

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Maschine zum Bedrucken oder sonstigen Dekorieren von Hohlkörpern wie Hülsen, Tuben, Dosen oder dergleichen,

- mit einer rotationsangetriebenen Dekorationstrommel, die peripher mit einer oder mehreren Dekorationsflächen versehen ist, welche bei der Rotation der Dekorationstrommel eine kreisförmige erste Bahnkurve durchlaufen,
- mit einem hinsichtlich seiner Drehachse quer zu derjenigen der Dekorationstrommel versetzt angeordneten rotationsangetriebenen Spindelteller, der in seiner Rotationsrichtung mit Abstand aufeinanderfolgend angeordnete Spindeleinheiten trägt, die jeweils mit einer Aufnahmespindel ausgestattet sind, auf die jeweils ein zu dekorierender Hohlkörper aufsteckbar ist, wobei die radial nach außen orientierten Abschnitte der aufgesteckten Hohlkörper bei der Rotation des Spindeltellers eine zweite Bahnkurve durchlaufen,
- und mit Bahnkorrekturmitteln, die dafür sorgen, daß die Spindeleinheiten bei mit gleichzeitigem Dekorationsvorgang erfolgreichem Durchlaufen einer dem Umfangsbereich der Dekorationstrommel zugeordneten Dekorationszone durch eine quer zur Drehachse des Spindeltellers gerichtete Nachführbewegung so verlagert werden, daß die zweite Bahnkurve mit der ersten Bahnkurve zusammenfällt, wobei die Spindeleinheiten jeweils an am Spindelteller vorgesehenen Führungsmitteln in der Richtung der Nachführbewegung verschiebbar geführt sind und mit Kurvenfolgemitteln in Verbindung stehen, die bei der Rotation des Spindeltellers an einer die Nachführbewegung hervorrufenden Steuerkurve entlang laufen.

[0002] Maschinen dieser Art, wie sie beispielsweise aus der WO 97/07979 hervorgehen, dienen zum Bedrucken oder sonstigen Dekorieren von über eine runde Außenkontur verfügenden Hohlkörpern wie Hülsen, Tuben, Dosen oder dergleichen. Unter dem Ausdruck "Dekorieren" sind dabei beispielsweise auch Maßnahmen zum Lackieren, Etikettieren, Folienprägen oder Siebdruck zu verstehen. Die betreffenden Maschinen verfügen über einen rotationsangetriebenen Spindelteller, der mit in Drehrichtung aufeinanderfolgend angeordneten Spindeleinheiten versehen ist, die über Aufnahmespindeln verfügen, an denen die Hohlkörper während des Dekorier- bzw. Bedruckvorganges gehalten werden. Benachbart zum Spindelteller ist eine ebenfalls rotationsangetriebene Dekorationstrommel vorgesehen, die peripher mit einer oder mehreren, meist segmentiert ausgebildeten Dekorationsflächen versehen ist - bei Druckmaschinen handelt es sich hier um Druckflächen - , welche sich bei der Rotation der Dekorationstrommel entlang einer kreisförmigen ersten Bahnkurve bewe-

gen, die eine zwischen der Dekorationstrommel und dem Spindelteller befindliche Dekorationszone durchläuft.

[0003] Die an den Aufnahmespindeln fixierten Hohlkörper werden bei der Rotation des Spindeltellers ebenfalls durch die Dekorationszone hindurchgeschleußt. Dabei bewegen sich die radial nach außen orientierten Abschnitte der aufgesteckten Hohlkörper entlang einer zweiten Bahnkurve und werden in der Dekorationszone mit der dort gleichzeitig befindlichen Dekorationsfläche in Kontakt gebracht. Auf diese Weise kann beispielsweise ein Farbauftrag auf die Hohlkörper stattfinden.

[0004] Da die beiden vorerwähnten Bahnkurven entgegengesetzt gekrümmt sind, bedarf es bei kontinuierlichen Dekorationsverfahren, die insbesondere im Hochgeschwindigkeitsbereich zur Anwendung gelangen, einer Bahnkorrektur der zweiten Bewegungsbahn, um deren Verlauf beim Durchheilen der Dekorationszone mit dem dortigen Verlauf der ersten Bahnkurve in Übereinstimmung zu bringen. Zu diesem Zweck sind gemäß WO 97/07979 die Spindeleinheiten durch mehrere Führungsstangen radial verschiebbar am Spindelteller geführt. Gleichzeitig stehen an einem Spindelträger der Spindeleinheiten gelagerte rollenförmige Kurvenfolgemittel mit einer Steuerkurve in Eingriff, die so geformt ist, daß die Spindeleinheiten beim Durchlaufen der Dekorationszone eine quer zur Drehachse des Spindeltellers gerichtete Nachführbewegung ausführen, die den Verlauf der zweiten Bahnkurve demjenigen der ersten Bahnkurve anpaßt.

[0005] Ein Problem der bekannten Maschinen der eingangs genannten Art besteht im relativ hohen Verschleiß der für die Bahnkorrektur der Spindeleinheiten vorgesehenen Maßnahmen. Die bei einem Dekorationsvorgang auf die Aufnahmespindel eingeleiteten Kräfte bewirken ein Kippmoment, das die unmittelbar am Spindelträger angeordneten Kurvenfolgerollen verstärkt gegen die Steuerkurve preßt. Außerdem wirken starke Biegemomente auf die Führungsstangen des Spindelträgers ein. Dies alles führt dazu, daß die Steuerungs- und Führungspräzision mit der Zeit abnimmt und somit die Qualität des Dekorationsvorganges leidet.

[0006] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Maschine der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der die an der Bahnkorrektur beteiligten Komponenten weniger verschleißgefährdet sind.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe ist vorgesehen, daß auf der der Drehachse des Spindeltellers zugewandten Innenseite einer jeweiligen Spindeleinheit mit Abstand zu dieser eine zur zugeordneten Aufnahmespindel parallele und bezüglich ihrer Längsachse drehbar gelagerte Schwenkwelle vorgesehen ist, die mit radialem Abstand zu ihrer Längsachse die Kurvenfolgemittel trägt und an der, ebenfalls mit radialem Abstand zu ihrer Längsachse, eine andererseits an der Spindeleinheit angreifende Pleueleinrichtung angelenkt ist, so daß eine durch die Kurvenfolgemittel verursachte Drehbewegung der Schwenkwelle unter Vermittlung der

Pleueleinrichtung die Nachführbewegung der betreffenden Spindeleinheit hervorruft.

[0008] Die Bahnkorrektur der zweiten Bahnkurve beim Durchlaufen der Dekorationszone wird nun dadurch hervorgerufen, daß die Schwenkwelle um einen gewissen Drehwinkel verdreht wird, wobei das ausgeübte Drehmoment vom Abstand zwischen der Längsachse der Schwenkwelle und den an dieser angreifenden Kurvenfolgemitteln abhängt. Die Drehbewegung der Schwenkwelle hat ein Verschwenken der Anlenkstelle der Pleueleinrichtung zur Folge, so daß letztere, je nach Drehrichtung, nach innen gezogen oder nach außen gedrückt wird, um dementsprechend die zugeordnete Spindeleinheit zum Erhalt der Nachführbewegung zu verschieben. Neben der hiermit erreichten hohen Präzision der Bahnkorrektur, stellt sich gleichzeitig der Effekt ein, daß die beim Dekorationsvorgang in eine Aufnahmespindel eingeleiteten Kräfte nicht direkt auf die Kurvenfolgemittel und die diesen zugeordnete Steuerkurve einwirken, sondern zumindest größtenteils von der Schwenkwelle und deren Lagerung aufgenommen werden. Soweit durch die Dekorationskräfte über die Pleueleinrichtung ein Drehmoment auf die Schwenkwelle ausgeübt wird, kann durch geeignete Abstimmung der wirksamen Hebelarme erreicht werden, daß die die Kurvenfolgemittel gegen die Steuerkurve drückenden resultierenden Kräfte auf einem niedrigen Niveau liegen. Insgesamt kann somit der auftretende Verschleiß an den beweglichen Bestandteilen erheblich reduziert werden, was auch noch nach langer Betriebsdauer qualitativ hochwertige Dekorationsvorgänge ermöglicht.

[0009] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

[0010] Zweckmäßigerweise verfügt jede Spindeleinheit über einen die zugeordnete Aufnahmespindel tragenden Spindelträger, über den sie am Spindelteller gelagert ist. Dabei können die Aufnahmespindeln am zugehörigen Spindelteller drehbar gelagert sein, was beim Dekorationsvorgang eine Rotation um die eigene Achse ermöglicht und somit leichtgängige Drehbewegungen der aufgesteckten Hohlkörper auch dann gestattet, wenn zwischen diesen und den Aufnahmespindeln eine etwas größere Reibung auftritt. Vorzugsweise ist dabei jede Aufnahmespindel mit Drehantriebsmitteln versehen, mit denen sich beim Dekorationsvorgang eine Drehbewegung erzwingen läßt, was beispielsweise bei einem Bedruckvorgang eine sehr präzise Abwicklung des Druckbildes gestattet.

[0011] Die bei der Erzeugung der Nachführbewegung mitwirkende Pleueleinrichtung enthält zweckmäßigerweise zumindest zwei und vorzugsweise genau zwei sich zwischen der Spindeleinheit und der Schwenkwelle erstreckende Pleuelarme, die in der Achsrichtung der Schwenkwelle zueinander beabstandet sind und insbesondere am vorderen und rückwärtigen Endbereich des gegebenenfalls vorhandenen Spindelträgers angreifen. Mit einer derartigen Parallelanordnung zweier Pleuelarme läßt sich eine sehr formstabile und führungsgenaue

Lagerung erzielen. Die Pleuelarme können dabei jeweils Bestandteil einer eigenständigen Pleueleinheit sein.

[0012] Bei einer bevorzugten Ausführungsform greifen die Pleueleinrichtungen an der jeweils zugeordneten Spindeleinheit in relativ zu dieser schwenkbeweglicher Weise bzw. gelenkig an, wobei die Schwenkachse zur Längsachse der Spindeleinheit parallel verläuft oder mit dieser zusammenfällt. Im letztgenannten Fall kann insbesondere vorgesehen sein, daß die Pleueleinrichtungen die zugeordnete Spindeleinheit schwenkbeweglich umschließen, was besonders kompakte Abmessungen zuläßt.

[0013] Eine weitere vorteilhafte Maßnahme besteht darin, die zur Ermöglichung der Nachführbewegung der Spindeleinheiten vorgesehenen Lagerungs- und Führungsmaßnahmen etwa auf Höhe der Längsachse der jeweiligen Aufnahmespindel vorzusehen, wobei jede Spindeleinheit in der Rotationsrichtung des Spindeltellers beidseits von am Spindelteller fixierten Lagerungseinheiten fixiert sein kann. Da hier die Führungsmaßnahmen praktisch auf gleicher Höhe wie die Einleitung der Dekorationskräfte stattfindet, ist eine sehr exakte Führung unter weitgehender Eliminierung von Kippkräften möglich. Desweiteren werden durch diese Maßnahme Vibrationen wirksam unterdrückt.

[0014] Bei einer qualitativ noch hochwertigeren Ausstattung kann die Maschine zusätzlich mit Abrückungsmitteln ausgestattet sein, durch die die Aufnahmespindeln aus ihrer normalerweise eingenommenen Grundstellung vorübergehend radial nach innen in eine abgerückte Stellung verlagert werden können, so daß die zweite Bahnkurve beim Durchlaufen der Dekorationszone zur ersten Bahnkurve beabstandet ist. Dies ermöglicht ein individuelles Abrücken der Aufnahmespindeln von der Dekorationstrommel, wenn aufgrund einer Störung oder einer sonstigen Ursache die betreffende Aufnahmespindel nicht oder nicht korrekt mit einem Hohlkörper bestückt ist. Ohne Abrückung bestünde die Gefahr, daß der Dekorationsvorgang an der unbestückten Aufnahmespindel ausgeführt würde. Durch das vorübergehende Abrücken kann ein ausreichend großer Abstand herbeigeführt werden, um eine Berührung zwischen der Dekorationstrommel und einer Aufnahmespindel zu vermeiden.

[0015] Zweckmäßigerweise wird die von den Abrückungsmitteln erzeugte Abrückungsbewegung von den Spindeleinheiten als ganzes ausgeführt. Während im Falle der WO 97/07979 durch ein kurzzeitiges Verdrehen der exzentrisch gelagerten Aufnahmespindeln nur diese Aufnahmespindeln allein abgerückt werden, was einen gesonderten Abrückungsantrieb erfordert, können bei der Neuerung Bestandteile der Bahnkorrekturmittel auch zum Abrücken der Aufnahmespindeln eingesetzt werden.

[0016] Dabei wird die Abrückungsbewegung der Aufnahmespindeln zweckmäßigerweise durch eine radiale Verlagerung der Schwenkwelle hervorgerufen. Die Ab-

rückungsmittel können für jede Spindeleinheit ein am Spindelteller um eine zur Längsachse der zugeordneten Aufnahmespindel parallele Drehachse drehbar gelagertes Abrückungsteil enthalten, an dem die zugeordnete Schwenkwelle mit paralleler Drehachse exzentrisch drehgelagert ist. Zusätzlich vorgesehene Betätigungsmittel können dabei ein Verdrehen des Abrückungsteils relativ zum Spindelteller und zur zugeordneten Schwenkwelle hervorrufen, um das Abrückungsteil in zwei unterschiedlichen Drehstellungen zu positionieren, in denen die Schwenkwelle unterschiedlich weit von der Drehachse des Spindeltellers beabstandet ist.

[0017] Eine besonders kompakte Bauweise und eine geringe zu bewegendende Masse ergibt sich, wenn das Abrückungsteil jeweils hohlwellenartig ausgebildet ist und die Schwenkwelle zumindest teilweise umschließt.

[0018] Die Drehstellungen des Abrückungsteils können durch Federmittel fixiert sein, wobei ein Schnappmechanismus zum Einsatz kommen kann, welcher bewirkt, daß ein und dieselben Federmittel beide Drehstellungen festhalten können.

[0019] Um das Abrückungsteil in eine die abgerückte Stellung der zugeordneten Aufnahmespindel hervorrufoende Drehposition zu verbringen, kann ein Auslöser vorhanden sein, der durch eine Sensoreinrichtung aktiviert wird, welche den Bestückungszustand der Aufnahmespindeln vor dem Erreichen der Dekorationszone erfaßt.

[0020] Nachfolgend wird die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Figur 1 eine beispielsweise als Druckmaschine ausgebildete Maschine zum Dekorieren von Hohlkörpern in schematischer Teildarstellung mit einer in Achsrichtung der Dekorationstrommel und des Spindeltellers orientierten Blickrichtung,

Figur 2 eine Teildarstellung der Maschine aus Figur 2, partiell geschnitten, im Bereich der Dekorationszone und mit Blickrichtung etwa gemäß Pfeil II aus Figur 1,

Figur 3 einen stark schematisierten Querschnitt durch den peripheren Bereich des Spindeltellers aus Figur 2 etwa gemäß Schnittlinie III-III, und

Figuren 4 bis 7 verschiedene mögliche Betriebsphasen der beispieelsgemäßen Maschine, wobei etwa der in Figur 1 strichpunktiert markierte Bereich IV erfaßt wird, das Ganze in

Vorderansicht mit Blickrichtung gemäß Pfeil V aus Figur 2.

[0021] Die Beschreibung des Ausführungsbeispiels orientiert sich an einem für eine Druckmaschine typischen Aufbau, wobei die erfindungsrelevanten Maßnahmen wie erwähnt auch bei für andere Dekorationsmaßnahmen dienenden Maschinen realisierbar sind, beispielsweise bei Maschinen zum Lackieren, Etikettieren, Folienprägen oder Siebdruck.

[0022] Die Figur 1 zeigt einen Ausschnitt einer Druckmaschine, welche eine Zufuhr-Fördereinrichtung 1 und eine Abfuhr-Fördereinrichtung 2 enthält, die dem peripheren Bereich eines rotationsangetriebenen Spindeltellers 3 zugeordnet sind. Mit der Zufuhr-Fördereinrichtung 1 können zu bedruckende Hohlkörper 4 dem Spindelteller 3 zugeführt werden. Durch die Abfuhr-Fördereinrichtung 2 werden bereits bedruckte Hohlkörper 4 vom Spindelteller 3 übernommen und abtransportiert.

[0023] Der Spindelteller 3 ist im Betrieb zu einer Rotationsbewegung um eine Drehachse 5 mit einer durch Pfeil angedeuteten Spindelteller-Drehrichtung 6 antreibbar. Er ist mit einer Mehrzahl in der Spindelteller-Drehrichtung 6 aufeinanderfolgend angeordneten Spindeleinheiten 7 ausgestattet, die jeweils eine Aufnahmespindel 8 mit zur Drehachse 6 paralleler Spindelachse 11 enthalten.

[0024] Jede Spindeleinheit 7 verfügt dabei über einen am teller-oder scheibenförmigen Grundkörper 9 des Spindeltellers 3 gelagerten Spindelträger 10, der die zugeordnete Aufnahmespindel 8 trägt, die mit einem Lagerabschnitt 14 im Innern des Spindelträgers 10 drehbar gelagert ist und mit einem Aufnahmeabschnitt 15 an der Vorderseite des Spindelträgers 10 herausragt.

[0025] Auf die Aufnahmeabschnitte 15 können zu bedruckende oder in sonstiger Weise zu dekorierende Hohlkörper 4 lösbar aufgesteckt werden. Das Aufstecken geschieht durch die mit geeigneten Übergabemitteln ausgestattete Zufuhr-Fördereinrichtung 1. In vergleichbarer Weise erfolgt die Entnahme bereits bedruckter Hohlkörper 4 durch die Abfuhr-Fördereinrichtung 2.

[0026] Zur Fixierung des auf einem Aufnahmeabschnitt 15 sitzenden Hohlkörpers 4 können einer jeweiligen Aufnahmespindel 8 geeignete Haltemittel 16 zugeordnet sein, beispielsweise auf magnetischer Basis oder auf Unterdruckbasis arbeitende Haltemittel 16. Letzteres ist beim Ausführungsbeispiel der Fall, wo die Aufnahmespindel 8 einen stirnseitig ausmündenden Unterdruckkanal besitzt, der an eine nicht näher dargestellte Unterdruckquelle angeschlossen ist, um den aufgesteckten Hohlkörper 4 durch Vakuum festzuhalten.

[0027] In bezüglich der Drehachse 5 rechtwinkliger Richtung versetzt, befindet sich in der Nachbarschaft des Spindeltellers 3 eine ebenfalls motorisch rotationsangetriebene Dekorationstrommel 17. Ihre Drehachse 18 verläuft parallel und mit Abstand zur Drehachse 5 des Spindeltellers 3, wobei die Anordnung so getroffen

ist, daß sich die Dekorationstrommel 17 und der Spindelteller 3 peripher ein Stück weit seitlich überlappen. Auf diese Weise wird erreicht, daß umfangsseitig an der Mantelfläche der Dekorationstrommel 17 angeordnete Dekorationsflächen 19 - beim Ausführungsbeispiel von Druckflächen gebildet - auf gleicher axialer Höhe wie die Aufnahmeabschnitte 15 der Aufnahmespindeln 8 zu liegen kommen. Die durch Pfeil angedeutete Drehrichtung 6' der Dekorationstrommel ist derjenigen (6) des Spindeltellers 3 entgegengesetzt.

[0028] Im Betrieb der Maschine durchlaufen die Dekorationsflächen 19 eine durch die Rotation der Dekorationstrommel 17 bedingte kreisförmige erste Bahnkurve 20. In einer dem Übergangsbereich zwischen dem Spindelteller 3 und der Dekorationstrommel 17 zugeordneten Dekorationszone 21 - auf diese konzentrieren sich die Abbildungen der Figuren 3 bis 7 - laufen die Dekorationsflächen 19 am Außenumfang 24 des jeweils gleichzeitig die Dekorationszone 21 durchlaufenden Hohlkörper 4 ab und nehmen an diesem die gewünschte Dekorierung vor, beim Ausführungsbeispiel einen Aufdruck.

[0029] Die einzelnen Dekorationsflächen 19 werden von einer am Umfang der Dekorationstrommel 17 angeordneten Auftragseinrichtung 25 mit dem Dekorationsmaterial versehen, wobei die Auftragseinrichtung 25 beim Ausführungsbeispiel ein Farbwerk ist und das Dekorationsmaterial aus Druckfarbe besteht. Letztere wird dann in der Dekorationszone 21 auf den Außenumfang der kreiszylindrischen Hohlkörper 4 aufgedruckt.

[0030] Anstelle mehrerer, segmentartig über den Trommelumfang verteilter Dekorationsflächen 19 könnte auch eine einzige, ununterbrochen umlaufende Dekorationsfläche vorgesehen sein.

[0031] Die Maschine ist für kontinuierlichen Dekorationsvorgang ausgelegt, wobei sowohl die Dekorationstrommel 17 als auch der Spindelteller 3 ständig rotieren. Dabei durchlaufen die radial nach außen orientierten Abschnitte 26 der auf die Aufnahmespindeln 8 aufgesteckten Hohlkörper 4 eine zweite Bahnkurve 27. Ohne besondere Maßnahmen hätte diese zweite Bahnkurve 27 beim Durchlaufen der Dekorationszone 21 wie die erste Bahnkurve 20 einen kreisförmigen Verlauf, jedoch mit entgegengesetzter Krümmung. Damit jedoch zur Durchführung eines kontinuierlichen Dekorationsvorganges über eine längere Wegstrecke hinweg ein Berührungskontakt zwischen dem Außenumfang 24 der Hohlkörper 4 und den Dekorationsflächen 19 möglich ist, ist die Anordnung so getroffen, daß sich die beiden Bahnkurven 20, 27 bei kreisförmigem Verlauf überschneiden würden, wobei Bahnkorrekturmittel 28 vorhanden sind, die dafür sorgen, daß der Verlauf der zweiten Bahnkurve 27 beim Passieren der Dekorationszone 21 mit dem Verlauf der ersten Bahnkurve 20 übereinstimmt.

[0032] Die Bahnkorrektur wird dadurch erreicht, daß die Spindeleinheiten 7 bei mit gleichzeitigem Dekorationsvorgang erfolgreichem Durchlaufen der Dekorationszone 21 zu einer durch Doppelpfeil markierten Nach-

föhrbewegung 29 angetrieben werden, die quer und insbesondere rechtwinkelig zur Drehachse 5 des Spindeltellers 3 gerichtet ist, so daß die betreffende Aufnahmespindel 8, und mit ihr der daran fixierte Hohlkörper 4, eine der Umlaufbewegung um die Drehachse 5 überlagerte Radialbewegung bezüglich dieser Drehachse 5 ausführen, und zwar derart, daß praktisch die Krümmung der ersten Bahnkurve 20 nachgefahren wird.

[0033] Aufgrund der leichtgängigen Drehlagerung der Aufnahmespindeln 8 können die Hohlkörper 4 dabei an der Dekorationsfläche 9 abrollen. Es ist ferner möglich, den Aufnahmespindeln 8 wie beim Ausführungsbeispiel Drehantriebsmittel 31 zuzuordnen, durch die aktiv eine Rotation um die Spindelachse 11 erzwungen werden kann, zumindest während des Hindurchlaufens durch die Dekorationszone 21.

[0034] Um die Nachföhrbewegung 29 zu ermöglichen, sind die Spindeleinheiten 7 etwa auf Höhe der Spindelachse 11 in Richtung der Nachföhrbewegung 9 verschiebbar geföhrt. Die hierzu vorgesehenen Führungsmittel 32 enthalten beim Ausführungsbeispiel pro Spindeleinheit 7 zwei in der Rotationsrichtung 6 des Spindeltellers 3 zueinander beabstandete und dabei flankierende Lagerungseinheiten 33, die am Grundkörper 9 des Spindeltellers 3 festgelegt sind. Diese definieren an den einander zugewandten Seiten radial verlaufende Führungsflächen, an denen der zwischengefügte Spindelträger 10 bezüglich der Drehachse 5 radial verschiebbar anliegt.

[0035] Zugunsten einer kompakten Bauweise sind die Lagerungseinheiten 33 beim Ausführungsbeispiel jeweils gleichzeitig auf entgegengesetzten Seiten mit Führungsflächen versehen, so daß sie zur gleichzeitigen Führung zweier benachbarter Spindelträger 10 dienen können. Die Anordnung ist so getroffen, daß Spindelträger 10 und Lagerungseinheiten 33 in der Drehrichtung 6 abwechselnd angeordnet sind.

[0036] Die Bahnkorrekturmittel 28 enthalten für jede Spindeleinheit 7 eine auf deren der Drehachse 5 des Spindeltellers 3 zugewandten Innenseite platzierte Schwenkwelle 34. Bezogen auf die Drehachse 5 liegt sie bevorzugt mit Abstand radial innerhalb des zugeordneten Spindelträgers 10, wobei sie parallel zur zugeordneten Aufnahmespindel 8 verläuft und um ihre Längsachse 35 bezüglich dem Grundkörper 9 des Spindeltellers 3 drehbar ist.

[0037] Mit radialem Abstand "a" zu der Längsachse 35 ist an der Schwenkwelle 34 eine Pleueleinrichtung 36 angelenkt, die beim Ausführungsbeispiel aus zwei eigenständigen Pleueleinheiten 37a, 37b besteht. Jede dieser Pleueleinheiten 37a, 37b verfügt über einen Pleuelarm 38a, 38b, der einenends mit dem schon erwähnten radialen Abstand "a" an einer Anlenkstelle 43 gelenkig mit der Schwenkwelle 34 verbunden ist. Die jeweilige Anlenkstelle 43 kann durch eine Bolzenlagerung definiert werden, wobei die Gelenkachse 44 parallel zur Längsachse 35 der Schwenkwelle 34 verläuft.

[0038] Um die Abbildung übersichtlicher zu gestalten, ist der Bereich der Anlenkstellen 43 in Figur 2 übertrieben auseinandergezogen dargestellt. In der Praxis wird der radiale Abstand "a" regelmäßig relativ gering ausfallen, wie dies die Figur 3 illustriert, wobei die Anlenkstelle 43 durchaus auch zumindest partiell radial innerhalb des Außenumfanges der Schwenkwelle 34 liegen kann.

[0039] An dem der Anlenkstelle 43 entgegengesetzten Ende ist jeder Pleuelarm 38 an der Spindeleinheit 7, relativ zu dieser schwenkbeweglich, gelagert. Die dabei definierte Schwenkachse 44 könnte prinzipiell parallel und beabstandet zur Spindelachse 11 verlaufen und sich beispielsweise auf der der Schwenkwelle 34 zugewandten Innenseite der Aufnahmespindel 8 befinden. Um besonders kompakte Abmessungen zu erzielen, ist die Anordnung beim Ausführungsbeispiel jedoch so getroffen, daß die Schwenkachse 44 mit der Längsachse der Spindeleinheit 7 bzw. mit der Spindelachse 11 zusammenfällt. Dies wird vorzugsweise dadurch realisiert, daß jede Pleueleinheit 37a, 37b am äußeren Ende ihres Pleuelarmes 38a, 38b einen den Spindelträger 10 koaxial umschließenden Lagerring 45 besitzt. Dieser hat eine kreisförmige Innenkontur, wobei die Außenfläche des Spindelträgers 10 im zugeordneten Bereich ebenfalls kreisförmig konturiert ist. Die Auslegung ist so getroffen, daß jede Pleueleinheit 37a, 37b relativ zur Spindelachse 11 verschwenkbar ist, wobei sich der Lagerring 45 um den lediglich in Richtung der Nachföhrbewegung 29 verstellbaren Spindelträger 10 dreht.

[0040] Die beiden Pleueleinheiten 37a, 37b bzw. deren Pleuelarme 38a, 38b sind in der Achsrichtung der Schwenkwelle 34 zweckmäßigerweise so beabstandet zueinander angeordnet, daß sie am vorderen und rückwärtigen Endbereich des Spindelträgers 10 angreifen. Dadurch werden die Spindeleinheiten 7 sehr formstabil gegenüber der Schwenkwelle 34 abgestützt.

[0041] Von der Schwenkwelle 34 ragt radial ein Tragarm 46 weg, der drehfest mit der Schwenkwelle 34 verbunden ist. Er befindet sich zweckmäßigerweise an einem axialen Endbereich der Schwenkwelle 34, und dabei insbesondere an deren rückseitigem Ende, das der von der Dekorationszone 21 abgewandten Rückseite des Grundkörpers 9 des Spindeltellers 3 zugeordnet ist.

[0042] An diesem Tragarm 26 sind, mit einem radialen Abstand "b" zur Längsachse 35 der Schwenkwelle 34, Kurvenfolgemittel 47 angeordnet, die vorzugsweise von Wälz- bzw. Rollkörpern gebildet sind, welche am Tragarm 46 mit zur Achsrichtung der Schwenkwelle 34 paralleler Drehachse drehbar gelagert sind.

[0043] Die Kurvenfolgemittel 47 wirken mit einer beim Ausführungsbeispiel von einer Steuernut gebildeten ortsfesten Steuerkurve 48 zusammen, die an einem geeigneten Steuerkurventräger 49 vorgesehen ist, welcher beim Ausführungsbeispiel der Rückseite des Grundkörpers 9 beabstandet gegenüberliegt. Bei der Rotation des Spindeltellers 3 laufen die den einzelnen Schwenkwellen 34 zugeordneten Kurvenfolgemittel 47

an der Steuerkurve 48 entlang, die im Bereich der Dekorationszone 21 einen von der Kreisform abweichenden, zur Drehachse 5 hin ausgeknickten Verlauf 50 hat.

[0044] Der ausgeknickte Verlauf 50 ist auf die Krümmung der ersten Bahnkurve 20 abgestimmt. Solange sich bei der Rotation des Spindeltellers 3 die Kurvenfolgemittel 47 in dem kreisförmig gekrümmten Bereich der Steuerkurve 48 befinden, bleibt die Radialposition der Spindeleinheiten 7 bezüglich dem Grundkörper 9 konstant. Diese Betriebsphase ist in Figur 4 angedeutet. Sobald jedoch die Kurvenfolgemittel 47 in den Steuerkurvenabschnitt mit ausgeknicktem Verlauf 50 eintreten, werden sie dem Kurvenverlauf entsprechend radial verlagert, was aufgrund des radialen Abstandes "b" zur Längsachse der Schwenkwelle 34 ein Verschwenken derselben um die besagte Längsachse 35 zur Folge hat. Die daraus resultierende Drehposition der Schwenkwelle 34 ist in Figur 5 gezeigt, wo durch Pfeil 53 auch die Schwenkrichtung angedeutet ist.

[0045] Die Drehbewegung der Schwenkwelle 34 hat zur Folge, daß die Anlenkstellen 43 für die Pleuelarme 38a, 38b ebenfalls verschwenkt und radial nach innen in Richtung zur Drehachse 5 des Spindeltellers verlagert werden. Dementsprechend werden die Pleuelarme 38a, 38b und mit diesen die mit ihnen verbundene Spindeleinheit 7 gemäß Pfeil 54 in Figur 5 nach radial innen verlagert.

[0046] Dem ausgeknickten Verlauf 50 entsprechend wird jede Spindeleinheit 7 beim Durchlaufen der Dekorationszone 21 von der Pleueleinrichtung 36 zunächst nach innen gezogen und anschließend wieder nach außen gedrückt, so daß der der Dekorationszone 21 zugeordnete Bahnabschnitt 55 der zweiten Bahnkurve 27 einen mit der ersten Bahnkurve 20 übereinstimmenden Verlauf hat.

[0047] Während eines Dekorationsvorganges werden in die Aufnahmespindeln 8 bzw. die Spindeleinheiten 7 hohe Kräfte eingeleitet, die die Spindeleinheiten 7 in der Pfeilrichtung 54 beaufschlagen. Diese Kräfte bewirken über die kniegelenkartige Verbindung zwischen Pleueleinrichtung 36 und Schwenkwelle 34 an letzterer ein Drehmoment, das schließlich auch auf den Kontaktbereich zwischen den Kurvenfolgemitteln 47 und der Steuerkurve 48 übertragen wird. Da jedoch der radiale Abstand "a" wesentlich kleiner gewählt ist als der radiale Abstand "b", ergibt sich ein günstiges Hebelverhältnis, aus dem nurmehr geringe Anpreßkräfte zwischen den Kurvenfolgemitteln 47 und der Steuerkurve 48 resultieren. Dadurch ist der Verschleiß stark reduziert. Außerdem ergibt sich durch die Parallelanordnung der beiden Pleueleinheiten 37a, 37b in Verbindung mit dem Spindelträger 10 und der Schwenkwelle 34 eine rahmenähnliche Konstruktion, die eine sehr formstabile und führungsgenaue Lagerung gewährleistet.

[0048] Zusätzlich zu den Bahnkorrekturmitteln 28 verfügt die Maschine vorzugsweise zusätzlich über Abrückungsmittel 56, die in der Lage sind, jede einzelne Spindeleinheit 7 und somit die zu dieser gehörende Aufnah-

mespindel 8 individuell vorübergehend aus ihrer Grundstellung in eine aus Figuren 6 und 7 hervorgehende abgerückte Stellung zu verlagern. Dabei ist unter Grundstellung diejenige Stellung der Spindeleinheiten 7 zu verstehen, die diese beim Durchlaufen der zweiten Bahnkurve 27 einnehmen. Die abgerückte Stellung zeichnet sich dadurch aus, daß die Spindeleinheiten 7 bezüglich der zweiten Bahnkurve 27 in Richtung zur Drehachse 5 des Spindeltellers 3 radial verlagert sind, so daß die radial nach außen orientierten Abschnitte 26 der aufgesteckten Hohlkörper 4, sofern vorhanden, eine modifizierte zweite Bahnkurve 57 durchlaufen, die zum eigentlichen Verlauf der zweiten Bahnkurve 27 und somit auch zu ersten Bahnkurve 20 um ein vorgegebenes Maß "c" beabstandet ist. Allerdings wird dieser Abrückungsvorgang normalerweise nur dann durchgeführt, wenn eine Aufnahmespindel 8 nicht oder inkorrekt mit einem Hohlkörper 4 bestückt ist. Zur Erfassung des Bestückungszustandes sind Sensormittel 58 vorgesehen, beispielsweise induktive Näherungssensoren, welche den Abrückungsvorgang auslösen, wenn aufgrund des ermittelten Zustandes kein Dekorationsvorgang hinsichtlich der betreffenden Spindeleinheit 7 ausgeführt werden soll. Die Aufnahmespindel 8 wird dann soweit von der Dekorationstrommel 17 abgerückt, daß ein Kontakt mit den Dekorationsflächen 19 ausgeschlossen ist und die Aufnahmespindel 8 nicht verschmutzt wird.

[0049] Die Sensormittel 58 befinden sich zweckmäßigerweise an einer Stelle, die der Dekorationszone 21 entgegen der Drehrichtung 6 ein Stück weit vorgelagert ist und dort im Bereich neben der zweiten Bahnkurve 27 liegt. Somit bleibt ausreichend Zeit, um exakt die gewünschte Spindeleinheit 7 beim Durchlaufen der Dekorationszone 21 zielgerichtet abzurücken. Hat die betreffende Spindeleinheit 7 die Dekorationszone 21 passiert, kann sie durch entgegengesetzten Bewegungsablauf wieder in die Grundstellung eingerückt werden.

[0050] Beim Ausführungsbeispiel ist von Vorteil, daß die von den Abrückungsmitteln 56 erzeugte Abrückungsbewegung von den Spindeleinheiten 7 jeweils als ganzes ausgeführt wird. Dadurch können zur Erzeugung des Bewegungsablaufes Bestandteile der Bahnkorrekturmittel 28 herangezogen werden, was eine Einsparung von Bauvolumen und Kosten bewirkt.

[0051] So wird die Abrückungsbewegung der Spindeleinheiten 7 beim Ausführungsbeispiel durch eine radiale Verlagerung der Schwenkwelle 34 hervorgerufen. Die Abrückungsbewegung wird dabei der für die Bahnkorrektur verantwortlichen Drehbewegung der Schwenkwelle 34 überlagert.

[0052] Konkret enthalten die Abrückungsmittel 56 beim Ausführungsbeispiel ein die Schwenkwelle 34 hohlwellenartig zumindest teilweise und vorzugsweise vollständig umschließendes Abrückungsteil 59. Jeder Spindeleinheit 7 ist ein solches Abrückungsteil 59 zugeordnet, das am Grundkörper 9 des Spindeltellers 3 drehbar gelagert ist, wobei die Drehachse 62 mit seiner Längsachse zusammenfällt und sich parallel zur Längs-

achse 35 der Schwenkwelle 34 erstreckt. Letztere ist nun in dem Abrückungsteil 59 drehgelagert, so daß ihre Drehlagerung bezüglich des Grundkörpers 9 mittelbar unter Zwischenschaltung des Abrückungsteils 59 erfolgt. Dabei ist die Schwenkwelle 34 exzentrisch am Abrückungsteil 59 drehgelagert, so daß ihre Längsachse 35 mit Abstand parallel zur Drehachse 62 des Abrückungsteils 58 verläuft.

[0053] Die oben in Verbindung mit der Bahnkorrektur erläuterte Drehbewegung der Schwenkwelle 34 findet somit relativ zu dem am Grundkörper 9 gelagerten Abrückungsteil 59 statt.

[0054] Die Abrückungsmittel 56 enthalten desweiteren Betätigungsmittel 63, die ein Verdrehen des Abrückungsteils 59 um seine Drehachse 62 relativ zum Grundkörper 9 des Spindeltellers 3 und zur zugeordneten Schwenkwelle 34 hervorrufen können. Dabei kann das Abrückungsteil 59 wahlweise in einer von zwei Drehstellungen positioniert werden, die als Abrück-Drehstellung 64 und als Einrück-Drehstellung 65 bezeichnet seien und aus Figuren 6 und 7 hervorgehen. Bedingt durch die exzentrische Lagerung der Schwenkwelle 34 am Abrückungsteil 59, nimmt die Schwenkwelle 34 in den beiden Drehstellungen 64, 65 des Abrückungsteils 59 unterschiedliche Radialpositionen bezüglich der Drehachse 5 ein. In der Einrück-Drehstellung 65 hat sie ihre Normalposition, in der Abrück-Drehstellung 64 ist sie näher zur Drehachse 5 verlagert, und mit ihr die über die Pleueleinrichtung 56 angelenkte Spindeleinheit 7.

[0055] Die Betätigungsmittel 63 beinhalten einen durch die Sensormittel 58 gesteuert umschaltbaren Auslöser 66. Er kann mit einem drehfest mit dem Abrückungsteil 59 verbundenen, zugleich aber mit radialem Abstand zu dessen Drehachse 62 angeordneten ersten Anschlag 67 zusammenarbeiten. In der in Figuren 5 und 6 mit gestrichelten Linien dargestellten unwirksamen Stellung 68 des Auslösers 66, der ortsfest und dabei vorzugsweise am Steuerkurventräger 49 angeordnet ist, kann der Spindelteller 3 bei in Einrück-Drehstellung 65 befindlichem Abrückungsteil 59 rotieren, ohne daß der Auslöser 66 auf den ersten Anschlag 67 einwirken würde. Die Bewegungsbahn des ersten Anschlages 67 läuft an dem die unwirksame Stellung 68 einnehmenden Auslöser 66 vorbei.

[0056] Veranlaßt durch die Sensormittel 58 kann der Auslöser 66 jedoch in eine in der Zeichnung in durchgezogenen Linien abgebildete wirksame Stellung 69 bewegt werden, insbesondere durch eine Schwenkbewegung, in der er in die Bewegungsbahn des ersten Anschlages 67 ragt, wenn das zugeordnete Abrückungsteil 59 die Einrück-Drehstellung 65 einnimmt. Somit trifft der erste Anschlag 67 auf den Auslöser 66 auf und wird in die Abrück-Drehstellung 64 verdreht, die aus Figuren 6 und 7 hervorgeht.

[0057] Die damit verbundene abgerückte Stellung der zugeordneten Spindeleinheit 7 wird beibehalten, bis nach dem Durchlaufen der Dekorationszone 21 ein

ebenfalls zu den Betätigungsmitteln 63 zählender Rücksteller 72 wirksam wird. Dieser ragt bei der Abrück-Drehstellung 64 einnehmend den Abrückungsteil 59 in die Bewegungsbahn eines zweiten Anschlages 73, der wie der erste Anschlag 67 mit radialem Abstand zur Drehachse des Abrückungsteils 59 angeordnet ist. Als Folge wird das Abrückungsteil 59 wieder in die Einrück-Drehstellung 65 zurückgedreht.

[0058] Die Figuren 6 und 7 zeigen die abgerückte Stellung einer Spindeleinheit 7 mit in der Abrück-Drehstellung 64 befindlichem Abrückungsteil 59. Dabei ist in Figur 7 eine Phase dargestellt, bei der die Dekorationszone 21 gerade verlassen wird und der zweite Anschlag 73 gerade im Begriff ist, auf den vorgeordneten Rücksteller 72 aufzulaufen. Letzterer ist ebenfalls ortsfest angeordnet und befindet sich insbesondere am Steuerkurventräger 49, wobei er eine unveränderliche Position einnehmen kann.

[0059] Die beiden Drehstellungen 64, 65 des Abrückungsteils 59 werden zweckmäßigerweise durch Federmittel 74 lösbar fixiert. Diese Federmittel 74 greifen einerseits mit radialem Abstand zur Drehachse 62 am Abrückungsteil 59 an (Angriffsstelle 75), und stützen sich andererseits an einer Lagerstelle 76 am Grundkörper 9 ab. Dabei liegt die Angriffsstelle 75 in den beiden Drehstellungen 64, 65 auf entgegengesetzten Seiten einer die Lagerstelle 76 und die Drehachse 62 des Abrückungsteils 59 verbindenden gedachten Linie 77. Dies hat einen Schnappeffekt zur Folge, wobei das Abrückungsteil 59 in beiden Drehstellungen 64, 65 durch Federkraft gehalten wird, unter Überwindung der Federkraft jedoch drehbar ist, wobei die Federmittel 74 um die Lagerstelle 76 verschwenkt werden.

Patentansprüche

1. Maschine zum Bedrucken oder sonstigen Dekorieren von Hohlkörpern wie Hülsen, Tuben, Dosen oder dergleichen,

- mit einer rotationsangetriebenen Dekorationstrommel (17), die peripher mit einer oder mehreren Dekorationsflächen (19) versehen ist, welche bei der Rotation der Dekorationstrommel (17) eine kreisförmige erste Bahnkurve (20) durchlaufen,
- mit einem hinsichtlich seiner Drehachse (5) quer zu derjenigen der Dekorationstrommel (17) versetzt angeordneten rotationsangetriebenen Spindelteller (3), der in seiner Rotationsrichtung (6) mit Abstand aufeinanderfolgend angeordnete Spindeleinheiten (7) trägt, die jeweils mit einer Aufnahmespindel (8) ausgestattet sind, auf die jeweils ein zu dekorierender Hohlkörper (4) aufsteckbar ist, wobei die radial nach außen orientierten Abschnitte (26) der aufgesteckten Hohlkörper (4) bei der Rotation

des Spindeltellers (3) eine zweite Bahnkurve (27) durchlaufen,

- und mit Bahnkorrekturmitteln (28), die dafür sorgen, daß die Spindeleinheiten (7) bei mit gleichzeitigem Dekorationsvorgang erfolgendem Durchlaufen einer dem Umfangsbereich der Dekorationstrommel (17) zugeordneten Dekorationszone (21) durch eine quer zur Drehachse (5) des Spindeltellers (3) gerichtete Nachführbewegung (29) so verlagert werden, daß die zweite Bahnkurve (27) mit der ersten Bahnkurve (20) zusammenfällt, wobei die Spindeleinheiten (7) jeweils an am Spindelteller (3) vorgesehenen Führungsmitteln (32) in der Richtung der Nachführbewegung (29) verschiebbar geführt sind und mit Kurvenfolgemitteln (47) in Verbindung stehen, die bei der Rotation des Spindeltellers (3) an einer der Nachführbewegung (29) hervorgerufenen Steuerkurve (48) entlang laufen, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf der der Drehachse (5) des Spindeltellers (3) zugewandten Innenseite einer jeweiligen Spindeleinheit (7) mit Abstand zu dieser eine zur zugeordneten Aufnahmespindel (8) parallele und bezüglich ihrer Längsachse (35) drehbar gelagerte Schwenkwelle (34) vorgesehen ist, die mit radialem Abstand ("b") zu ihrer Längsachse (35) die Kurvenfolgemittel (47) trägt, und an der, ebenfalls mit radialem Abstand ("a") zu ihrer Längsachse (35), eine andererseits an der Spindeleinheit (7) angreifende Pleueleinrichtung (36) angelenkt ist, so **daß** eine durch die Kurvenfolgemittel (47) verursachte Drehbewegung der Schwenkwelle (34) unter Vermittlung der Pleueleinrichtung (36) die Nachführbewegung (29) der betreffenden Spindeleinheit (7) hervorruft.

2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** jede Spindeleinheit (7) über einen die zugeordnete Aufnahmespindel (8) tragenden Spindelträger (10) verfügt, über den sie am Spindelteller (3) gelagert ist.

3. Maschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aufnahmespindeln (8) am zugehörigen Spindelträger (10) drehbar gelagert sind.

4. Maschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** jede Aufnahmespindel (8) mit Drehantriebsmitteln (31) zur Erzeugung einer erzwungenen Drehbewegung um ihre Längsachse (11) zumindest beim Durchlaufen der Dekorationszone (21) versehen ist.

5. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Pleueleinrichtungen (36) jeweils zumindest zwei sich zwischen der

Spindeleinheit (7) und der Schwenkwelle (34) erstreckende Pleuelarme (38a, 38b) enthalten, die in Achsrichtung der Schwenkwelle (34) zueinander beabstandet sind.

6. Maschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei Pleuelarme (38a, 38b) vorgesehen sind, die am vorderen und rückwärtigen Endbereich eines die Aufnahmespindel (8) tragenden Spindelträgers (10) angreifen, an dessen Vorderseite die Aufnahmespindel (8) mit einem zur Hohlkörperaufnahme dienenden Aufnahmeabschnitt (15) herausragt.
7. Maschine nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Pleuelarme (38a, 38b) jeweils Bestandteil einer eigenständigen, jeweils an der Spindeleinheit (7) und an der Schwenkwelle (34) angreifenden Pleueleinheit (37a, 37b) sind.
8. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Pleueleinrichtungen (36) an der jeweils zugeordneten Spindeleinheit (7) relativ zu dieser schwenkbeweglich angreifen, wobei die Schwenkachse (44) zur Längsachse (11) der Spindeleinheit (7) parallel verläuft oder mit dieser zusammenfällt.
9. Maschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Pleueleinrichtungen (36) die zugeordnete Spindeleinheit (7) im Bereich eines die Aufnahmespindel (8) tragenden Spindelträgers (10) schwenkbeweglich umschließen.
10. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9 **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spindeleinheiten (7) etwa auf Höhe der Längsachse (11) ihrer Aufnahmespindel (8) in Richtung der Nachführbewegung (29) verschiebbar geführt sind.
11. Maschine nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** jede Spindeleinheit (7) im Bereich eines die Aufnahmespindel (8) tragenden Spindelträgers (10) in der Rotationsrichtung (6) des Spindeltellers (3) beidseits von am Spindelteller (3) fixierten Lagerungseinheiten (33) flankiert ist, die für die in Richtung der Nachführbewegung (29) verschiebbare Lagerung der Spindeleinheiten (7) verantwortlich ist.
12. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die vorzugsweise von Rollkörpern gebildeten Kurvenfolgemitel (47) einem axialen Endbereich der Schwenkwelle (34) zugeordnet sind.
13. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kurvenfolgemitel

(47) an einem radial von der Schwenkwelle (34) wegragenden Tragarm (46) angeordnet sind.

14. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** Abrückungsmittel (56) vorgesehen sind, die die Aufnahmespindeln (8) aus ihrer Grundstellung vorübergehend derart radial nach innen in eine abgerückte Stellung verlagern können, **daß** die zweite Bahnkurve (27) beim Durchlaufen der Dekorationszone (21) mit Abstand zur ersten Bahnkurve (20) verläuft.
15. Maschine nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die von den Abrückungsmitteln (56) erzeugte Abrückungsbewegung von den Spindeleinheiten (7) jeweils als ganzes ausgeführt wird.
16. Maschine nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abrückungsbewegung der Aufnahmespindeln (8) durch eine radiale Verlagerung der Schwenkwelle (34) hervorgerufen wird.
17. Maschine nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abrückungsmittel (56) für jede Spindeleinheit (7) ein am Spindelteller (3) um eine zur Längsachse (11) der zugeordneten Aufnahmespindel (8) parallele Drehachse (62) drehbar gelagertes Abrückungsteil (59) enthalten, an dem die zugeordnete Schwenkwelle (34) mit paralleler Drehachse exzentrisch drehgelagert ist, wobei Betätigungsmittel (63) vorhanden sind, die ein Verdrehen des Abrückungsteils (59) relativ zum Spindelteller (3) und zur zugeordneten Schwenkwelle (34) hervorrufen können, um das Abrückungsteil (59) in zwei unterschiedlichen Drehstellungen zu positionieren, in denen die Schwenkwelle (34) unterschiedlich weit von der Drehachse (5) des Spindeltellers (3) beabstandet ist.
18. Maschine nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Abrückungsteil (59) hohlwellenartig ausgebildet ist und die Schwenkwelle (34) zumindest teilweise umschließt.
19. Maschine nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Abrückungsteil (59) in den beiden Drehstellungen durch Federmittel (74) fixiert ist.
20. Maschine nach einem der Ansprüche 17 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Betätigungsmittel (63) einen vorzugsweise sensorgesteuert zwischen einer unwirksamen Stellung und einer wirksamen Stellung umschaltbaren Auslöser (66) enthalten, der in der wirksamen Stellung in die Bewegungsbahn eines drehfest mit dem Abrückungsteil (59) verbundenen und mit radialem Abstand zu dessen Drehachse (62) angeordneten Anschlages (67)

ragt, um beim Auftreffen desselben die Drehstellung des Abrückungsteils (59) zum Zwecke des Verlagerens der zugeordneten Aufnahmespindel (8) in die abgerückte Stellung zu verändern.

5

21. Maschine nach einem der Ansprüche 17 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Betätigungsmittel (63) einen Rücksteller (72) enthalten, der bei abgerückter Stellung einer Aufnahmespindel (8) in die Bewegungsbahn eines drehfest mit dem Abrückungsteil (59) verbundenen und mit radialem Abstand zu dessen Drehachse (62) angeordneten Anschlages (73) ragt, um beim Auftreffen desselben die Drehstellung des Abrückungsteils (59) zum Zwecke des Zurückverlagerens der zugeordneten Aufnahmespindel (8) in die Grundstellung zu verändern.

10

15

20

25

30

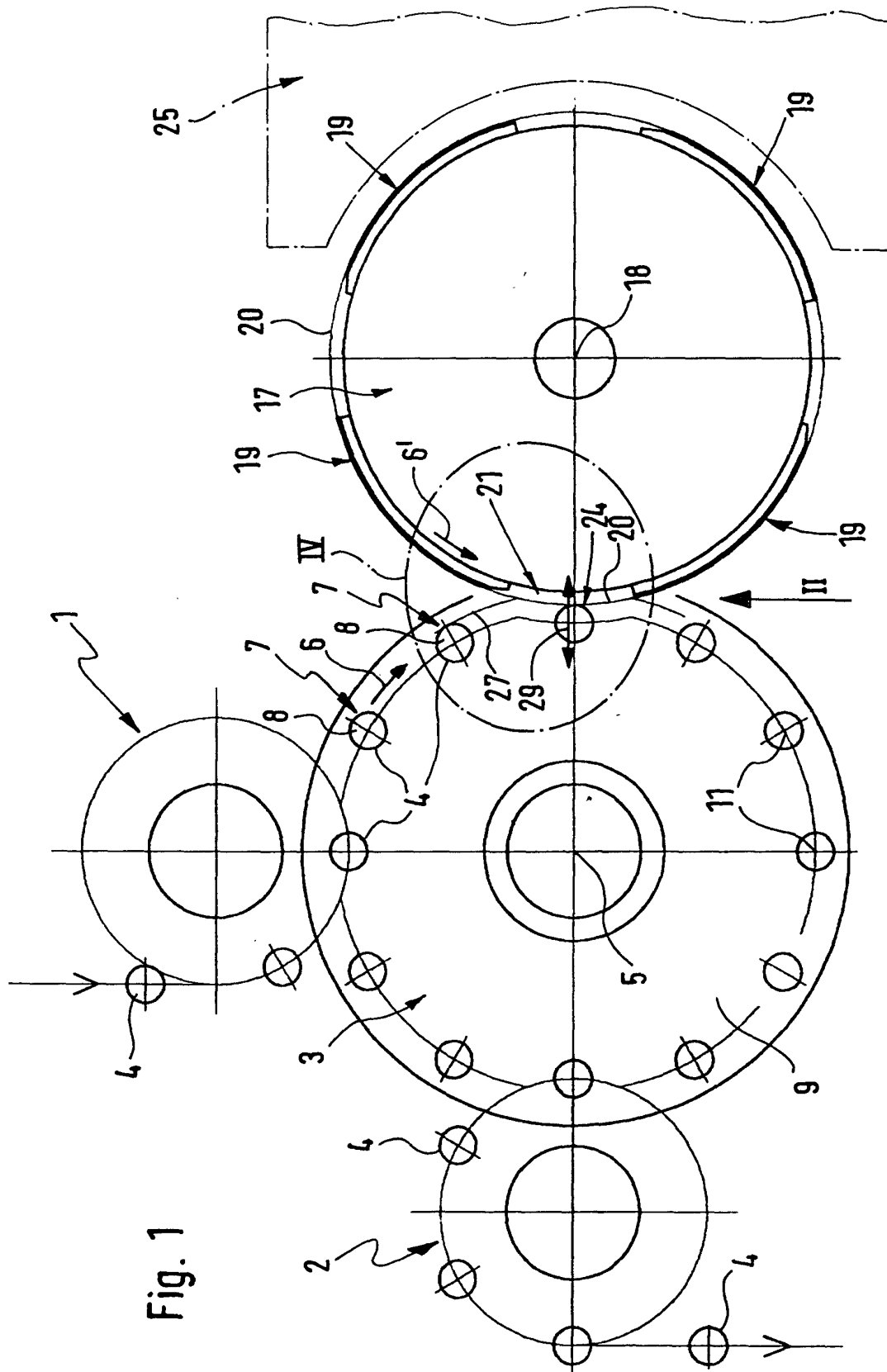
35

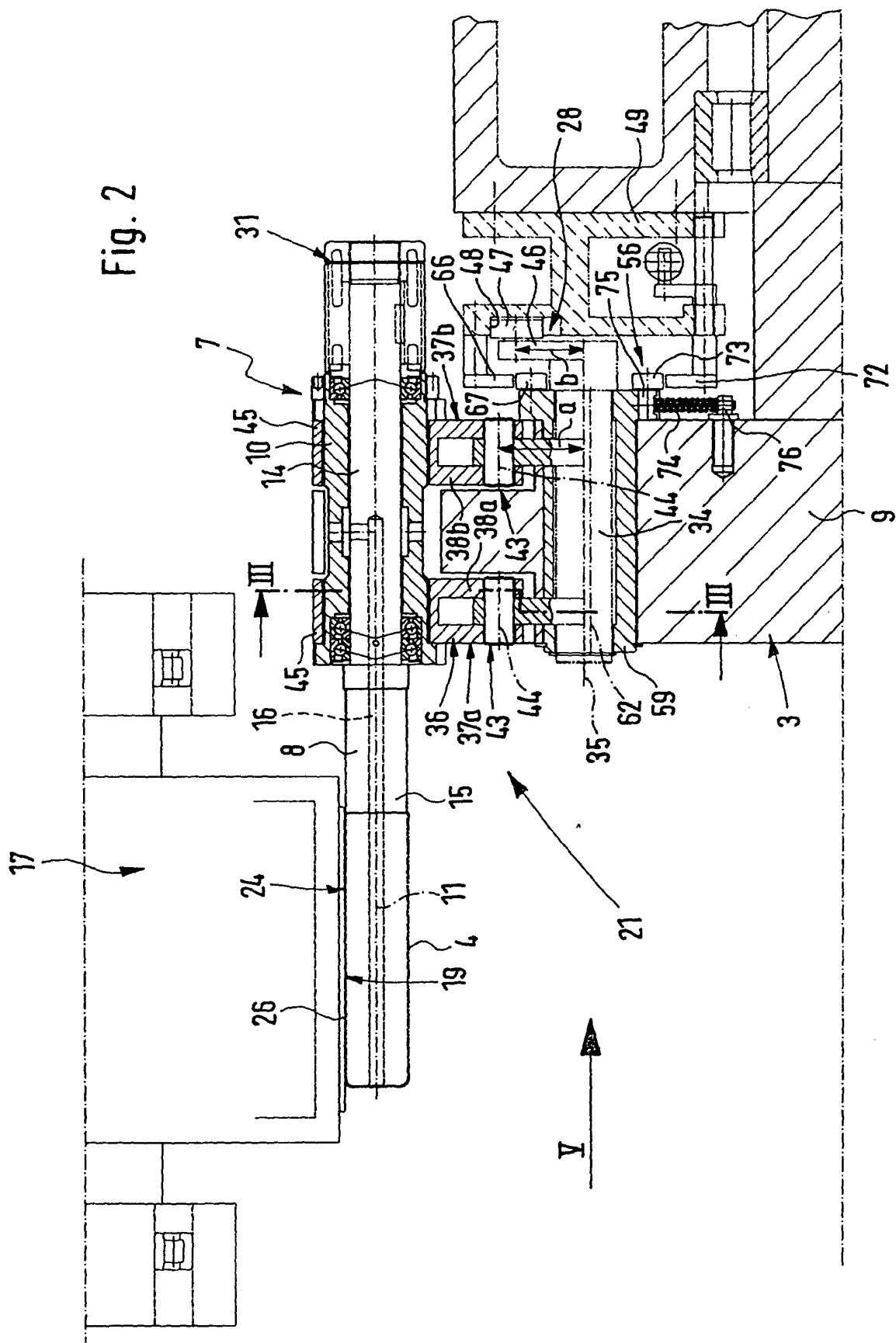
40

45

50

55





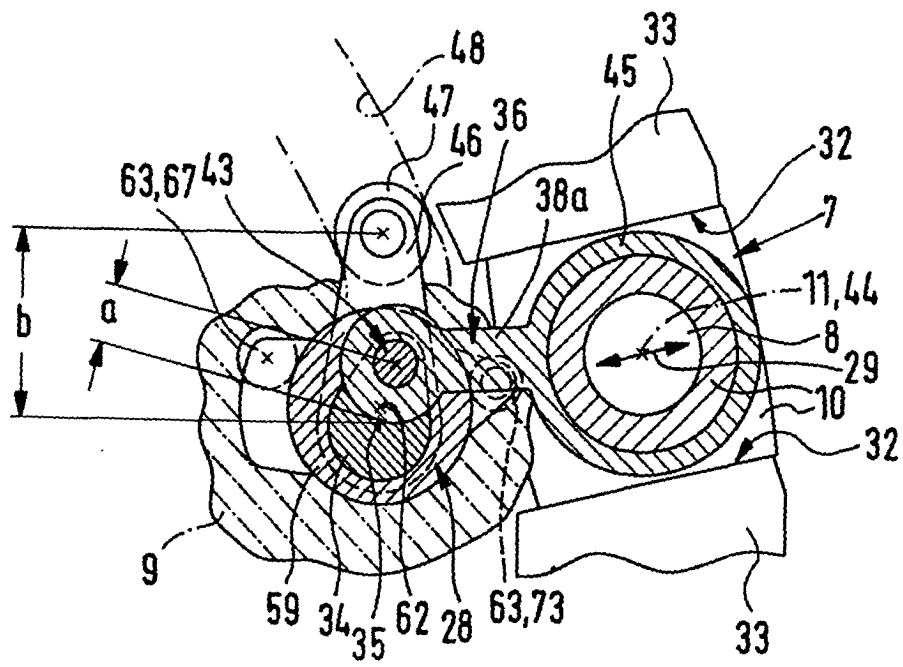
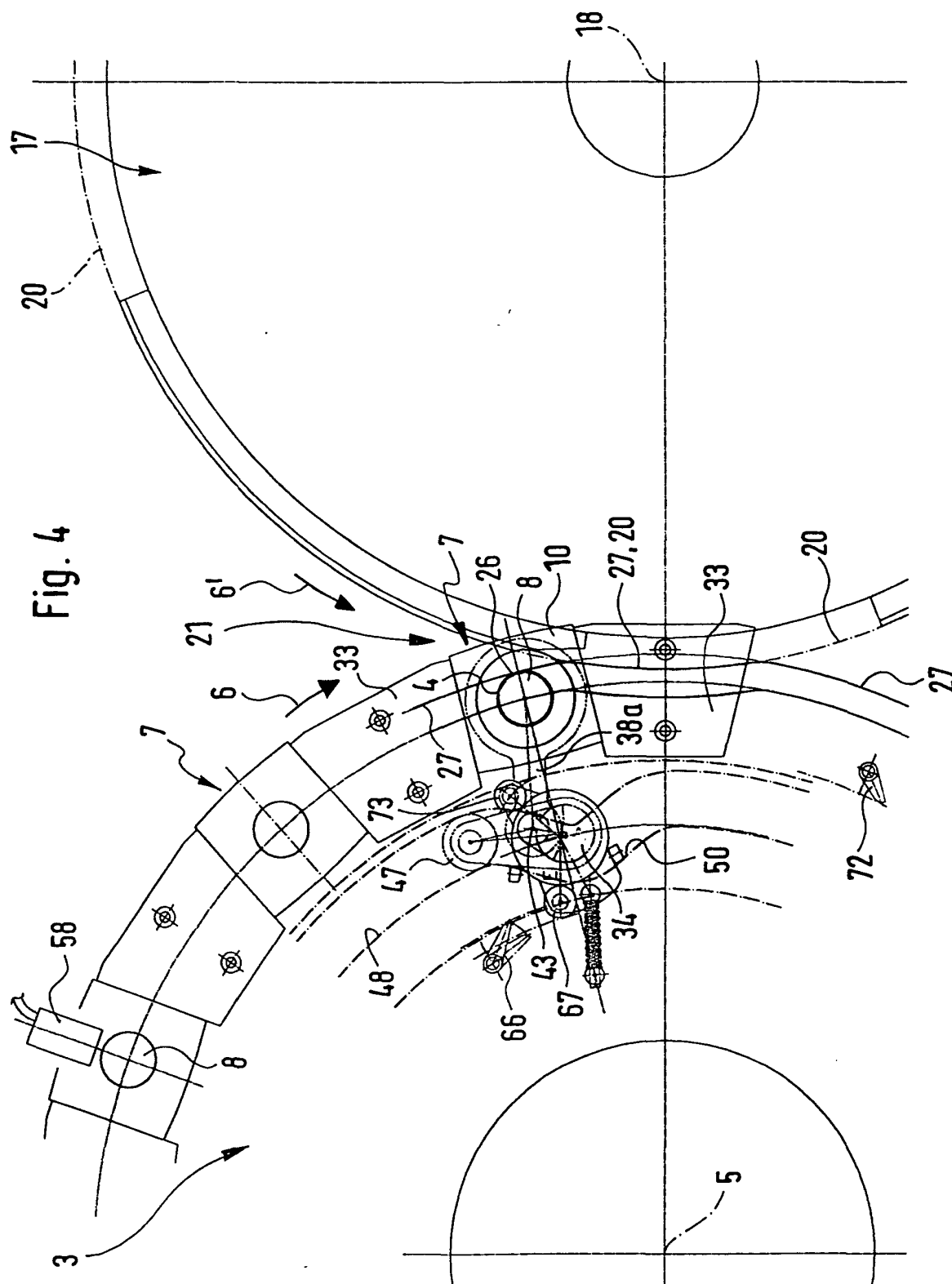


Fig. 3



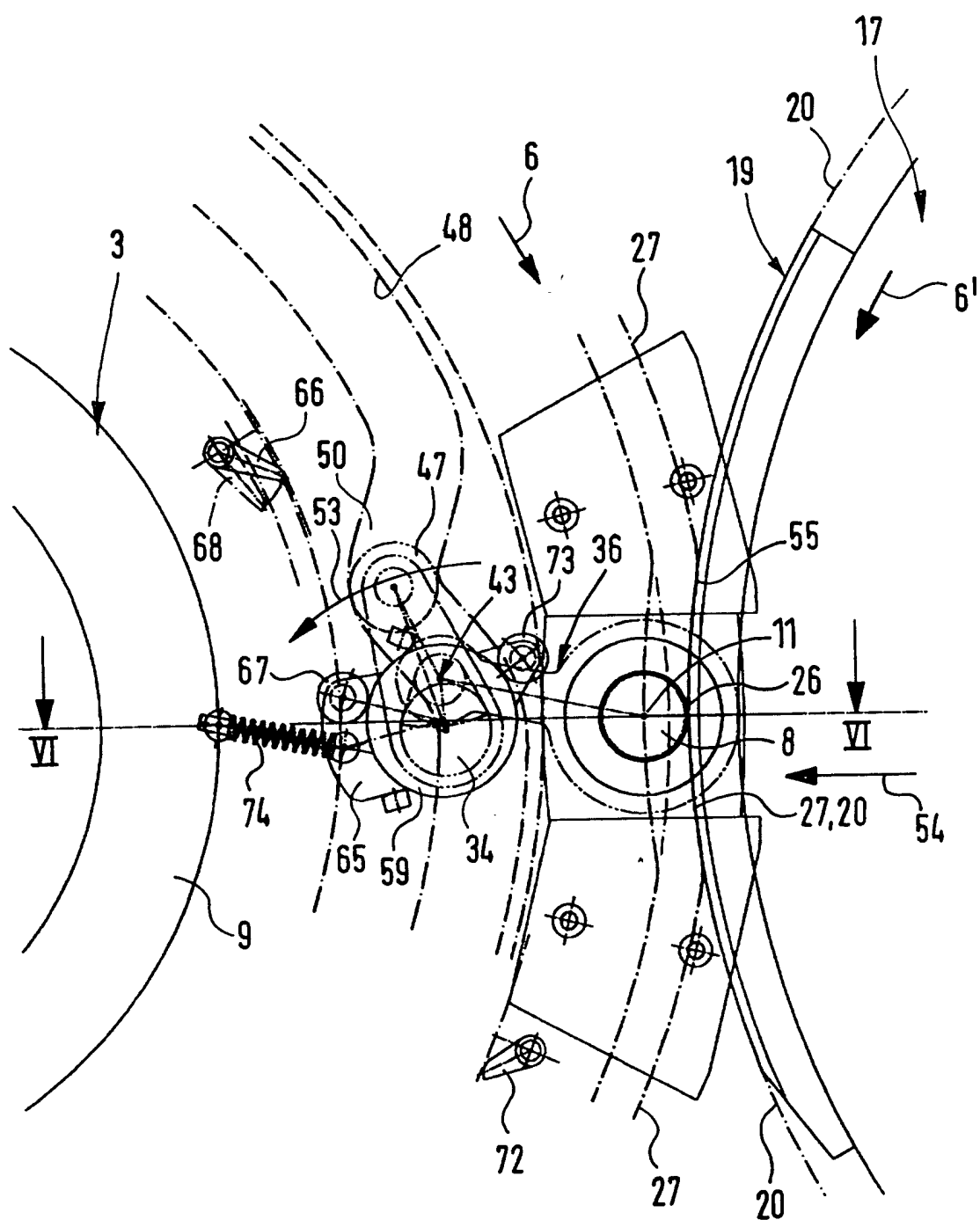


Fig. 5

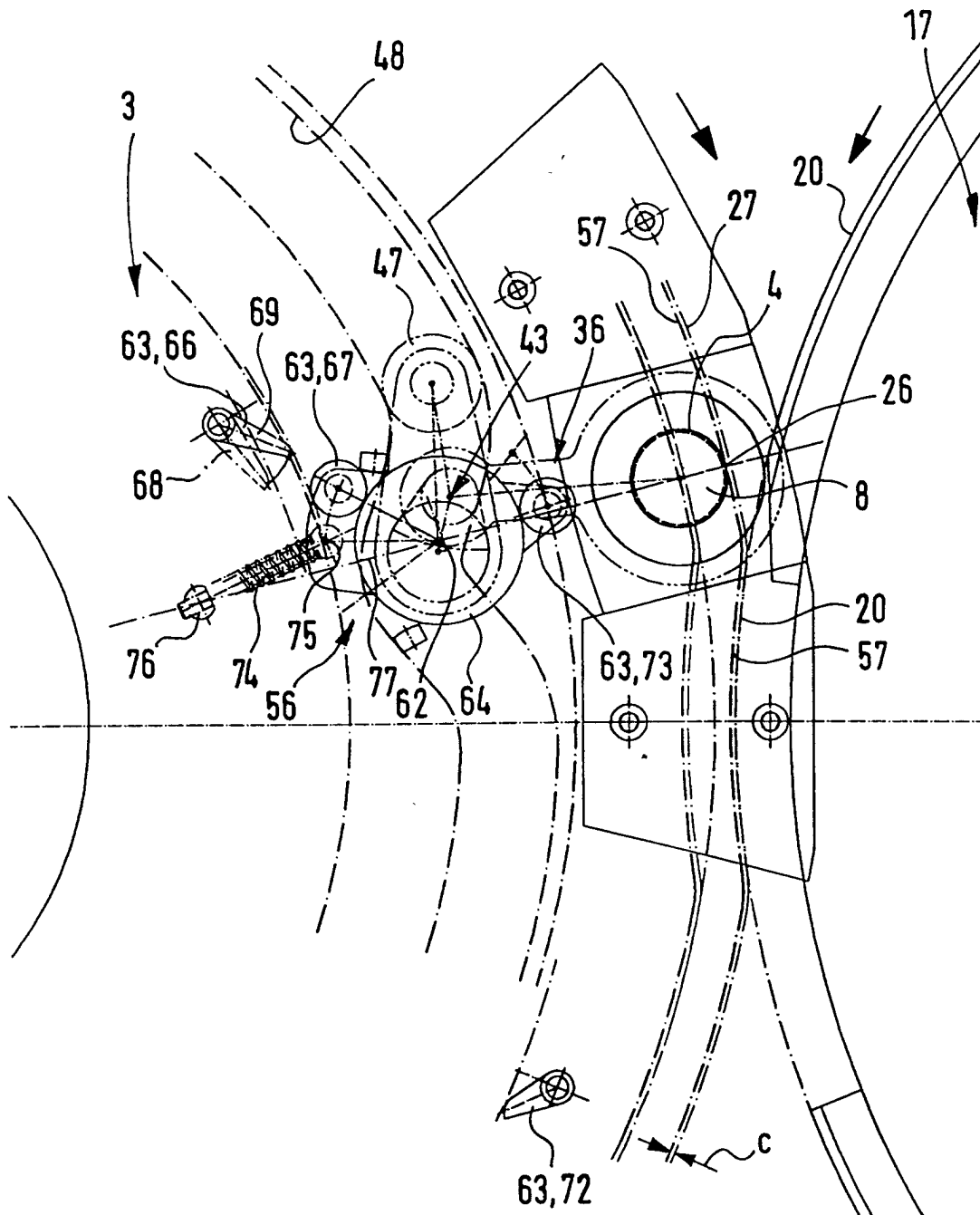


Fig. 6

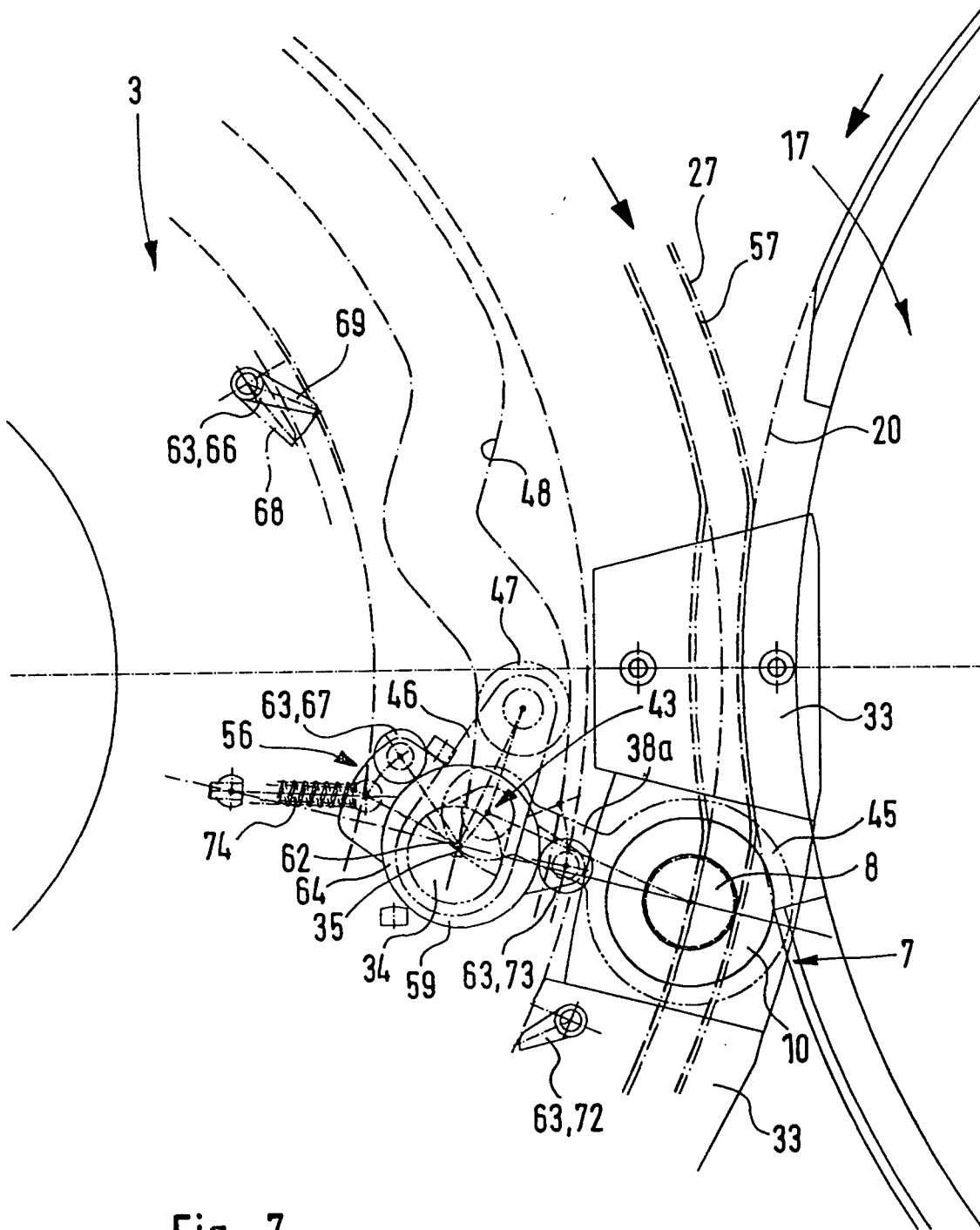


Fig. 7