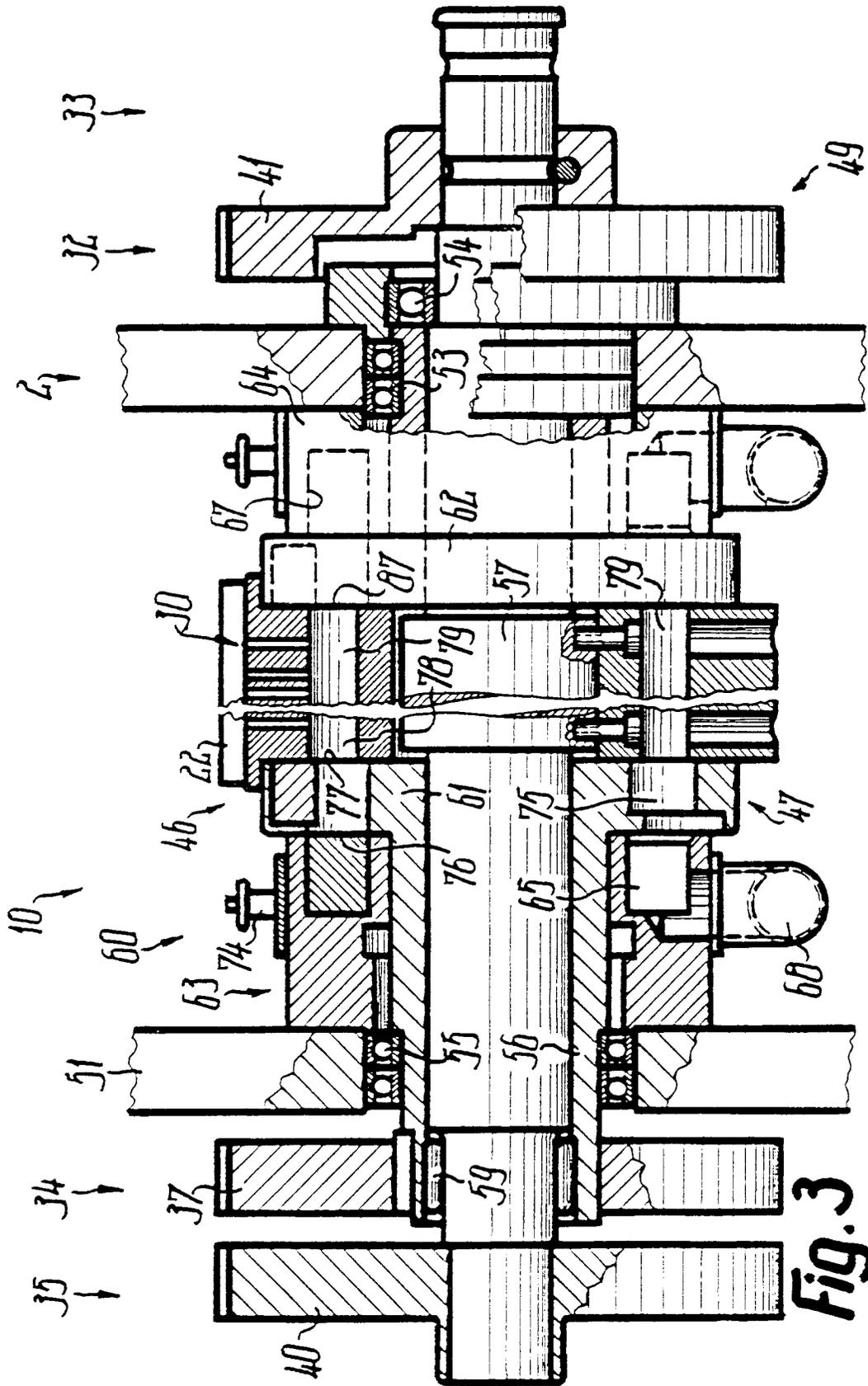


Fig. 2



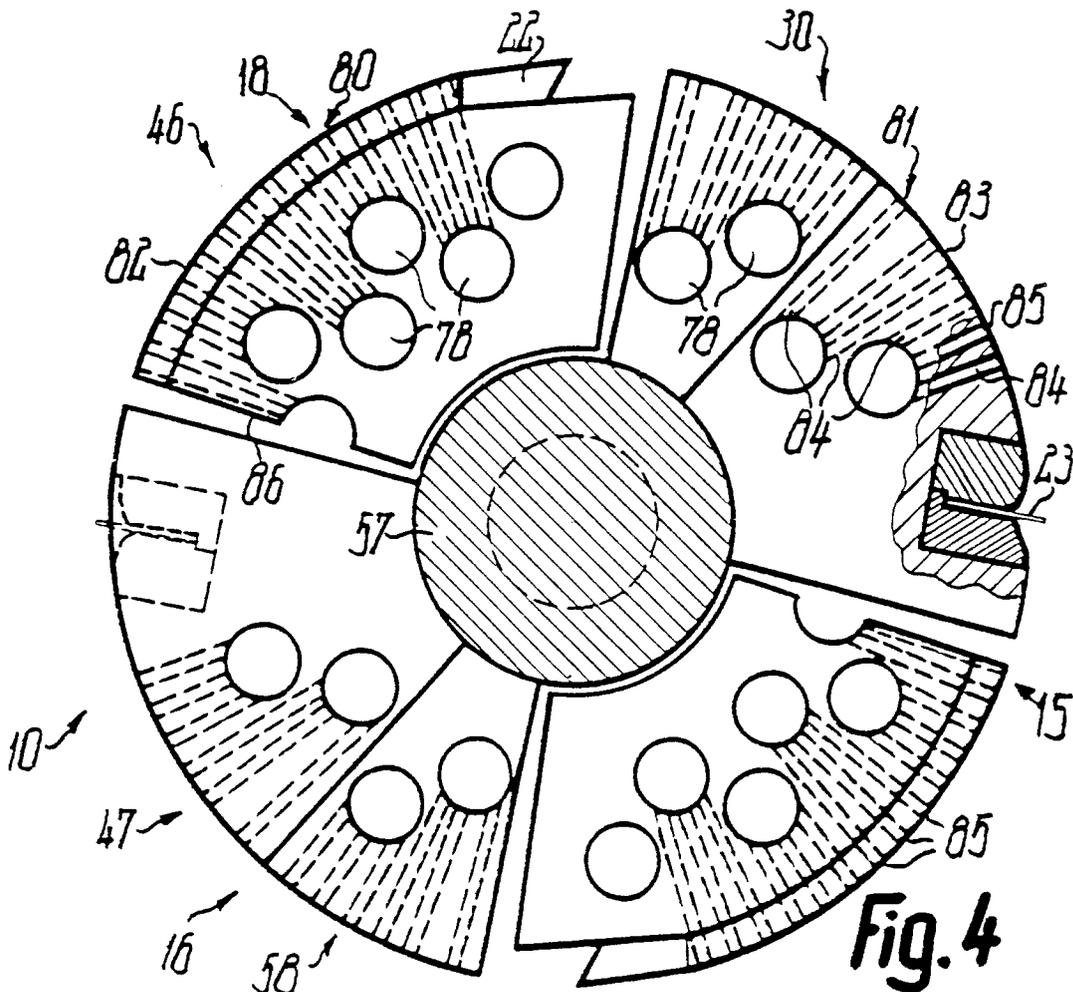


Fig. 4

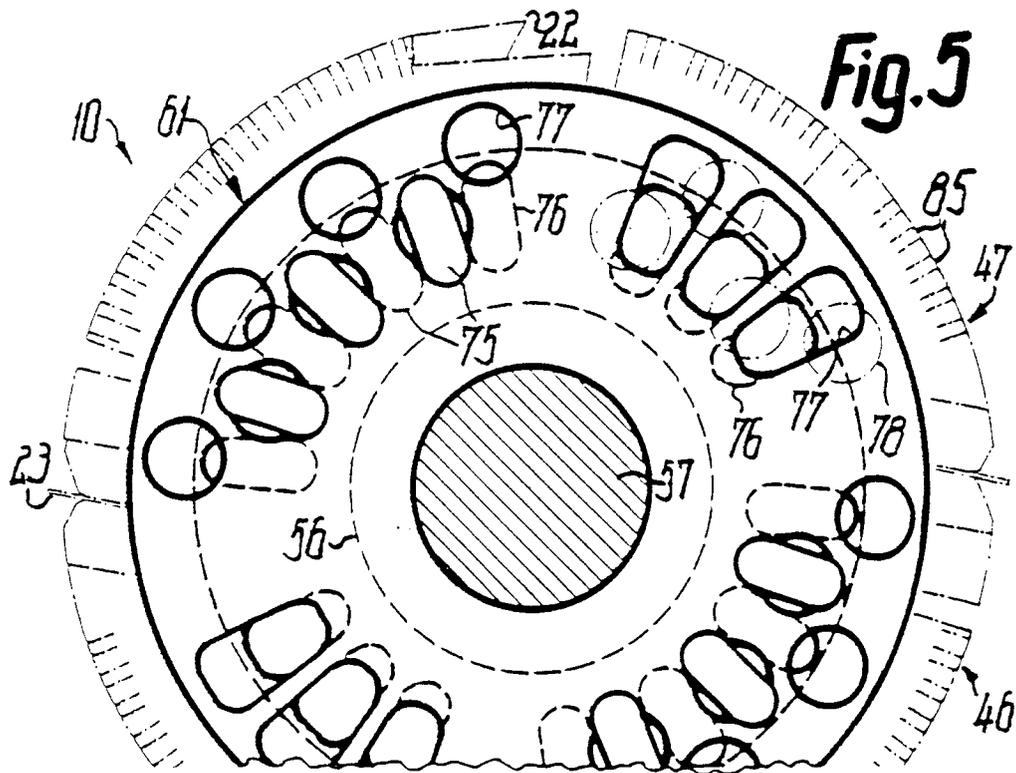
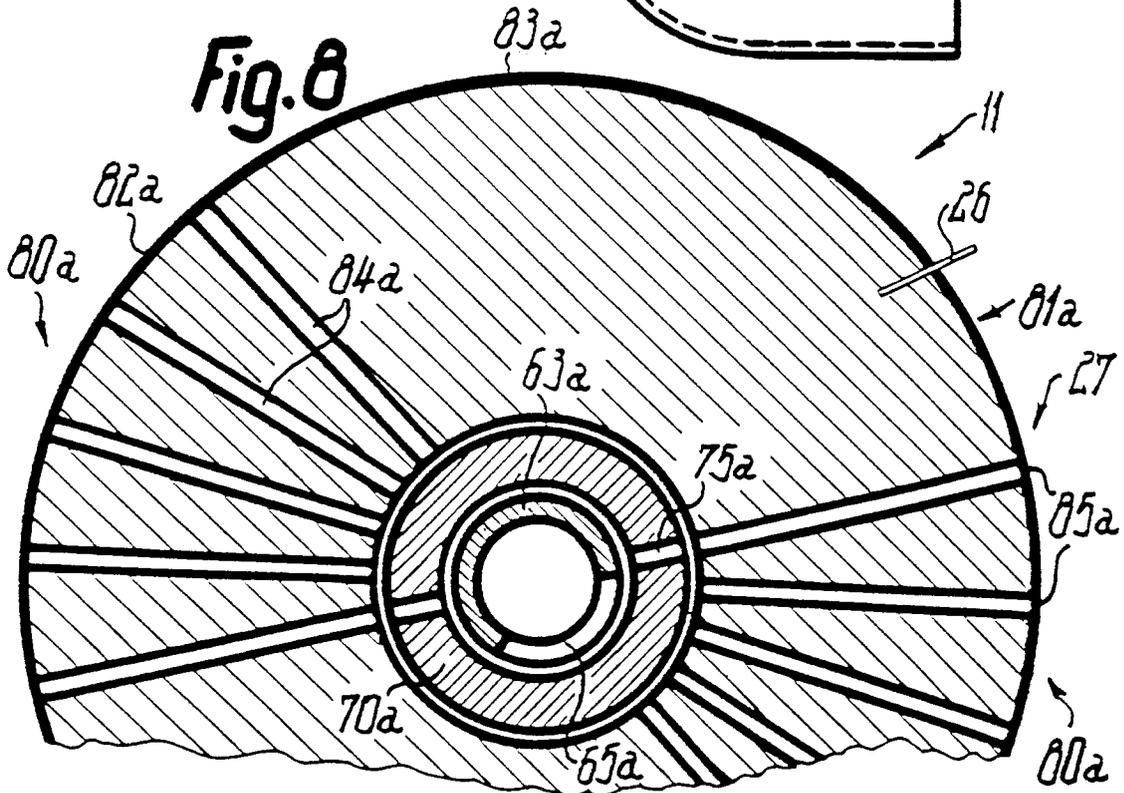
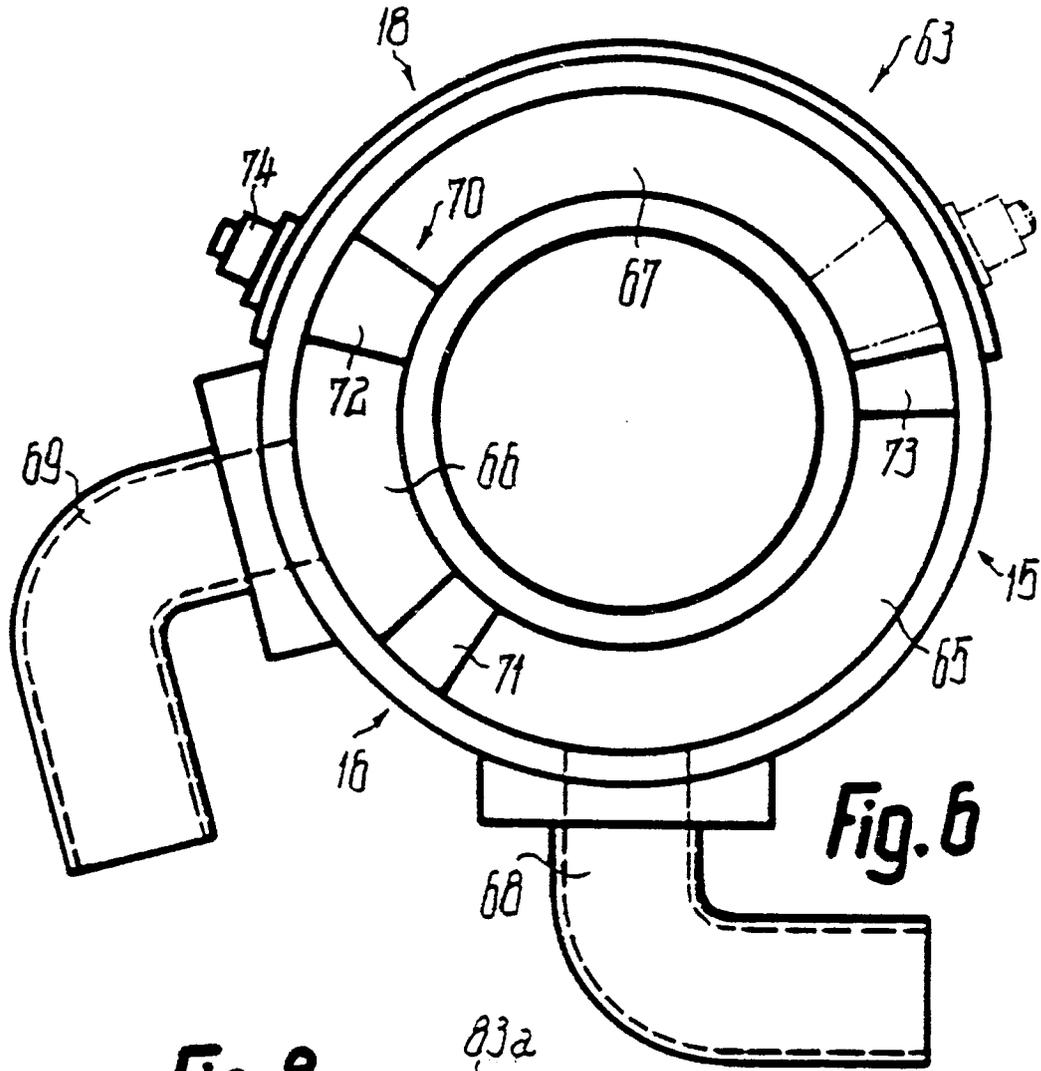


Fig. 5



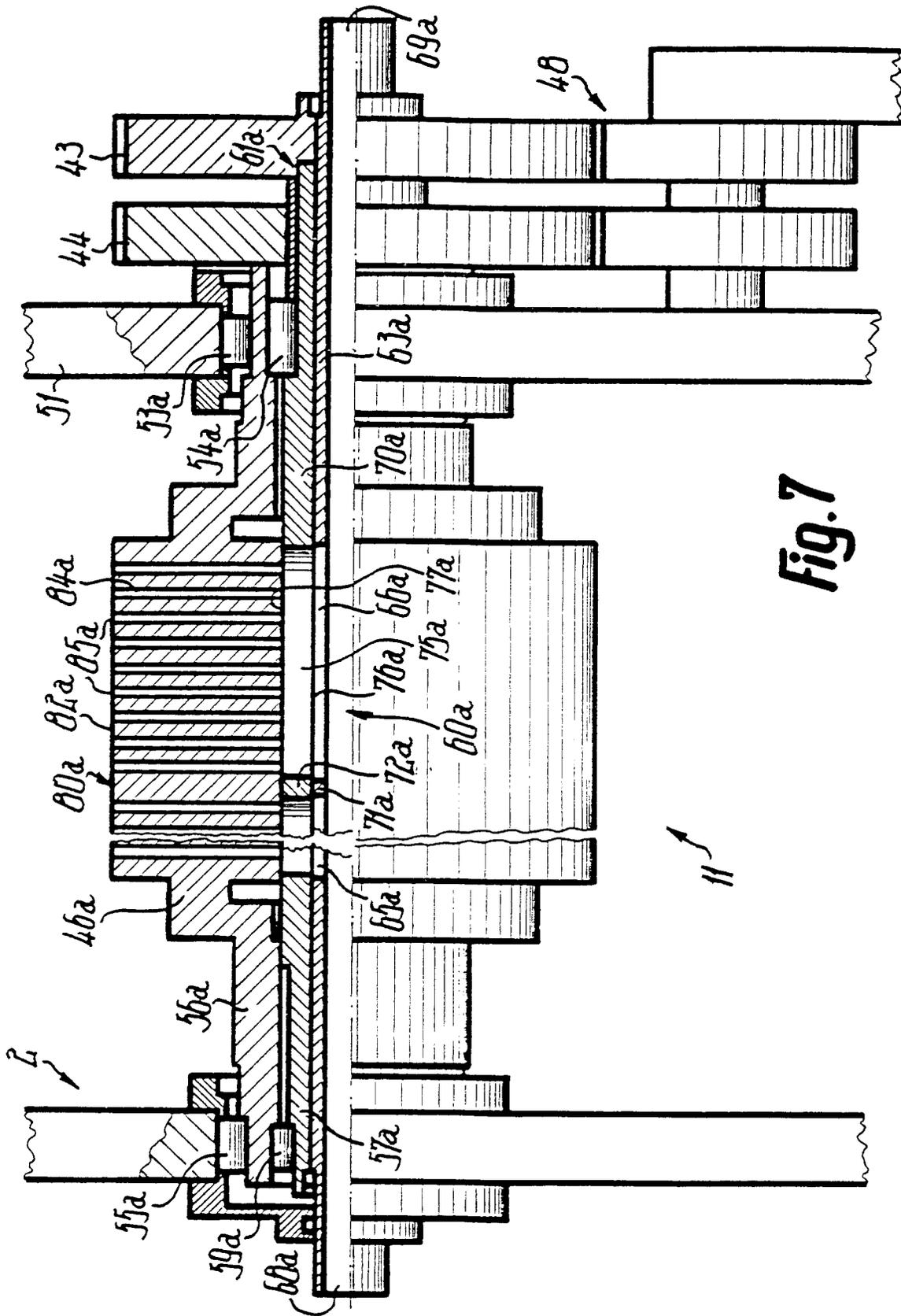
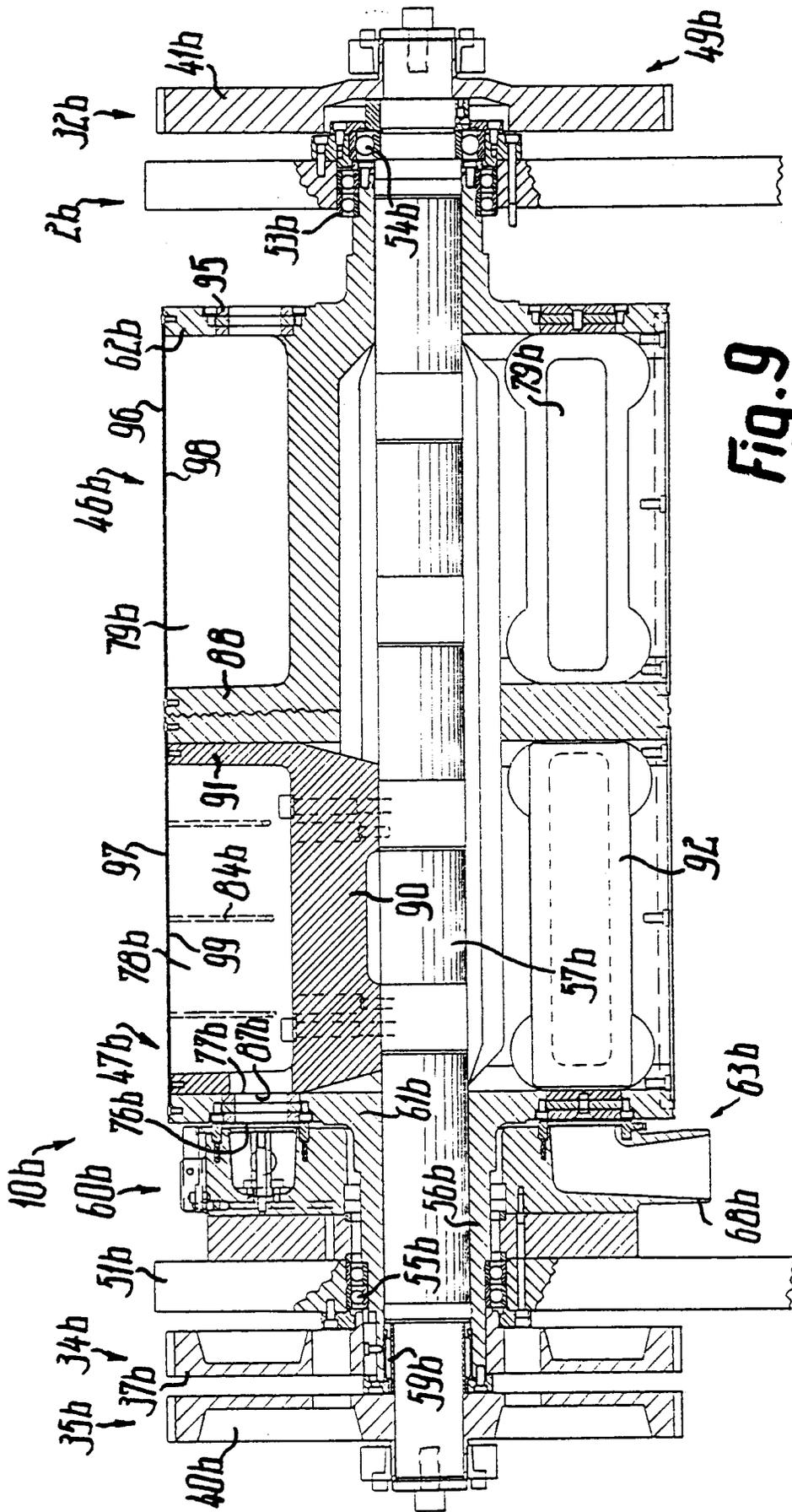


Fig. 7



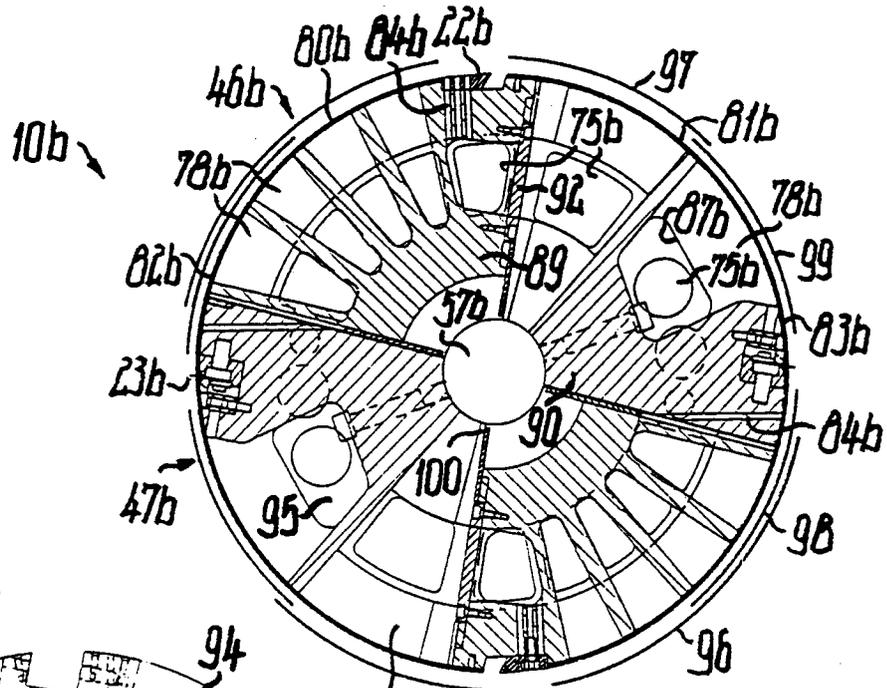


Fig. 10

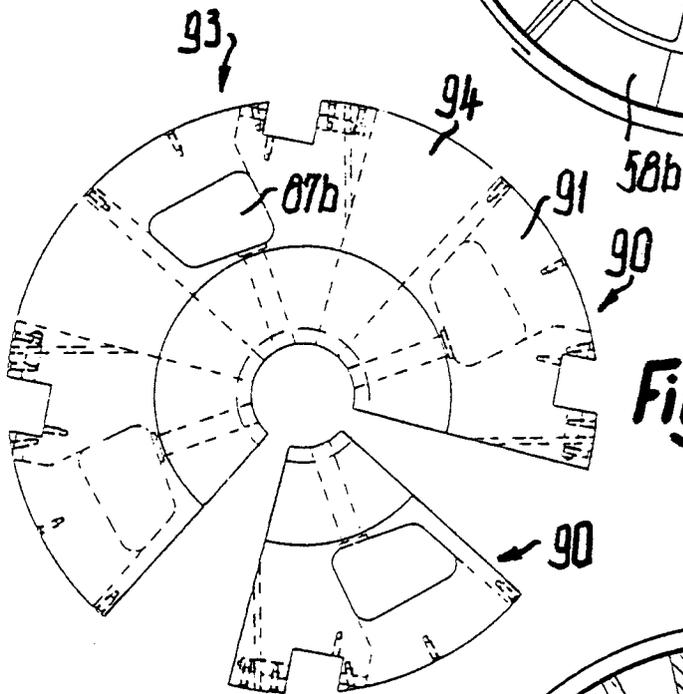


Fig. 13

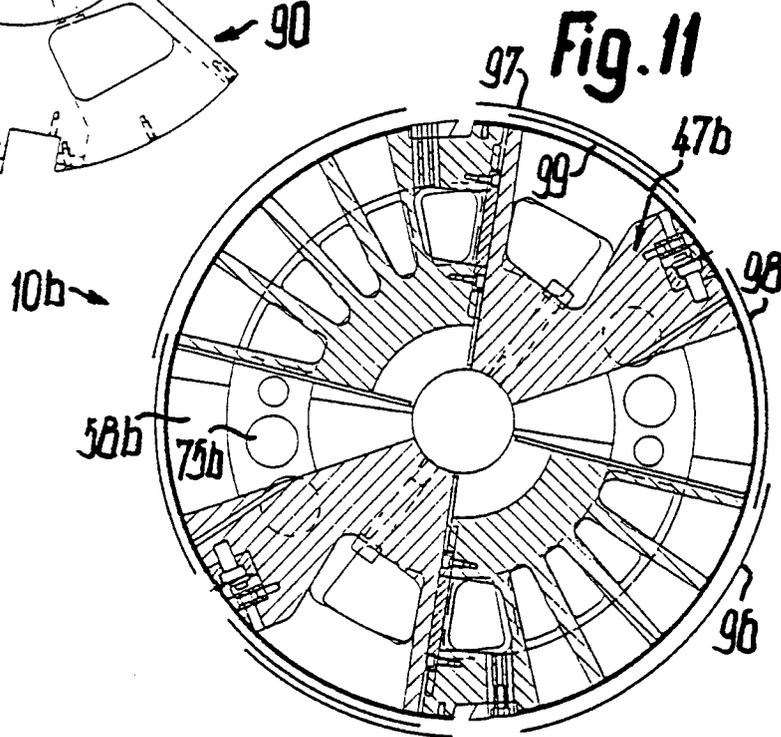


Fig. 11

