

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
08. Juni 2023 (08.06.2023)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2023/099552 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

B41F 19/00 (2006.01) B41F 13/34 (2006.01)  
B41F 13/08 (2006.01) B41F 9/18 (2006.01)

(72) Erfinder: HELD, Michael; Ringstr. 40, 67259 Heuchelheim (DE). SOLLER, Alexander; Ostpreußenstr. 18, 67551 Worms (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2022/083827

(74) Anwalt: KOENIG & BAUER AG; Lizenzen - Patente, Friedrich-Koenig-Str. 4, 97080 Würzburg (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
30. November 2022 (30.11.2022)

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2021 131 590.5  
01. Dezember 2021 (01.12.2021) DE  
10 2022 100 961.0  
17. Januar 2022 (17.01.2022) DE  
10 2022 102 147.5  
31. Januar 2022 (31.01.2022) DE

(71) Anmelder: KOENIG & BAUER AG [DE/DE]; Friedrich-Koenig-Str. 4, 97080 Würzburg (DE).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,

(54) Title: PUNCHING UNIT HAVING A DEVICE FOR CHANGING A PUNCHING CYLINDER AND METHOD FOR CHANGING A PUNCHING CYLINDER

(54) Bezeichnung: STANZAGGREGAT MIT EINER VORRICHTUNG ZUM WECHSELN EINES STANZZYLINDERS UND VERFAHREN ZUM WECHSELN EINES STANZZYLINDERS

(57) Abstract: The invention relates to a punching unit (900) having a device for changing (950) a punching cylinder (901), the punching unit (900) comprising at least one punching cylinder (901) and at least one counter punching cylinder (902), wherein the punching cylinder (901) is arranged in a punching position (981) for punching, wherein the at least one punching cylinder (901) can be replaced with at least one further punching cylinder (903) by means of the changing device (950). The invention also relates to a method for changing a punching cylinder (901) of a punching unit (900).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Stanzaggregat (900) mit einer Vorrichtung zum Wechseln (950) eines Stanzzylinders (901), wobei das Stanzaggregat (900) zumindest einen Stanzzylinder (901) und zumindest einen Gegenstanzzylinder (902) aufweist, wobei der Stanzzylinder (901) zum Stanzen in einer Stanzposition (981) angeordnet ist, wobei der zumindest eine Stanzzylinder (901) mittels der Vorrichtung zum Wechseln (950) mit zumindest einem weiteren Stanzzylinder (903) auswechselbar ist. Die Erfindung betrifft weiter ein Verfahren zum Wechseln eines Stanzzylinders (901) eines Stanzaggregats (900).

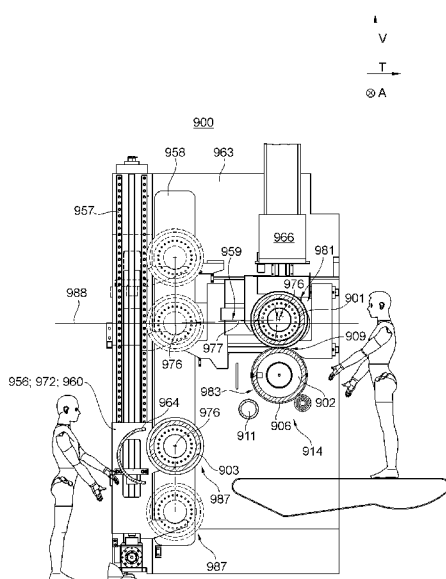


Fig. 7



WO 2023/099552 A1

CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,  
LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,  
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,  
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

## Beschreibung

Stanzaggregat mit einer Vorrichtung zum Wechseln eines Stanzzylinders und Verfahren zum Wechseln eines Stanzzylinders

Die Erfindung betrifft ein Stanzaggregat mit einer Vorrichtung zum Wechseln eines Stanzzylinders gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 sowie ein Verfahren zum Wechseln eines Stanzzylinders nach Anspruch 38.

Bei der Verarbeitung von Wellpappe durchläuft ein Wellpappbogen mehrere Bearbeitungsschritte. Die Bogen werden beispielsweise bedruckt oder lackiert und können durch Formgebungseinrichtungen in ihrer Masse und/oder Form und/oder Kontur verändert. Ein besonders geeignetes Druckverfahren ist der Flexodruck. Der Flexodruck zeichnet sich durch einen Formzylinder mit einer flexiblen Druckform aus. Zur Formgebung kommen häufig aufgrund ihrer Geschwindigkeitsvorteile rotative Verarbeitungsverfahren, wie Rotationsstanzen, zum Einsatz.

Rotationsstanzen weisen üblicherweise Stanzaggregate mit einem Stanzzylinder und einem Gegenstanzzylinder auf. Die DE 10 2004 058 597 A1 zeigt beispielsweise eine Stanze mit zwei rotierenden Bearbeitungswalzen. Ebenfalls ist durch die DE 20 2012 100 708 U1 eine Stanzvorrichtung mit einer kontinuierlich laufender Stanzwalze offenbart, welche durch einen Synchronmotor angetrieben ist.

Auf dem Stanzzylinder ist üblicherweise eine Stanzform mit Stanzwerkzeugen bzw. Messern angeordnet, welche im Betrieb das Substrat bearbeiten und dabei auch mit dem Gegenstanzzylinder in Kontakt tritt. Die Gegenstanzzylinder weisen dabei elastische und widerstandsfähige Aufzüge bzw. Stanzbeläge auf. Bei einem Jobwechseln müssen die Stanzformen getauscht werden. Um die Rotationsstanze schnell wieder in einen betriebsbereiten Zustand zu überführen, kommen Wechsellvorrichtungen für Stanzzylinder

zum Einsatz.

Durch die US 6 138 544 A ist eine Wechsellvorrichtung für einen Stanzzylinder bekannt. Die Anordnung der Zylinder in dieser Wechsellvorrichtung wird in der Schrift als Planetenanordnung bezeichnet, da zwei Stanzzylinder um einem Gegenstanzzylinder angeordnet sind. Die Zylinder sind auf einer Scheibe angeordnet und die beiden Stanzzylinder können durch Rotation der Scheibe ausgetauscht werden.

Weiterhin offenbart auch die GB 2 406 069 A eine ähnliche Anordnung der Gegenstanzzylinder und Stanzzylinder. Die zwei Stanzzylinder sind um eine Rotationsachse rotierbar angeordnet und können durch Rotation getauscht werden.

Weiterhin offenbart die DE 10 2014 205 880 B3 eine Stanzzvorrichtung mit Mitteln zum Wechseln von Stanzzylindern. Dabei soll der Werkzeugwechsel schneller ablaufen. Die Stanzzvorrichtung weist dazu zwei Halterungen zur Aufnahme von Stanzzylindern auf. Der Gegenstanzzylinder kann an beide Stanzzylinder angestellt werden. Der Gegenstanzzylinder wird dazu von einem Stanzzylinder abgestellt und an den anderen angestellt.

Die US 7 175 578 B2 zeigt eine weitere Möglichkeit Stanzzylinder auszutauschen. Dabei werden zwei Stanzzylinder mittels Linearführungen verstellt. Dabei kann ein Stanzzylinder in der horizontalen Richtung aus einer Wartungsposition gefahren werden. Der zu wechselnde Stanzzylinder und der Gegenstanzzylinder werden aus einer vertikalen Position so verstellt, dass die beiden Stanzzylinder in der Vertikalen Richtung auf einer Ebene liegen. Anschließend werden beide Stanzzylinder horizontal verschoben. Der neue Stanzzylinder nimmt dann die Position des vorherigen Zylinders ein.

Weiterhin sind Zylinderwechsellvorrichtung in Druckmaschinen bekannt. Durch die WO 98/50235 A2 ist beispielsweise eine Vorrichtung zum Wechseln eines Formzylinders

in einer Rotationsdruckmaschine, insbesondere einer Tiefdruckmaschine, bekannt. Durch den Einsatz einer Lünettenlagerung ist ein Wechsel eines Zylinders sehr einfach. Ein Formzylinder kann mittels eines Schlittens aus dem Seitengestell gehoben werden und in Richtung eines Aufzuges bewegt. Dort kann der Formzylinder dann verschoben werden. Der Aufzug wird zum Heranführen eines neuen Formzylinders verfahren und anschließend wird der neue Formzylinder an die Lagerung geführt.

Beim Wechseln von Formzylindern oder zum Zwecke einer relativen Verdrehung zueinander können die Formzylinder von ihrem Antrieb entkoppelt werden. Beispielsweise offenbart die WO 01/87605 A1 eine solche Kupplung eines Formzylinders mit einem entsprechenden Antrieb in einer Druckmaschine. In dieser Schrift wird der Motor als Ganzes zum Ankuppeln und/oder zum Entkuppeln verschoben. Der Motor wird über eine Gewindespindel verstellt.

Die DE 10 2009 028 208 A1 sowie die WO 2011/015478 A1 offenbaren eine Druckmaschine mit austauschbaren Zylindern eines Druckwerks. Dabei kann ein Formzylinder und/oder ein Übertragungszylinder von einem Antrieb entkoppelt werden und ausgetauscht werden. Über eine Vorrichtung können die Zylinder in verschiedenen Positionen angeordnet werden. So ist unter anderem ein Austausch der Zylinder vereinfacht und ermöglicht ebenso einen Einbau von unterschiedlich großen Zylindern.

Den Zylinderaustausch in einer Rotationsdruckmaschine offenbart auch die WO 2013/041 455 A1. Mittels einer Handhabungseinrichtung wird der Zylinder aus dessen Lageraufnahmen entnommen und in eine Vorratsposition in einer Aufnahmeeinrichtung eines in einer Übergabeposition angeordneten bewegbaren Speichers von zwei bewegbaren Speichern transferiert. Dabei sind die bewegbaren Speicher entlang eines Führungssystems mit einer Komponente in vertikaler Richtung bewegbar und mit einer Komponente in einer axialen Richtung, welche parallel zu der Rotationsachse des Zylinders ist, bewegbar.

In Bearbeitungsmaschinen sind beispielsweise auch vertikal verstellbare Transportvorrichtungen vorgesehen. Ein Beispiel hierfür zeigt die DE 41 00 458 A1, welche eine Plattenzuführvorrichtung für Plattenaufteilsägen offenbart. Dabei ist zwischen einem Hubtisch und einen Plattenaufgabetisch ein Übergabetisch zwischengeschaltet, der an einem Führungsgestell rechnergesteuert um vorbestimmte Schritte vertikal verstellbar ist.

Durch die DE 20 2021 104 224 U1 ist beispielsweise eine Anlagenkomponente mit Transfer- und Ausrichtfunktion bekannt, wobei eine Ausrichteinheit Gleitschienen zum Einstellen einer seitlichen Relativposition aufweist und wobei eine Trägereinheit höhenverstellbar ausgebildet ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Stanzaggregat mit einer Vorrichtung zum Wechseln eines Stanzzylinders sowie ein Verfahren zum Wechseln eines Stanzzylinders zu schaffen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruches 1 oder durch die Merkmale des Anspruches 38 gelöst.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass ein verbessertes Stanzaggregat geschaffen wurde. Insbesondere wurde somit eine verbesserte Bearbeitungsmaschine mit dem zumindest einen Stanzaggregat geschaffen.

Das Stanzaggregat weist zumindest einen Stanzzylinder, insbesondere mit einer Rotationsachse, und zumindest einen Gegenstanzzylinder auf. Eine Vorrichtung zum Wechseln weist zumindest einen weiteren Stanzzylinder zum Wechseln mit dem zumindest einen Stanzzylinder auf. Einer der Stanzzylinder ist in einer Stanzposition anordenbar und/oder angeordnet. Der Gegenstanzzylinder ist vorzugsweise in einer

Arbeitsposition und/oder in einer abgestellten Position anordenbar und/oder angeordnet.

Der Stanzzylinder wird vorzugsweise durch die Vorrichtung zum Wechseln in einer einfachen Art und Weise gewechselt. Dies wird in bevorzugter Ausführung dadurch erreicht, dass der Stanzzylinder in besonders einfacher Art und Weise überwiegend horizontal aus einer Stanzposition und/oder Wechselposition entnommen werden kann. Eine Verbindungsgerade zwischen den Positionen der Zylinder ist dann bevorzugt weniger als 30 ° zu einer horizontalen geneigt.

Der Stanzzylinder kann bevorzugt durch eine Vorrichtung zum Wechseln in einer verbesserten Art und Weise gewechselt werden. Zusätzlich wird ein Vorrüsten eines Stanzzylinders durch die Vorrichtung zum Wechseln ermöglicht. Gerade das aufwändige Wechseln einer Stanzform kann durch das Vorrüsten bereits während eines aktuellen Stanzprozesses stattfinden. Durch den Einsatz der Vorrichtung zum Wechseln kann ein weiterer Stanzzylinder vorgerüstet werden, während ein Stanzzylinder in Betrieb ist. Die neue Stanzform ist bei Jobwechsel dann bereits auf dem neuen Stanzzylinder aufgebracht, wobei dieser dann schnell und vollautomatisch an die Stanzposition gefahren werden kann. Die Konstruktion der Vorrichtung zum Wechseln gewährleistet dabei einen hohen Automatisierungsgrad mit erhöhter Sicherheit. Weiterhin vermeidet die Konstruktion der Vorrichtung zum Wechseln durch eine einfache Ausgestaltung und die Einsparung überflüssiger Komponenten Zusatzkosten.

Außerdem kann der Stanzzylinder mit der Vorrichtung zum Wechseln vollautomatisch gewechselt werden. Inline in einer Bogenbearbeitungsmaschine mit Auftragsaggregaten, wie Druck- oder Lackaggregaten, erreicht die Bogenbearbeitungsmaschine eine erhöhte Effizienz hinsichtlich der für einen Jobwechsel benötigten Zeit und/oder hinsichtlich der Bearbeitungsgeschwindigkeit. Auch die Auftragsaggregate weisen beispielsweise Vorrichtungen zum vereinfachten Wechsel der Zylinder der Auftragswerke auf. Somit kann eine inline integrierte vollautomatische Vorrichtung zum Wechseln zu einem deutlich

effizienteren Betrieb der Gesamtmaschine beitragen. Gerade das aufwändige Wechseln einer Stanzform kann so bereits in der Bearbeitungsmaschine stattfinden, während ein aktueller Stanzprozess noch läuft. Die neue Stanzform ist bei Jobwechsel dann bereits auf dem Stanzzylinder angebracht, wobei der Stanzzylinder dann schnell und vollautomatisch an die Stanzposition gefahren werden kann. Die Konstruktion der Vorrichtung zum Wechseln gewährleistet dabei vorteilhafterweise einen hohen Automatisierungsgrad mit hoher Sicherheit und vermeidet Zusatzkosten durch eine einfache Ausgestaltung und Einsparung doppelter Komponenten.

Bei einem Jobwechsel müssen in der Bearbeitungsmaschine in einer bevorzugten Ausführung neben den Stanzwerkzeugen auch die Auftragsformen gewechselt werden. In einer bevorzugten Konfiguration weist die Bearbeitungsmaschine redundante Auftragsaggregate, d. h. mehr Auftragsaggregate, als in einem normalen Auftragsjob benötigt werden, auf. Durch die Kombination von redundanten Auftragsaggregaten in Verbindung mit der Vorrichtung zum Wechseln der Stanzzylinder kann ein Jobwechsel deutlich schneller erfolgen. Die Auftragsaggregate sind bevorzugt so ausgebildet, dass diese schnell und vollautomatisch an und/oder abgestellt werden können. Die Kombination aus der Vorrichtung zum Wechseln der Stanzzylinder und den redundanten Auftragsaggregaten macht ein Vorrüsten beider Bearbeitungsschritte möglich und verringert die Zeit bis zum nächsten Auftragsjob deutlich. Allerdings ist die Anwendung von einer erhöhten Anzahl an Auftragsaggregaten nicht nur dahingehend beschränkt, dass diese zum Vorrüsten verwendet werden können. Diese können beispielsweise auch zur Durchführung von Sonderaufträgen verwendet werden. Beispielsweise kann so eine erhöhte Zahl von Farben, insbesondere Spezialfarben, aufgetragen werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Stanzaggregat eine Vorrichtung zur Arretierung des Stanzzylinders in der Stanzposition auf. Dadurch kann der Stanzzylinder in einfacher Weise und sicher in der Stanzposition gehalten werden und in einfacher Weise ebenso freigegeben werden. Bevorzugt wird der Stanzzylinder bevorzugt von der

Bearbeitungsstelle, bevorzugt senkrecht, weg zeigend, bevorzugt von unten, gegen ein Gestell und/oder ein gestellfestes Element und/oder Gehäuse gedrückt. Der Stanzzylinder erfährt beim Stanzen Belastungen aus der Bearbeitungsstelle. Diese kommen beispielsweise dadurch zustande, dass der Stanzzylinder zyklisch auf den Gegenstanzzylinder und/oder das Substrat drückt und/oder schlägt. Dadurch, dass der Stanzzylinder von der gegenüberliegenden Seite oder von unten gegen das Gestell gedrückt wird, wirken die Schläge nicht auf die Arretierung des Stanzzylinders, sondern wirken auf das massive Gestell. Dies führt zu einer verbesserten Kraftableitung mit einer verringerten Belastung und einem verringerten Verschleiß. Die Arretierung steht in Verbindung mit einem Antrieb, wodurch die Arretierung automatisch betätigt und angehoben werden kann. Das Lösen bzw. das Fixieren der Arretierung kann so über eine Steuerung synchronisiert mit dem Wechselvorgang der Stanzzylinder ablaufen.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Lagerungen sowie die Lagersitze an den Stanzzylindern befestigt angeordnet. Dadurch kann der Stanzzylinder vereinfacht entnommen werden. Der Stanzzylinder muss dann vor einem Wechsel nicht zuerst in axialer Richtung aus den Lagern entnommen werden.

Bevorzugt weist das Stanzaggregat einen Antrieb zum Antreiben des Stanzzylinders auf. Der Antrieb weist einen Motor mit einem Rotor und einem Stator auf, welche relativ zueinander axial verstellbar angeordnet sind. Der Antrieb bedient dadurch verschiedene Funktionen. Die relative Verstellbarkeit kann zum einen zur Seitenregistereinstellung genutzt werden und zum anderen um einen Stanzzylinder aus einer Kupplung freizugeben und/oder zu entfernen, so dass der Stanzzylinder in einfacher Weise gewechselt werden kann. Insbesondere kann der Stanzzylinder dadurch in einfacher Weise horizontal aus seiner Stanzposition entnommen werden. Dies wird möglich, da der Motor als Synchronmotor mit einem permanent erregten Magnetfeld auf dem Rotor ausgebildet ist. Der Rotor weist dazu zumindest einen Permanentmagneten auf. In dieser Konfiguration lässt sich der Rotor relativ zu dem Stator in einfacher Weise verstellen.

Konstruktiv ergeben sich durch die Verstellung lediglich des Rotors der Vorteil, dass der Antrieb fest an einem Gehäuseträger montiert werden kann und auf zusätzliche Linearführungen, auf denen der gesamte Antrieb verschoben wird, verzichtet werden kann. Somit muss lediglich gewährleistet sein, dass der Rotor axial verstellbar ist. Dies geschieht bevorzugt durch eine Gleitlagerung.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Rotor relativ zum Stator verstellbar. Wahlweise ist der Rotor gemeinsam mit dem Stanzzylinder oder ohne den Stanzzylinder verstellbar. Bei Verstellung des Rotors gemeinsam mit dem Stanzzylinder kann dessen Seitenregister eingestellt werden. Bei Verstellung ohne den Stanzzylinder, kann eine Kupplung so aus dem Weg gefahren werden, dass der Stanzzylinder in einfacher Weise gewechselt werden kann. Außerdem kann eine Kupplung nach dem Zylinderwechsel auch einfach wieder mit dem neuen Stanzzylinder in Kontakt gebracht werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform werden Rotor und Stator mittels eines Stellantriebes relativ zueinander verstellt. Dies ermöglicht einen automatisierbaren Verstellprozess. Bevorzugt steht der Stellantrieb dazu mit dem Rotor in Verbindung. Der Stellantrieb ist bevorzugt als pneumatischer und/oder elektrischer und/oder bevorzugt ein elektromechanischer Antrieb ausgebildet. Der elektromechanische Antrieb besticht dabei durch Langlebigkeit und eine verringerte Komplexität.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist zwischen Motor und Stanzzylinder eine Kupplung angeordnet. Durch Lösen der Kupplung kann die Verbindung von Antrieb und Stanzzylinder getrennt werden. Die Kupplung ist bevorzugt mittels eines Druckmittels lösbar. So kann in einfacher Weise eine ausreichend hohe Kraft zum Lösen der Kupplung aufgebracht werden. Besonders bevorzugt ist das Druckmittel durch eine Bohrung durch die Achse des Rotors der Kupplung zuführbar. Dazu kommt bevorzugt eine Dreheinführung zum Einsatz.

Die Zentrierung des Rotors wird bevorzugt über die Lagerung des Stanzzylinders insbesondere in einer Nabe des Stanzzylinders gewährleistet. Durch Ankoppeln der Kupplung wird der Rotor bevorzugt zentriert. Dies hat den Vorteil, dass auf eine zusätzliche Lagerung im Motor verzichtet werden kann. Ein Pendelrollenlager ermöglicht eine entsprechende Beweglichkeit.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird der Stanzzylinder zum Wechseln von seinem Antrieb mittels einer Kupplung entkoppelt. Dies hat den Vorteil, dass der Stanzzylinder gewechselt werden kann und der Antrieb in Position bleibt. Dies erspart zum einen weiteren Antrieb und zum anderen ist der Bewegungsablauf des Stanzzylinderwechsels deutlich vereinfacht. Das Stanzaggregat und die Vorrichtung zum Wechseln kann dann vereinfacht gestaltet werden und beansprucht weniger Platz.

In einer bevorzugten Ausführungsform wird die Kupplung mit einem Stellantrieb betätigt. Bevorzugt verstellt der Stellantrieb dazu entweder den gesamten Antrieb des Stanzzylinders parallel zur Rotationsachse oder lediglich einen Teil davon. Bevorzugt kann der Stellantrieb neben dem Betätigen der Kupplung dazu genutzt werden das Seitenregister des Antriebes des Stanzzylinders anzupassen. Bevorzugt ist der Antrieb als Torquemotor mit einer rotierenden Komponente, einem Rotor, und einer starren Komponente, einem Stator, ausgebildet. Bevorzugt verstellt der Stellantrieb dann lediglich eine der beiden Komponenten, bevorzugt den Rotor, in axialer Richtung parallel zur Rotationsachse des Stanzzylinders. In dieser Ausführungsform können somit beide Funktionen mit nur einem Stellantrieb realisiert werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform werden die Stanzzylinder mittels einer Nut in Führungen geführt. Dadurch wird die Sicherheit des Wechsellvorgangs erheblich erhöht. Die Stanzzylinder bleiben so in den Führungen und ein Verschieben in der axialen Richtung wird verhindert. Dadurch ist ein Lösen der Zylinder aus den Führungen

unterbunden und die Sicherheit erhöht. Eine sichere Betriebsweise für einen Anlagenbediener ist so zu jederzeit gewährleistet.

In einer bevorzugten Ausführungsform weisen die Zylinderzapfen der Zylinder, insbesondere die Zylinderzapfen des zumindest einen Stanzzylinders, jeweils zumindest eine Nabe auf. Eine solche Nabe weist bevorzugt die Nut zum sicheren Führen der Stanzzylinder in den Führungen auf. Weiterhin weist die Nabe die Lagerungen zum Lagern der Stanzzylinder auf. Bevorzugt weist die Nabe eine angepasste Kontaktfläche zum Fixieren und/oder Lösen der Stanzzylinder mittels der Arretierung auf.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Stanzaggregat so ausgebildet, dass der zumindest eine Gegenstanzzylinder beim Auswechseln in einer Arbeitsposition oder in einer abgestellten Position angeordnet ist und/oder bleibt. Dadurch lässt sich der Wechselvorgang vereinfachen, da lediglich die Stanzzylinder bewegt werden müssen. Weiterhin ist der Wechselvorgang beschleunigt, da der Gegenstanzzylinder schnell wieder in die Arbeitsposition gebracht werden kann.

Bevorzugt weist die Vorrichtung zum Wechseln von Stanzzylindern dazu, bevorzugt zwei, Führungen auf. Diese kleine Anzahl an Führungen ermöglicht einen Zylinderwechsel mit besonders einfachem Bewegungsablauf.

Weiterhin weist die Vorrichtung zum Wechseln in bevorzugter Ausführung eine Warteposition zum aneinander Vorbeiführen der Zylinder, insbesondere der Stanzzylinder, auf. So kann die Komplexität des Zylinderwechsels auf ein Minimum reduziert werden. Dazu ist die Warteposition bevorzugt außerhalb eines direkten Führungsweges zwischen der Stanzposition und der Wartungsposition, weiter bevorzugt zwischen der Wechsellposition und der Wartungsposition, angeordnet.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Warteposition in der vertikalen Richtung

leicht unterhalb oder auf gleicher Höhe oder oberhalb der Stanzposition und/oder der Wechselposition und/oder der Ausfahrposition angeordnet ist. Dadurch kann ein Wechsel der Zylinder, insbesondere der Stanzzylinder, in besonders einfacher Weise und mit konstruktiv einfacher Ausgestaltung ablaufen. Durch Anordnung der Warteposition oberhalb der Wechselposition und/oder der Ausfahrposition, insbesondere mit einem Abstand zur Ausfahrposition, wird erreicht, dass ein Stanzzylinderwechsel in einer einfachen Art und Weise abläuft, da beide Zylinder besonders einfach aneinander vorbeigeführt werden können. Dazu muss beispielsweise lediglich eine vertikale Führung erweitert werden. So kann ein Zylinder, insbesondere Stanzzylinder, in der Warteposition zwischengespeichert werden und der andere Zylinder, insbesondere Stanzzylinder, an diesem einfach vorbeigeführt werden. Auf zusätzliche Führungen und weitere Ebenen zum Anordnen der Zylinder kann so verzichtet werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Wartungsposition auf einer deutlich tieferen Ebene als die Stanzposition des Stanzzylinders. Dadurch kann eine Stanzform besonders einfach gewechselt oder getauscht werden. Die Stanzform kann dann bequem und ohne Hubeinrichtung gewechselt werden. Ebenso ist der Stanzzylinder in der Wartungsposition deutlich besser zugänglich als in der Stanzposition. An der Stanzposition stören unterschiedlichste Einrichtungen wie Sensoren, Absaugereinrichtung, Gegenstanzzylinder usw. Dazu ist besonders vorteilhaft, dass der Stanzzylinder in dieser Position von anderen Zylindern beabstandet angeordnet ist. Beispielsweise können dann auch Hilfseinrichtungen in einfacher Weise an den Stanzzylinder herangebracht werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Stanzaggregat eine Vorrichtung zur Arretierung des Stanzzylinders in der Stanzposition auf. Dadurch kann der Stanzzylinder in einfacher Weise und sicher in der Stanzposition gehalten werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform werden die Stanzzylinder auf einem Transportsystem transportiert. In einer bevorzugten Ausführungsform sind lediglich zwei

Transportelemente für einen Zylinderwechsel nötig. Dies wird vorzugsweise durch den Einsatz eines gemeinsamen Trägers mit zwei Halteplätzen für die Zylinder erreicht. Hierzu kommt ein horizontales Transportelement dazu. Durch diese Anordnung ist der komplette Zylinderwechsel mit lediglich zwei verstellbaren Elementen realisierbar.

Ein weiterer mit der Erfindung erzielbarer Vorteil besteht darin, dass der Stanzzylinder in besonders einfacher Weise aus seiner Stanzposition entnommen werden kann. Mittels einer Verstelleinrichtung kann dabei die Transporteinrichtung, welche die Bogen zu der Bearbeitungsstelle führt, in einfacher Weise verstellt bzw. angehoben werden. Dann kann der Stanzzylinder besonders einfach, bevorzugt horizontal, aus der Stanzposition entnommen werden. Die Transporteinrichtung kann in einfacher Weise in Abhängigkeit von der Position eines Stanzzylinders verstellt werden. Dadurch wird ein einfacher Bewegungsablauf beim Zylinderwechsel ermöglicht.

Bevorzugt weist die Verstelleinrichtung einen Antrieb zum Verstellen der Transporteinrichtung auf. Dadurch kann die Transporteinrichtung automatisiert verstellt und bei Bedarf aus dem Weg gebracht werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Verstellvorgang der Transporteinrichtung mit der Vorrichtung zum Wechseln der Stanzzylinder, bevorzugt mechanisch und/oder elektrisch, synchronisiert. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist der Verstellvorgang mechanisch über eine Kontaktfläche der Transporteinrichtung mit der Vorrichtung zum Wechseln der Stanzzylinder gekoppelt. Die mechanische Kopplung führt zu einer besonders einfachen und sicheren Betriebsweise des Zylinderwechsels. Durch die mechanische Kopplung ist insbesondere gewährleistet, dass die Transporteinrichtung im richtigen Moment aus dem Führungsweg der Vorrichtung zum Wechseln geführt wird.

In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Verstelleinrichtung einen besonders einfachen Aufbau zum Verstellen der Transporteinrichtung auf. Die Transporteinrichtung

wird bevorzugt auf einer vorzugsweise als Führungsschiene, weiter bevorzugt Linearführung, ausgebildeten Führung geführt, wodurch ein einfaches und sicheres Verstellen bzw. Anheben der Transporteinrichtung gewährleistet ist. Bevorzugt liegt die Transporteinrichtung mit ihrem Eigengewicht an einem Anschlag in der Arbeitsposition auf. Zum Verstellen der zumindest einen Transporteinrichtung, vorzugsweise der Transporteinrichtungen, muss dann lediglich gegen das Eigengewicht der Transporteinrichtung gearbeitet werden. Die Transporteinrichtung kann in einfacher Weise in der vertikalen Richtung nach oben angehoben werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Führung, in der die Transporteinrichtung geführt angeordnet ist, als gemeinsame Führung mit der Vorrichtung zum Wechseln ausgebildet. An der Transporteinrichtung ist bevorzugt ein Gestell und/oder Gehäuse angeordnet, welches in der Führung sitzt. Über eine gemeinsame Kontaktfläche zwischen der Transporteinrichtung bzw. Gestell und der Vorrichtung zum Wechseln wird die Bewegung beim Zylinderwechseln miteinander synchronisiert. Im Wechselvorgang der Stanzzylinder wird vorzugsweise ein Transportelement und/oder ein Träger bewegt und verstellt die Transporteinrichtung bzw. hebt die Transporteinrichtung an. Bevorzugt läuft diese Bewegung lediglich in einer Führung nämlich der vertikalen Führung ab. Somit ist gewährleistet, dass der Zylinder, insbesondere Stanzzylinder, leicht aus der Stanzposition entnommen werden kann und weiterhin die Transporteinrichtung nach dem Zylinderwechsel schnell wieder in die richtige Position bzw. die Arbeitsposition gebracht wird. Die Rückbewegung geschieht bevorzugt durch Absenken des Kontaktelements der Verstelleinrichtung. Durch das Eigengewicht der Transporteinrichtung senkt sich diese bevorzugt wieder mit ab.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Bogenbearbeitungsmaschine mit Auftragswerken und Stanzaggregat;
- Fig. 2 eine Seitenansicht einer Bogenbearbeitungsmaschine in einer bevorzugten Konfiguration mit vier Druckwerken sowie dem Stanzaggregat mit Vorrichtung zum Wechseln;
- Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Auftragswerkes mit einem Farbauftrag von unten;
- Fig. 4 eine schematische Darstellung eines Auftragswerkes mit einem Farbauftrag von oben;
- Fig. 5 eine schematische Darstellung der Bogenauslage mit einer Vorrichtung zum Ausschleusen von Bogen;
- Fig. 6 eine perspektivische Darstellung einer Rasterwalzenwechsellvorrichtung;
- Fig. 7 eine Seitenansicht des Stanzaggregats mit einem Stanzzylinder in der Stanzposition und dem weiteren Stanzzylinder in der Wartungsposition und dem Gegenstanzzylinder in der Arbeitsposition;
- Fig. 8 eine Seitenansicht des Stanzaggregats mit einem Stanzzylinder in der Stanzposition und dem weiteren Stanzzylinder in der Wartungsposition und dem Gegenstanzzylinder in der abgestellten Position;
- Fig. 9 eine Seitenansicht des Stanzaggregats mit einem Stanzzylinder in der Wechselposition und dem weiteren Stanzzylinder in der Wartungsposition und

dem Gegenstanzzylinder in der abgestellten Position;

Fig. 10 eine Seitenansicht des Stanzaggregats mit einem Stanzzylinder in der Wechselposition und dem weiteren Stanzzylinder in der Warteposition und dem Gegenstanzzylinder in der abgestellten Position;

Fig. 11 eine Seitenansicht des Stanzaggregats mit einem Stanzzylinder in der Ausfahrposition und dem weiteren Stanzzylinder in der Warteposition und dem Gegenstanzzylinder in der abgestellten Position;

Fig. 12 eine Seitenansicht des Stanzaggregats mit einem Stanzzylinder in der Wartungsposition und dem weiteren Stanzzylinder in der Stanzposition und dem Gegenstanzzylinder in der Arbeitsposition;

Fig. 13 eine perspektivische Darstellung des Stanzaggregats;

Fig. 14 eine weitere perspektivische Darstellung des Stanzaggregats, wobei weitere Stanzzylinder zur Verdeutlichung der Positionen schematisch in der Warteposition, der Ausfahrposition und der Wartungsposition angeordnet sind;

Fig. 15 eine Schnittdarstellung des Stanzaggregats mit Antrieben;

Fig. 16 eine Seitenansicht des Stanzaggregats mit einer Transporteinrichtung in der Arbeitsposition;

Fig. 17 eine Seitenansicht des Verstellmechanismus der Transporteinrichtung;

Fig. 18 eine Seitenansicht des Stanzaggregats mit einer Transporteinrichtung in der Wartungsposition;

Fig. 19 eine Seitenansicht des Stanzaggregats mit einer gelösten Kupplung;

Fig. 20 eine Seitenansicht des Stanzaggregats mit einer geschlossenen Kupplung;

Fig. 21 eine Schnittdarstellung des Antriebes des Stanzzylinders.

Eine Bearbeitungsmaschine 01 ist bevorzugt als Druckmaschine 01 und/oder als Formgebungsmaschine 01, insbesondere Stanzmaschine 01 ausgebildet. Die Druckmaschine 01 ist beispielsweise als Flexo-Druckmaschine 01 ausgebildet.

Bevorzugt wird die Bearbeitungsmaschine 01 als Druckmaschine 01 bezeichnet, wenn sie zumindest ein Druckwerk 614 und/oder zumindest ein Druckaggregat 600 aufweist, insbesondere unabhängig davon, ob sie weitere Aggregate zur Bearbeitung von Substrat 02 aufweist. Beispielsweise weist eine als Druckmaschine 01 ausgebildete Bearbeitungsmaschine 01 zusätzlich zumindest ein weiteres solches Aggregat 900 auf, beispielsweise zumindest ein Formgebungsaggregat 900, das bevorzugt als Stanzaggregat 900, weiter bevorzugt als Stanzeinrichtung 900, ausgebildet ist. Bevorzugt wird die Bearbeitungsmaschine 01 als Formgebungsmaschine 01 bezeichnet, wenn sie zumindest ein Formgebungswerk 914 und/oder zumindest ein Formgebungsaggregat 900 aufweist, insbesondere unabhängig davon, ob sie weitere Aggregate 600 zur Bearbeitung von Substrat 02 aufweist. Bevorzugt wird die Bearbeitungsmaschine 01 als Stanzmaschine 01 bezeichnet, wenn sie zumindest ein Stanzwerk 914 und/oder zumindest ein Stanzaggregat 900 und/oder zumindest eine Stanzeinrichtung 900 aufweist, insbesondere unabhängig davon, ob sie weitere Aggregate 600 zur Bearbeitung von Substrat 02 aufweist. Beispielsweise weist eine als Formgebungsmaschine 01 oder Stanzmaschine 01 ausgebildete Bearbeitungsmaschine 01 zusätzlich zumindest ein weiteres Aggregat 600 zur Bearbeitung von Substrat 02 auf, beispielsweise zumindest ein Druckaggregat 600 und/oder zumindest ein Druckwerk 614.

In einer bevorzugten Ausführung umfasst die Bearbeitungsmaschine 01, insbesondere eine Bogenbearbeitungsmaschine 01, vorzugsweise ein als Bogenanleger 100 ausgebildetes Aggregat 100 und/oder zumindest ein Auftragwerk 614 zum Auftragen zumindest eines Druckbildes auf Substrat 02. Sofern die Bearbeitungsmaschine 01 zumindest ein Druckwerk 614 und/oder zumindest ein Druckaggregat 600 einerseits und zumindest ein Formgebungswerk 914 und/oder zumindest ein Formgebungsaggregat 900 andererseits aufweist, ist sie demnach sowohl als Druckmaschine 01 als auch als Formgebungsmaschine 01 ausgebildet. Sofern die Bearbeitungsmaschine 01 zumindest ein Druckwerk 614 und/oder zumindest ein Druckaggregat 600 einerseits und zumindest ein Stanzwerk 914 und/oder zumindest Stanzaggregat 900 und/oder zumindest eine Stanzeinrichtung 900 andererseits aufweist, ist sie demnach sowohl als Druckmaschine 01 als auch als Formgebungsmaschine 01, insbesondere Stanzmaschine 01 ausgebildet.

Bevorzugt ist die Bearbeitungsmaschine 01 als Bogenbearbeitungsmaschine 01 ausgebildet, also als Bearbeitungsmaschine 01 für eine Bearbeitung von bogenförmigem Substrat 02 oder Bogen 02, insbesondere bogenförmigem Bedruckstoff 02. Beispielsweise ist die Bogenbearbeitungsmaschine 01 als Bogendruckmaschine 01 und/oder als Bogenformgebungsmaschine 01 und/oder als Bogenstanzmaschine 01 ausgebildet. Die Bearbeitungsmaschine 01 ist weiter bevorzugt als Wellpappbogenbearbeitungsmaschine 01 ausgebildet, also als Bearbeitungsmaschine 01 für eine Bearbeitung von bogenförmigem Substrat 02 oder Bogen 02 aus Wellpappe 02, insbesondere bogenförmigem Bedruckstoff 02 aus Wellpappe 02. Weiter bevorzugt ist die Bearbeitungsmaschine 01 als Bogendruckmaschine 01 ausgebildet, insbesondere als Wellpappbogendruckmaschine 01, also als Druckmaschine 01 für ein Beschichten und/oder Bedrucken von bogenförmigem Substrat 02 oder Bogen 02 aus Wellpappe 02, insbesondere bogenförmigem Bedruckstoff 02 aus Wellpappe 02. Beispielsweise ist die Druckmaschine 01 als eine nach einem druckformgebundenen Druckverfahren arbeitende Druckmaschine 01 ausgebildet.

Sofern nicht explizit unterschieden wird, soll hier vom Begriff des bogenförmigen Substrates 02, insbesondere eines Bedruckstoffes 02, speziell des Bogens 02 grundsätzlich jedes flächig und in Abschnitten vorliegendes Substrat 02, also auch tafelförmig oder plattenförmig vorliegende Substrate 02, also auch Tafeln bzw. Platten, umfasst sein. Das so definierte bogenförmige Substrat 02 bzw. der Bogen 02 ist beispielsweise aus Papier oder Karton, d. h. als Papier- oder Kartonbogen, oder durch Bogen 02, Tafeln oder ggf. Platten aus Kunststoff, Pappe, Glas oder Metall gebildet. Weiter bevorzugt handelt es sich bei dem Substrat 02 um Wellpappe 02, insbesondere Wellpappbogen 02. Vorzugsweise ist der zumindest eine Bogen 02 als Wellpappe 02 ausgebildet. Unter einer Dicke eines Bogens 02 ist bevorzugt eine Abmessung orthogonal zu einer größten Fläche des Bogens 02 zu verstehen. Diese größte Fläche wird auch als Hauptfläche bezeichnet. Die Dicke der Bogen 02 beträgt beispielsweise zumindest 0,1 mm, weiter bevorzugt zumindest 0,3 mm und noch weiter bevorzugt zumindest 0,5 mm. Gerade bei Wellpappbogen 02 sind auch deutlich größere Dicken üblich, beispielsweise zumindest 4 mm oder auch 10 mm und mehr. Wellpappbogen 02 sind vergleichsweise stabil und daher wenig biegsam. Entsprechende Anpassungen der Bearbeitungsmaschine 01 erleichtern deshalb die Bearbeitung von Bogen 02 großer Dicke.

Bevorzugt ist der jeweilige, vorzugsweise der zumindest eine, Bogen 02 aus Papier oder Pappe oder Karton gebildet. Nach DIN 6730 ist Papier ein flächiger, im Wesentlichen aus Fasern meist pflanzlicher Herkunft bestehender Werkstoff, der durch Entwässerung einer Faserstoffaufschwemmung auf einem Sieb gebildet wird. Dabei entsteht ein Faserfilz, der anschließend getrocknet wird. Die flächenbezogene Masse von Papier beträgt bevorzugt maximal 225 g/m<sup>2</sup>. Nach DIN 6730 ist Pappe ein flächiger, im wesentlichen aus Fasern pflanzlicher Herkunft bestehender Werkstoff, der durch Entwässerung einer Faserstoffaufschwemmung auf einem oder zwischen zwei Sieben gebildet wird. Das Fasergefüge wird verdichtet und getrocknet. Bevorzugt wird Pappe durch Zusammenkleben oder Zusammenpressen aus Zellstoff und/oder gefertigt. Bevorzugt ist

Pappe als Vollpappe oder Wellpappe 02 ausgebildet. Wellpappe 02 ist im Vorangegangenen und im Folgenden Pappe aus einer oder mehrerer Lagen eines gewellten Papiers, das auf eine Lage oder zwischen mehreren Lagen eines anderen bevorzugt glatten Papiers oder Pappe geklebt ist. Bevorzugt beträgt die flächenbezogene Masse von Pappe von über 225 g/m<sup>2</sup>. Der Begriff Karton bezeichnet im Vorangegangenen und im Folgenden ein bevorzugt einseitig gestrichenes papiernes Flächengebilde bevorzugt mit einer flächenbezogenen Masse von mindestens 150 g/m<sup>2</sup> und maximal 600 g/m<sup>2</sup>. Bevorzugt weist ein Karton eine hohe Festigkeit relativ zu Papier auf.

Die Bearbeitungsmaschine 01 weist bevorzugt mehrere Aggregate 100; 300; 600; 700; 900; 1000 auf. Unter einem Aggregat ist dabei bevorzugt jeweils eine Gruppe von Einrichtungen zu verstehen, die funktionell zusammenwirken, insbesondere um einen bevorzugt in sich geschlossenen Bearbeitungsvorgang von Bogen 02 durchführen zu können. Beispielsweise sind zumindest zwei und bevorzugt zumindest drei und weiter bevorzugt sämtliche der Aggregate 100; 300; 600; 700; 900; 1000 als Module 100; 300; 600; 700; 900; 1000 ausgebildet oder zumindest jeweils einem solchen zugeordnet. Unter einem Modul ist dabei insbesondere ein jeweiliges Aggregat oder ein Gebilde aus mehreren Aggregaten zu verstehen, das bevorzugt zumindest ein Transportmittel und/oder zumindest einen eigenen steuerbaren und/oder regelbaren Antrieb aufweist und/oder als eigenständig funktionsfähiges Modul und/oder jeweils für sich hergestellte und/oder jeweils für sich montierte Maschineneinheit oder funktionelle Baugruppe ausgebildet ist. Unter einem eigenen steuerbaren und/oder regelbaren Antrieb eines Aggregats oder Moduls ist insbesondere ein Antrieb zu verstehen, der dazu dient, Bewegungen von Bauteilen dieses Aggregats oder Moduls anzutreiben und/oder der dazu dient, einen Transport von Substrat 02, insbesondere Bogen 02 durch dieses jeweilige Aggregat oder Modul und/oder durch zumindest einen Einwirkungsbereich dieses jeweiligen Aggregats oder Moduls zu bewirken und/oder der dazu dient, zumindest ein für einen Kontakt mit Bogen 02 vorgesehene Bauteil des jeweiligen Aggregats oder Moduls direkt

oder indirekt anzutreiben. Vorzugsweise ist der eigene steuerbare und/oder regelbare Antrieb eines Aggregats oder Moduls Bewegungen von Bauteilen dieses Aggregats oder Moduls antreibend ausgebildet und/oder einen Transport von Substrat 02 bewirkend ausgebildet und/oder zumindest ein für einen Kontakt mit Bogen 02 vorgesehenes Bauteil des jeweiligen Aggregats oder Moduls direkt oder indirekt antreibend ausgebildet. Diese Antriebe der Aggregate 100; 300; 600; 700; 900; 1000 der Bearbeitungsmaschine 01 sind bevorzugt als insbesondere lagegeregelte Elektromotoren ausgebildet.

Bevorzugt weist jedes Aggregat 100; 300; 600; 700; 900; 1000 zumindest eine Antriebssteuerung und/oder zumindest einen Antriebsregler auf, die dem jeweiligen zumindest einen Antrieb des jeweiligen Aggregats 100; 300; 600; 700; 900; 1000 zugeordnet ist. Die Antriebssteuerungen und/oder Antriebsregler der einzelnen Aggregate 100; 300; 600; 700; 900; 1000 sind bevorzugt einzeln und unabhängig voneinander betreibbar. Weiter bevorzugt sind die Antriebssteuerungen und/oder Antriebsregler der einzelnen Aggregate 100; 300; 600; 700; 900; 1000 schaltungstechnisch, insbesondere mittels zumindest eines BUS-Systems, miteinander und/oder mit einer Maschinensteuerung der Bearbeitungsmaschine 01 derart verknüpft und/oder verknüpfbar, dass eine aufeinander abgestimmte Steuerung und/oder Regelung der Antriebe mehrerer oder aller Aggregate 100; 300; 600; 700; 900; 1000 der Bearbeitungsmaschine 01 vorgenommen wird und/oder werden kann. Die einzelnen Aggregate 100; 300; 600; 700; 900; 1000 und/oder insbesondere Module 100; 300; 600; 700; 900; 1000 der Bearbeitungsmaschine 01 sind demnach zumindest bezüglich ihrer Antriebe bevorzugt elektronisch aufeinander abgestimmt betreibbar und/oder betrieben, insbesondere mittels zumindest einer elektronischen Leitachse. Bevorzugt wird dafür eine elektronische Leitachse vorgegeben, beispielsweise von einer übergeordneten Maschinensteuerung der Bearbeitungsmaschine 01. Alternativ oder zusätzlich sind die einzelnen Aggregate 100; 300; 600; 700; 900; 1000 der Bearbeitungsmaschine 01 zumindest bezüglich ihrer Antriebe beispielsweise mechanisch miteinander synchronisiert und/oder synchronisierbar. Bevorzugt sind die die einzelnen Aggregate 100; 300; 600;

700; 900; 1000 der Bearbeitungsmaschine 01 jedoch zumindest bezüglich ihrer Antriebe mechanisch voneinander entkoppelt.

Der für den Transport von Substrat 02 vorgesehene Raumbereich, den das Substrat 02 im Falle dessen Anwesenheit zumindest zeitweise einnimmt, ist der Transportweg. Vorzugsweise wird der Transportweg durch zumindest eine Einrichtung zum Führen des Substrates 02 in einem Betriebszustand der Bearbeitungsmaschine 01 festgelegt. Soweit nicht anders beschrieben zeichnen sich die Aggregate 100; 300; 600; 700; 900; 1000 der Bearbeitungsmaschine 01 bevorzugt jeweils dadurch aus, dass der durch das jeweilige Aggregat 100; 300; 600; 700; 900; 1000 festgelegte Abschnitt eines für einen Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportwegs zumindest im Wesentlichen flach und weiter bevorzugt vollständig flach ist. Unter einem im Wesentlichen flachen Abschnitt des für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportwegs ist dabei ein Abschnitt zu verstehen, der einen minimalen Krümmungsradius aufweist, der zumindest 2 Meter beträgt, weiter bevorzugt zumindest 5 Meter und noch weiter bevorzugt zumindest 10 Meter und noch weiter bevorzugt zumindest 50 Meter. Ein vollständig flacher Abschnitt weist einen unendlich großen Krümmungsradius auf und ist somit ebenfalls im Wesentlichen flach und weist somit ebenfalls einen minimalen Krümmungsradius auf, der zumindest 2 Meter beträgt. Soweit nicht anders beschrieben zeichnen sich die Aggregate 100; 300; 600; 700; 900; 1000 der Bearbeitungsmaschine 01 bevorzugt jeweils dadurch aus, dass der durch das jeweilige Aggregat 100; 300; 600; 700; 900; 1000 festgelegte Abschnitt des für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportwegs zumindest im Wesentlichen horizontal und weiter bevorzugt ausschließlich horizontal verläuft. Dieser Transportweg erstreckt sich bevorzugt in einer Richtung T, insbesondere Transportrichtung T. Ein im Wesentlichen horizontal verlaufender für den Transport von Bogen 02 vorgesehener Transportweg bedeutet insbesondere, dass der vorgesehene Transportweg im gesamten Bereich des jeweiligen Aggregats 100; 300; 600; 700; 900; 1000 ausschließlich eine oder mehrere Richtungen aufweist, die höchstens um 30°, bevorzugt höchstens um 15° und weiter bevorzugt höchstens um 5° von zumindest einer

horizontalen Richtung abweicht. Die Richtung des Transportwegs, insbesondere die Transportrichtung T, ist dabei insbesondere diejenige Richtung, in der die Bogen 02 an der Stelle transportiert werden, an der die Richtung gemessen wird. Der für den Transport von Bogen 02 vorgesehene Transportweg beginnt bevorzugt an einer Stelle einer Entnahme der Bogen 02 von einem Anlegerstapel 104.

Die Bearbeitungsmaschine 01 weist bevorzugt zumindest eine Substratzufuhreinrichtung 100 auf, die weiter bevorzugt als Aggregat 100, insbesondere Substratzufuhraggregat 100 und/oder als Modul 100, insbesondere Substratzufuhrmodul 100 ausgebildet ist. Insbesondere im Fall einer Bogenbearbeitungsmaschine 01 ist die zumindest eine Substratzufuhreinrichtung 100 bevorzugt als Bogenanleger 100 und/oder Bogenanlegeraggregat 100 und/oder Bogenanlegermodul 100 ausgebildet. Ein zu bearbeitender Bogen 02 ist vorzugsweise in dem Anlegerstapel 104 innerhalb eines Speicherbereichs der Substratzufuhreinrichtung 100 gesammelt und wird von dort durch die Bearbeitungsmaschine 01 gefördert.

Die Bearbeitungsmaschine 01 weist beispielsweise zumindest ein als Konditionierungseinrichtung ausgebildetes Aggregat, insbesondere Konditionierungsaggregat auf, das weiter bevorzugt als Modul, insbesondere als Konditionierungsmodul ausgebildet ist. Eine solche Konditionierungseinrichtung ist beispielsweise als Vorbereitungseinrichtung oder als Nachbehandlungseinrichtung ausgebildet. Die Bearbeitungsmaschine 01 weist bevorzugt zumindest ein als Vorbereitungseinrichtung ausgebildetes Aggregat, insbesondere Vorbereitungsaggregat auf, das weiter bevorzugt als Modul, insbesondere als Vorbereitungsmodul ausgebildet ist und eine Konditionierungseinrichtung darstellt. Die Bearbeitungsmaschine 01 weist bevorzugt zumindest eine Nachbehandlungseinrichtung auf. Die Bearbeitungsmaschine 01 weist bevorzugt zumindest ein Aggregat 300, bevorzugt eine Anlageeinrichtung 300 auf, die weiter bevorzugt als Anlageaggregat 300 und/oder Anlagemodul 300 ausgebildet ist. Die zumindest eine Anlageeinrichtung 300 ist alternativ als Bestandteil der

Substratzufuhreinrichtung 100 oder eines anderen Aggregats ausgebildet.

Die Bearbeitungsmaschine 01 weist beispielsweise zumindest ein Aggregat 600, z. B. Auftragaggregat 600 auf. Das zumindest eine Auftragaggregat 600 ist vorzugsweise je nach Funktion und/oder Auftragverfahren angeordnet und/oder aufgebaut. Das zumindest eine Auftragaggregat 600 dient bevorzugt dazu, zumindest ein jeweiliges Auftragfluid oder Beschichtungsmittel vollflächig und/oder teilflächig auf die Bogen 02 aufzutragen. Ein Beispiel eines Auftragaggregats 600 ist ein Druckaggregat 600 oder Druckmodul 600, das insbesondere einem Auftragen von Druckfarbe und/oder Tinte auf Substrat 02, insbesondere Bogen 02, dient. Insbesondere ist das zumindest eine Auftragaggregat 600 Auftragfluid, bevorzugt Druckfarbe und/oder Tinte, beispielsweise vollflächig und/oder teilflächig auf die Bogen 02 auftragend ausgebildet. Im Vorangegangenen und im Nachfolgenden gelten auch ein gegebenenfalls angeordnetes Grundierungsaggregat und/oder ein gegebenenfalls Lackierungsaggregat als solches Auftragaggregat 600 oder Druckaggregat 600.

Insbesondere unabhängig von der Funktion des damit auftragbaren Auftragfluids lassen sich Auftragaggregate 600 bevorzugt hinsichtlich ihrer Auftragverfahren unterscheiden. Ein Beispiel eines Auftragaggregats 600 ist ein formbasiertes Auftragaggregat 600, das insbesondere zumindest eine feste, körperliche und bevorzugt auswechselbare Druckform aufweist. Formbasierte Auftragaggregate 600 arbeiten bevorzugt nach einem Flachdruckverfahren, insbesondere Offset-Flachdruckverfahren und/oder nach einem Tiefdruckverfahren und/oder nach einem Hochdruckverfahren, insbesondere bevorzugt nach einem Flexo-Druckverfahren. Das entsprechende Auftragaggregat 600 ist dann beispielsweise ein Flexo-Auftragaggregat 600 oder Flexo-Druckaggregat 600, insbesondere Flexo-Auftragmodul 600 oder Flexo-Druckmodul 600. Das Druckaggregat 600 weist vorzugsweise einen Formzylinder 602 auf. Der Formzylinder 602 ist vorzugsweise mittels eines Antriebs M2, bevorzugt Einzelantriebs, angetrieben. Dem Formzylinder 602 zugeordnet ist vorzugsweise ein Gegendruckzylinder 608. Der

Gegendruckzylinder ist mittels eines Antriebs M1 angetrieben, vorzugsweise mittels eines Einzelantriebs oder eines Antriebs des Druckaggregats 600, oder in einer alternativen Ausführung zusätzlich zu dem Formzylinder 602 mittels des Antriebs M1 des Formzylinders 602. Der Formzylinder 602 und der Gegendruckzylinder 608 sind vorzugsweise jeweils als Zylinder 602 bzw. Zylinder 608 ausgebildet.

Ein solches Flexo-Druckaggregat 600 weist bevorzugt zumindest eine Versorgungswalze 603 auf, die weiter bevorzugt als Rasterwalze 603 ausgebildet ist und/oder eine Näpfchenstruktur auf ihrer Mantelfläche aufweist, insbesondere auf der Mantelfläche ihres Walzenballens. Die Versorgungswalze 603 ist vorzugsweise als Zylinder 603 ausgebildet. Die zumindest eine Versorgungswalze 603 ist bevorzugt mit einem Formzylinder 602 in Kontakt stehend und/oder in Kontakt bringbar angeordnet. Ein als Antrieb M3 der Versorgungswalze 603 ausgebildeter Versorgungswalzenantrieb M3 ist bevorzugt über eine lösbare Verbindung mit der Versorgungswalze 603 verbunden und/oder verbindbar, beispielsweise mittels einer Kupplung. Diese Verbindung wird bevorzugt gelöst, wenn die Versorgungswalze 603 in die Speichereinrichtung 21 abgelegt werden soll. Mit der insbesondere als Rasterwalze 603 ausgebildeten Versorgungswalze 603 steht also bevorzugt zumindest eine Kammerrakel 604 in Kontakt und/oder in Wirkverbindung. Die zumindest eine Speichereinrichtung 21 weist bevorzugt zumindest zwei, weiter bevorzugt zumindest drei, noch weiter bevorzugt zumindest vier und noch weiter bevorzugt genau vier Speicheraufnahmen zur Aufnahme jeweils einer Versorgungswalze 603 auf. Auf diese Weise kann immer zumindest eine Versorgungswalze 603 in der Nähe ihres vorgesehenen Einsatzortes bereitgehalten werden, falls eine aktuell eingesetzte Versorgungswalze 603 ersetzt werden soll. Üblicherweise findet ein solches Ersetzen beispielsweise statt, wenn ein nachfolgender Auftrag eine geringere oder größere Menge von Auftragfluid pro Fläche erfordert. Die Speichereinrichtung 21 weist bevorzugt zumindest eine bewegbare Umlagereinrichtung 23 auf, mittels der die zumindest zwei Speicheraufnahmen 22 bewegbar und in unterschiedlichen Speicherpositionen anordenbar sind. Die Speichereinrichtung 21 ist somit geeignet die Rasterwalze schnell

und einfach auszutauschen. Insbesondere in Verbindung mit einer Vorrichtung zum Wechseln 950 von Stanzzylindern 901; 903 kann ein beschleunigter Jobwechsel geschafft werden. Beide Einrichtungen tragen damit zu beschleunigten Jobwechsel der Bearbeitungsmaschine 01 entscheidend bei.

Eine bevorzugte erste Ausführungsform des Flexo-Auftragwerks 614 ist dafür vorgesehen, Substrat 02, insbesondere Bogen 02 und/oder Bedruckstoff 02, von unten mit Auftragfluid zu versehen, beispielsweise zu bedrucken. In dieser bevorzugten ersten Ausführungsform des Flexo-Auftragwerks 614 ist der Formzylinder 602 bevorzugt unterhalb des Gegendruckzylinders 608 angeordnet. In einer alternativen Ausführungsform werden die Bogen 02 von oben bedruckt. Dann ist das Druckaggregat 600 bevorzugt spiegelverkehrter Reihenfolge mit konstruktiven Anpassungen ausgebildet. Bevorzugt werden die Bogen 02 auf der gegenüberliegenden Seite zu dem Druckbild gestanzt. Daher ist ein Bedrucken von unten die bevorzugte Ausführungsform. Das Druckaggregat 600 weist bevorzugt weiterhin den Formzylinder 602 auf. Der Formzylinder 602 ist bevorzugt relativ zu der Versorgungswalze 603 mittels Stellantrieben bewegbar. Dadurch kann eine entsprechende Auftragstelle 609 bevorzugt an unterschiedliche Dicken von zu bearbeitendem Substrat 02 angepasst werden. Die Versorgungswalze 603 weist bevorzugt einen Antrieb M3 auf. Der Formzylinder 602 wird im Betrieb über die Versorgungswalze 603 mit Druckfluid versorgt. Dazu steht die Versorgungswalze 603 mit einer Kammerrakel 604 in Kontakt. Dem Formzylinder 602 gegenüber angeordnet befindet sich ein Gegendruckzylinder 608. Zwischen Formzylinder 602 und Gegendruckzylinder 608 befindet sich die Auftragstelle 609. Die Zylinder 602, 603, 608 weisen die Antriebe M1, M2, M3 auf und werden von einem Gestell 607 getragen.

Weiterhin weist die Bearbeitungsmaschine 01 beispielsweise zumindest ein als Trocknungseinrichtung ausgebildetes Aggregat, insbesondere Trocknungsaggregat auf, das weiter bevorzugt als Modul, insbesondere als Trocknungsmodul ausgebildet ist. Alternativ oder zusätzlich ist beispielsweise zumindest eine Trocknungsvorrichtung 506

und/oder zumindest eine Nachtrocknungseinrichtung Bestandteil zumindest eines bevorzugt als Modul 100; 300; 600; 700; 900; 1000 ausgebildeten Aggregats 100; 300; 600; 700; 900; 1000. Beispielsweise weist zumindest ein Auftragaggregat 600 zumindest eine Trocknungsvorrichtung 506 auf und/oder weist zumindest ein als Transporteinrichtung 710 und/oder zumindest ein Transportaggregat 700 ausgebildetes Aggregat 700 auf.

Die Bearbeitungsmaschine 01 weist ein Aggregat 700, insbesondere ein Transportaggregat 700, und/oder das Modul 700, insbesondere das Transportmodul 700 auf. Zusätzlich oder alternativ weist die Bearbeitungsmaschine 01 bevorzugt Transporteinrichtungen 700 beispielsweise als Bestandteile anderer Aggregate und/oder Module auf. Das Transportaggregat 700 ist durch einen Antrieb angetrieben. Beispielsweise ist dieser Antrieb mechanisch mit weiteren Aggregaten 700, beispielsweise weiteren Transportaggregaten 700, gekoppelt. Alternativ ist der Antrieb mechanisch von weiteren Aggregaten entkoppelt.

Die Bearbeitungsmaschine 01 weist bevorzugt zumindest eine Formgebungseinrichtung 900 auf, die weiter bevorzugt als Aggregat 900, insbesondere Formgebungsaggregat 900 oder Stanzaggregat 900, und/oder als Modul 900, insbesondere als Formgebungsmodul 900 oder Stanzmodul 900 und/oder als Stanzeinrichtung 900 ausgebildet ist. Bevorzugt weist die Bearbeitungsmaschine 01 zumindest ein als Stanzaggregat 900 ausgebildetes Formgebungsaggregat 900 auf. Die zumindest eine Formgebungseinrichtung 900 ist bevorzugt als Rotationsstanzeinrichtung 900 ausgebildet und/oder weist bevorzugt zumindest ein Formgebungswerk 914 oder Stanzwerk 914 auf. Unter einer Formgebungseinrichtung 900 soll auch eine Prägeeinrichtung und/oder eine Rilleinrichtung zu verstehen sein. Bevorzugt ist eine Perforiereinrichtung ebenfalls eine Form einer Stanzeinrichtung 900. Die Formgebungseinrichtung 900 weist vorzugsweise zumindest einen Formzylinder 901 und zumindest einen Gegenstanzzylinder 902 auf. Der Formzylinder 901 ist als Zylinder 901, vorzugsweise als Stanzformzylinder 901,

insbesondere Stanzzylinder 901, ausgebildet. Der Stanzzylinder 901 ist vorzugsweise durch einen Antrieb 962 rotierend angetrieben oder antreibbar. Der Gegenstanzzylinder 902 ist als Zylinder 902 ausgebildet. Beispielsweise ist der Gegenstanzzylinder 902 auch als Gegendruckzylinder 902 der Formgebungseinrichtung 900 bezeichnet. Der Gegenstanzzylinder 902 ist vorzugsweise durch einen Antrieb 961 rotierend angetrieben oder antreibbar.

Die Bearbeitungsmaschine 01 weist bevorzugt zumindest ein als Substratabgabereinrichtung 100 ausgebildetes, insbesondere als Auslage 1000 ausgebildetes Aggregat 1000, insbesondere als Bogenauslage 1000 ausgebildetes Aggregat 1000, insbesondere Auslageaggregat 1000 auf, das weiter bevorzugt als Modul 1000, insbesondere als Auslagemodul 1000 ausgebildet ist.

Die insbesondere für einen Transport von Bogen 02 vorgesehene Transportrichtung T ist die Richtung T, die bevorzugt zumindest im Wesentlichen und weiter bevorzugt vollständig horizontal orientiert ist und/oder die bevorzugt von einem ersten Aggregat 100; 300; 600; 700; 900; 1000 der Bearbeitungsmaschine 01 zu einem letzten Aggregat 100; 300; 600; 700; 900; 1000 der Bearbeitungsmaschine 01 weist, insbesondere von einem Bogenanlegeraggregat 100 bzw. einer Substratzufuhreinrichtung 100 einerseits zu einem Auslageaggregat 1000 bzw. einer Substratabgabereinrichtung 1000 andererseits, und/oder die bevorzugt in eine Richtung weist, in der die Bogen 02 abgesehen von vertikalen Bewegungen oder vertikalen Komponenten von Bewegungen transportiert werden, insbesondere von einem ersten Kontakt mit einem der Substratzufuhreinrichtung 100 nachgeordneten Aggregat 300; 600; 700; 900; 1000 der Bearbeitungsmaschine 01 oder ersten Kontakt mit der Bearbeitungsmaschine 01 bis zu einem letzten Kontakt mit der Bearbeitungsmaschine 01. Unabhängig davon, ob die Anlageeinrichtung 300 ein eigenständiges Aggregat 300 oder Modul 300 ist oder Bestandteil der Substratzufuhreinrichtung 100 ist, ist die Transportrichtung T bevorzugt diejenige Richtung T, in der eine horizontale Komponente einer Richtung weist, die von der

Anlageeinrichtung 300 zu der Substratabgabereinrichtung 1000 orientiert ist.

Eine Richtung A, bevorzugt eine Querrichtung A, vorzugsweise auch axiale Richtung A genannt, ist bevorzugt eine orthogonal zu der Transportrichtung T der Bogen 02 und/oder orthogonal zu dem vorgesehenen Transportweg der Bogen 02 durch das zumindest eine Auftragaggregat 600 und/oder durch das zumindest eine Formgebungsaggregat 900 und/oder durch die zumindest eine Bogenauslage 1000 orientierte Richtung A. Die Querrichtung A ist bevorzugt eine horizontal orientierte Richtung A. Eine Arbeitsbreite der Bearbeitungsmaschine 01 und/oder des zumindest einen Auftragaggregats 600 und/oder des zumindest einen Formgebungsaggregats 900 und/oder der zumindest einen Bogenauslage 1000 ist bevorzugt eine Abmessung, die sich bevorzugt orthogonal zu dem vorgesehenen Transportweg der Bogen 02 durch das zumindest eine Auftragaggregat 600 und/oder das zumindest eine Formgebungsaggregat 900 und/oder die zumindest eine Bogenauslage 1000 erstreckt, weiter bevorzugt in der Querrichtung A. Die Arbeitsbreite der Bearbeitungsmaschine 01 entspricht bevorzugt einer maximalen Breite, die ein Bogen 02 aufweisen darf, um noch mit der Bearbeitungsmaschine 01 bearbeitet werden zu können, also insbesondere einer maximalen mit der Bearbeitungsmaschine 01 verarbeitbaren Bogenbreite. Unter der Breite eines Bogens 02 ist dabei insbesondere dessen Abmessung in der Querrichtung A zu verstehen. Dies ist bevorzugt unabhängig davon, ob diese Breite des Bogens 02 größer oder kleiner ist als eine dazu orthogonale horizontale Abmessung des Bogens 02, die weiter bevorzugt die Länge dieses Bogens 02 darstellt. Die Arbeitsbreite der Bearbeitungsmaschine 01 entspricht bevorzugt der Arbeitsbreite des zumindest einen Auftragaggregat 600 und/oder des zumindest einen Formgebungsaggregats 900 und/oder der zumindest einen Bogenauslage 1000. Die Arbeitsbreite der Bearbeitungsmaschine 01, insbesondere Bogenbearbeitungsmaschine 01 beträgt bevorzugt zumindest 100 cm, weiter bevorzugt zumindest 150 cm, noch weiter bevorzugt zumindest 160 cm, noch weiter bevorzugt zumindest 200 cm und noch weiter bevorzugt zumindest 250 cm.

Eine vertikale Richtung V bezeichnet vorzugsweise eine Richtung, die parallel zu dem Normalenvektor einer Ebene aufgespannt durch die Transportrichtung T und die Querrichtung A angeordnet ist. Beispielsweise im Bereich der Formgebungseinrichtung 900 ist die vertikale Richtung V bevorzugt so orientiert, dass sie von dem Bedruckstoff 02 hin zu einem Formzylinder 901 der Formgebungseinrichtung 900 zeigt.

Die Bogenbearbeitungsmaschine 01 ist bevorzugt eine Bogenbearbeitungsmaschine 01 mit zumindest einer Formgebungseinrichtung 900 und zumindest einer entlang eines für einen Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportwegs nach der zumindest einen Formgebungseinrichtung 900 angeordneten Auslage 1000. Die zumindest eine Formgebungseinrichtung 900 ist bevorzugt als Stanzeinrichtung 900 und/oder als Rotationsstanzeinrichtung 900 ausgebildet. Beispielsweise ist genau eine Formgebungseinrichtung 900, insbesondere Stanzeinrichtung 900 und/oder Rotationsstanzeinrichtung 900, angeordnet.

Die zumindest eine Formgebungseinrichtung 900 weist bevorzugt zumindest eine und weiter bevorzugt genau eine Formgebungsstelle 909 auf. Die zumindest eine Formgebungseinrichtung 900 weist bevorzugt die zumindest eine und weiter bevorzugt genau eine Formgebungsstelle 909 auf, die durch zumindest und weiter bevorzugt genau einen insbesondere als Stanzformzylinder 901 ausgebildeten Formzylinder 901 einerseits und zumindest einen Gegendruckzylinder 902 andererseits gebildet wird. Die Formgebungsstelle 909 ist bevorzugt derjenige Bereich, in dem sich der jeweilige Formzylinder 901 einerseits und der jeweilige Gegendruckzylinder 902 andererseits am nächsten sind. Die zumindest eine Formgebungsstelle 909 ist bevorzugt als zumindest eine Stanzstelle 909 und/oder als Bearbeitungsstelle 909 und/oder als zumindest ein Transportmittel 909 und/oder als zumindest ein Formgebungstransportmittel 909 und/oder als zumindest ein Stanztransportmittel 909 ausgebildet. Bevorzugt umfasst die Formgebungseinrichtung 900, insbesondere das Formgebungswerk 914, zumindest ein Werkzeug, weiter bevorzugt umfasst der zumindest eine Formzylinder 901 zumindest ein

Werkzeug. In einer bevorzugten Ausführung steht das Werkzeug der Formgebungseinrichtung 900, insbesondere des Formgebungswerks 914, bevorzugt das Werkzeug des Formzylinders 901, in direktem Kontakt zu dem Gegenstanzzylinder 902, insbesondere in dem Bereich der Formgebungsstelle 909. Bevorzugt muss der Gegendruckzylinder 608 und der Gegenstanzzylinder 902 im betrieblichen Gleichlauf, bevorzugt mit der gleichen Oberflächengeschwindigkeit, laufen.

Der zumindest eine als Stanzzylinder 901 ausgebildete Formzylinder 901 weist ein Werkzeug mit bevorzugt senkrecht angeordneten Messern auf. Die Messer sind bevorzugt diskontinuierlich angeordnet und unterscheiden sich je nach Stanzjob. Beispielsweise unterscheiden sich die Messer in der Eindringtiefe. Insbesondere kann dann keine einzige Oberflächengeschwindigkeit für den Stanzzylinder 901 angegeben werden. Dann wird bevorzugt mit einem Mittelwert gerechnet. Bevorzugt muss der zumindest eine Startdurchmesser vor dem Starten der Maschine, beispielsweise manuell, in einer Schnittstelle zu einer Steuerung eingegeben werden.

Der zumindest eine als Gegenstanzzylinder 902 ausgebildete Gegendruckzylinder 902 weist bevorzugt einen Aufzug bzw. Stanzbelag 906 auf. Bevorzugt ist der Stanzbelag 906 aus einem Kunststoff und/oder Gummi und weist leicht elastische Eigenschaften auf. Bevorzugt ist der Stanzbelag 906 aus einem Kunststoff wie Polyurethan oder ähnlichem. Bevorzugt ist der Stanzbelag 906 beispielsweise leicht eindrückbar und kann sich teilweise zurück verformen. Üblicherweise ist ein solcher Stanzbelag 906 zwischen 10 mm und 12 mm dick, wobei zwischen 4 und 8 mm abschleifbar sind.

An dem Gegenstanzzylinder 902 ist zumindest ein Schleifzylinder 911 bzw. eine Schleifwalze 911 angeordnet bzw. anstellbar. Der zumindest eine Schleifzylinder 911 weist einen Antrieb, bevorzugt einen Direktantrieb, auf. Mittels Stellantrieben ist der Schleifzylinder 911 vorzugsweise an den Gegenstanzzylinder 902 anstellbar.

Die Bearbeitungsmaschine 01 weist mehrere Sensoren auf. Damit kann beispielsweise die Bogenankunft an bestimmten Stellen der Bearbeitungsmaschine 01 erfasst werden. Weiterhin können die Sensoren auch als Kameras ausgebildet sein und beispielsweise das Bearbeitungsergebnis inspizieren. Bevorzugt ist ein solches Inspektionssystem als Druckbildkontrollsystem 726 zur Inspektion eines Druckbildes ausgebildet. Weiterhin kann ein solcher Sensor eine Passerkontrollsystem 728 sein. Das Druckbildkontrollsystem 726 und das Passerkontrollsystem 728 sind bevorzugt nach den Auftragsaggregaten 600 angeordnet und inspizieren bevorzugt das komplette Druckbild. Weiterhin weist die Bearbeitungsmaschine 01 bevorzugt ein Stanzbildkontrollsystem 916 auf. Dieses ist bevorzugt nach dem Stanzaggregat 900 angeordnet. Mittels der Sensoren 726, 728, 916 kann beispielsweise eine Bogen 02 aus der Bearbeitungsmaschine 01 ausgeschleust werden. Dazu weist die Bearbeitungsmaschine 01 bevorzugt eine Bogenweiche 1001 und einen Ausschleusstapel 1002, auch Ausleitauslage 1002 genannt, auf. Bei Abweichungen der Druck und/oder Stanzqualität kann die Bogenweiche 1001 mittels der Signal der Sensoren 726, 728, 916 gesteuert werden und die Bogen in der Transportbahn abgelenkt werden und so auf den Ausschleusstapel 1002 befördert werden. Ist die Druckqualität und/oder Stanzqualität hingegen ausreichend, so wird der Bogen 02 vorzugsweise auf einem Auslagestapelträger 1003 der Bogenauslage 1000 abgelegt. Weiterhin weist die Bogenbearbeitungsmaschine 01 mehrere Bogenankunftssensoren 164; 622; 722; 922 auf. Weiterhin ergeben sich mit der Zeit durch äußere Veränderungen in der Drucklänge der Stanzlänge. Diese Veränderung kann ebenfalls durch die Sensoren detektiert werden und die Zylinder, insbesondere die Formzylinder 602; 901; 903, anschließend mit den Signalen gesteuert und/oder geregelt werden.

Es besteht ein Bedarf die Stanzzylinder 901; 903 in einem Stanzaggregat 900 in einer verbesserten Art und Weise zu Wechseln. Dazu weist das Stanzaggregat 900 eine Vorrichtung zum Wechseln 950 der Stanzzylinder 901; 903 auf. Dabei kann ein Stanzzylinder 901, welcher sich im Betrieb in einer Stanzposition 981 befindet, mit einem weiteren Stanzzylinder 903 gewechselt werden. Die Vorrichtung zum Wechseln 950

umfasst dabei die Komponenten des Stanzaggregats 900, die am Wechseln der Zylinder 901; 903 beteiligt und/oder benötigt werden. Insbesondere weist die Vorrichtung zum Wechseln 950 den zumindest einen Stanzzylinder 901 und den zumindest einen weiteren Stanzzylinder 903 zum Wechseln mit dem zumindest einen Stanzzylinder 901 auf. Bevorzugt weist das Stanzaggregat 900 eine Absaugeinrichtung 966 zum Absaugen von Abfallteilen oder Staub auf. Das Stanzaggregat 900 weist bevorzugt ein Gehäuse 963 auf. Vorzugsweise weist das Gehäuse 963 des Stanzaggregats 900 zumindest eine erste Wand und eine zweite Wand auf, welche in axialer Richtung vor und nach dem Transportweg von Bogen 02 angeordnet sind. Vorzugsweise ist das Gehäuse 963 als Gestell 963, beispielsweise zum Halten der Zylinder 901; 902; 903 des Stanzaggregats 900 ausgebildet.

Bevorzugt weist die Vorrichtung zum Wechseln 950 der Stanzzylinder 901; 903 zumindest eine, bevorzugt mehrere, insbesondere zumindest zwei, Führungen 958; 959 auf. Insbesondere weist ein Transportsystem 95 die Führungen 958; 959 auf. Vorzugsweise ist eine Führung 959 als vorzugsweise überwiegend horizontale Führung 959 weiter bevorzugt mit mindestens einem horizontalen Transportelement 965 ausgebildet. Vorzugsweise ist eine Führung 958 als vorzugsweise überwiegend vertikale Führung 958 weiter bevorzugt mit mindestens einem vertikalen Transportelement 956; 960 ausgebildet. Die Stanzzylinder 901; 903 können in der Vorrichtung zum Wechseln 950 in mehreren Positionen 981; 982; 985; 986; 987 angeordnet sein. Die zumindest eine Führung 958; 959 ist zur Positionierung des zumindest einen Stanzzylinders 901 und/oder des weiteren Stanzzylinders 903 ausgebildet. Insbesondere werden die Stanzzylinder 901; 903 entlang der Führungen 958; 959 bewegt. Einer der Stanzzylinder 901; 903 ist vorzugsweise in einer Stanzposition 981 anordenbar und/oder angeordnet. Beim Stanzen ist der Stanzzylinder 901; 903, insbesondere der jeweilige zum Einsatz kommende Stanzzylinder 901; 903, in der Stanzposition 981 angeordnet. In bevorzugter Ausführung ist der Stanzzylinder 901; 903 in der Stanzposition 981 oberhalb der Formgebungsstelle 909 angeordnet. Im Betrieb der Bearbeitungsmaschine 01 kommen die Stanzmesser in der

Stanzposition 981 in Kontakt mit dem Stanzbelag 906 des Gegenstanzzylinders 902. Diese Position 983 des Gegenstanzzylinders 902 wird als Arbeitsposition 983 des Gegenstanzzylinders 902 bezeichnet. Somit wird die Bearbeitungsstelle 909 vorzugsweise durch den in der Stanzposition 981 angeordneten Stanzzylinder 901; 903 und den in der Arbeitsposition 983 angeordneten Gegenstanzzylinder 902 gebildet. Die Stanzposition 981 ist somit für beide Stanzzylinder 901; 903 die gleiche Position. Insbesondere ist somit die Bearbeitungsstelle 909 für den zumindest einen Stanzzylinder 901 und für den weiteren Stanzzylinder 903 an einer identischen Position. Der Bogen 02 wird vorzugsweise an der Bearbeitungsstelle 909 des Stanzaggregats 900 im Betrieb bearbeitet, insbesondere unabhängig davon, welcher Stanzzylinder 901; 903 in der Stanzposition 981 angeordnet ist.

Einer der Stanzzylinder 901; 903, bevorzugt zumindest der zumindest eine Stanzzylinder 901, ist vorzugsweise in einer Wechselposition 982 anordenbar und/oder angeordnet. Der zumindest eine Stanzzylinder 901 bzw. der weitere Stanzzylinder 903 ist vorzugsweise in der Wechselposition 982 anordenbar und/oder angeordnet. Aus der Stanzposition 981 kann der Stanzzylinder 901 in eine Wechselposition 982 überführt werden. Dazu wird vorzugsweise zumindest eine Arretierung 951 des Stanzzylinders 901 geöffnet. Der zumindest eine Stanzzylinder 901 ist in der Wechselposition 982 bereit zur Entnahme. Insbesondere zum Zylinderwechsel wird der Stanzzylinder 901 aus der Stanzposition 981 in die Wechselposition 982 überführt. Der weitere Zylinder 903 wird vorzugsweise aus der Wechselposition 982 in die Stanzposition 981 überführt. Von der Wechselposition 982 kann der Stanzzylinder 901; 903 in die Stanzposition 981 überführt werden und/oder wird in diese überführt. Die Wechselposition 982 ist bevorzugt von der Stanzposition 981 beabstandet, insbesondere in vertikaler Richtung V, und weiter bevorzugt unterhalb der Stanzposition 981 angeordnet. In einer bevorzugten Ausführung ist der Stanzzylinder 901; 903 in der Wechselposition 982 weiter als in der Stanzposition 981 von der Formgebungsstelle 909 entfernt angeordnet, bevorzugt in Richtung des zuvor abgestellten Gegenstanzzylinders 902 verstellt, weiter bevorzugt nach unten verstellt.

Vorzugsweise ist die Wechselposition 982 in vertikaler Richtung V über oder bevorzugt unter der Stanzposition 981 angeordnet. Vorzugsweise ist die Rotationsachse 976 des Stanzzylinders 901 in der Wechselposition 982 auf der selben Achse in vertikaler Richtung V wie die Rotationsachse 976 des Stanzzylinders 901 in der Stanzposition 981. Die Wechselposition 982 liegt vorzugsweise auf einem direkten Führungsweg zwischen der Stanzposition 981 und einer Wartungsposition 987.

In einer bevorzugten Ausführungsform steht der Stanzzylinder 901; 903 mit dem Antrieb 962 in Wirkverbindung. Der Antrieb 962 treibt vorzugsweise den Stanzzylinder 901; 903 rotierend an, insbesondere in dessen Stanzposition 981. Der Antrieb 962 des Stanzzylinders 901; 903 ist zum Antreiben eines in der Stanzposition 981 angeordneten Stanzzylinders 901; 903 ausgebildet. Der Stanzzylinder 901; 903 weist eine Rotationsachse 976 auf. Die Rotationsachse eines Körpers ist diejenige Gerade, um die dieser Körper drehbar ist, ohne dass sich die Ansicht des Körpers verändert. Die einzelnen Punkte des Körpers bewegen sich bei einer Rotation um die Rotationsachse auf Kreisen in Ebenen senkrecht zu der jeweiligen Rotationsachse. Der Antrieb 962 ist vorzugsweise coaxial zu der Rotationsachse 976 des in dessen Stanzposition 981 angeordneten Stanzzylinders 901; 903 angeordnet. Der Antrieb 962 ist bevorzugt gestellfest und/oder gehäusefest am Gehäuse 963 des Stanzaggregats 900, bevorzugt mittels eines Trägers 932, angeordnet. Der Träger 932 ist bevorzugt ein Gehäuseträger und gestellfest, also vorzugsweise an einer unveränderbaren Position des Gehäuses 963 angeordnet. Vorteilhafterweise umfasst der Antrieb 962 einen Motor 931, insbesondere einen Torquemotor 931, mit einem Rotor 994 und einem Stator 995. Der Motor 931 ist bevorzugt als ein Synchronmotor 931 ausgebildet. Der Rotor 994 weist bevorzugt ein permanent erregtes Magnetfeld auf. Bevorzugt weist der Rotor 994 dazu mindestens einen Permanentmagneten auf. Bevorzugt weist der Rotor 994 dazu zumindest einen Aufzug mit mindestens einem, bevorzugt mehreren, Permanentmagneten auf. Der Rotor 994 bzw. Läufer des Synchronmotors 931 weist auf seinem Umfang (insbesondere sich in Umfangsrichtung abwechselnde) Pole aus Permanentmagneten auf. Der Stator 995 weist

bevorzugt den Permanentmagneten gegenüberliegende Wicklungen zur Erzeugung von Magnetfeldern durch elektrische Energie auf. Im Stator 995 wird ein bewegtes magnetisches Drehfeld erzeugt. Der Rotor 994 und der Stator 995 sind bevorzugt relativ zueinander, bevorzugt axial, verstellbar angeordnet. Durch diese bevorzugte Ausbildung des Motors 931, insbesondere mit den Permanentmagneten, wird eine hohe Leistungsdichte erreicht. Die Verwendung von Getriebeübersetzungen wird daher unnötig. Damit entfallen Ungenauigkeiten im Antriebsstrang sowie Verschleiß mechanischer Elemente wie Getriebe.

Eine Kupplung 968 koppelt in bevorzugter Ausführung den Stanzzylinder 901; 903 an den Antrieb 962, welcher vorzugsweise den Stanzzylinder 901; 903 rotierend antreibend ausgebildet ist. Durch die axiale Verstellung des Rotors 994 kann bzw. wird der Stanzzylinder 901; 903 bevorzugt komplett von der Kupplung 968 entfernt und wieder in Kontakt gebracht werden. Außerdem kann bzw. wird durch die relative Verstellbarkeit von Rotor 994 und Stator 995 das Seitenregister eingestellt werden. Weiterhin verändert sich eine Leistung des Antriebes 962 durch die relative Verstellung. Der Rotor 994 wird von einer gekoppelten Position in eine entkoppelte Position axial verstellt bzw. verschoben. Axial heißt vorzugsweise in oder entgegen der Querrichtung A. Dabei bewegt sich der Rotor 994 bevorzugt zwischen 50 mm und 200 mm, weiter bevorzugt ca. 160 mm. Zur Verstellung des Seitenregisters wird der Rotor 994 aus der gekoppelten Position mit dem Stanzzylinder 901; 903 bewegt. Dabei können Sensoren an der Bearbeitungsmaschine 01 genutzt werden, um über die Maschinensteuerung ein Signal für einen Stellantrieb 996 zu erzeugen. Ausgehend von diesem Signal wird der Stellantrieb 996 zur Korrektur des Seitenregisters entsprechend eingestellt. Der Stellantrieb 996 bewegt bevorzugt den Stanzzylinder 901; 903 zur Registereinstellung, insbesondere in dessen Stanzposition 981. Der Stellantrieb 996 ist bevorzugt als pneumatischer und/oder elektrischer und/oder bevorzugt ein elektromechanischer Antrieb ausgebildet. Bevorzugt wird der Stanzzylinder 901, 903 zur Registereinstellung nur weniger Millimeter bis Zentimeter bewegt. Der Antrieb 962 weist dazu zumindest ein Führung 969 auf. Besonders bevorzugt ist der

Antrieb 962 als Torquemotor 931 ausgebildet. Ein Drehgeber überwacht vorzugsweise die Lage der Zylinder 901; 903. Zum Entnehmen des Stanzzylinders 901 wird vorzugsweise die Kupplung 968 gelöst. Alternativ, insbesondere alternativ zu der Verstellung lediglich eines Teils des Antriebs 962, kann auch der ganze Antrieb 962 parallel zur Rotationsachse 976 des Stanzzylinders 901; 903, bevorzugt mittels eines Stellantriebes 996, verstellt werden.

Bevorzugt ist lediglich der Rotor 994 des Antriebes 962 parallel zur Rotationsachse 976 des Stanzzylinders 901; 903, vorzugsweise mittels des Stellantriebes 996, verstellbar und/oder verstellend angeordnet ist. Der Rotor 994 ist vorzugsweise wahlweise mit dem Stanzzylinder 901; 903 oder ohne den Stanzzylinder 901; 903 verstellbar.

Insbesondere kann bzw. wird dann zum einen das Seitenregister durch die relative Verschiebung von Rotor 994 zu Stator 995 angepasst werden. In diesem Fall ist der Rotor 994 mit dem Stanzzylinder 901; 903 verstellbar. Zum anderen kann bzw. wird der Rotor 994 auch ohne den Stanzzylinder 901; 903 verstellt werden. Dies ist zum einen der Fall, wenn die Kupplung 968 gelöst ist und die Kupplung 968 von dem Stanzzylinder 901; 903 abgezogen bzw. entfernt wird oder wenn die Kupplung 968 an einen neuen Stanzzylinder 901; 903 angekoppelt werden soll. Die Kupplung 968 wird bevorzugt bei einem Stanzzylinderwechsel von einem Zylinderzapfen des Stanzzylinders 901 entfernt. Dadurch liegt der Stanzzylinder 901 für eine einfache, bevorzugt horizontale, Entnahme aus seiner Wechsellageposition 982 frei. Nach dem Wechsel des Stanzzylinders 901 wird der neue Stanzzylinder 903 vorzugsweise durch axiales Verstellen des Rotors 994 angekoppelt. Der Antrieb 962 treibt dann bevorzugt den weiteren Stanzzylinder 903 an, welcher in der Stanzzylinderposition 981 angeordnet ist.

Der Rotor 994 ist in dem Motor 931 gelagert. Bevorzugt weist der Motor 931 zur Lagerung ein Lager 930, bevorzugt ein als Wälzlager 930 ausgebildetes Lager 930, weiter bevorzugt ein als Pendelrollenlager 930 ausgebildetes Lager 930, auf. Dieses wird

bevorzugt mit dem Rotor 994 in axialer Richtung mittels des Stellantriebes 996 verstellt. Des Weiteren kommt vorzugsweise ein Gleitlager 999 zur Ermöglichung der axialen Bewegung des Rotors 994 zum Einsatz. Das Gleitlager 999 ist bevorzugt an der Stirnseite in Richtung der Kupplung 968 angeordnet.

Die Zentrierung des Rotors 994 wird bevorzugt über eine Lagerung 990 des Stanzzylinders 901; 903; insbesondere in einer Nabe 970 des Stanzzylinders 901; 903, gewährleistet. Durch Ankoppeln der Kupplung 968 wird der Antrieb 962 bzw. der Rotor 994 zentriert. Das vorzugsweise als Pendelrollenlager 930 ausgebildete Lager 930 ermöglicht dabei die Zentrierbewegung. Eine Lagerung des Antriebes 962 findet damit bevorzugt durch das bevorzugt als Pendelrollenlager 930 ausgebildete Lager 930 und die Lagerung 990 des Stanzzylinders 901; 903 statt.

Die Vorrichtung zum Wechseln 950 weist in bevorzugter Ausführung die Kupplung 968 zum Koppeln und/oder zum Entkoppeln der Stanzzylinder 901; 903 an und/oder von dem Antrieb 962 zum Antreiben eines der Stanzzylinder 901; 903 auf. Bevorzugt steht der Stellantrieb 996 mit dem Antrieb 962 in Verbindung. Bevorzugt ist der Antrieb 962 mit dem Stanzzylinder 901 über die Kupplung 968 verbunden. Bevorzugt kann bzw. wird die Kupplung 968 beim Wechseln der Stanzzylinder 901; 903 geöffnet werden und so der Stanzzylinder 901 von seinem Antrieb 962 entkoppelt werden. Bevorzugt ist die Kupplung 968 zwischen dem Antrieb 962 bzw. dem Motor 931 und dem Stanzzylinder 901; 903 angeordnet. Insbesondere koppelt die Kupplung 968 den in der Stanzposition 981 angeordneten Stanzzylinder 901; 903 an den Antrieb 962 bzw. dessen Motor 931. In dem eingekuppelten Zustand ist die Kupplung 968 bevorzugt in axialer Richtung mit dem Stanzzylinder 901; 903 bewegbar. Beispielsweise wird die Kupplung 968 mit dem Stanzzylinder 901; 903 während der Registereinstellung in axialer Richtung A bewegt.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung weist die Kupplung 968 eine Spannbüchse 973 mit vorgespannten Spannelementen auf. Solche Spannelemente können beispielsweise

Sternscheiben sein. Die Kupplung 968 ist, bevorzugt mit einem Druckmittel, beispielsweise mittels einer Hydraulik bzw. hydraulisch, lösbar ausgebildet. Dazu ist das Druckmittel vorzugsweise durch die Achse des Rotors 994 der Kupplung 968 zuführbar. Bevorzugt weist der Rotor 994 eine zentrale Bohrung 998, auf, durch die das Druckmittel zur Kupplung 968 gelangt. Bevorzugt erstreckt sich die Bohrung 998 durch den gesamten Rotor 994. Die Zufuhr des Druckmittels ist somit zur Betätigung der Kupplung 968 in einfacher Weise beispielsweise über eine Dreheinführung 997 durch die Achse, bzw. die Bohrung 998 zur Kupplung 968 zuführbar bzw. förderbar.

Alternativ ist die Kupplung 968 beispielsweise aber auch eine auf andere Weise schaltbare Kupplung 968. Beispielsweise kann die Kupplung 968 als Kegel-, Scheiben-, elektromagnetische oder Flüssigkeitskupplung ausgeführt sein. In einer ersten Ausführungsform bleibt der Stanzzylinder 901 bei Überführung von der Stanzposition 981 in die Wechsellageposition 982 in Position bzw. verändert seine Lage nicht.

Bevorzugt kann der zumindest ein Stellantrieb 996 den Antrieb 962 oder einen Teil davon, bevorzugt den Rotor 994, in paralleler Richtung zur Rotationsachse 976 des Stanzzylinders 901; 903 verstellen und/oder ist verstellend angeordnet. Bevorzugt steht der Stellantrieb 996 mit dem Rotor 994 in Wirkverbindung und kann diesen in axialer Richtung relativ zu dem Stator 995 verstellen. Bevorzugt ist der Rotor 994 zumindest um 100 mm, weiter bevorzugt um 160 mm in axialer Richtung verstellbar. Der Stellantrieb 996 ist vorzugsweise zur Verstellung des Antriebs 962, bevorzugt eines Teils des Antriebs 962, weiter bevorzugt des Rotors 994, in paralleler Richtung zur Rotationsachse 976 des Stanzzylinders 901; 903, bevorzugt in axialer Richtung relativ zu dem Stator 995, ausgebildet.

In einer bevorzugten Ausführungsform weist auch der Antrieb 961 des Gegenstanzzylinders 902 einen, bevorzugt permanentmagnetisch erregten Synchronmotor, auf. Auch für den Gegenstanzzylinder 902 kann dann auf ein Getriebe

verzichtet werden.

Die Vorrichtung zum Wechseln 950 weist bevorzugt eine Arretierung 951 zum Fixieren des Stanzzylinders 901 oder des weiteren Stanzzylinders 903, insbesondere je nachdem welcher der Zylinder 901; 903 zum Einsatz kommen soll, in der Stanzposition 981 und/oder zum Lösen aus der Stanzposition 981 auf. Der zumindest eine Stanzzylinder 901 oder der weitere Stanzzylinder 903 ist in einem gelösten Zustand der Arretierung 951 in der Wechselposition 982 anordenbar und/oder angeordnet ist. Der zumindest eine Stanzzylinder 901 oder der weitere Stanzzylinder 903 ist in einem fixierten Zustand der Arretierung 951 in der Stanzposition 981 anordenbar und/oder angeordnet ist. Der Stanzzylinder 901; 903 wird bevorzugt ausschließlich durch das Lösen der Arretierung 951 von dessen Stanzposition 981 in dessen Wechselposition 982 überführt und/oder bevorzugt ausschließlich durch das Fixieren der Arretierung 951 von der Wechselposition 982 in die Stanzposition 981 überführt. Ist ein Wechsel des zumindest einen Stanzzylinders 901 mit dem weiteren Stanzzylinder 903 erfolgt, gilt das Lösen und Fixieren mittels der Arretierung 951 sinngemäß für den weiteren Stanzzylinder 903. Die Arretierung 951 ist somit vorzugsweise denjenigen Stanzzylinder 901; 903 fixierend ausgebildet, welcher zu dem jeweiligen Zeitpunkt in der Stanzposition 981 anzuordnen ist.

In einer ersten Ausführungsform bleibt der Stanzzylinder 901 bei Überführung von der Stanzposition 981 in die Wechselposition 982 in Position bzw. verändert seine Lage nicht oder verändert seine Lage nur leicht. Eine leichte Lageveränderung beschreibt hierbei beispielsweise eine Veränderung der Lage der Rotationsachse 976 relativ zwischen den Positionen um maximal 1 cm, bevorzugt um maximal 5 mm, weiter bevorzugt um maximal 1 mm, weiter bevorzugt um maximal 0,5 mm, weiter bevorzugt um maximal 0,05 mm. Die Wechselposition 982 ist in diesem Fall dadurch charakterisiert, dass lediglich die Arretierung 951 geöffnet oder gelockert ist. Hierbei wird der Stanzzylinder 901 vorzugsweise ausschließlich durch das Lösen der Arretierung 951 von dessen Stanzposition 981 in dessen Wechselposition 982 überführt.

In einer weiteren Ausführungsform verändert sich die Position des Stanzzylinders 901 bei Überführung von der Stanzposition 981 in die Wechselposition 982. Dies ist insbesondere der Fall, wenn die Arretierung 951 den Stanzzylinder 901 bzw. den weiteren Stanzzylinder 903 in eine Position drückt und dann gelöst wird. Besonders bevorzugt ist die Arretierung 951 den Stanzzylinder 901; 903 von der gegenüberliegenden Seite, insbesondere von unten, gegen das Gestell 963 und/oder ein gestellfestes Element 963 und/oder das Gehäuse 963 fixierend, insbesondere drückend, angeordnet. Besonders bevorzugt ist die Arretierung 951 den Stanzzylinder 901; 903 von unten gegen eine Kontaktfläche, bevorzugt in Form einer Halbschale, in einer Wand des Gehäuses 963, insbesondere der Gehäusewand 963, oder in das Gestell 963 fixierend und/oder drückend angeordnet. Die Kontaktfläche ist bevorzugt auf die Form des Stanzzylinders 901 angepasst und/oder zumindest an ein Führungselement 971 auf dem Zylinderzapfen angepasst. Insbesondere ist die Kontaktfläche an die Form des Stanzzylinders 901 angepasst, welche der Stanzzylinder 901 in dem Bereich aufweist, in welcher er mit der Kontaktfläche in direkten Kontakt tritt. Bevorzugt ist ein solches Führungselement 971 eine Nut 971 auf einer Nabe 970, welche auf den Zylinderzapfen aufgesetzt ist. Jeder Stanzzylinder 901; 903 weist bevorzugt zumindest ein Führungselement 971 oder ein als Nut 971 ausgebildetes Führungselement 971 zum sicheren Führen der Stanzzylinder 901; 903 in den Führungen 958; 959 auf. Bevorzugt weist die Nabe 970 die Kontaktfläche zum Arretieren des Stanzzylinders 901; 903 in der Stanzposition 981 auf. In der Ausführungsform mit der Arretierung 951 von unten fällt bzw. bewegt sich der Stanzzylinder 901 bei Überführung von der Stanzposition 981 in die Wechselposition 982 in der vertikalen Richtung V nach unten. Insbesondere liegt der Stanzzylinder 901, insbesondere dessen Nut 971, dann in der Wechselposition 982 in einer Führung 959, vorzugsweise in einer überwiegend horizontalen Führung 959. Bevorzugt bewegt sich der Stanzzylinder 901 dann lediglich wenige Zentimeter. Bevorzugt bewegt sich der Stanzzylinder 901 weniger als 20 cm, weiter bevorzugt weniger als 10 cm.

Zumindest in der Ausführungsform mit der Arretierung 951 von unten und der Positionsänderung bei der Überführung in die Wechselposition 982 weist der Gegenstanzzylinder 902 dessen Arbeitsposition 983 und eine abgestellte Position 984 auf. Weiter bevorzugt weist der Gegenstanzzylinder 902 zumindest in der Ausführungsform mit der Arretierung 951 von unten und der Positionsänderung bei der Überführung in die Wechselposition 982 einen Stellantrieb auf. Mittels des Stellantriebes ist der Gegenstanzzylinder 902 von der Arbeitsposition 983 in die abgestellte Position 984 überführbar angeordnet. Die Arbeitsposition 983 ist insbesondere die Position des Gegenstanzzylinders 902, in welcher vorzugsweise der in der Stanzposition 981 angeordnete Stanzzylinder 901; 903 in direktem Kontakt zu dem Gegenstanzzylinder 902 steht. In bevorzugter Ausführung ist der Gegenstanzzylinder 902 in der Arbeitsposition 983 in vertikaler Richtung V unterhalb der Stanzposition 981 des Stanzzylinders 901; 903 angeordnet. Die abgestellte Position 984 ist dabei eine Position, bei der der Gegenstanzzylinder 902 außer Kontakt zu dem Stanzzylinder 901; 903 gebracht ist. In bevorzugter Ausführung ist der Gegenstanzzylinder 902 in der abgestellten Position 984 in vertikaler Richtung V unterhalb der Stanzposition 981 des Stanzzylinders 901; 903 angeordnet.

Die Arretierung 951 steht bevorzugt mit einem Antrieb 952 in Wirkverbindung. In bevorzugter Ausführung ist der Antrieb 952 der Arretierung 951 als Hydraulikantrieb 952 ausgebildet. Der Antrieb 952 betätigt vorzugsweise die Arretierung 951. Der Antrieb 952 betätigt bevorzugt die Arretierung 951 zum Fixieren und/oder Lösen des Stanzzylinders 901; 903. Durch die mittels des Antriebs 952 angetriebene Arretierung 951 wird bevorzugt der Stanzzylinder 901; 903 aus dessen Stanzposition 981 gelöst oder in dessen Stanzposition 981 fixiert. Somit fixiert und/oder löst der Antrieb 952 bevorzugt die Arretierung 951. Der Antrieb 952 drückt oder zieht über einen Hebel ein Halteelement bevorzugt von unten gegen die Kontaktfläche, insbesondere gegen die Nabe 970 oder deren Nut 971, des Stanzzylinders 901; 903. In einer bevorzugten Ausführungsform zieht der Antrieb 952 die Arretierung 951 von unten nach oben und klemmt so den jeweiligen

Stanzzylinder 901; 903 in der Stanzposition 981. Dabei hebt sich der Stanzzylinder 901; 903 an und wird von unten gegen die Gehäusewand 963 und/oder das Gestell 963 gedrückt. Das Gehäuse 963 ist bevorzugt als Gestell 963 ausgebildet. Vorzugsweise weist das Gehäuse 963 zumindest ein gestellfestes Element 963 auf, beispielsweise dessen Wand. Die Arretierung 951 ist den Stanzzylinder 901; 903 bevorzugt von unten gegen das Gestell 963 und/oder das gestellfeste Element 963 und/oder das Gehäuse 963 fixierend, bevorzugt drückend, angeordnet. Die Arretierung 951 ist durch den Antrieb 952 anschließend wieder lösbar. Durch Lösen der Arretierung 951 kann der Stanzzylinder 901; 903 von der Stanzposition 981 in die Wechselposition 982 überführt werden. Insbesondere wird der Stanzzylinder 901; 903 durch Lösen der Arretierung 951 von der Stanzposition 981 in die Wechselposition 982 überführt.

In dieser hier beschriebenen bevorzugten Ausführungsform wird der Stanzzylinder 901; 903 von unten arretiert. Allerdings ist auch eine Arretierung von der Seite oder von oben möglich. Besonders bevorzugt wirkt die Arretierung 951 von der Formgebungsstelle 909 oder Bearbeitungsstelle 909 weg zeigend, insbesondere senkrecht. Bei einem gedrehten Stanzwerk, also wenn bevorzugt der Gegenstanzzylinder 902 über dem Stanzzylinder 901; 903 zum Bilden der Bearbeitungsstelle 909 angeordnet ist, ist beispielsweise die Arretierung von oben vorteilhaft. Die Arretierung 951 ist den Stanzzylinder 901; 903 vorzugsweise in der Stanzposition 981, vorzugsweise mittels der Arretierung 951, von der Formgebungsstelle 909 weg zeigend gegen die Wand des Gestells 963, insbesondere Gestellwand, und/oder Wand des Gehäuses 963, insbesondere Gehäusewand 963, fixierend angeordnet. Insbesondere wirkt die Arretierung 951 von einer der Kontaktfläche des Gestells 963 gegenüberliegenden Seite des Stanzzylinders 901; 903 auf den Stanzzylinder 901 bzw. auf den weiteren Stanzzylinder 903. Vorzugsweise steht das Gehäuse 963 dabei lediglich von der der Arretierung 951 gegenüberliegenden Seite des Stanzzylinders 901; 903, vorzugsweise von oben, in Kontakt mit dem Stanzzylinder 901; 903. Das Gehäuse 963 weist eine abgestimmte Kontaktfläche, bevorzugt in Form einer Halbschale, zur Aufnahme des Stanzzylinders 901; 903 in der Stanzposition 981 auf. Mit

der abgestimmten Form ist bevorzugt eine Kontaktfläche mit einer ähnlichen Krümmung wie die entsprechende Kontaktfläche des Stanzzylinders 901; 903, insbesondere der Nabe 970, gemeint. Bevorzugt weist zum einen der Stanzzylinder 901; 903 eine Kontaktfläche zum Festklemmen auf. Die Arretierung 951 weist eine weitere abgestimmte Kontaktfläche auf, insbesondere eine auf den Stanzzylinder 901; 903 abgestimmte Kontaktfläche. Bevorzugt ist die Kontaktfläche der Arretierung 951 ebenfalls auf die Form des Stanzzylinders 901; 903, bzw. die Form der Nabe 970 abgestimmt. Für einen guten Klemmeffekt ist dann die Kontaktfläche der Arretierung 951 der Kontaktfläche des Gehäuses 963 bzw. des Gestells 963 gegenüberliegend angeordnet. Insbesondere halten die Kontaktfläche des Gehäuses 963 und die Kontaktfläche der Arretierung 951 den Stanzzylinder 901; 903 von den gegenüberliegenden Seiten. Alternativ können die beiden Kontaktflächen auch schräg gegenüberliegend angeordnet sein.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Stanzzylinder 901 oder der weitere Stanzzylinder 903 in der Wechselposition 982 angeordnet. In dieser Wechselposition 982 ist der jeweilige Stanzzylinder 901; 903 bevorzugt am Ende der horizontalen Führung 959 angeordnet. Bevorzugt weist die horizontale Führung 959 am Ende eine Halbschale auf. In dieser Halbschale liegt der Stanzzylinder 901; 903 an. Beispielsweise weist die horizontale Führung 959 zur Festlegung der Wechselposition 982 an dem einen Ende ihres Führungswegs eine Halbschalenform, kurz die Halbschale, auf. Insbesondere wenn der Stanzzylinder 901; 903 in der Wechselposition 982 angeordnet ist, liegt der Stanzzylinder 901; 903 in der Halbschale der horizontalen Führung 959 an. Weiterhin ist bevorzugt oberhalb eine weitere Ausnehmung, bevorzugt in Form einer Halbschale, angeordnet, vorzugsweise eine weitere Ausnehmung zum Halten des Stanzzylinders 901; 903 in der Stanzposition 981. In diese wird der Stanzzylinder 901; 903 nun gedrückt. Dazu hebt die Arretierung 951 den Stanzzylinder 901; 903 bevorzugt von unten an und drückt den Stanzzylinder 901; 903 in die Ausnehmung oberhalb. Die Ausnehmung ist so ausgebildet, dass der Stanzzylinder 901; 903 dann in Position gehalten wird. Diese Position ist vorzugsweise die Stanzposition 981. Die Kontaktfläche der Arretierung 951

hält den Stanzzylinder 901; 903 dann ebenfalls durch die abgestimmte Form, bevorzugt der Halbschalenform, in Position. Bevorzugt ist der jeweilige Stanzzylinder 901; 903 durch die Arretierung 951, insbesondere deren Kontaktfläche, und/oder durch die Ausnehmung im Gestell 963 und/oder Gehäuse 963 und/oder die Ausnehmung am Ende der horizontalen Führung 959, bevorzugt Linearführung 959, dann in der Stanzposition 981 gehalten. Bevorzugt sind die Ausnehmungen so ausgestaltet, dass diese eine auf die Kontaktfläche der Nabe 970 abgestimmte Form aufweisen. Insbesondere ist durch diese Ausgestaltung ein sicheres Fixieren der Stanzzylinder 901; 903 möglich.

In einer weiter bevorzugten Ausführungsform verändert sich die Position des Stanzzylinders 901 bei Überführung von der Stanzposition 981 in die Wechselposition 982. Bevorzugt bewegt sich der Stanzzylinder 901 lediglich wenige Zentimeter. Bevorzugt bewegt sich der Stanzzylinder weniger als 20 cm, weiter bevorzugt weniger als 10 cm. Somit beträgt der Abstand zwischen der Wechselposition 982 und der Stanzposition 981 bevorzugt weniger als 20 cm, weiter bevorzugt weniger als 10 cm. Somit sind vorzugsweise die Rotationsachsen 976 der Stanzzylinder in der Wechselposition 982 zu der Stanzposition 981 um weniger als 20 cm, bevorzugt um weniger als 10 cm zueinander beabstandet. In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Gegenstanzzylinder 902 überwiegend in der vertikalen Richtung V verstellbar. Die abgestellte Position 984 ist dabei eine Position, bei der der Gegenstanzzylinder 902 außer Kontakt zu dem Stanzzylinder 901 gebracht wird. Der Gegenstanzzylinder 902 bleibt somit im Wesentlichen an seiner Arbeitsposition 983. Bevorzugt wird der Gegenstanzzylinder 902 lediglich so weit abgestellt, dass der Gegenstanzzylinder 902 auch wenn der Stanzzylinder 901 in der Wechselposition 982 angeordnet ist, außer Kontakt steht. Bevorzugt stellt ein Stellantrieb den Gegenstanzzylinder 902 lediglich zwischen 15 cm und 30 cm ab. Bevorzugt weist der Stellantrieb einen Hubweg von maximal 50 cm, weiter bevorzugt maximal 30 cm, auf. Der Stellantrieb des Gegenstanzzylinders 902 umfasst vorzugsweise einen vorzugsweise als Linearführung 953 ausgebildeten Zylinder 953, welcher beispielsweise einen vorzugsweise als Teilrahmen ausgebildetes Halteelement

954 bewegt. Das Halteelement 954 trägt bevorzugt ein Lager des Gegenstanzzylinders 902. Somit wird der Gegenstanzzylinder 902 vorzugsweise durch den Stellantrieb mittels des Zylinders 953 und mittels des Halteelements 954 von dessen Arbeitsposition 983 in dessen abgestellte Position 984 und/oder umgekehrt verstellt. Vorzugsweise sind in axialer Richtung vor und nach der Bearbeitungsstelle 909 Zylinder 953 und Halteelemente 954 angeordnet.

Der Stanzzylinder 901 und/oder der zumindest eine weitere Stanzzylinder 903 weist vorzugsweise an den axialen Enden, bevorzugt auf den Zylinderzapfen, jeweils zumindest eine Lagerung 990 auf. Der zumindest eine Stanzzylinder 901; 903 weist vorzugsweise an den axialen Enden jeweils zumindest eine Lagerung 990 auf. Die Lagerung 990 ist bevorzugt so an dem Stanzzylinder 901; 903 angeordnet, dass sich diese mit dem Stanzzylinder 901; 903 mitbewegen. Somit ist die Lagerung 990 bevorzugt so an dem Stanzzylinder 901; 903 angeordnet, dass diese sich mit dem Stanzzylinder 901; 903 beim Wechsel der Stanzzylinder 901; 903 mitbewegt. Die Position der Lagerung 990 unterscheidet sich in der Wechsellageposition 982 von der Position in der Stanzposition 981. Bevorzugt ist an jedem axialen Ende des Stanzzylinders 901; 903 eine Lagerung 990 angeordnet. Insbesondere weist jeder Stanzzylinder 901; 903 an seinen Enden in axialer Richtung A jeweils eine Nabe 970 auf.

Der Stanzzylinder 901 und/oder der zumindest eine weitere Stanzzylinder 903 weist bevorzugt die zumindest eine Nabe 970 auf mindestens einem der Zylinderzapfen auf. Die Nabe 970 ist bevorzugt derart ausgestaltet, dass diese die Bewegung des Stanzzylinders 901; 903 in der axialen Richtung in den Führungen 958; 959 begrenzt. Dazu weist die Nabe 970 zwei Schultern, die eine Nut 971 bilden, auf. Somit weist die Nabe 970 vorzugsweise die Nut 971 auf. Die Nabe 970 weist eine Fläche auf, die durch die Arretierung 951 mit dem Gestell 963 und/oder einer Wand des Gehäuses 963, insbesondere Gehäusewand 963, fest verbunden werden kann. Bevorzugt weist die Arretierung 951 eine Halbschalenform, welche auf die Kontaktfläche der Nabe 970,

insbesondere der Nut 971, angepasst ist, auf. Zusätzlich weist bevorzugt die Wand des Gehäuses 963, insbesondere Gehäusewand 963, ebenfalls eine abgestimmte Halbschale zur Aufnahme der Kontaktfläche der Nabe 970, beispielsweise die Nut 971, auf. Somit wird der Stanzzylinder 901; 903 mittels der Arretierung 951 in der Stanzposition 981 in der vertikalen und horizontalen Richtung fixiert. In der axialen Richtung wird der Stanzzylinder 901; 903 vorzugsweise durch die Erhöhung der Nabe 970 fixiert. Diese wirken dementsprechend ebenso als Führungselemente in den Führungen 958; 959. Bevorzugt weist die Nabe 970 die zumindest eine Lagerung 990 auf. Weiter bevorzugt ist die Lagerung 990 in der Nabe 970 angeordnet. Weiterhin wird beispielsweise die Arretierung 951 kurzzeitig zur Einstellung des Seitenregisters, welches mittels des Stellantriebes 996 eingestellt wird, geöffnet.

Die Vorrichtung zum Wechseln 950 weist vorzugsweise zum Bewegen der Stanzzylinder 901; 903 ein Transportsystem 955 auf. Dieses umfasst vorzugsweise Transportelemente 956; 960; 965, welche die Stanzzylinder 901; 903 aufnehmen und entlang der Führungswege, also insbesondere entlang der zumindest überwiegend horizontalen Führung 959 und/oder entlang der zumindest überwiegend vertikalen Führung 958, und/oder an die unterschiedlichen Positionen transportieren. Somit umfasst das Transportsystem 955 vorzugsweise die zumindest eine Führung 958; 959.

Eine weitere Position, die der Stanzzylinder 901 und/oder der zumindest eine weitere Stanzzylinder 903 einnehmen kann, ist die Ausfahrposition 985. Einer der Stanzzylinder 901; 903 ist vorzugsweise in der Ausfahrposition 985 anordenbar und/oder angeordnet. Bevorzugt ist die Ausfahrposition 985 auf der vertikalen Führung 958 angeordnet. Die Ausfahrposition 985 ist vorzugsweise von der Stanzposition 981 beabstandet, vorzugsweise in oder entgegen der Transportrichtung T beabstandet. Der zumindest eine Stanzzylinder 901 und/oder der zumindest eine weitere Stanzzylinder 903 ist von der Wechselposition 982 in eine Ausfahrposition 985 und/oder umgekehrt überführbar. Insbesondere zum Auswechseln des zumindest einen Stanzzylinders 901, ist der

zumindest eine Stanzzylinder 901 von der Wechselposition 982 in die Ausfahrposition 985 überführbar und/oder wird in die Ausfahrposition 985 überführt. Vorzugsweise ist die Wechselposition 982 somit entlang des Führungsweges zwischen der Stanzposition 981 und der Ausfahrposition 985 angeordnet. Bevorzugt wird der zumindest eine Stanzzylinder 901 dazu aus der Wechselposition 982 entnommen und entlang einer Führung 959, vorzugsweise in der überwiegend horizontalen Führung 959, geführt. Bevorzugt ist der Stanzzylinder 901 überwiegend horizontal aus der Wechselposition 982 entnehmbar und in die Ausfahrposition 985 überführbar. Mit überwiegend horizontal ist hierbei insbesondere eine Richtung mit einer überwiegenden horizontalen Komponente gemeint. Damit sind auch geneigte Führungen mit dieser Formulierung umfasst. Bevorzugt ist der Stanzzylinder 901; 903 auf der als Linearführung 959 ausgebildeten Führung 959 aus der Wechselposition 982 in die Ausfahrposition 985 und/oder umgekehrt überführbar.

Bevorzugt weist die Vorrichtung zum Wechseln 950 zur Überführung des Stanzzylinders 901; 903 von der Wechselposition 982 in die Ausfahrposition 985 und/oder umgekehrt zumindest ein Transportelement 965 auf. Dieses weist weiter bevorzugt eine Halbschale zum Halten des Stanzzylinders 901; 903 auf. Bevorzugt ist die Halbschale als Kontaktfläche zu dem Stanzzylinder 901; 903 ausgebildet. In bevorzugter Ausführung ist das horizontale Transportelement 965 als Schale 965 ausgebildet. Bevorzugt ist die überwiegend horizontale Führung 959 mittels des zumindest einen Transportelements 965 realisiert. Beispielsweise ist das zumindest eine Transportelement 965 der vorzugsweise überwiegend horizontalen Führung 959 als Schlitten, bevorzugt als Schlitten mit Haltearmen, ausgebildet. Weiter bevorzugt weist das zumindest eine Transportelement 965 der vorzugsweise überwiegend horizontalen Führung 959 mindestens einen schalenförmig ausgebildeten Bereich auf, auf welchem der Stanzzylinder 901; 903 anordenbar ist. Bevorzugt ist auf jeder Seite des Gehäuses 963 ein Transportelement 965 angeordnet.

Das Transportelement 965 ist vorzugsweise auf mindestens einer Führungsschiene 967, bevorzugt horizontal, bewegbar. Allerdings kann das Transportelement 965 auch gekrümmten Führungswegen folgen. Vorzugsweise legt die mindestens eine Führungsschiene 967 den Führungsweg der vorzugsweise überwiegend horizontalen Führung 959 fest. In bevorzugter Ausführung weist die vorzugsweise überwiegend horizontale Führung 959 das zumindest eine Transportelement 965 und die mindestens eine Führungsschiene 967 und mindestens einen Antrieb zum Bewegen des Transportelements 965 entlang der mindestens einen Führungsschiene 967 auf. Durch Bewegen des Transportelements 965 wird der Stanzzylinder 901; 903 entlang der Führung 959, bevorzugt überwiegend horizontal, weiter bevorzugt komplett horizontal, bewegt. Die überwiegend horizontale Führung 959 legt bevorzugt den Führungsweg des Stanzzylinders 901; 903 von der Wechselposition 982 zu der Ausfahrposition 985 und umgekehrt fest.

Vor dem Lösen der Arretierung 951 wird bevorzugt das zumindest eine Transportelement 965 unter dem Stanzzylinder 901 angeordnet, bevorzugt welcher dabei in der Stanzposition 981 angeordnet ist. Das Transportelement 965 weist bevorzugt eine abgestimmte Form, insbesondere abgestimmt auf den zumindest einen Stanzzylinder 901; 903, auf und hält diesen damit auf dem Transportelement 965. Das Transportelement 965 nimmt dazu den Stanzzylinder 901 in der Wechselposition 982 auf und wird auf der Führungsschiene 967 mittels des Antriebes geführt. Bevorzugt ist ein Abstand zwischen der Stanzposition 981 und der Wechselposition 982 kleiner als ein Abstand zwischen der Stanzposition 981 und der Ausfahrposition 985. Ein Abstand von zwei Bezugspunkten zueinander bezeichnet im Vorangegangenen und im Folgenden die Länge der kürzesten Verbindung zwischen den betreffenden Bezugspunkten.

Bevorzugt ist die Ausfahrposition 985, die Position an der ein Richtungswechsel des Stanzzylinders 901; 903 stattfindet. Insbesondere findet in der Ausfahrposition 985 ein Richtungswechsel des Führungsweges zwischen der Wechselposition 982 und der

Wartungsposition 987 statt. Bevorzugt wird der Stanzzylinder 901, insbesondere der auszuwechselnde Stanzzylinder 901, an der Ausfahrposition 985 von dem Transportelement 965 der horizontalen Führung 959 an ein Transportelement 956 der vertikalen Führung 958 übergeben. Bevorzugt wird der Stanzzylinder 903, insbesondere der einzuwechselnde Stanzzylinder 903, an der Ausfahrposition 985 von dem Transportelement 956 der vertikalen Führung 958 an das Transportelement 965 der horizontalen Führung 959 übergeben. D. h. die Ausfahrposition 985 ist bevorzugt eine Position, an der sich die Führungswege der vertikalen Führung 958 und der horizontalen Führung 959 schneiden. Die beiden Transportelemente 956; 965 sind dazu in der axialen Richtung, also über die Maschinenbreite, auf unterschiedlichen Positionen angeordnet bzw. versetzt zueinander und können ineinandergreifen und den Stanzzylinder 901; 903 übernehmen. Von dort kann der Stanzzylinder 901, insbesondere der auszuwechselnde Stanzzylinder 901, dann in der vertikalen Richtung V verstellt werden, insbesondere mittels der vertikalen Führung 958.

Weiterhin ist einer der Stanzzylinder 901; 903 zum Rüsten und/oder Warten in einer Wartungsposition 987 anordenbar und/oder ist angeordnet. In dieser Wartungsposition 987 kann der Stanzzylinder 901; 903 gewartet werden und beispielsweise für einen neuen Stanzjob vorbereitet werden. Beispielsweise kann ein Stanzwerkzeug gegen ein neues getauscht werden. Beispielsweise bestehen die Stanzwerkzeuge aus Halbschalen 964 mit darauf angeordneten Stanzwerkzeugen, wie Stanzmessern. Vorzugsweise wird mindestens eine Stanzform 964, welche bevorzugt als Halbschale 964 ausgebildet ist, auf den Stanzzylinder 901; 903 befestigt. Die Wartungsposition 987 ist bevorzugt in einer vertikalen Richtung V unterhalb der Stanzposition 981 und/oder der Wechselposition 982 angeordnet. Weiter bevorzugt liegt der Stanzzylinder 901; 903 dann auf einer für einen Bediener angenehmen Höhe. Dies hat den Vorteil, dass der Stanzzylinder 901; 903 in einer Position für den nächsten Stanzjob vorbereitet werden kann, die für einen Bediener auf einer gut zu erreichenden Höhe liegt. Auch ist der Stanzzylinder 901; 903 von störenden Elementen entfernt und kann so gut von den umliegenden Seiten erreicht

werden. Bevorzugt ist die Wartungsposition 987 auf der vertikalen Führung 958 angeordnet.

Eine weitere Position in der die Stanzzylinder 901; 903 angeordnet werden können, ist eine Warteposition 986. Einer der Stanzzylinder 901; 903 ist bevorzugt in der Warteposition 986 zum aneinander Vorbeiführen der zwei Stanzzylinder 901; 903 anordenbar und/oder kann darin angeordnet werden und/oder ist darin angeordnet und/oder wird darin angeordnet. Die Warteposition 986 dient zum aneinander Vorbeiführen von zwei Zylindern 901; 903 und liegt zumindest außerhalb eines Führungsweges eines Stanzzylinders 901. Der Führungsweg ist dabei der direkte Transportweg zwischen der Wechselposition 982 und der Wartungsposition 987. Insbesondere ist die Warteposition 986 eine Position außerhalb des direkten Führungsweges zwischen der Stanzposition 981 und der Wartungsposition 987. Dieser Führungsweg wird vorzugsweise festgelegt durch die Führungen 958; 959. Dadurch kann erreicht werden, dass ein Stanzzylinder 901 und ein weiterer Stanzzylinder 903 in den Führungen 958; 959 aneinander vorbeigeführt werden können. Somit kann ein Stanzzylinder 901 mit einem weiteren Stanzzylinder 903 in der Stanzposition 981 gewechselt werden. Genauso kann der Prozess auch in umgekehrter Reihenfolge ablaufen. Einer der Stanzzylinder 901; 903 ist dazu in der Warteposition 986 angeordnet und der andere Stanzzylinder 901; 903 kann dann daran vorbeigeführt werden. Vorzugsweise wird einer der Stanzzylinder 901; 903 in der Warteposition 986 angeordnet, während der andere der Stanzzylinder 901; 903 an diesem vorbeigeführt wird.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Warteposition 986 auf einer ähnlichen Höhe oder oberhalb der Wechselposition 982 und/oder der Stanzposition 981 angeordnet. Die Warteposition 986 liegt vorzugsweise in vertikaler Richtung V oberhalb der Wechselposition 982. Zusätzlich oder alternativ liegt die Warteposition 986 in vertikaler Richtung V oberhalb der Stanzposition 981. Weiter bevorzugt ist die Warteposition 986 oberhalb beabstandet von Stanzposition 981 und/oder Wechselposition 982 in der

vertikalen Richtung V angeordnet. Weiter bevorzugt ist die Warteposition 986 über der Ausfahrposition 985 angeordnet. Mit ähnlicher Höhe ist dabei insbesondere eine Lage in der vertikalen Richtung V gemeint, die sich im Wesentlichen auf der gleichen Lage in der vertikalen Richtung V befindet. Damit ist insbesondere gemeint, dass die Warteposition 986 maximal lediglich 100 %, weiter bevorzugt maximal 50 % oder 20 %, von einem Durchmesser D901 des Stanzzylinders 901 tiefer angeordnet ist. Insbesondere befindet sich die Warteposition 986 in der vertikalen Richtung V maximal lediglich 100 % tiefer von dem Durchmesser D901 des Stanzzylinders 901 in der Wechselposition 982 und/oder Stanzposition 981. Der Durchmesser D901 ist dabei bevorzugt die Strecke von den weitesten Ausdehnungen, inklusive evtl. Messerlängen, des Stanzzylinders 901. Die Warteposition 986 ist somit bevorzugt in Transportrichtung T beabstandet zu der Stanzposition 981 und/oder zu der Wechselposition 982, vorzugsweise in Transportrichtung T davor. Um Platz zu sparen ist der zumindest eine Stanzzylinder 901; 903 der Stanzzylinder 901; 903 in der Warteposition 986 zwar bevorzugt oberhalb des anderen Stanzzylinders 901; 903 der Stanzzylinder 901; 903 angeordnet, allerdings ist die Warteposition 986 lediglich so weit oberhalb, dass er außerhalb des Führungswegs ist und der andere Stanzzylinder 901; 903 an diesem vorbeigeführt werden kann.

In einer bevorzugten Ausführungsform wird der Stanzzylinder 901, insbesondere der zu entnehmende Stanzzylinder 901, entlang einer Entnahmerichtung E aus der Wechselposition 982 entnommen und an die Ausfahrposition 985 geführt. Weiterhin ist die Warteposition 986 innerhalb oder noch weiter bevorzugt oberhalb von zwei einhüllenden Tangenten 974; 975 des Stanzzylinders 901 angeordnet. Dies bedeutet vorzugsweise, dass die Warteposition 986 innerhalb oder noch weiter bevorzugt oberhalb der einhüllenden Fläche der Tangenten 974; 975 angeordnet ist. An dem Stanzzylinder 901 in der Wechselposition 982 liegt vorzugsweise eine obere Tangente 974 und an dem gegenüberliegenden Rand eine untere Tangente 975 an. Diese obere Tangente 974 und untere Tangente 975 liegen bevorzugt an den gegenüberliegenden Punkten der Außenränder des Stanzzylinders 901 an und sind bevorzugt parallel zur

Entnahmerichtung E aus der Wechselposition 982 angeordnet. Die Entnahmerichtung E wird dabei bevorzugt durch die Führung 959, vorzugsweise horizontale Führung 959, festgelegt. In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Entnahmerichtung E horizontal orientiert. Allerdings kann die Entnahmerichtung E bei einer geneigten oder gekrümmten Führung 959 auch gegenüber der Horizontalen geneigt sein. Bevorzugt läuft die Entnahmerichtung E durch die Wechselposition 982 und die Ausfahrposition 985 bzw. ist durch diese beiden Positionen definiert. Das heißt, vorzugsweise zeigt die Entnahmerichtung E von der Wechselposition 982 zu der Ausfahrposition 985. Insbesondere bei gekrümmten Führungen 959, insbesondere gekrümmten horizontalen Führungen 959, lässt sich so die Entnahmerichtung E bestimmen. Die Entnahmerichtung E weist vorzugsweise mindestens eine Komponente auf, welche in oder entgegen der Transportrichtung T orientiert ist, weiter bevorzugt ist die Entnahmerichtung E in oder entgegen der Transportrichtung T gerichtet. Bevorzugt ist die Warteposition 986, insbesondere deren Mittelpunkt, innerhalb oder oberhalb der Tangente, insbesondere der zwei einhüllenden Tangenten 974; 975, und bevorzugt beabstandet, sodass der zu entnehmende Zylinder 901 und der neue Zylinder 903 sich nicht in die Quere kommen. Bevorzugt ist mit der Lage der Positionen bevorzugt die Lage der Achse eines Zylinders, insbesondere eines Stanzzylinder 901; 903, gemeint, der an dieser Position liegen würde. Bevorzugt ist die Warteposition 986 in oder entgegen der Transportrichtung T beabstandet von der Stanzposition 981 und/oder von der Wechselposition 982 angeordnet.

Bevorzugt weist die Vorrichtung zum Wechseln 950 die zwei Führungen 958; 959 auf. Bevorzugt sind die beiden Führungen 958; 959 der Vorrichtung zum Wechseln 950 als Linearführungen 958; 959 ausgebildet. Bevorzugt ist eine Führung 959 der Führungen 958; 959 als die überwiegend, weiter bevorzugt komplett, horizontale Führung 959, insbesondere Linearführung 959, ausgebildet. Die andere Führung 958 der Führungen 958; 959 ist bevorzugt als die überwiegend, weiter bevorzugt komplett, vertikale Führung 958, insbesondere Linearführung 958, ausgebildet. Bevorzugt ist mit überwiegend hier

eine größere Richtungs-Komponente in der jeweiligen horizontalen oder vertikalen Richtung gemeint. In einer anderen Ausführungsform können die Führungen 958; 959 auch gekrümmt sein. Wird im Vorangegangenen und im Folgenden von einer horizontalen Führung 959 gesprochen, ist durch diese Formulierung vorzugsweise auch die überwiegend horizontale Führung 959, also eine gekrümmte Führung 959 mit einer größeren Richtungs-Komponente in horizontaler Richtung, umfasst. Wird im Vorangegangenen und im Folgenden von einer vertikalen Führung 958 gesprochen, ist durch diese Formulierung vorzugsweise auch die überwiegend vertikale Führung 958, also eine gekrümmte Führung 958 mit einer größeren Richtungs-Komponente in vertikaler Richtung, umfasst. Insbesondere werden die Stanzzylinder 901; 903 entlang der Führungen 958; 959 geführt. Somit werden die Stanzzylinder 901; 903 entlang der überwiegend horizontalen Führung 959 bevorzugt in einer zumindest überwiegend horizontalen Richtung, bevorzugt in einer größeren horizontalen Komponente, weiter bevorzugt in oder entgegen der Transportrichtung T bewegt. Somit werden die Stanzzylinder 901; 903 entlang der überwiegend vertikalen Führung 958 bevorzugt in eine Richtung mit größerer vertikaler Komponente, bevorzugt in oder entgegen der vertikalen Richtung V, bewegt.

Bevorzugt weist das Transportsystem 955 das zumindest eine Transportelement 965 zum überwiegend horizontalen Bewegen der Stanzzylinder 901; 903 und bevorzugt das zumindest eine Transportelement 956; 960 zum überwiegend vertikalen Bewegen der Stanzzylinder 901; 903 auf. Diese Transportelemente 965; 956; 960 sind beispielsweise als Schlitten mit Haltearmen ausgebildet. Weiter bevorzugt weisen diese eine Halbschale zum Halten des Stanzzylinders 901; 903 auf. Bevorzugt ist die Halbschale als Kontaktfläche zu dem Stanzzylinder 901; 903 ausgebildet. Bevorzugt ist auf jeder Seite des Gehäuses 963 ein jeweiliges Transportelement 956; 960; 965 angeordnet.

Bevorzugt ist die Warteposition 986 auf der vertikalen Führung 958 angeordnet. Dann weist die überwiegend vertikale Führung 958 entweder zwei Transportelemente 956; 960

oder zwei Transportelemente 956; 960 auf einer gemeinsamen Transporteinrichtung 972 auf. In einer besonders einfachen konstruktiven Ausgestaltung sind die beiden Transportelemente 956; 960 der überwiegend vertikalen Führung 958 gemeinsam auf einer gemeinsamen Transporteinrichtung 972, insbesondere einem Träger 972 und/oder Schlitten 972, angeordnet. Dann können durch Bewegen der Transporteinrichtung 972 beide Stanzzylinder 901; 903 in überwiegend, weiter bevorzugt komplett, vertikaler Richtung V bewegt werden. Bevorzugt weist die vertikale Führung 958 zwei Transportelemente 956; 960, insbesondere ein erstes vertikales Transportelement 956 und ein zweites vertikales Transportelement 960, auf. Das erste und das zweite Transportelement 956; 960 sind bevorzugt mit einer gemeinsamen Transporteinrichtung 972 auf einer bevorzugt überwiegend, weiter bevorzugt komplett, vertikalen Führungsschiene 957 bewegbar. Das erste und das zweite Transportelement 956; 960 werden bevorzugt mit der gemeinsamen Transporteinrichtung 972 auf der bevorzugt überwiegend, weiter bevorzugt komplett, vertikalen Führungsschiene 957 bewegt. Vorzugsweise weist die gemeinsame Transporteinrichtung 972 das erste Transportelement 956 unter dem zweiten Transportelement 960 auf.

Das mindestens eine Transportelement 956; 960 der vertikalen Führung 958 ist vorzugsweise auf mindestens einer Führungsschiene 957, bevorzugt vertikal, bewegbar. Allerdings kann das mindestens eine Transportelement 956; 960 auch gekrümmten Führungswegen folgen. Vorzugsweise legt die mindestens eine Führungsschiene 957 den Führungsweg der vorzugsweise überwiegend vertikalen Führung 958 fest. In bevorzugter Ausführung weist die vorzugsweise überwiegend vertikale Führung 958 das zumindest eine Transportelement 956; 960 und die mindestens eine Führungsschiene 957 und mindestens einen Antrieb 933 zum Bewegen des mindestens einen Transportelements 956; 960 entlang der mindestens einen Führungsschiene 957 auf. Durch Bewegen des mindestens einen Transportelements 956; 960 wird der Stanzzylinder 901; 903 entlang der Führung 958, bevorzugt überwiegend vertikal, weiter bevorzugt komplett vertikal, bewegt. Die überwiegend vertikale Führung 958 legt bevorzugt den Führungsweg des

Stanzzylinders 901; 903 von der Ausfahrposition 985 zu der Wartungsposition 987 und umgekehrt und/oder von der Warteposition 986 zu der Ausfahrposition 985 und umgekehrt und/oder von der Warteposition 986 zu der Wartungsposition 987 und umgekehrt fest.

Weiterhin können und/oder werden die Stanzzylinder 901, 903 beim Wechsel zumindest kurzzeitig auch in dazwischenliegenden Positionen angeordnet. Dies ist beispielsweise dadurch begründet, dass z. B. die Transportelemente 956; 960; 965 zur Übernahme unter die Zylinder 901; 903 einfahren, wobei diese leicht angehoben werden können. Außerdem kann der Stanzzylinder 901, 903 welcher in der Wartungsposition 987 angeordnet ist, prinzipiell auf dem oberen oder auf dem unteren Transportelement 956; 960 der vertikalen Transportelemente 956; 960 abgelegt sein. Dieses wird dann in die passende Höhe zum Warten gefahren.

Weiter bevorzugt weist der zumindest eine Stanzzylinder 901 und der zumindest eine weitere Stanzzylinder 903 eine Rotationsachse 976 auf. Die einzelnen Positionen können geometrisch über Verbindungsgeraden 977; 978; 979 der Rotationsachsen 976 beschrieben werden. Die Rotationsachsen 976 verlaufen axial durch die Stanzzylinder 901; 903. Sie können auch als Mittelachse bezeichnet werden. Insbesondere sind diese Verbindungsgeraden 977; 978; 979 dann die kürzesten Verbindungen zwischen den Rotationsachsen 976 der Stanzzylinder 901; 903, wenn diese an den einzelnen Positionen sind. Bevorzugt ist eine kürzeste Verbindungsgerade 977 zwischen der Rotationsachse 976 des Stanzzylinders 901; 903 in der Stanzposition 981 und der Rotationsachse 976 des Stanzzylinders 901; 903 in der Ausfahrposition 985 weniger als  $\alpha = 30^\circ$ , weiter bevorzugt weniger als  $\alpha = 15^\circ$ , zu einer horizontalen Ebene 988 geneigt. Mit geneigt ist dabei eine Neigung zwischen einem Winkel  $\alpha$ , auch Neigungswinkel  $\alpha$  genannt, und einer horizontalen Ebene 988 gemeint. Ebenso gilt dies für die Wechselposition 982. Diese unterscheidet sich wenig von der Stanzposition 981, bevorzugt lediglich durch das Lösen bzw. Feststellen der Arretierung 951. Auch hier ist

eine kürzeste Verbindungsgerade 979 zwischen der Rotationsachse 976 des Stanzzylinders 901; 903 in der Wechselposition 982 und der Rotationsachse 976 des Stanzzylinders 901; 903 in der Ausfahrposition 985 weniger als  $30^\circ$  zu einer horizontalen Ebene 988 geneigt. Die horizontale Ebene 988 verläuft dabei bevorzugt parallel zu einem Boden.

Weiterhin sind die Warteposition 986 und die Wartungsposition 987 bevorzugt auf der vertikalen Führung 958 angeordnet. Weiter bevorzugt sind die Warteposition 986, die Wartungsposition 987 und die Ausfahrposition 985 bevorzugt auf der vertikalen Führung 958 angeordnet. D. h. die Positionen sind zu einer Vertikalen 989 zueinander ausgerichtet und bevorzugt in der vertikalen Richtung V versetzt angeordnet, weiter bevorzugt übereinander. Die Vertikale 989 ist bevorzugt parallel zu der vertikalen Richtung V. Bevorzugt verläuft die Vertikale 989 durch die Mittelpunkte der Zylinder 901; 903 in der Wartungsposition 987, Ausfahrposition 985 und Warteposition 986. Bevorzugt sind die 3 Positionen direkt übereinander angeordnet. Die Wartungsposition 987 ist bevorzugt unterhalb der Ausfahrposition 985 angeordnet. Die Warteposition 986 ist bevorzugt oberhalb der Ausfahrposition 985 angeordnet und die Wartungsposition 987 ist unterhalb der Ausfahrposition 985 angeordnet. Allerdings kann die Warteposition 986 in einer anderen Ausführungsform auch neben einer der anderen Positionen liegen. Es ist prinzipiell lediglich wichtig, dass die Warteposition 986 außerhalb des direkten Führungsweges zwischen der Wartungsposition 987 und der Stanzposition 981 liegt. Bevorzugt ist die Warteposition 986 allerdings oberhalb, da dadurch eine besonders bevorzugte und einfache konstruktive Ausgestaltung der Vorrichtung zum Wechseln 950 möglich wird. Bevorzugt ist eine kürzeste Verbindungsgerade 978 zwischen der Rotationsachse 976 des Stanzzylinders 901; 903 in der Ausfahrposition 985 und der Warteposition 986 weniger als  $30^\circ$ , weiter bevorzugt weniger als  $15^\circ$ , zu der Vertikalen 989 und/oder vertikalen Richtung V geneigt. Weiterhin ist beispielsweise auch eine kürzeste Verbindungsgerade 980 zwischen der Rotationsachse 976 des Stanzzylinders 901; 903 in der Ausfahrposition 985 und der Wartungsposition 987 weniger als  $30^\circ$  zu der

Vertikalen 989 und/oder vertikalen Richtung V geneigt. Bevorzugt ist die Wartungsposition 987 in der vertikalen Richtung V unterhalb beabstandet von der Wechselposition 982 angeordnet. Bevorzugt ist die Wartungsposition 987 in der vertikalen Richtung V unterhalb beabstandet von der Stanzposition 981 angeordnet. Bevorzugt ist die Wartungsposition 987 in oder entgegen der Transportrichtung T beabstandet von der Wechselposition 982 und/oder von der Stanzposition 981 angeordnet.

Das Stanzaggregat 900 mit der Vorrichtung zum Wechseln 950 ist vorteilhafterweise inline in einer vorzugsweise als Bogenbearbeitungsmaschine 01 ausgebildeten Bearbeitungsmaschine 01 mit Auftragsaggregaten 600 angeordnet. Auch diese Aggregate 600 weisen beispielsweise Vorrichtungen zum vereinfachten Wechsel der Zylinder 602; 603; 608 der Auftragwerke 614 auf. Somit kann ein inline integrierter vollautomatischer Stanzformwechsler zu einer deutlich effizienteren Gesamtmaschine beitragen.

In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Bearbeitungsmaschine 01 mehr Auftragsaggregate 600, als in einem normalen Auftragsjob benötigt werden, auf. Das heißt, dass die Bearbeitungsmaschine 01 zumindest zwei Auftragsaggregate 600 aufweist, wobei eines der Auftragsaggregate 600 zumindest als redundantes Auftragsaggregat 600 verwendet werden kann. Beim Mehrfarbendruck kommen üblicherweise vier Auftragsaggregate 600 zum Einsatz. Bevorzugt handelt es sich bei diesen vier Auftragsaggregaten 600 um Druckaggregate 600. Zusätzlich können auch weitere als Lackauftragsaggregate 600 ausgebildete Aggregate 600 vorhanden sein. Weiter bevorzugt weist die Bearbeitungsmaschine 01 beim Mehrfarbendruck vier weitere Auftragsaggregate 600 auf. Diese vier Auftragsaggregate 600 können üblicherweise gewartet und/oder gerüstet werden, während die anderen Aggregate 600 im Betrieb laufen. Diese vier weiteren Auftragsaggregate 600 können zumindest als redundante Auftragsaggregate 600 eingesetzt werden. Alternativ sind diese zusätzlichen Auftragsaggregate 600 auch für spezielle Druckjobs einsetzbar. Beispielsweise können mit den zusätzlichen Auftragsaggregaten 600 auch Spezialfarben und/oder Lacke

aufgetragen werden.

Der Stanzzylinder 901 wird mittels der Vorrichtung zum Wechseln 950 mit dem im Folgenden beschriebenen Verfahren gewechselt. Im Betrieb der Bearbeitungsmaschine 01 sind der Stanzzylinder 901 und der Gegenstanzzylinder 902 in der Stanzposition 981 bzw. Arbeitsposition 983 angeordnet. Von Zeit zu Zeit muss der Stanzzylinder 901 gewechselt oder getauscht werden. Insbesondere wird der Stanzzylinder 901 gegen den weiteren Stanzzylinder 903 gewechselt.

In einem vorzugsweise ersten Schritt wird bevorzugt der Gegenstanzzylinder 902 von dem Stanzzylinder 901 abgestellt und von dessen Arbeitsposition 983 in dessen abgestellte Position 984 überführt. Bevorzugt wird der Gegenstanzzylinder 902 dazu überwiegend in der vertikalen Richtung V, bevorzugt nach unten, verstellt. Während dem Wechsel bleibt der Gegenstanzzylinder 902 vorzugsweise in dieser Position, also vorzugsweise in der abgestellten Position 984, und muss nicht bewegt werden.

Der Stanzzylinder 901 wird von der Stanzposition 981 in die Wechselposition 982 verstellt. Bevorzugt in einem weiteren Schritt, insbesondere nach dem Abstellen des Gegenstanzzylinders 902, wird der Stanzzylinder 901 von der Stanzposition 981 in die Wechselposition 982 verstellt. In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Stanzposition 981 und die Wechselposition 982 unterschiedliche Positionen. Zum Überführen wird die Arretierung 951 gelöst. In einer bevorzugten Ausführungsform wird der Stanzzylinder 901 vor Überführung von der Stanzposition 981 in die Wechselposition 982 durch die Kupplung 968 von dem Antrieb 962 entkoppelt. Der Stanzzylinder 901 wird in der Stanzposition 981 mittels der Arretierung 951 von der Formgebungsstelle 909 weg zeigend gegen eine Wand des Gestells 963, insbesondere Gestellwand, und/oder Wand des Gehäuses 963, insbesondere Gehäusewand 963, gedrückt. In der bevorzugten Ausführungsform ist der Stanzzylinder 901 oberhalb der Formgebungsstelle 909 angeordnet. Daher drückt die Arretierung 951 den Stanzzylinder 901 von unten gegen das

Gestell 963 und/oder die Wand des Gehäuses 963. Dabei hebt die Arretierung 951 den Zylinder 901; 903 an und drückt diesen gegen eine angepasste Kontaktfläche, bevorzugt eine Halbschale. Durch das Lösen der Arretierung 951 entfällt vorzugsweise der Druck gegen den Stanzzylinder 901, wodurch dieser in die Wechselposition 982 überführt wird. Insbesondere wird die Arretierung 951 zum Wechseln gelöst und der Stanzzylinder 901 aus der Stanzposition 981 in die Wechselposition 982 freigegeben. In der bevorzugten Ausführung wird der zumindest eine Stanzzylinder 901 bei Überführung von der Stanzposition 981 in die Wechselposition 982 von der Formgebungsstelle 909 weg bewegt, bevorzugt in Richtung des zuvor abgestellten Gegenstanzzylinders 902, weiter bevorzugt nach unten. Bevorzugt wird der Stanzzylinder 901 in der Wechselposition 982 durch das Transportelement 965 der vorzugsweise horizontalen Führung 959 getragen.

In der Wartungsposition 987 befindet sich der weitere Stanzzylinder 903, welcher mit dem aktuellen Stanzzylinder 901 gewechselt werden soll. Der weitere Stanzzylinder 903 wird vorzugsweise vorgerüstet, während der zumindest eine Stanzzylinder 901 in der Stanzposition 981 ist und das Substrat 02 bearbeitet. Bevorzugt kann oder wird der Stanzzylinder 903 in der Wartungsposition 987 beispielsweise in einfacher Weise für den nächsten Stanzjob hergerichtet. Dazu wird bevorzugt eine Halbschale 964 mit den Stanzmessern ausgetauscht. Das Herrichten des weiteren Stanzzylinders 903 ist beispielsweise bereits während des Betriebs der Bearbeitungsmaschine 01 mit dem zumindest einen Stanzzylinder 901 erfolgt, also bevorzugt vor dem Beginn des Stanzzylinderwechsels.

Die beiden Stanzzylinder 901; 903 werden nun vorzugsweise in den Führungen 958; 959 aneinander vorbeigeführt. Dazu wird einer der Stanzzylinder 901; 903 in der Warteposition 986 zwischengespeichert und/oder zwischengelagert. Entweder wird der Stanzzylinder 901 aus der Wechselposition 982 und/oder der Stanzposition 981 in die Warteposition 986 geführt oder der weitere Stanzzylinder 903 aus der Wartungsposition 987 in die Warteposition 986 geführt. Lediglich einer der Zylinder 901; 903 muss aus dem

Führungsweg gebracht werden und wird daher zum aneinander Vorbeiführen der Zylinder 901; 903 in der Warteposition 986 zwischengespeichert.

In der Ausführungsform mit dem weiteren Stanzzylinder 903 in der Warteposition 986 läuft das Verstellen vorzugsweise nach folgenden Schritten ab. Der weitere Stanzzylinder 903 wird aus der Wartungsposition 987 in die Warteposition 986 verfahren. Dies geschieht bevorzugt durch die überwiegend vertikale Verstellung des weiteren Stanzzylinders 903 bevorzugt entlang der überwiegend vertikalen Führung 958. Insbesondere wird dazu ein Transportelement 960 der bevorzugt zwei vertikalen Transportelemente 956; 960 in der vertikalen Richtung V mit dem Zylinder 903 auf der Führungsschiene 957 verfahren und transportiert so den weiteren Stanzzylinder 903 an die Warteposition 986. Das Transportelement 956, bevorzugt das andere der bevorzugt zwei vertikalen Transportelemente 956; 960, wird bevorzugt an der Ausfahrposition 985 positioniert und wartet auf die Übernahme des Stanzzylinders 901. Vorzugsweise verfahren dabei die beiden vertikalen Transportelemente 956; 960 gemeinsam in vertikaler Richtung V. Zumindest in der bevorzugten Ausführung, in welcher die Warteposition 986 oberhalb der Wechselposition 982 und/oder oberhalb der Stanzposition 981 und/oder oberhalb des anderen Zylinders 901 angeordnet ist, wird der weitere Stanzzylinder 903 vorzugsweise durch das vertikale Transportelement 960 transportiert, welches in der gemeinsamen Transporteinrichtung 972 höher als das andere vertikale Transportelement 956 angeordnet ist. Der zu entnehmende Stanzzylinder 901 wird vorzugsweise von der Wechselposition 982 und/oder von der Stanzposition 981, bevorzugt auf der horizontalen Führung 959, in die Ausfahrposition 985 geführt. In der Ausführungsform mit dem weiteren Stanzzylinder 903 in der Warteposition 986 erfolgt dies vorzugsweise nachdem der weitere Stanzzylinder 903 in die Warteposition 986 überführt wurde. Bevorzugt nach dem Abstellen des Gegenstanzzylinders 902 und dem Lösen der Arretierung 951 wird der Stanzzylinder 901 von der Wechselposition 982 und/oder der Stanzposition 981, bevorzugt auf der Führung 959, in die Ausfahrposition 985 geführt. Dazu, insbesondere zur Führung in die Ausfahrposition 985, liegt der Stanzzylinder 901 bevorzugt auf den

dafür vorgesehenen Kontaktflächen des Transportelementes 965, insbesondere des horizontalen Transportelementes 965, auf. Dieses wird mit dem Stanzzylinder 901 auf einer Führungsschiene 967 geführt und in der Ausfahrposition 985 gestoppt. Vorzugsweise transportiert das horizontale Transportelement 965 den Stanzzylinder 901 von der Wechselposition 982 in die Ausfahrposition 985. Der Stanzzylinder 901 wird vorzugsweise in einem Ausfahrschritt aus der Stanzposition 981 oder Wechselposition 982 in die Ausfahrposition 985 verstellt. Der Stanzzylinder 901 wird bevorzugt in dem Ausfahrschritt aus der Stanzposition 981 in die Wechselposition 982 und von der Wechselposition 982 in die Ausfahrposition 985 verstellt. Der Stanzzylinder 901 wird dabei vorzugsweise überwiegend horizontal aus der Stanzposition 981 und/oder aus der Wechselposition an die Ausfahrposition 985 verstellt. Die Stanzzylinder 901; 903 werden somit bevorzugt von der Stanzposition 981 über die Wechselposition 982 in die Ausfahrposition 985 und/oder umgekehrt verstellt. In der Ausfahrposition 985 wird der Stanzzylinder 901 an das Transportelement 956 der, bevorzugt vertikalen, Führung 958 übergeben. Vorzugsweise wird der zu entnehmende Stanzzylinder 901 an das vertikale Transportelement 956 übergeben, auf welchem nicht der weitere Stanzzylinder 903 angeordnet ist, also welches frei von dem weiteren Stanzzylinder 903 ist. Beispielsweise fährt das Transportelement 956 der bevorzugt vertikalen Führung 958 von unten an den Stanzzylinder 901 und übernimmt den Stanzzylinder 901, vorzugsweise indem das Transportelement 956 der bevorzugt vertikalen Führung 958 den Zylinder 901 leicht anhebt, sodass das Transportelement 965 der überwiegend horizontalen Führung 959 herausgefahren werden kann. Es kann hierzu einige Zwischenpositionen geben, die durch die Konstruktion bedingt sind und zu Übernahme der Zylinder 901; 903 von einem Transportelement 956; 960; 965 auf ein anderes benötigt werden. Von der Ausfahrposition 985 wird der Stanzzylinder 901 dann vorzugsweise in die Wartungsposition 987 überführt, insbesondere mittels der bevorzugt vertikalen Führung 958. Beispielsweise treten hierbei weitere Zwischenpositionen zwischen der Ausfahrposition 985 und der Wartungsposition 987 auf. Vorzugsweise wird der Stanzzylinder 901 in dieser Ausführungsform entlang des direkten Führungsweges von

dessen Stanzposition 981 in die Wartungsposition 987 überführt, während bevorzugt der weitere Stanzzylinder 903 den direkten Führungsweg während des Stanzzylinderwechsels verlässt. Insbesondere nachdem der zumindest eine Stanzzylinder 901 die Ausfahrposition 985 in Richtung der Wartungsposition 987 verlassen hat, wird vorzugsweise der zumindest eine weitere Stanzzylinder 903 aus der Warteposition 986 an die Stanzposition 981 über die Ausfahrposition 985 und die Wechselposition 982 verstellt.

Alternativ kann auch der, vorzugsweise zu entnehmende, Stanzzylinder 901 in der Warteposition 986 zwischengespeichert werden. Hierzu wird bevorzugt der zu entnehmende Stanzzylinder 901 von der Stanzposition 981 und/oder von der Wechselposition 982 in die Ausfahrposition 985 verfahren, bevorzugt mittels der vorzugsweise horizontalen Führung 959. Der weitere Stanzzylinder 903 ist in bevorzugter Ausführung dabei in der Wartungsposition 987 angeordnet oder entlang des direkten Führungsweges zwischen der Wartungsposition 987 und der Ausfahrposition 985, bevorzugt auf einem der vertikalen Transportelemente 956; 960. Der Stanzzylinder 901 wird vorzugsweise dann aus der Ausfahrposition 985 in die Warteposition 986 überführt. Der zumindest eine Stanzzylinder 901 wird vorzugsweise überwiegend vertikal von der Ausfahrposition 985 in die Warteposition 986 verstellt. Der zu entnehmende Stanzzylinder 901 verlässt somit vorzugsweise den direkten Führungsweg von dessen Stanzposition 981 in die Wartungsposition 987, während bevorzugt der weitere Stanzzylinder 903 entlang des direkten Führungsweges transportiert wird. Beispielsweise läuft dies so ab, wenn die Wechselposition 982 in der vertikalen Richtung V auf der gleichen Höhe, insbesondere auf der gleichen Höhe zu der Warteposition 986, liegt. Dann wird der Stanzzylinder 901 entweder direkt überwiegend horizontal aus der Wechselposition 982 in die Warteposition 986 überführt. Alternativ wird der Stanzzylinder 901 aus der Ausfahrposition 985 entnommen und dann überwiegend vertikal, beispielsweise mit dem weiteren Transportelement 956, vorzugsweise ein Transportelement 956 der vorzugsweise vertikalen Führung 958, übernommen und an die Warteposition 986 überführt. In dieser Variante übernimmt bevorzugt ein Transportelement 956,

vorzugsweise ein Transportelement 956 der vorzugsweise vertikalen Führung 958, den Stanzzylinder 901 in der Ausfahrposition 985 und bewegt diesen in die Warteposition 986. Insbesondere übernimmt das Transportelement 956, welches frei von dem weiteren Stanzzylinder 903 ist, den zu entnehmenden Stanzzylinder 901. Bevorzugt nachdem der weitere Stanzzylinder 903 die Ausfahrposition 985 in Richtung der Stanzposition 981 verlassen hat, wird der zumindest eine Stanzzylinder 901 aus der Warteposition 986 an die Wartungsposition 987 verstellt.

Anschließend an das aneinander Vorbeiführen der Zylinder 901; 903, also bevorzugt während der zu entnehmende Stanzzylinder 901 entweder in der Warteposition 986 oder in der Wartungsposition 987 oder entlang des Führungsweges zwischen der Ausfahrposition 985 und der Wartungsposition 987 angeordnet ist, wird vorzugsweise der weitere Stanzzylinder 903 an die Ausfahrposition 985 geführt. Beispielsweise je nach Ausführungsform wird er mittels des Transportsystems 955 an die Ausfahrposition 985 geführt. Dazu kommt je nach Ausführungsform vorzugsweise das erste oder das zweite vertikale Transportelement 956, 960 zum Einsatz. Mithilfe der Warteposition 986 wird somit vorzugsweise erreicht, dass die beiden Zylinder 901; 903 aneinander vorbeigeführt werden können. Aus der Ausfahrposition 985 kann oder wird beispielsweise der weitere Stanzzylinder 903 dann, bevorzugt überwiegend horizontal, an die Wechselposition 982 gefahren. Dazu kommt bevorzugt hierzu das horizontale Transportelement 965 zum Einsatz. An der Wechselposition 982 wird der weitere Stanzzylinder 903 dann vorzugsweise mittels der Arretierung 951 wieder befestigt bzw. fixiert. Bevorzugt wird der weitere Stanzzylinder 903 dazu in die Stanzposition 981 überführt. Insbesondere überführt das Fixieren mittels der Arretierung 951 den weiteren Stanzzylinder 903 in die Stanzposition 981. Somit wird der zumindest eine weitere Stanzzylinder 903 vorzugsweise von der Ausfahrposition 985 an die Wechselposition 982 und dann an die Stanzposition 981 überführt.

Anschließend wird der Gegenstanzzylinder 902 bevorzugt wieder an den Stanzzylinder

903 angestellt, insbesondere wenn dieser zuvor abgestellt wurde, und die Bearbeitungsmaschine 01 wieder in Betrieb versetzt.

Bevorzugt kann der Stanzzylinderwechsellvorgang vollautomatisch ablaufen. Das Stanzaggregat 900 steht bevorzugt mit einer Maschinensteuerung in Wirkverbindung. In dieser kann der Zylinderwechsel hinterlegt sein und dann vollautomatisch ablaufen.

In der Ausführungsform mit einem Träger 972 und zwei Transportelementen 960; 956 können beide Zylinder 901; 903 in der überwiegend vertikalen Führung 958 nur zusammen bewegt werden. Dann kann es sein, dass die Zylinder 901; 903 an Zwischenpositionen geführt werden, um die Bewegung der Stanzzylinder 901; 903 an die vorher ausführlich beschriebenen Positionen zu bekommen. Beispielsweise muss in der Ausführungsform mit dem ersten Stanzzylinder 901 in der Warteposition 986, der andere Stanzzylinder 903 bereits aus der Wartungsposition 987 mitgeführt werden. Bei der Überführung von dem überwiegend horizontalen Transportelement 965 auf das obere der vertikalen Transportelemente 960 ist beispielsweise der neue Stanzzylinder 903 bereits leicht unterhalb der Ausfahrposition 985 auf dem unteren Transportelement 956 angeordnet. Je nachdem welcher der beiden Zylinder 901; 903 auf welchem Transportelement 956; 960 aufliegt, wird der andere Stanzzylinder 901; 903 vertikal mitgeführt.

Die Stanzzylinder 901; 903 werden bevorzugt zwischen der Wartungsposition 987 und/oder der Ausfahrposition 985 und/oder der Warteposition 986 auf der überwiegend vertikalen Führung 958 verstellt. Die Stanzzylinder 901; 903 werden bevorzugt zwischen der Wechselposition 982 und der Ausfahrposition 985 auf der überwiegend horizontalen Führung 959 verstellt.

Das beschleunigte Warten und/oder Rüsten läuft dabei vorzugsweise nach dem folgenden Verfahren ab. Mit einem Teil der Auftragsaggregate 600 wird das Druckfluid

aufgetragen bzw. gedruckt, wobei der Rest der Auftragsaggregate 600 in einem abgestellten Zustand sind. In dem abgestellten Zustand können die Formzylinder 602, insbesondere während die Bearbeitungsmaschine 01 läuft, gewartet bzw. gerüstet werden. Beim Rüsten werden bevorzugt zumindest die Auftragsformen getauscht. Weiterhin können jedoch auch weitere Prozesse beim Rüsten, wie beispielsweise ein Rasterwalzentausch, stattfinden.

Bevorzugt gleichzeitig kann auch der weitere Stanzzylinder 903 vorgerüstet werden, während der zumindest eine Stanzzylinder 901 in der Stanzposition 981 ist und das Substrat 02 bearbeitet. Dazu ist der weitere Stanzzylinder 903 in der Wartungsposition 987 der Vorrichtung zum Wechsel 950 angeordnet. Der weitere Stanzzylinder 903 kann in dieser Position komfortabel vorgerüstet bzw. gewartet werden.

Wenn der Bearbeitungsjob beendet ist, wird die Bearbeitungsmaschine 01 für einen neuen Bearbeitungsjob vorbereitet. Dazu wird der weitere Stanzzylinder 903 mittels der Vorrichtung zum Wechseln 950 mit dem Stanzzylinder 901 getauscht. Zusätzlich werden die abgestellten und vorgerüsteten Auftragsaggregate 600 von dem abgestellten Zustand in den angestellten Zustand überführt. Beide Vorgänge laufen bevorzugt automatisch nach einem in einer Steuerung hinterlegten Schema ab. Die Stanzzylinder 901; 903 werden nach dem oben beschriebenen Verfahren gewechselt. Ebenso weisen die Auftragsaggregate 600 Stellantriebe zum An- und Abstellen der Auftragsaggregate 600 auf. Demnach können ebenso die Auftragsaggregate 600 von der abgestellten in die angestellte Position überführt werden.

In der Bearbeitungsmaschine 01 muss der Bogen 02 zu den Bearbeitungsstellen 909 transportiert werden. Dazu weist die Bearbeitungsmaschine 01 vorzugsweise mehrere Transportaggregate 700 mit Transporteinrichtungen 710 auf. Auch das Stanzaggregat 900 weist zum Zuführen der Bogen 02 zu der Bearbeitungsstelle 909 zumindest eine Transporteinrichtung 710 auf. Bevorzugt weist das Stanzaggregat 900 mehrere

Transporteinrichtungen 710 auf. Die Transporteinrichtung 710 ist bevorzugt zum hängenden Bogentransport ausgebildet und befindet sich daher oberhalb eines Transportweges des Bogens 02. In einer anderen Ausführungsform kann die Transporteinrichtung 710 auch unterhalb des Transportweges des Bogens 02 angeordnet sein. In bevorzugter Ausführung ist die Transporteinrichtung 710 als Saugtransportmittel, insbesondere als Saugkasten, ausgebildet. Zum genauen Zuführen des Bogens 02 zu der Bearbeitungsstelle 909 ragt die Transporteinrichtung 710 bevorzugt bis kurz vor die Bearbeitungsstelle 909. Bei einem Stanzzyylinderwechsel mit der Vorrichtung zum Wechseln 950 ist die Transporteinrichtung 710 im Weg. Bevorzugt ist gerade bei einem horizontalen Entnehmen des Stanzzyinders 901 die Transporteinrichtung 710 im Weg. Daher weist das Stanzaggregat 900 bevorzugt eine Verstelleinrichtung auf. Alternativ oder zusätzlich ist die Transporteinrichtung 710 von Hand, beispielsweise durch einen Bediener verstellbar. Bevorzugt wird bei einem Stanzzyylinderwechsel lediglich der Teil bzw. die Transporteinrichtung 710 verstellt, die beim Stanzzyylinderwechsel im Weg ist. Bevorzugt weist das Stanzaggregat 900 dazu im Bereich der Vorrichtung zum Wechseln 950 eine Transporteinrichtung 710 auf. Dann wird nur dieser Teil der Transporteinrichtung 710 verstellt.

Im Betrieb der Bearbeitungsmaschine 01, insbesondere im Betrieb des Stanzaggregats 900, ist die Transporteinrichtung 710 in einer Arbeitsposition angeordnet. Somit ist die Transporteinrichtung 710 vorzugsweise unabhängig davon, welcher Stanzzyylinder 901; 903 an der Stanzposition 981 angeordnet ist, im Betrieb der Bearbeitungsmaschine 01 in der Arbeitsposition angeordnet, also insbesondere vor und nach einem Wechsel der Zylinder 901; 903. Zum Wechseln der Zylinder 901; 903 kann die Transporteinrichtung 710 in eine Wartungsposition überführt werden. Bevorzugt ist die Wartungsposition eine Position, die außerhalb des Führungsweges der Vorrichtung zum Wechseln 950 der Stanzzyylinder 901; 903 liegt. Diese Wartungsposition kann in einer ersten Ausführungsform neben der Arbeitsposition der Transporteinrichtung 710 liegen. Weiter bevorzugt liegt die Wartungsposition allerdings oberhalb der Arbeitsposition bzw. oberhalb

einer Transportebene 993. Weiter bevorzugt ist die Transporteinrichtung 710 in der Wartungsposition von der Transportebene 993 beabstandet angeordnet. Insbesondere ist die Transporteinrichtung 710 in der Wartungsposition in vertikaler Richtung V angehoben angeordnet. Bevorzugt ist die Transporteinrichtung 710 zumindest um einen Zylinderdurchmesser eines Stanzzylinders 901; 903 nach oben verstellt. Die Transportebene 993 ist bevorzugt die Ebene 993, in der ein Bogen 02 transportiert wird. Die Ausführungsform mit der oberhalb angeordneten Wartungsposition ist insbesondere deshalb vorteilhaft, da das Anheben der Transporteinrichtung 710 in besonders einfache Art und Weise geschehen kann. Insbesondere ist die Transporteinrichtung 710 bei einem Zylinderwechsel zumindest zeitweise in dieser Wartungsposition angeordnet. Bevorzugt ist die Bewegung der Verstelleinrichtung mit der Bewegung der Vorrichtung zum Wechseln 950 synchronisiert. Die Transporteinrichtung 710 ist vorzugsweise in Abhängigkeit von der Position der Stanzzylinder 901; 903 verstellbar. Dabei kann die Bewegung beispielsweise elektrisch, beispielsweise mittels einer elektrischen Leitachse und einer Steuerung, synchronisiert sein und/oder mechanisch über Kontaktelemente synchronisiert sein. Bevorzugt weist die Vorrichtung zum Wechseln 950 Kontaktelemente zum Kontaktieren der Verstelleinrichtung auf. Im Bewegungsablauf des Stanzzylinderwechsels werden diese Kontaktelemente und/oder Kontaktflächen 992 berührt und die Transporteinrichtung 710 wird zu den passenden Zeitpunkten aus dem Weg gestellt und/oder gebracht. Somit kann verhindert werden, dass die Transporteinrichtung 710 den einfachen Bewegungsablauf des Stanzzylinderwechsels behindert.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Transporteinrichtung 710 in der Wartungsposition lediglich gegenüber der Arbeitsposition nach oben weg weggeschwenkt, insbesondere zu der Ebene 993, insbesondere zu der Transportebene 993, geschwenkt, angeordnet. Bevorzugt muss die Transporteinrichtung 710 lediglich für den Stanzzylinderwechsel aus dem Weg sein.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Transporteinrichtung 710 in der Wartungsposition oberhalb der Warteposition 986 der Stanzzylinder 901; 903 angeordnet. Somit ist gewährleistet, dass genügend Platz für den Zylinderwechsel vorhanden ist.

In bevorzugter Ausführungsform ist die Transporteinrichtung 710 in Transportrichtung T von Bogen 02 vor der Bearbeitungsstelle 909 angeordnet. Insbesondere ist die Transporteinrichtung 710 entlang der Transportrichtung T auf derjenigen Seite der Bearbeitungsstelle 909 angeordnet, auf welcher das Transportsystem 955, insbesondere die vertikale Führung 958, angeordnet ist.

Weiterhin ist auch ein nach dem Stanzaggregat 900 angeordnetes Transportmittel 904 so verstellbar, dass ein Bediener den Stanzzylinder 901; 903 und/oder den Gegenstanzzylinder 902 problemlos erreichen kann. Bevorzugt ist das Transportmittel 904 dazu verschwenkbar. Beispielsweise ist dieses nach dem Stanzaggregat 900 angeordnete Transportmittel 904 als Separationstransportmittel 904 einer Separationseinrichtung 905 ausgebildet. Insbesondere werden mittels des Separationstransportmittels 904 Reststücke, welche durch die Bearbeitung mittels des Stanzzylinders 901; 903 erzeugt wurden, von dem Bogen 02 getrennt, insbesondere falls diese nicht bereits vorher von dem Bogen 02 getrennt wurden. Beispielsweise ist die Separationseinrichtung 905 dazu als Rütteleinrichtung 905 ausgebildet. Beispielsweise weist das dem Stanzaggregat 900 nachgeordnete Transportmittel 904 einen oberen und unteren Teil auf, beispielsweise ein oberes und unteres Transportband. Beispielsweise wird der obere Teil des Transportmittels 904 nach oben verschwenkt während der untere Teil des Transportmittels 904 nach unten verschwenkt wird.

Bevorzugt weist die Verstelleinrichtung einen Antrieb 933 zum Verstellen der zumindest einen Transporteinrichtung 710 auf. Bevorzugt ist dieser Antrieb 933 ein gemeinsamer Antrieb 933 mit der Vorrichtung zum Wechseln 950. Bevorzugt treibt dieser Antrieb 933 zumindest das Transportelement 956; 960, insbesondere das mindestens eine vertikale

Transportelement 956; 960, und/oder den Träger 972 der Vorrichtung zum Wechseln 950 insbesondere in der vertikalen Führung 958 an.

Bevorzugt ist der Antrieb 933 als Spindelantrieb ausgebildet. Bei Betätigen des Antriebes 933 wird bevorzugt das Transportelement 956; 960, insbesondere das mindestens eine vertikale Transportelement 956; 960, und/oder der Träger 972 in der vertikalen Richtung V hoch bzw. runter bewegt.

Die zumindest eine Verstelleinrichtung ist vorzugsweise auf zumindest einer Führung, insbesondere einer Führung 958 der Vorrichtung zum Wechseln 950, vorzugsweise der zumindest überwiegend vertikalen Führung 958, weiter bevorzugt auf der Führungsschiene 957 der zumindest überwiegend vertikalen Führung 958, angeordnet und/oder auf dieser geführt und/oder auf dieser verstellt. Die Führung 958 ist somit vorzugsweise als gemeinsame Führung für die Vorrichtung zum Wechseln 950 und die Verstelleinrichtung ausgebildet. Die betreffende Führung, weiter bevorzugt die Führungsschiene 957 vorzugsweise der zumindest überwiegend vertikalen Führung 958, ist vorzugsweise als Linearführung ausgebildet. Somit weist die Führung 958 vorzugsweise die als Linearführung 957 ausgebildete Führungsschiene 957 auf. Bevorzugt weist die Verstelleinrichtung ein Gestell 991 und/oder Gehäuse 991 auf. Dieses ist jeweils in der axialen Richtung A an den Enden der zumindest einen Transporteinrichtung 710, insbesondere der Transporteinrichtungen 710, angebracht und bevorzugt in der Führungsschiene 957 der Führung 958, insbesondere der vertikalen Führung 958 der Vorrichtung zum Wechseln 950, angeordnet. Bevorzugt ist die zumindest eine Transporteinrichtung 710 fest mit dem Gestell 991 verbunden angeordnet und bewegt sich zusammen mit diesem. Die Führung 958, insbesondere die Führungsschiene 957, weiter bevorzugt die Linearführung 957, ist vorzugsweise als gemeinsame Führung 958, vorzugsweise als gemeinsame Führungsschiene 957, für die Vorrichtung zum Wechseln 950 und die Verstelleinrichtung ausgebildet. Bevorzugt umfasst die Verstelleinrichtung einen Anschlag, auf dem das Gestell 991 und/oder die

Transporteinrichtung 710 in der Arbeitsposition aufliegen. Die zumindest eine Transporteinrichtung 710 liegt in der Arbeitsposition bevorzugt lediglich mit dem Eigengewicht auf dem Anschlag auf. Bevorzugt ist durch den Anschlag die Bewegung entgegen der vertikalen Richtung V beschränkt. Weiterhin ist durch die Führung 958, insbesondere der vertikalen Führung 958 der Vorrichtung zum Wechseln 950, eine horizontale Bewegung der Transporteinrichtung 710 eingeschränkt. Bevorzugt weist die Transporteinrichtung 710 lediglich einen Freiheitsgrad in, bevorzugt entlang, der vertikalen Richtung V auf. Bevorzugt ist lediglich die Bewegung aus der Arbeitsposition in die vertikale Richtung V möglich. Die Transporteinrichtung 710 weist in bevorzugter Ausführung eine Kontaktfläche 992 zum Anheben der Transporteinrichtung 710 mit dem zumindest einen Transportelement 956; 960 und/oder dem Träger 972 der Vorrichtung zum Wechseln 950, insbesondere der vertikalen Führung 958, auf. Bevorzugt weist die Verstelleinrichtung ein Kontaktelement mit der Kontaktfläche 992 zum Kontaktieren der Vorrichtung zum Wechseln 950 auf. Wenn das Transportelement 956; 960, insbesondere das mindestens eine vertikale Transportelement 956; 960, bzw. der Träger 972 in der vertikalen Richtung V angehoben wird, kommt dieses und/oder dieser mit der Kontaktfläche 992 in Kontakt und hebt die Transporteinrichtung 710 mit an. Bevorzugt wird die Transporteinrichtung 710 dadurch zumindest zeitweise in die Wartungsposition überführt.

Alternativ kann die Transporteinrichtung 710 auch durch eine elektronische Leitachse die gewünschte Bewegung ausführen. Bevorzugt weist die Verstelleinrichtung dann einen weiteren Antrieb, bevorzugt einen mechanisch von der Vorrichtung zum Wechseln 950 entkoppelten Antrieb, auf.

Das Verstellen der Transporteinrichtung 710 läuft bevorzugt nach dem im Folgenden beschriebenen Verfahren ab. Bei einem Stanzzylinderwechsel wird die Transporteinrichtung 710 mittels der Verstelleinrichtung aus der Arbeitsposition, bevorzugt in die Wartungsposition, bevorzugt mittels des Antriebes 933, verstellt. Bevorzugt ist der

Antrieb 933 der gemeinsame Antrieb 933 der Vorrichtung zum Wechseln 950. Das Verstellen der Transporteinrichtung 710 läuft bevorzugt synchronisiert mit der Vorrichtung zum Wechseln 950 bzw. des Stanzzylinderwechseln ab. Bevorzugt wird die Transporteinrichtung 710 auf einer Führung, bevorzugt der als Linearführung 957 ausgebildeten Führungsschiene 957, verstellt und/oder geführt.

Bevorzugt wird die Transporteinrichtung 710 mittels der Verstelleinrichtung in der vertikalen Richtung V, entgegen dem Eigengewicht der Transporteinrichtung 710, angehoben. Dazu wird die Transporteinrichtung 710 bevorzugt über eine Kontaktfläche 992 mittels des Transportelements 956; 960 und/oder des Trägers 972, bevorzugt von unten, kontaktiert und damit verstellt. Nach dem Zylinderwechsel wird die Transporteinrichtung 710 vorzugsweise wieder in die Arbeitsposition gebracht. Die Rückbewegung geschieht bevorzugt durch Absenken des Kontaktelements der Verstelleinrichtung. Durch das Eigengewicht der Transporteinrichtung 710 senkt sich diese bevorzugt wieder mit ab.

## Bezugszeichenliste

- 01     Bearbeitungsmaschine, Druckmaschine, Formgebungsmaschine, Stanzmaschine,  
Flexo-Druckmaschine, Bogenbearbeitungsmaschine, Bogendruckmaschine,  
Bogenformgebungsmaschine, Bogenstanzmaschine,  
Wellpappbogenbearbeitungsmaschine, Wellpappbogendruckmaschine
- 02     Substrat, Bogen, Bedruckstoff, Wellpappe, Wellpappbogen
- 21     Speichereinrichtung
- 22     Speicheraufnahme
- 23     Umlagereinrichtung
- 100    Aggregat, Modul, Substratzufuhreinrichtung, Substratzufuhraggregat,  
Substratzufuhrmodul, Bogenanleger, Bogenanlegeraggregat, Bogenanlegermodul
- 104    Anlegerstapel
- 164    Bogenankunftssensor
- 165    –
- 166    Speicherbereich
- 300    Aggregat, Modul, Anlageeinrichtung, Anlageaggregat, Anlagemodul
- 506    Trocknungsvorrichtung
- 600    Aggregat, Auftragaggregat, Modul, Auftragmodul, Druckaggregat, Druckmodul,  
Flexo-Auftragaggregat, Flexo-Druckaggregat, Flexo-Auftragmodul, Flexo-  
Druckmodul
- 601    –

- 602 Formzylinder, Zylinder
- 603 Versorgungswalze, Rasterwalze, Zylinder
- 604 Kammerrakel
  
- 607 Gestell
- 608 Gegendruckzylinder, Zylinder
- 609 Auftragsstelle
  
- 614 Auftragwerk, Druckwerk
  
- 622 Bogenankunftssensor
  
- 700 Aggregat, Modul, Transportaggregat, Transportmodul, Transportmittel, Saugtransportmittel, oberes
  
- 710 Transporteinrichtung, Saugkasten
  
- 722 Bogenankunftssensor
  
- 726 Sensor, Druckbildkontrollsystem
- 727 –
- 728 Sensor, Passerkontrollsystem
  
- 900 Aggregat, Modul, Formgebungseinrichtung, Formgebungsaggregat, Stanzaggregat, Formgebungsmodul, Stanzmodul, Stanzeinrichtung, Rotationsstanzeinrichtung
- 901 Formzylinder, Stanzformzylinder, Stanzzylinder, Zylinder
- 902 Gegenstanzzylinder, Gegendruckzylinder, Zylinder
- 903 Stanzzylinder, weiterer, Zylinder

- 904 Transportmittel, Separationstransportmittel
- 905 Separationseinrichtung, Rütteleinrichtung
- 906 Stanzbelag
  
- 909 Bearbeitungsstelle, Formgebungsstelle, Stanzstelle, Transportmittel,  
Formgebungstransportmittel, Stanztransportmittel
- 910 -
- 911 Schleifzylinder, Schleifwalze
  
- 914 Formgebungswerk, Stanzwerk
- 915 -
- 916 Sensor, Stanzkontrollsystem
  
- 922 Bogenankunftssensor
  
- 930 Lager, Wälzlager, Pendelrollenlager
- 931 Motor (962), Synchronmotor, Torquemotor
- 932 Träger (962)
- 933 Antrieb (958)
  
- 950 Vorrichtung zum Wechseln
- 951 Arretierung
- 952 Antrieb, Hydraulikantrieb (951)
- 953 Zylinder, Linearführung
- 954 Halteelement
- 955 Transportsystem
- 956 Transportelement, vertikal, erstes, unteres
- 957 Führungsschiene, Linearführung
- 958 Führung, vertikal, Linearführung

- 959 Führung, horizontal, Linearführung
- 960 Transportelement, vertikal, zweites, oberes
- 961 Antrieb (902)
- 962 Antrieb (901; 903)
- 963 Gehäuse, Gestell, gestellfestes Element, Gehäusewand
- 964 Stanzform, Halbschale
- 965 Transportelement, horizontal, Schale
- 966 Absaugeinrichtung
- 967 Führungsschiene, horizontal
- 968 Kupplung
- 969 Stellführungen
- 970 Nabe
- 971 Führungselement, Nut
- 972 Transporteinrichtung, Träger, Schlitten
- 973 Spannbüchse
- 974 Tangente obere
- 975 Tangente, untere
- 976 Rotationsachse (901; 903)
- 977 Verbindungsgerade Stanzposition 981 zu Ausfahrposition 985
- 978 Verbindungsgerade Ausfahrposition 985 zu Warteposition 986
- 979 Verbindungsgerade Wechselposition 982 zu Ausfahrposition 985
- 980 Verbindungsgerade Ausfahrposition 985 zu Wartungsposition 987
- 981 Stanzposition (901; 903)
- 982 Wechselposition (901; 903)
- 983 Arbeitsposition (902; 903)
- 984 Abgestellte Position (902)
- 985 Ausfahrposition (901; 903)
- 986 Warteposition (901; 903)
- 987 Wartungsposition (901; 903)

- 988 Ebene, horizontal
- 989 Vertikale
- 990 Lagerung
- 991 Gestell, Gehäuse
- 992 Kontaktfläche
- 993 Transportebene, Ebene, Bogen
- 994 Rotor
- 995 Stator
- 996 Stellantrieb, elektromechanisch
- 997 Dreheinführung
- 998 Bohrung
- 999 Gleitlager
  
- 1000 Aggregat, Modul, Substratabgabeeinrichtung, Auslage, Bogenauslage,  
Auslageaggregat, Auslagemodul
- 1001 Bogenweiche
- 1002 Ausleitauslage, Ausschleusestapel
- 1003 Auslagestapelträger
  
- A Richtung, Querrichtung, horizontal, axiale Richtung
- T Richtung, Transportrichtung
- V Richtung, vertikal
- E Entnahmerichtung
- M1 Antrieb Gegendruckzylinder
- M2 Antrieb Formzylinder, Druckzylinder
- M3 Antrieb Versorgungswalze, Rasterwalze
- $\alpha$  Winkel, Neigungswinkel
- D901 Durchmesser des Stanzzylinders (901)

## Ansprüche

1. Stanzaggregat (900) mit einer Vorrichtung zum Wechseln (950) eines Stanzzylinders (901), wobei das Stanzaggregat (900) zumindest einen Stanzzylinder (901) mit einer Rotationsachse (976) aufweist und zumindest einen Gegenstanzzylinder (902) aufweist, wobei die Vorrichtung zum Wechseln (950) zumindest einen weiteren Stanzzylinder (903) zum Wechseln mit dem zumindest einen Stanzzylinder (901) aufweist, wobei einer der Stanzzylinder (901; 903) in einer Stanzposition (981) anordenbar ist und/oder angeordnet ist, wobei einer der Stanzzylinder (901; 903) in einer Ausfahrposition (985) anordenbar ist und/oder angeordnet ist, wobei die Ausfahrposition (985) von der Stanzposition (981) beabstandet ist, dadurch gekennzeichnet, dass eine kürzeste Verbindungsgerade (977) zwischen der Rotationsachse (976) des Stanzzylinders (901; 903) in der Stanzposition (981) und der Rotationsachse (976) des Stanzzylinders (901; 903) in der Ausfahrposition (985) weniger als  $\alpha = 30^\circ$  zu einer horizontalen Ebene (988) geneigt ist.
2. Stanzaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsgerade (977) weniger als  $\alpha = 15^\circ$  zu der horizontalen Ebene (988) geneigt ist.
3. Stanzaggregat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine Stanzzylinder (901) oder der zumindest eine weitere Stanzzylinder (903) in einer Wechselposition (982) anordenbar ist und/oder angeordnet ist.
4. Stanzaggregat nach Anspruch 1 oder 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine kürzeste Verbindungsgerade (979) zwischen der Rotationsachse (976) des Stanzzylinders (901; 903) in der Wechselposition (982) und der Rotationsachse (976) des Stanzzylinders (901; 903) in der Ausfahrposition (985) weniger als  $30^\circ$  zu

der horizontalen Ebene (988) geneigt ist.

5. Stanzaggregat nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Wechselposition (982) von der Stanzposition (981) in vertikaler Richtung (V) beabstandet ist.
6. Stanzaggregat nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen der Wechselposition (982) und der Stanzposition (981) weniger als 20 cm beträgt.
7. Stanzaggregat nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Abstand zwischen der Stanzposition (981) und der Wechselposition (982) kleiner als ein Abstand zwischen der Stanzposition (981) und der Ausfahrposition (985) ist.
8. Stanzaggregat nach Anspruch 3 oder 4 oder 5 oder 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Wechselposition (982) unterhalb der Stanzposition (981) angeordnet ist.
9. Stanzaggregat nach Anspruch 1 oder 2 oder 3 oder 4 oder 5 oder 6 oder 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass einer der Stanzzylinder (901; 903) in einer Warteposition (986) zum aneinander Vorbeiführen der zwei Stanzzylinder (901; 903) anordenbar ist und/oder angeordnet werden kann und/oder angeordnet ist.
10. Stanzaggregat nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass eine kürzeste Verbindungsgerade (978) zwischen der Rotationsachse (976) des Stanzzylinders (901; 903) in der Ausfahrposition (985) und der Warteposition (986) weniger als  $30^\circ$  zu einer Vertikalen (989) geneigt ist.

11. Stanzaggregat nach Anspruch 3 in Verbindung mit Anspruch 9 oder nach Anspruch 3 und 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Warteposition (986) in vertikaler Richtung (V) maximal lediglich 100 % tiefer von einem Durchmesser (D901) des Stanzzylinders (901) in der Wechselposition (982) und/oder Stanzposition (981) befindet.
12. Stanzaggregat nach Anspruch 3 in Verbindung mit Anspruch 9 oder nach Anspruch 3 in Verbindung mit Anspruch 9 und einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Warteposition (986) in vertikaler Richtung (V) oberhalb der Wechselposition (982) liegt.
13. Stanzaggregat nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Warteposition (986) oberhalb beabstandet von der Wechselposition (982) in vertikaler Richtung (V) angeordnet ist.
14. Stanzaggregat nach Anspruch 9 oder 10 oder 11 oder 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Warteposition (986) in vertikaler Richtung (V) oberhalb der Stanzposition (981) liegt.
15. Stanzaggregat nach Anspruch 9 oder 10 oder 11 oder 12 oder 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Warteposition (986) oberhalb beabstandet von der Stanzposition (981) in vertikaler Richtung (V) angeordnet ist.
16. Stanzaggregat nach Anspruch 3 in Verbindung mit Anspruch 9 oder nach Anspruch 3 und 9 und Anspruch 10 oder 11 oder 12 oder 13 oder 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Stanzzylinder (901) in der Wechselposition (982) eine obere Tangente (974) und an dem gegenüberliegenden Rand eine untere Tangente (975) anliegt, dass die Tangenten (974; 975) parallel zu einer Entnahmerichtung (E) aus der Wechselposition (982) sind und dass die Warteposition (986) innerhalb oder

oberhalb der einhüllenden Fläche der Tangenten (974, 975) angeordnet ist.

17. Stanzaggregat nach Anspruch 1 oder 2 oder 3 oder 4 oder 5 oder 6 oder 7 oder 8 oder 9 oder 10 oder 11 oder 12 oder 13 oder 14 oder 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass einer der Stanzzylinder (901; 903) zum Rüsten und/oder Warten in einer Wartungsposition (987) anordenbar ist und/oder angeordnet ist.
18. Stanzaggregat nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass eine kürzeste Verbindungsgerade (980) zwischen der Rotationsachse (976) des Stanzzylinders (901; 903) in der Ausfahrposition (985) und der Wartungsposition (987) weniger als  $30^\circ$  zu einer vertikalen Richtung (V) geneigt ist.
19. Stanzaggregat nach Anspruch 3 in Verbindung mit Anspruch 17 oder nach Anspruch 3 in Verbindung mit Anspruch 17 und 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Wartungsposition (987) in vertikaler Richtung (V) unterhalb beabstandet von der Wechsellposition (982) angeordnet ist.
20. Stanzaggregat nach Anspruch 17 oder 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Wartungsposition (987) unterhalb der Ausfahrposition (985) angeordnet ist.
21. Stanzaggregat nach Anspruch 9 und 17 oder nach Anspruch 9 und 17 und Anspruch 18 oder 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Warteposition (986) oberhalb der Ausfahrposition (985) angeordnet ist und dass die Wartungsposition (987) unterhalb der Ausfahrposition (985) angeordnet ist.
22. Stanzaggregat nach Anspruch 1 oder 2 oder 3 oder 4 oder 5 oder 6 oder 7 oder 8 oder 9 oder 10 oder 11 oder 12 oder 13 oder 14 oder 15 oder 16 oder 17 oder 18 oder 19 oder 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass der Gegenstanzzylinder

(902) in einer Arbeitsposition (983) anordenbar ist und/oder angeordnet ist.

23. Stanzaggregat nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass der Gegenstanzzylinder (902) in der Arbeitsposition (983) in vertikaler Richtung (V) unterhalb der Stanzposition (981) angeordnet ist.
24. Stanzaggregat nach Anspruch 1 oder 2 oder 3 oder 4 oder 5 oder 6 oder 7 oder 8 oder 9 oder 10 oder 11 oder 12 oder 13 oder 14 oder 15 oder 16 oder 17 oder 18 oder 19 oder 20 oder 21 oder 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, dass der Gegenstanzzylinder (902) in einer abgestellten Position (984) anordenbar ist und/oder angeordnet ist.
25. Stanzaggregat nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass der Gegenstanzzylinder (902) in der abgestellten Position (984) in vertikaler Richtung (V) unterhalb der Stanzposition (981) angeordnet ist.
26. Stanzaggregat nach Anspruch 9 und 17 oder nach Anspruch 9 und 17 und Anspruch 18 oder 19 oder 20 oder 21 oder 22 oder 23 oder 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Warteposition (986) außerhalb eines direkten Führungsweges zwischen der Wartungsposition (987) und der Stanzposition (981) liegt.
27. Stanzaggregat nach Anspruch 3 und 9 und 17 oder nach Anspruch 3 und 9 und 17 und Anspruch 18 oder 19 oder 20 oder 21 oder 22 oder 23 oder 24 oder 25 oder 26, dadurch gekennzeichnet, dass die Warteposition (986) eine Position außerhalb eines direkten Führungsweges zwischen der Wechselposition (982) und der Wartungsposition (987) ist.

28. Stanzaggregat nach Anspruch 1 oder 2 oder 3 oder 4 oder 5 oder 6 oder 7 oder 8 oder 9 oder 10 oder 11 oder 12 oder 13 oder 14 oder 15 oder 16 oder 17 oder 18 oder 19 oder 20 oder 21 oder 22 oder 23 oder 24 oder 25 oder 26 oder 27, dadurch gekennzeichnet, dass das Stanzaggregat (900) zumindest eine Führung (959; 958) aufweist.
29. Stanzaggregat nach Anspruch 1 oder 2 oder 3 oder 4 oder 5 oder 6 oder 7 oder 8 oder 9 oder 10 oder 11 oder 12 oder 13 oder 14 oder 15 oder 16 oder 17 oder 18 oder 19 oder 20 oder 21 oder 22 oder 23 oder 24 oder 25 oder 26 oder 27 oder 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung zum Wechseln (950) eine überwiegend horizontale Führung (959) aufweist.
30. Stanzaggregat nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass die überwiegend horizontale Führung (959) einen Führungsweg des Stanzzylinders (901; 903) von der Wechselposition (982) zu der Ausfahrposition (985) und umgekehrt festlegt.
31. Stanzaggregat nach Anspruch 3 oder 4 oder 5 oder 6 oder 7 oder 8 oder 9 oder 10 oder 11 oder 12 oder 13 oder 14 oder 15 oder 16 oder 17 oder 18 oder 19 oder 20 oder 21 oder 22 oder 23 oder 24 oder 25 oder 26 oder 27 oder 28 oder 29 oder 30, dadurch gekennzeichnet, dass der Stanzzylinder (901) überwiegend horizontal aus der Wechselposition (982) entnehmbar und in die Ausfahrposition (985) überführbar ist.
32. Stanzaggregat nach Anspruch 1 oder 2 oder 3 oder 4 oder 5 oder 6 oder 7 oder 8 oder 9 oder 10 oder 11 oder 12 oder 13 oder 14 oder 15 oder 16 oder 17 oder 18 oder 19 oder 20 oder 21 oder 22 oder 23 oder 24 oder 25 oder 26 oder 27 oder 28 oder 29 oder 30, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung zum Wechseln (950) eine überwiegend vertikale Führung (958) aufweist.

33. Stanzaggregat nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, dass die überwiegend vertikale Führung (958) einen Führungsweg des Stanzzylinders (901; 903) von der Ausfahrposition (985) zu der Wartungsposition (987) und umgekehrt und/oder von der Warteposition (986) zu der Ausfahrposition (985) und umgekehrt und/oder von der Warteposition (986) zu der Wartungsposition (987) und umgekehrt festlegt.
34. Stanzaggregat nach Anspruch 32 oder 33, dadurch gekennzeichnet, dass die überwiegend vertikale Führung (958) ein erstes vertikales Transportelement (956) und ein zweites vertikales Transportelement (960) aufweist, dass das erste und das zweite Transportelement (956; 960) mit einer gemeinsamen Transporteinrichtung (972) auf einer überwiegend vertikalen Führungsschiene (957) bewegbar sind.
35. Stanzaggregat nach Anspruch 9 in Verbindung mit Anspruch 32 oder nach Anspruch 9 in Verbindung mit Anspruch 32 und Anspruch 33 oder 34, dadurch gekennzeichnet, dass die Warteposition (986) auf der vertikalen Führung (958) angeordnet ist.
36. Stanzaggregat nach Anspruch 29 in Verbindung mit Anspruch 32 oder nach Anspruch 29 in Verbindung mit Anspruch 32 und Anspruch 33 oder 34 oder 35, dadurch gekennzeichnet, dass sich an der Ausfahrposition (985) die Führungswege der vertikalen Führung (958) und der horizontalen Führung (959) schneiden.
37. Stanzaggregat nach Anspruch 1 oder 2 oder 3 oder 4 oder 5 oder 6 oder 7 oder 8 oder 9 oder 10 oder 11 oder 12 oder 13 oder 14 oder 15 oder 16 oder 17 oder 18 oder 19 oder 20 oder 21 oder 22 oder 23 oder 24 oder 25 oder 26 oder 27 oder 28 oder 29 oder 30 oder 31 oder 32 oder 33 oder 34 oder 35 oder 36, dadurch gekennzeichnet, dass an der Ausfahrposition (985) ein Richtungswechsel des Stanzzylinders (901; 903) stattfindet.

38. Verfahren zum Wechseln eines Stanzzylinders (901) eines Stanzaggregats (900), wobei das Stanzaggregat (900) zumindest einen Stanzzylinder (901) und zumindest einen Gegenstanzzylinder (902) aufweist, wobei der zumindest eine Stanzzylinder (901) mittels einer Vorrichtung zum Wechseln (950) mit zumindest einem weiteren Stanzzylinder (903) ausgewechselt werden kann und/oder ausgewechselt wird, wobei der Stanzzylinder (901) in einem Ausfahrschritt aus einer Stanzposition (981) in eine Ausfahrposition (985) verstellt wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Stanzzylinder (901) überwiegend horizontal aus der Stanzposition (981) an die Ausfahrposition (985) verstellt wird.
39. Verfahren nach Anspruch 38, dadurch gekennzeichnet, dass der Stanzzylinder (901) von der Stanzposition (981) in eine Wechselposition (982) verstellt wird, dass der Stanzzylinder (901) von der Wechselposition 982 in die Ausfahrposition (985) verstellt wird.
40. Verfahren nach Anspruch 39, dadurch gekennzeichnet, dass der Stanzzylinder (901) von der Stanzposition (981) in die unterhalb der Stanzposition (981) angeordnete Wechselposition (982) verstellt wird.
41. Verfahren nach Anspruch 38 oder 39 oder 40, dadurch gekennzeichnet, dass sich der weitere Stanzzylinder (903) in einer Wartungsposition (987) zum Rüsten und/oder Warten befindet.
42. Verfahren nach Anspruch 38 oder 39 oder 40 oder 41, dadurch gekennzeichnet, dass einer der beiden Stanzzylinder (901; 903) zum aneinander Vorbeiführen der Stanzzylinder (901; 903) in einer Warteposition (986) angeordnet wird.
43. Verfahren nach Anspruch 39 und 41 und 42, dadurch gekennzeichnet, dass die Warteposition (986) eine Position außerhalb eines direkten Führungsweges

zwischen der Wechselposition (982) und der Wartungsposition (987) ist.

44. Verfahren nach Anspruch 42 oder 43, dadurch gekennzeichnet, dass der andere der Stanzzylinder (901; 903) an dem in der Warteposition (986) angeordneten Stanzzylinder (901; 903) vorbeigeführt wird.
45. Verfahren nach Anspruch 41 und 42 oder nach Anspruch 41 und 42 und Anspruch 43 oder 44, dadurch gekennzeichnet, dass der weitere Stanzzylinder (903) aus der Wartungsposition (987) an die Warteposition (986) verstellt wird.
46. Verfahren nach Anspruch 45, dadurch gekennzeichnet, dass der weitere Stanzzylinder (903) überwiegend vertikal von der Wartungsposition (987) in die Warteposition (986) verstellt wird.
47. Verfahren nach Anspruch 45 oder 46, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausfahrschritt nach dem Verstellen des weiteren Stanzzylinders (903) aus der Wartungsposition (987) an die Warteposition (986) stattfindet.
48. Verfahren nach Anspruch 45 oder 46 oder 47, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine Stanzzylinder (901) aus der Ausfahrposition (985) an die Wartungsposition (987) verstellt wird.
49. Verfahren nach Anspruch 47 oder 48, dadurch gekennzeichnet, dass der weitere Stanzzylinder (903) aus der Warteposition (986) an die Stanzposition (981) über die Ausfahrposition (985) und die Wechselposition (982) verstellt wird.
50. Verfahren nach Anspruch 42 oder nach Anspruch 42 und Anspruch 43 oder 44, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine Stanzzylinder (901) aus der

Ausfahrposition (985) an die Warteposition (986) verstellt wird.

51. Verfahren zum Wechseln nach Anspruch 50, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine Stanzzylinder (901) überwiegend vertikal von der Ausfahrposition (985) in die Warteposition (986) verstellt wird.
52. Verfahren nach Anspruch 41 in Verbindung mit Anspruch 50 oder 51, dadurch gekennzeichnet, dass der weitere Stanzzylinder (903) aus der Wartungsposition (987) an die Ausfahrposition (985) verstellt wird.
53. Verfahren nach Anspruch 52, dadurch gekennzeichnet, dass der weitere Stanzzylinder (903) in überwiegend vertikaler Richtung (V) von der Wartungsposition (987) an die Ausfahrposition (985) verstellt wird.
54. Verfahren nach Anspruch 53, dadurch gekennzeichnet, dass der weitere Stanzzylinder (903) von der Ausfahrposition (985) an die Wechselposition (982) und dann an die Stanzposition (981) überführt wird.
55. Verfahren nach Anspruch 54, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine Stanzzylinder (901) aus der Warteposition (986) an die Wartungsposition (987) verstellt wird.
56. Verfahren nach Anspruch 38 oder 39 oder 40 oder 41 oder 42 oder 43 oder 44 oder 45 oder 46 oder 47 oder 48 oder 49 oder 50 oder 51 oder 52 oder 53 oder 54 oder 55, dadurch gekennzeichnet, dass der Gegenstanzzylinder (902) von einer Arbeitsposition (983) in eine abgestellte Position (984) verstellt wird.
57. Verfahren nach Anspruch 56, dadurch gekennzeichnet, dass der Gegenstanzzylinder (902) in überwiegend vertikaler Richtung (V) in die abgestellte

Position (984) verstellt wird.

58. Verfahren nach Anspruch 56 oder 57, dadurch gekennzeichnet, dass der Gegenstanzzylinder (902) in der Arbeitsposition (983) in vertikaler Richtung (V) unterhalb der Stanzposition (981) des Stanzzylinders (901; 903) angeordnet wird.
59. Verfahren nach Anspruch 39 in Verbindung mit Anspruch 56 oder 57 oder 58, dadurch gekennzeichnet, dass der Gegenstanzzylinder (902) vor dem Verstellen des Stanzzylinders (901) in die Wechselposition (982) in die abgestellte Position (984) verstellt wird.
60. Verfahren nach Anspruch 59, dadurch gekennzeichnet, dass der Gegenstanzzylinder (902) zuerst in die abgestellte Position (984) verstellt wird und dass der Stanzzylinder (901) in einem anschließenden Schritt von der Stanzposition (981) in die Wechselposition (982) verstellt wird.
61. Verfahren nach Anspruch 38 oder 39 oder 40 oder 41 oder 42 oder 43 oder 44 oder 45 oder 46 oder 47 oder 48 oder 49 oder 50 oder 51 oder 52 oder 53 oder 54 oder 55 oder 56 oder 57 oder 58 oder 59 oder 60, dadurch gekennzeichnet, dass an der Ausfahrposition (985) ein Richtungswechsel des Stanzzylinders (901; 903) stattfindet.
62. Verfahren nach Anspruch 38 oder 39 oder 40 oder 41 oder 42 oder 43 oder 44 oder 45 oder 46 oder 47 oder 48 oder 49 oder 50 oder 51 oder 52 oder 53 oder 54 oder 55 oder 56 oder 57 oder 58 oder 59 oder 60 oder 61, dadurch gekennzeichnet, dass die Stanzzylinder (901; 903) zumindest eine Führung (959; 958) aufweisen.
63. Verfahren nach Anspruch 62, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung zum Wechseln (950) eine überwiegend horizontale Führung (959) aufweist und dass die

Vorrichtung zum Wechseln (950) eine überwiegend vertikale Führung (958) aufweist.

64. Verfahren nach Anspruch 63, dadurch gekennzeichnet, dass sich an der Ausfahrposition (985) die Führungswege der vertikalen Führung (958) und der horizontalen Führung (959) schneiden.
65. Verfahren nach Anspruch 39 in Verbindung mit Anspruch 63 oder 64, dadurch gekennzeichnet, dass die Stanzzylinder (901; 903) zwischen der Wechselposition (982) und der Ausfahrposition (985) auf der überwiegend horizontalen Führung (959) verstellt werden.
66. Verfahren nach Anspruch 41 in Verbindung mit Anspruch 63 oder 64 oder 65, dadurch gekennzeichnet, dass die Stanzzylinder (901; 903) zwischen der Wartungsposition (987) und der Ausfahrposition (985) auf der überwiegend vertikalen Führung (958) verstellt werden.
67. Verfahren nach Anspruch 42 in Verbindung mit Anspruch 63 oder 64 oder 65 oder 66, dadurch gekennzeichnet, dass die Stanzzylinder (901; 903) zwischen der Ausfahrposition (985) und der Wartungsposition (986) auf der überwiegend vertikalen Führung (958) verstellt werden.
68. Verfahren nach Anspruch 41 und 42 in Verbindung mit Anspruch 63 oder 64 oder 65 oder 66 oder 67, dadurch gekennzeichnet, dass die Stanzzylinder (901; 903) zwischen der Wartungsposition (987) und der Ausfahrposition (985) und der Wartungsposition (986) auf der überwiegend vertikalen Führung (958) verstellt werden.
69. Verfahren nach Anspruch 63 oder 64 oder 65 oder 66 oder 67 oder 68, dadurch gekennzeichnet, dass die überwiegend vertikale Führung (958) ein erstes vertikales

Transportelement (956) und ein zweites vertikales Transportelement (960) aufweist, dass das erste und das zweite Transportelement (956; 960) mit einer gemeinsamen Transporteinrichtung (972) auf einer überwiegend vertikalen Führungsschiene (957) bewegt werden.

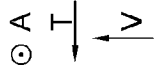
70. Verfahren nach Anspruch 38 oder 39 oder 40 oder 41 oder 42 oder 43 oder 44 oder 45 oder 46 oder 47 oder 48 oder 49 oder 50 oder 51 oder 52 oder 53 oder 54 oder 55 oder 56 oder 57 oder 58 oder 59 oder 60 oder 61 oder 62 oder 63 oder 64 oder 65 oder 66 oder 67 oder 68 oder 69, dadurch gekennzeichnet, dass eine kürzeste Verbindungsgerade (977) zwischen der Rotationsachse (976) des Stanzzylinders (901; 903) in der Stanzposition (981) und der Rotationsachse (976) des Stanzzylinders (901; 903) in der Ausfahrposition (985) weniger als  $\alpha = 30^\circ$  zu einer horizontalen Ebene (988) geneigt ist.
71. Verfahren nach Anspruch 38 oder 39 oder 40 oder 41 oder 42 oder 43 oder 44 oder 45 oder 46 oder 47 oder 48 oder 49 oder 50 oder 51 oder 52 oder 53 oder 54 oder 55 oder 56 oder 57 oder 58 oder 59 oder 60 oder 61 oder 62 oder 63 oder 64 oder 65 oder 66 oder 67 oder 68 oder 69 oder 70, dadurch gekennzeichnet, dass eine kürzeste Verbindungsgerade (979) zwischen der Rotationsachse (976) des Stanzzylinders (901; 903) in der Wechselposition (982) und der Rotationsachse (976) des Stanzzylinders (901; 903) in der Ausfahrposition (985) weniger als  $30^\circ$  zu der horizontalen Ebene (988) geneigt ist.
72. Verfahren nach Anspruch 42 oder 43 oder 44 oder 45 oder 46 oder 47 oder 48 oder 49 oder 50 oder 51 oder 52 oder 53 oder 54 oder 55 oder 56 oder 57 oder 58 oder 59 oder 60 oder 61 oder 62 oder 63 oder 64 oder 65 oder 66 oder 67 oder 68 oder 69 oder 70 oder 71, dadurch gekennzeichnet, dass eine kürzeste Verbindungsgerade (978) zwischen der Rotationsachse (976) des Stanzzylinders (901; 903) in der Ausfahrposition (985) und der Warteposition (986) weniger als  $30^\circ$

zu einer Vertikalen (989) geneigt ist.

73. Verfahren nach Anspruch 42 oder 43 oder 44 oder 45 oder 46 oder 47 oder 48 oder 49 oder 50 oder 51 oder 52 oder 53 oder 54 oder 55 oder 56 oder 57 oder 58 oder 59 oder 60 oder 61 oder 62 oder 63 oder 64 oder 65 oder 66 oder 67 oder 68 oder 69 oder 70 oder 71 oder 72, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Warteposition (986) in vertikaler Richtung (V) maximal lediglich 100 % tiefer von einem Durchmesser (D901) des Stanzzylinders (901) in der Wechselposition (982) und/oder Stanzposition (981) befindet.
74. Verfahren nach Anspruch 39 und 42 oder nach Anspruch 39 und 42 und Anspruch 43 oder 44 oder 45 oder 46 oder 47 oder 48 oder 49 oder 50 oder 51 oder 52 oder 53 oder 54 oder 55 oder 56 oder 57 oder 58 oder 59 oder 60 oder 61 oder 62 oder 63 oder 64 oder 65 oder 66 oder 67 oder 68 oder 69 oder 70 oder 71 oder 72 oder 73, dadurch gekennzeichnet, dass die Warteposition (986) oberhalb beabstandet von der Wechselposition (982) in vertikaler Richtung (V) angeordnet wird.
75. Verfahren nach Anspruch 42 oder 43 oder 44 oder 45 oder 46 oder 47 oder 48 oder 49 oder 50 oder 51 oder 52 oder 53 oder 54 oder 55 oder 56 oder 57 oder 58 oder 59 oder 60 oder 61 oder 62 oder 63 oder 64 oder 65 oder 66 oder 67 oder 68 oder 69 oder 70 oder 71 oder 72 oder 73 oder 74, dadurch gekennzeichnet, dass die Warteposition (986) oberhalb beabstandet von der Stanzposition (981) in vertikaler Richtung (V) angeordnet wird.
76. Verfahren nach Anspruch 41 und 42 oder nach Anspruch 41 und 42 und Anspruch 43 oder 44 oder 45 oder 46 oder 47 oder 48 oder 49 oder 50 oder 51 oder 52 oder 53 oder 54 oder 55 oder 56 oder 57 oder 58 oder 59 oder 60 oder 61 oder 62 oder 63 oder 64 oder 65 oder 66 oder 67 oder 68 oder 69 oder 70 oder 71 oder 72 oder 73 oder 74 oder 75, dadurch gekennzeichnet, dass die Warteposition (986)

außerhalb eines direkten Führungsweges zwischen der Wartungsposition (987) und der Stanzposition (981) liegt.

77. Verfahren nach Anspruch 41 oder 42 oder 43 oder 44 oder 45 oder 46 oder 47 oder 48 oder 49 oder 50 oder 51 oder 52 oder 53 oder 54 oder 55 oder 56 oder 57 oder 58 oder 59 oder 60 oder 61 oder 62 oder 63 oder 64 oder 65 oder 66 oder 67 oder 68 oder 69 oder 70 oder 71 oder 72 oder 73 oder 74, dadurch gekennzeichnet, dass eine kürzeste Verbindungsgerade (980) zwischen der Rotationsachse (976) des Stanzzylinders (901; 903) in der Ausfahrposition (985) und der Wartungsposition (987) weniger als  $30^\circ$  zu einer vertikalen Richtung (V) geneigt ist.



01

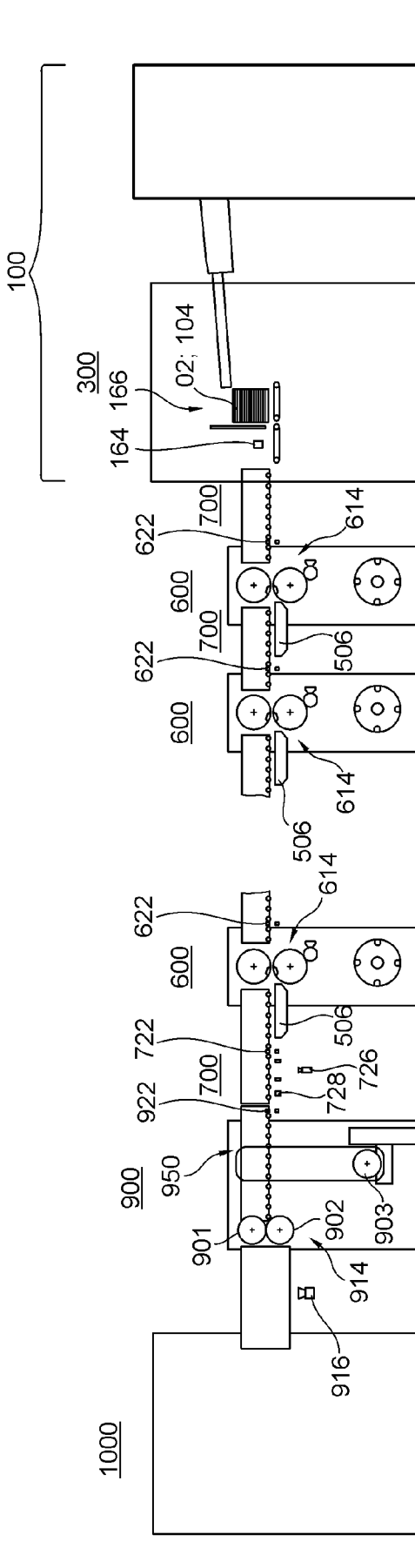


Fig. 1

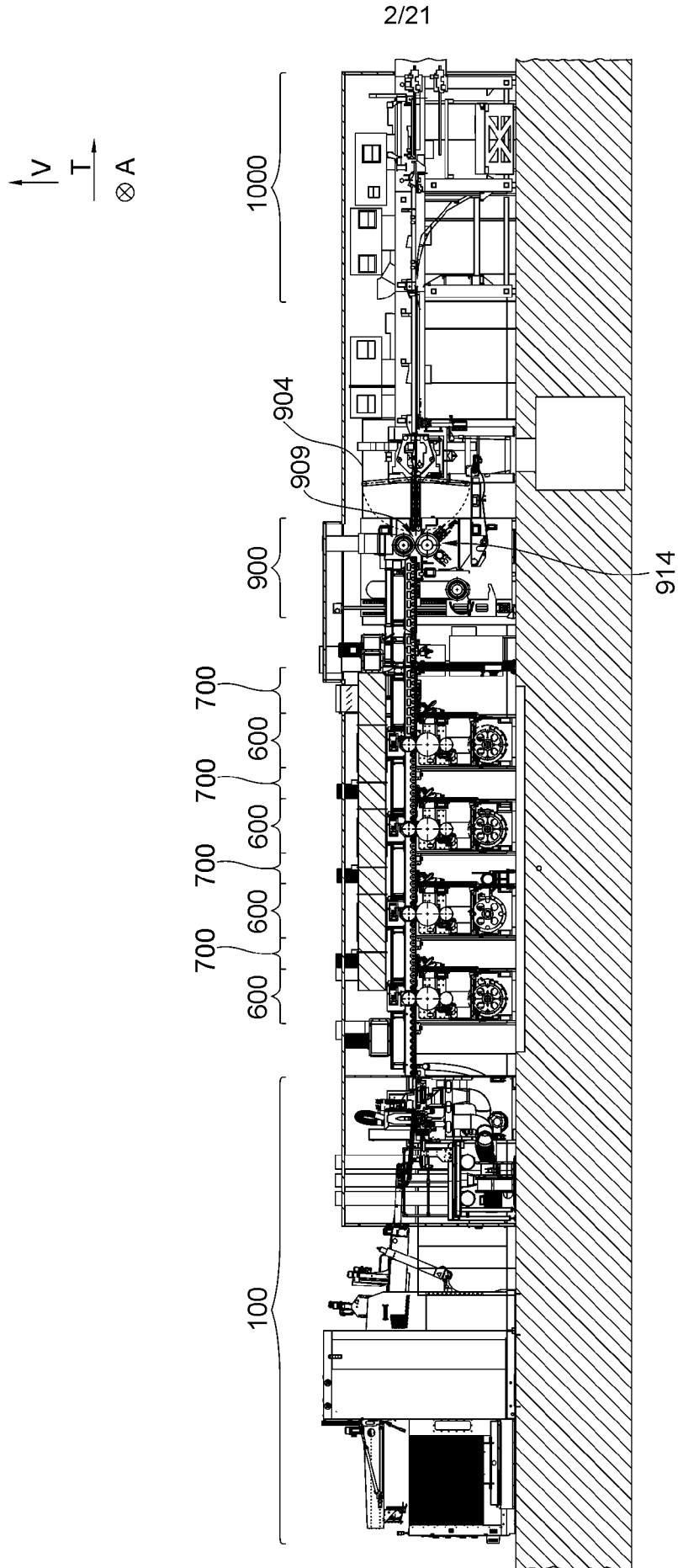


Fig. 2

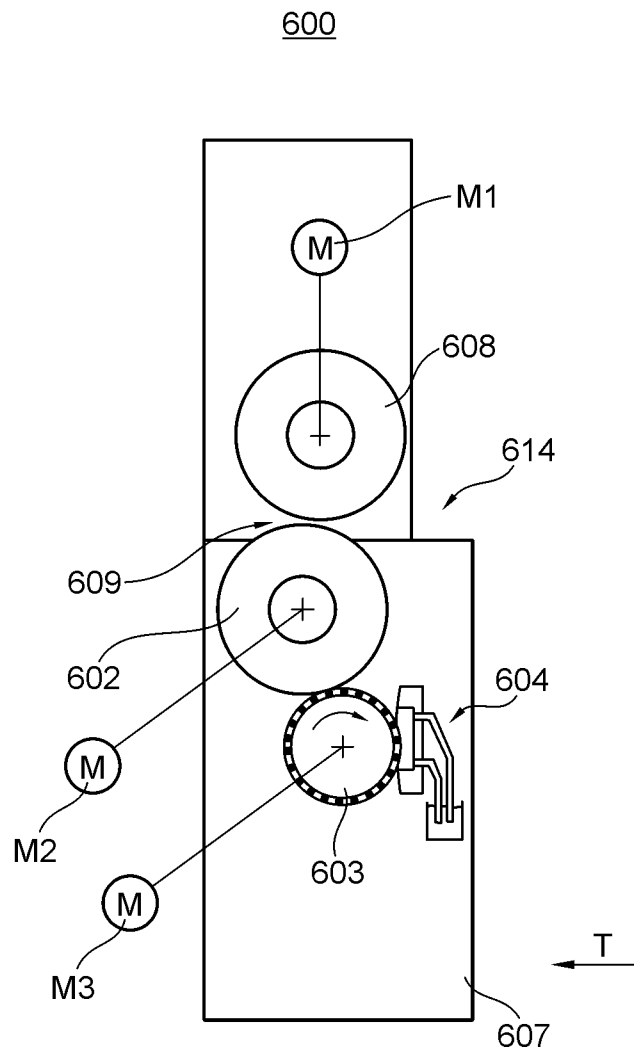


Fig. 3

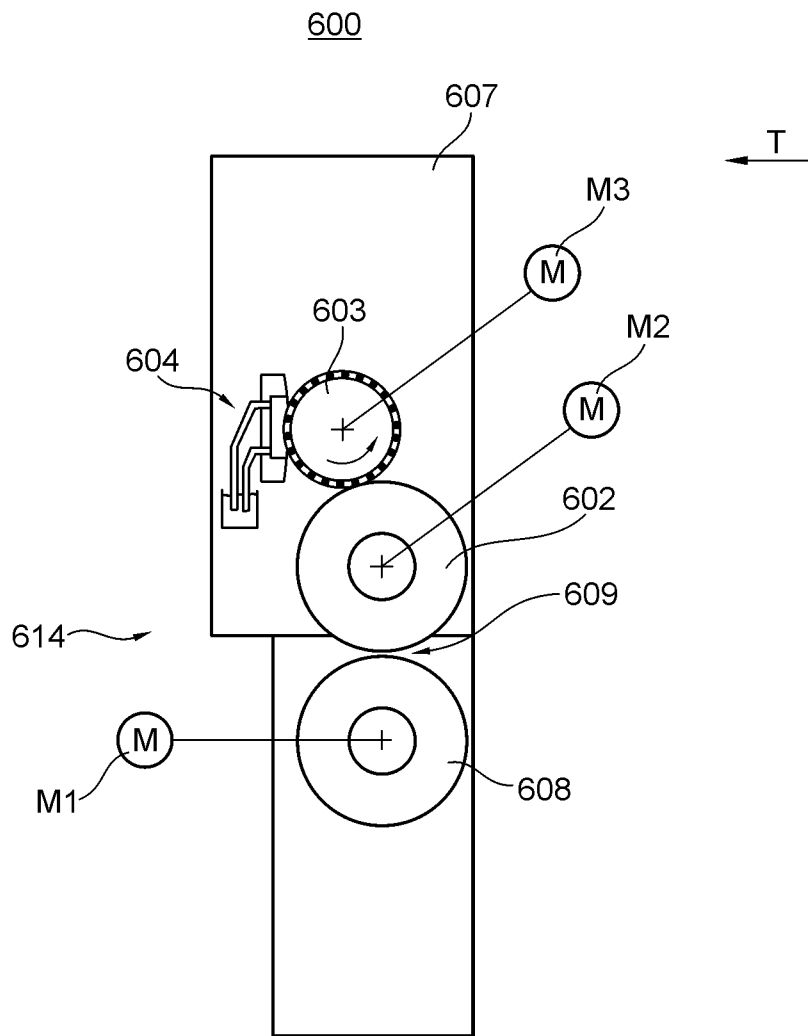


Fig. 4

5/21

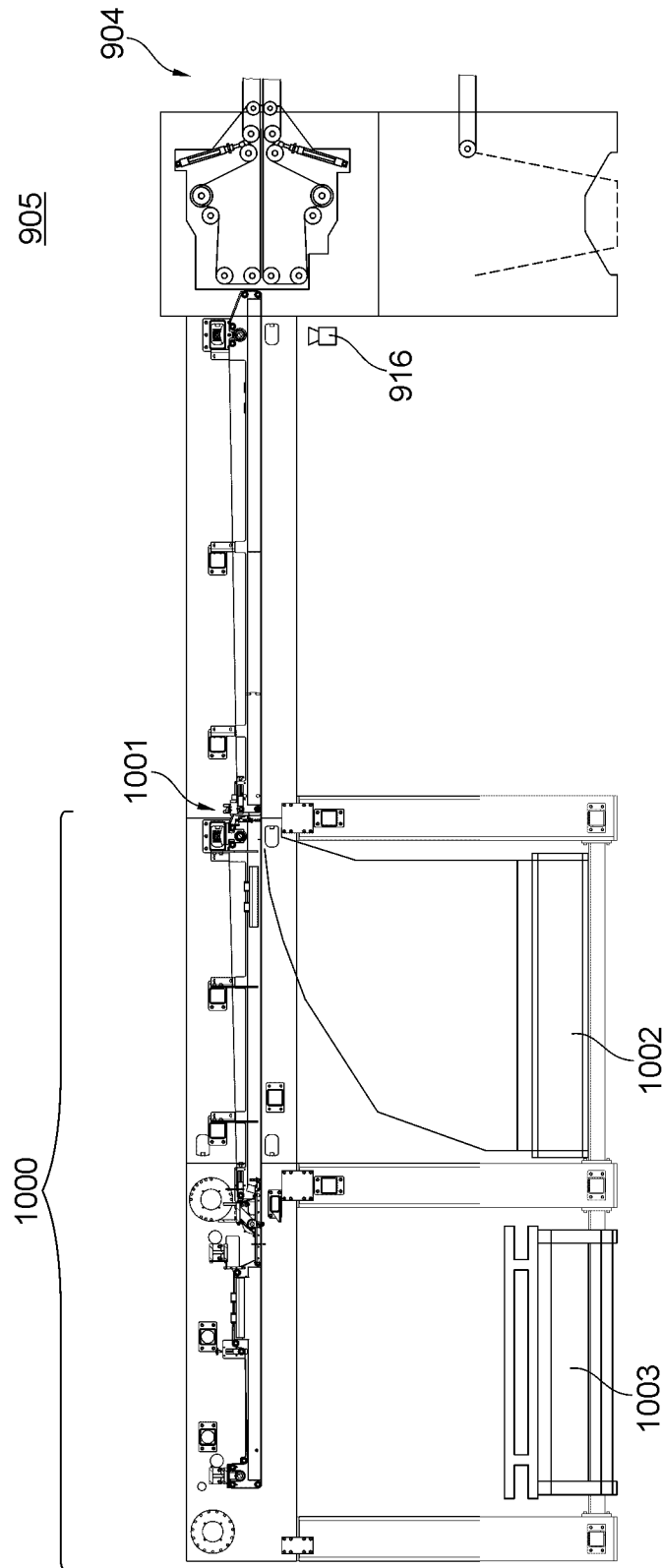
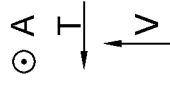


Fig. 5

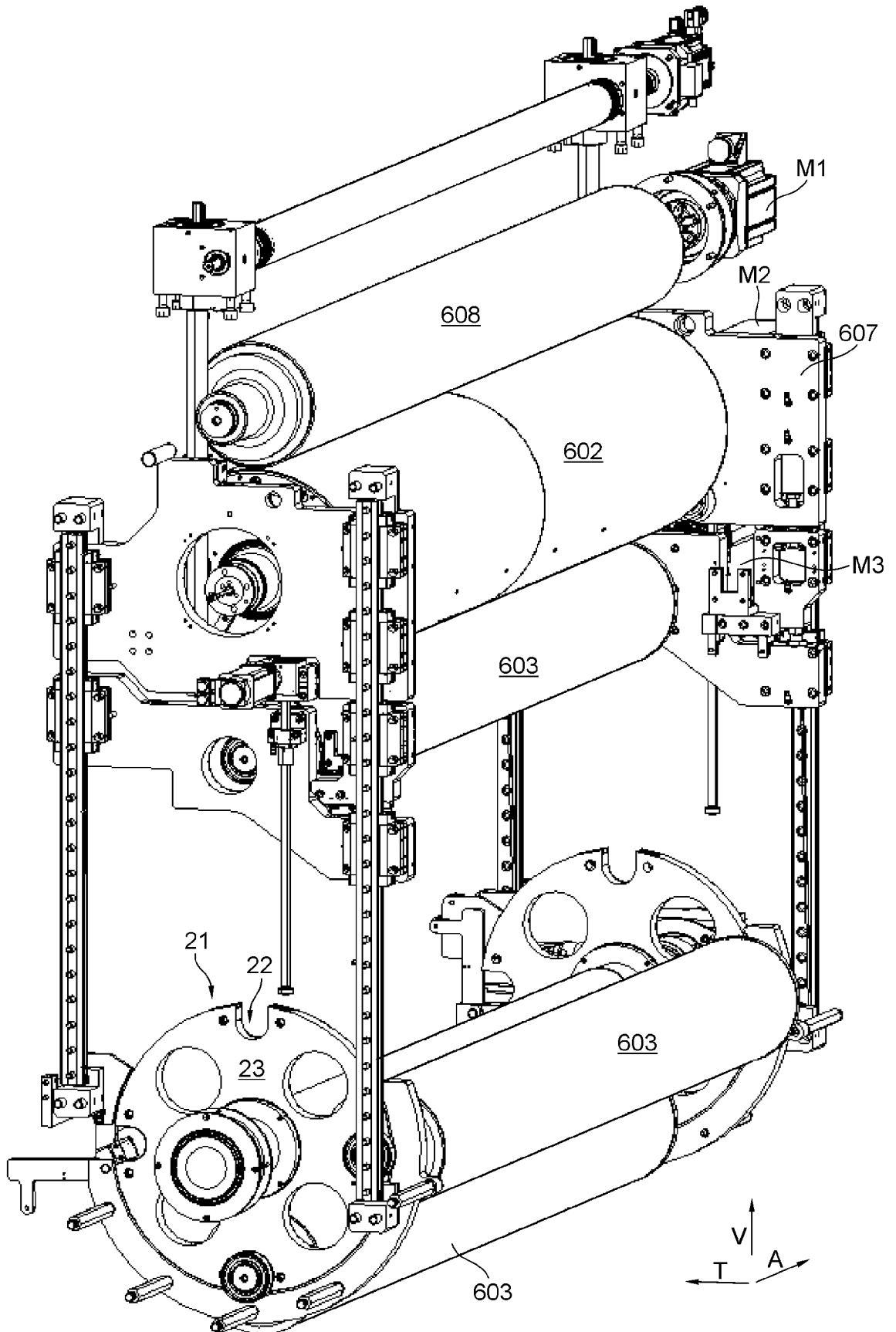


Fig. 6

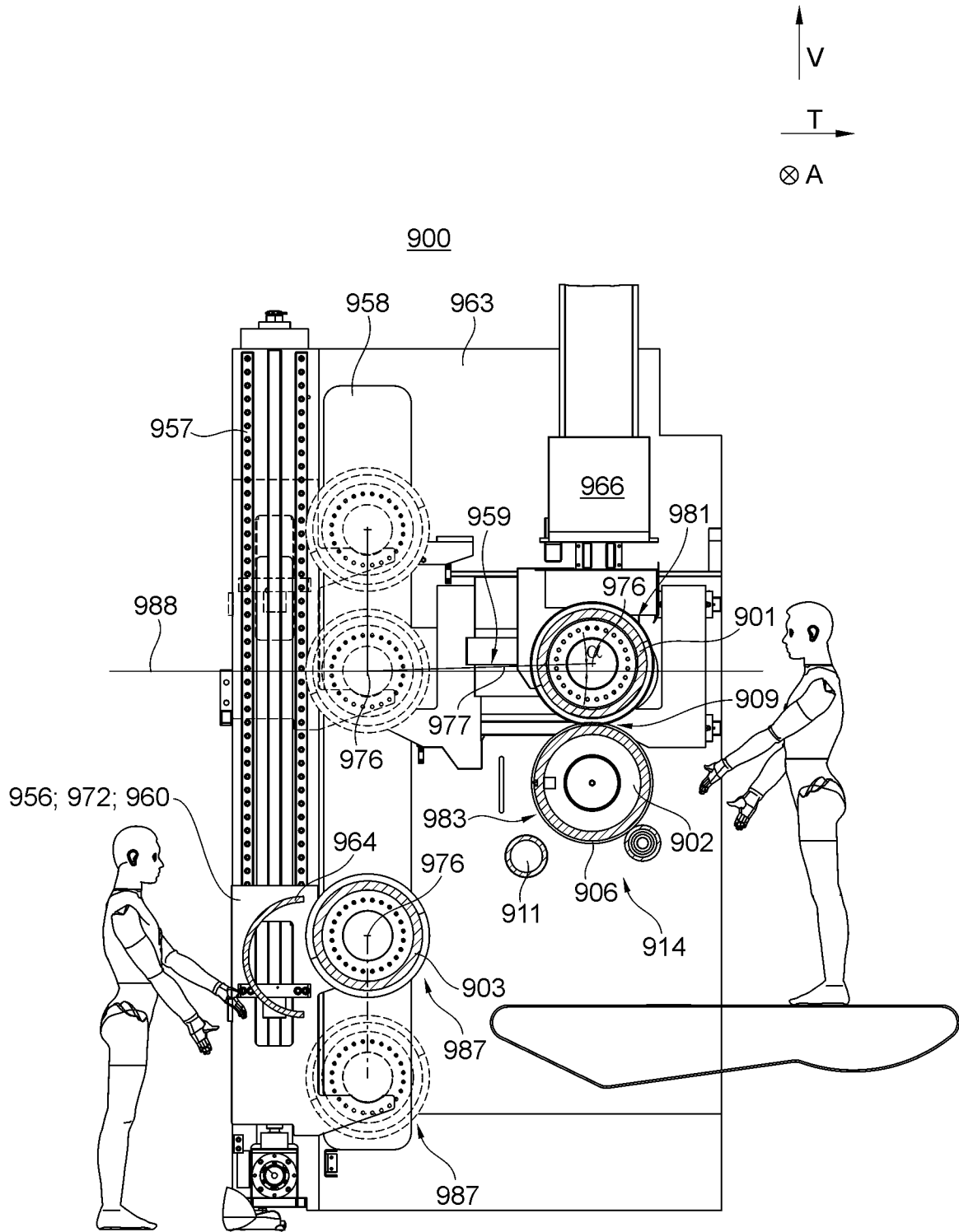


Fig. 7

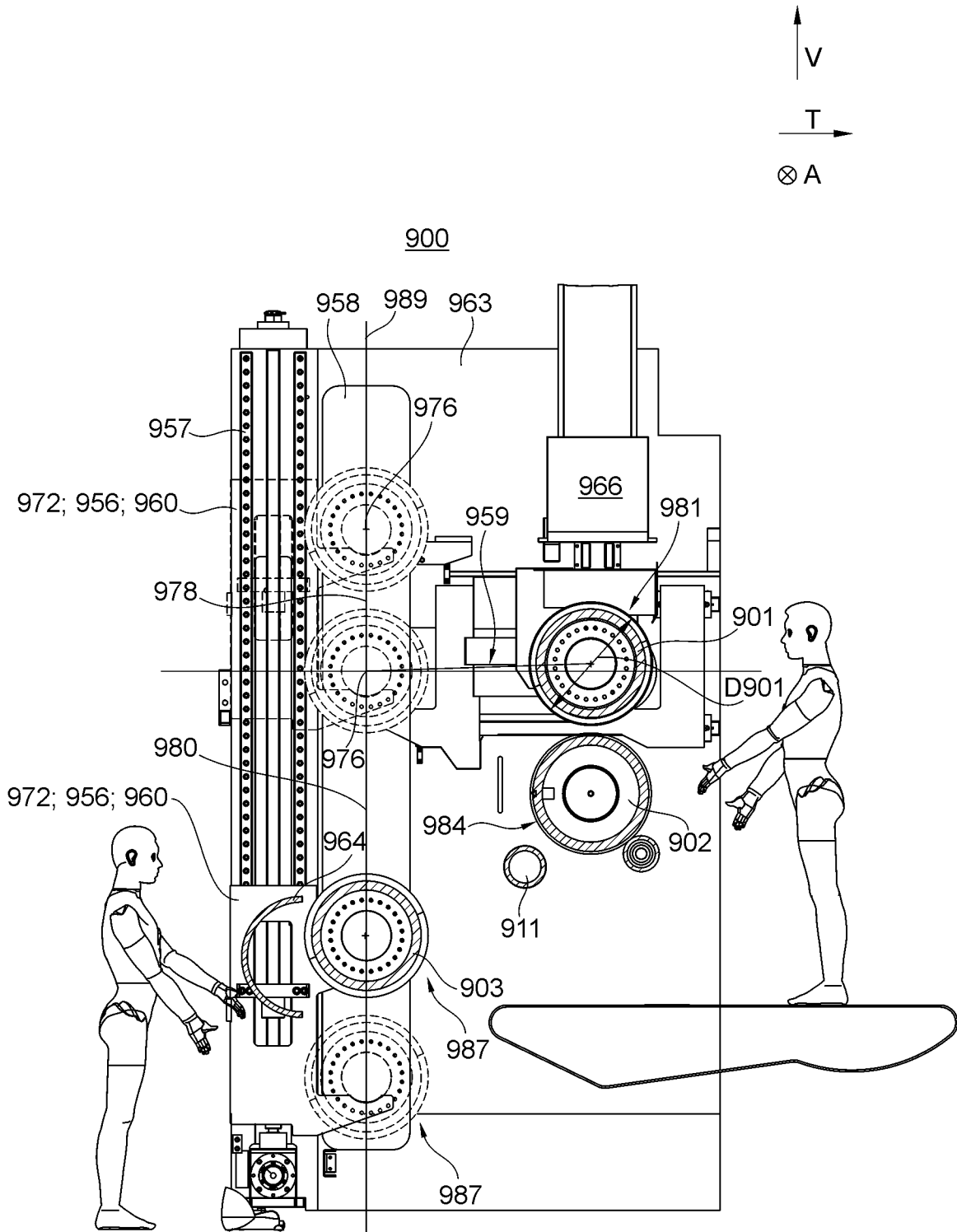


Fig. 8

9/21

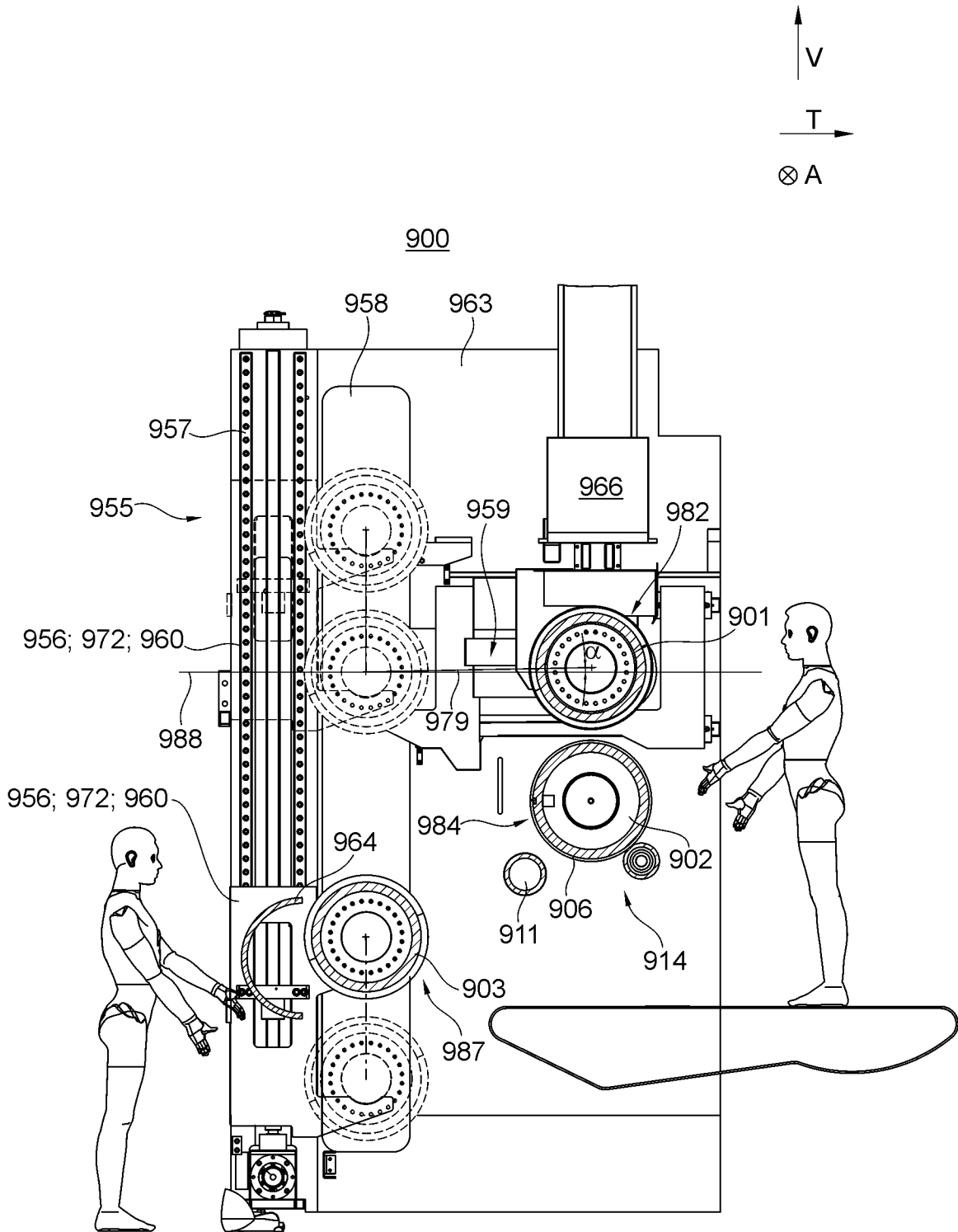


Fig. 9

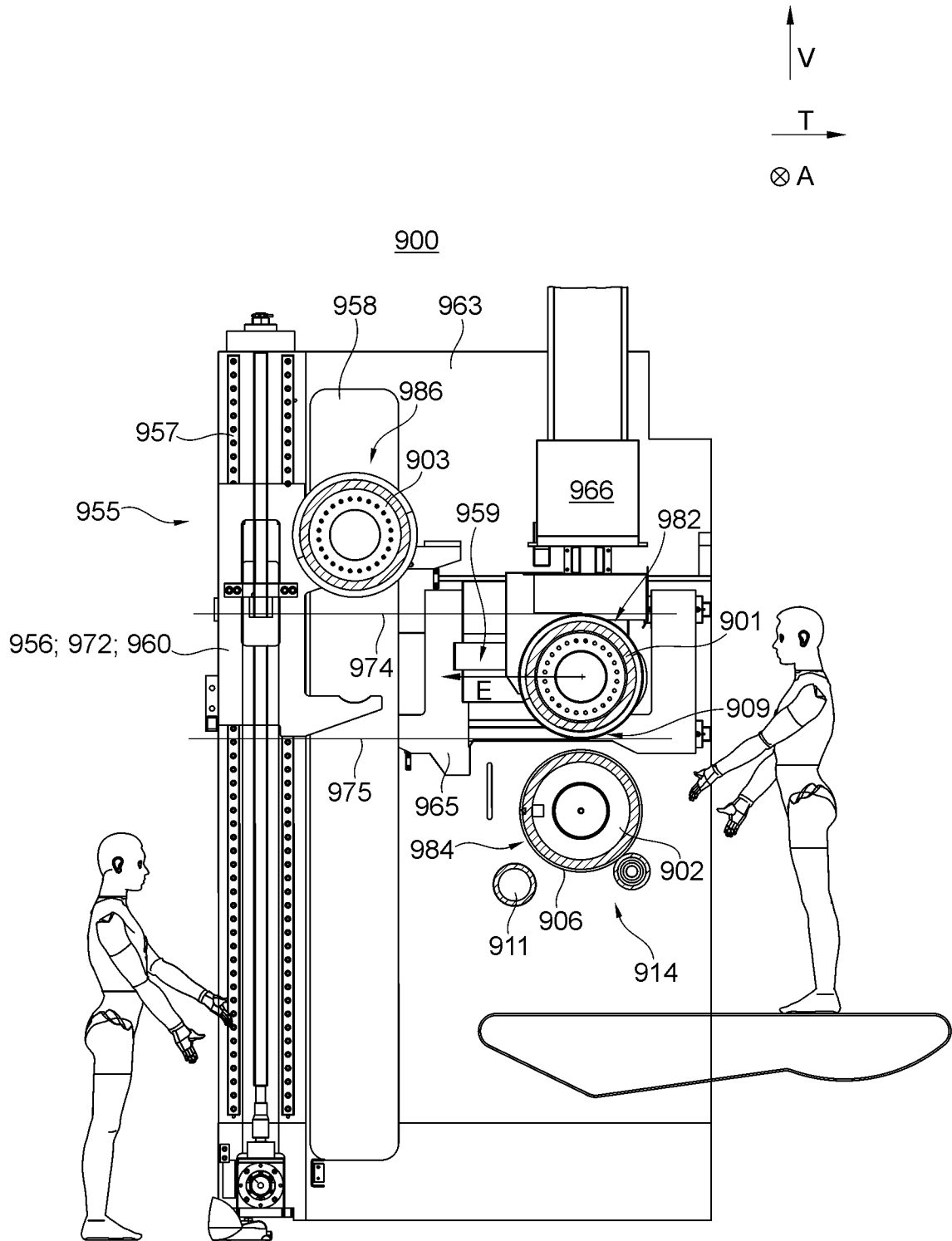


Fig. 10

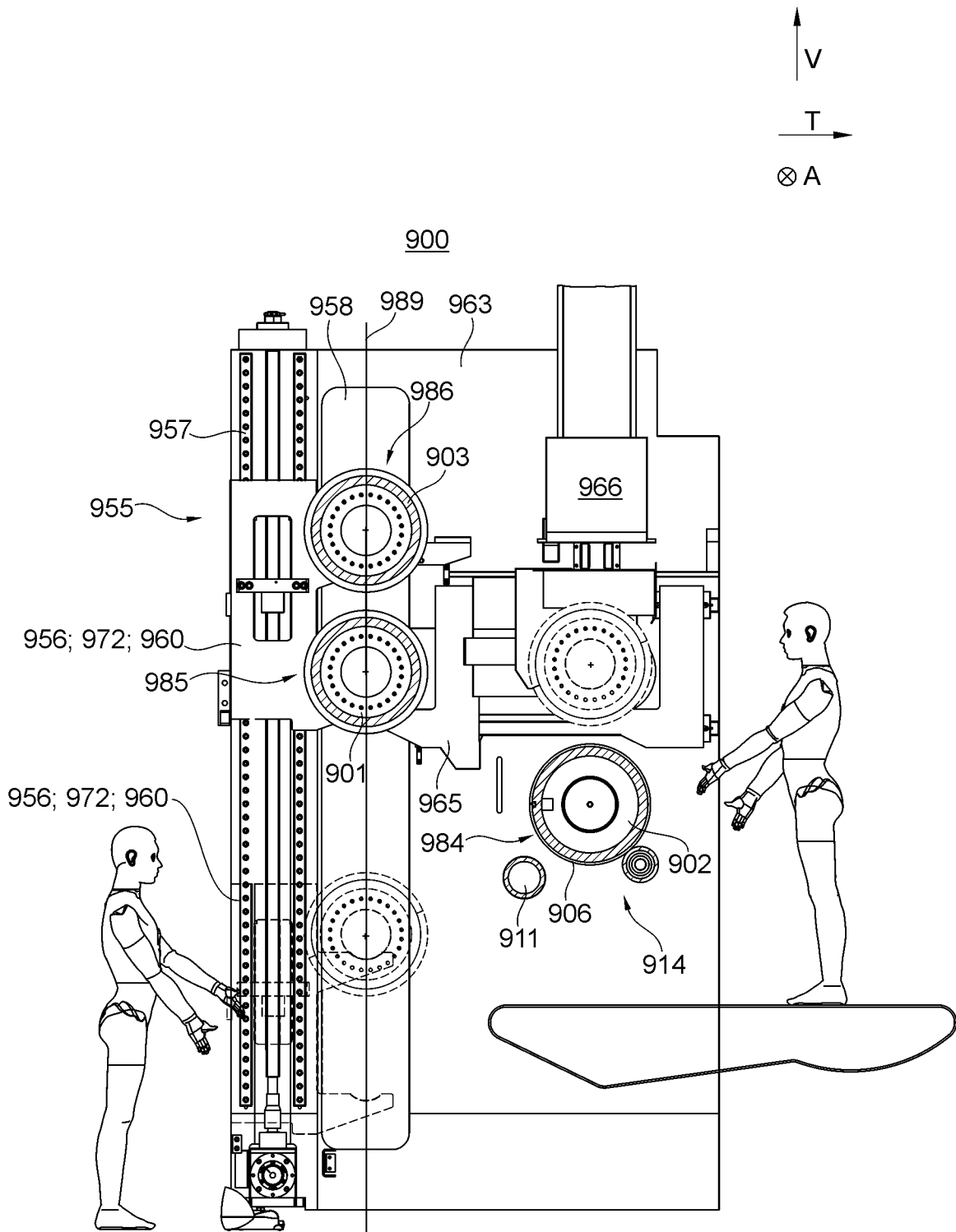


Fig. 11

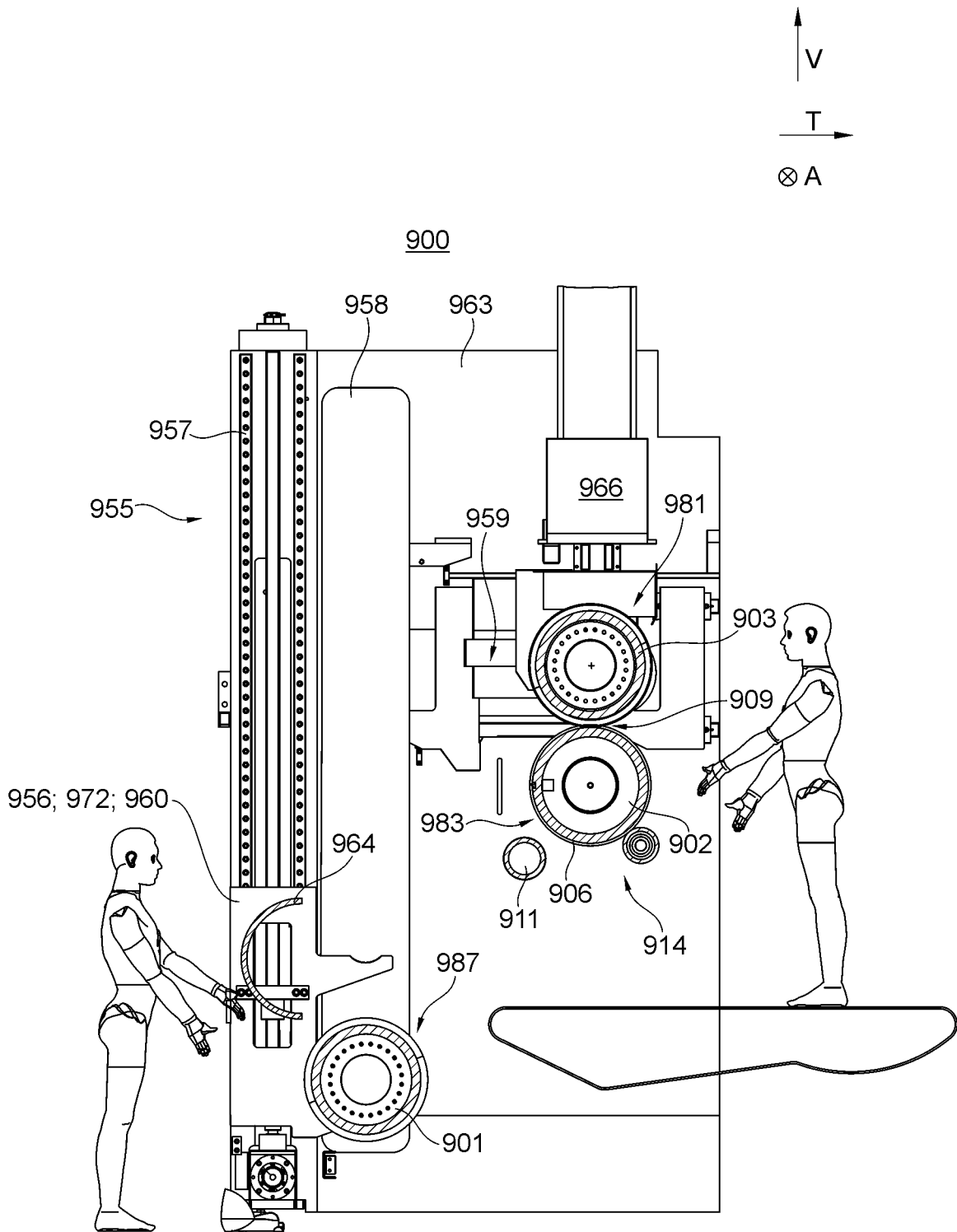


Fig. 12

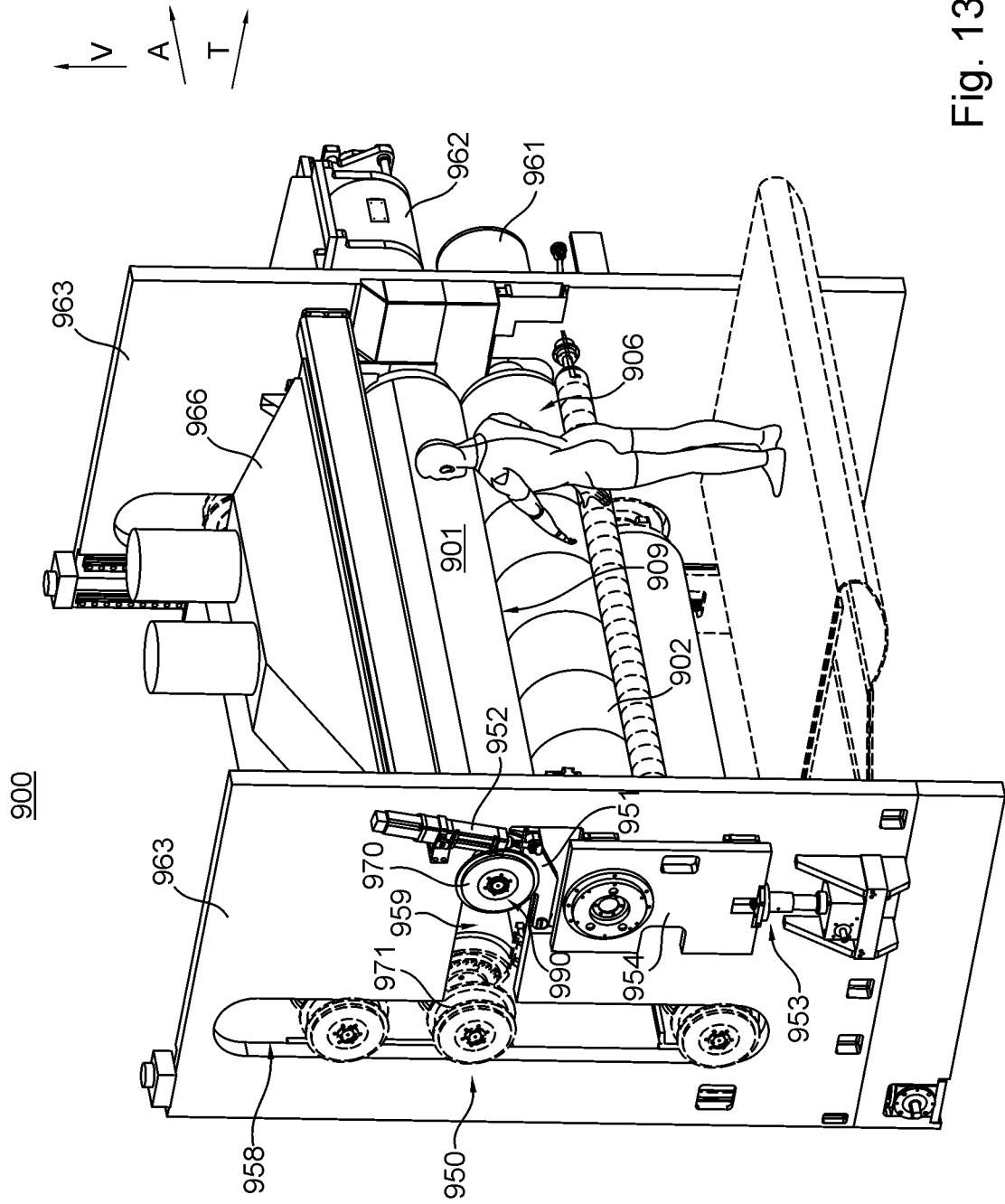


Fig. 13

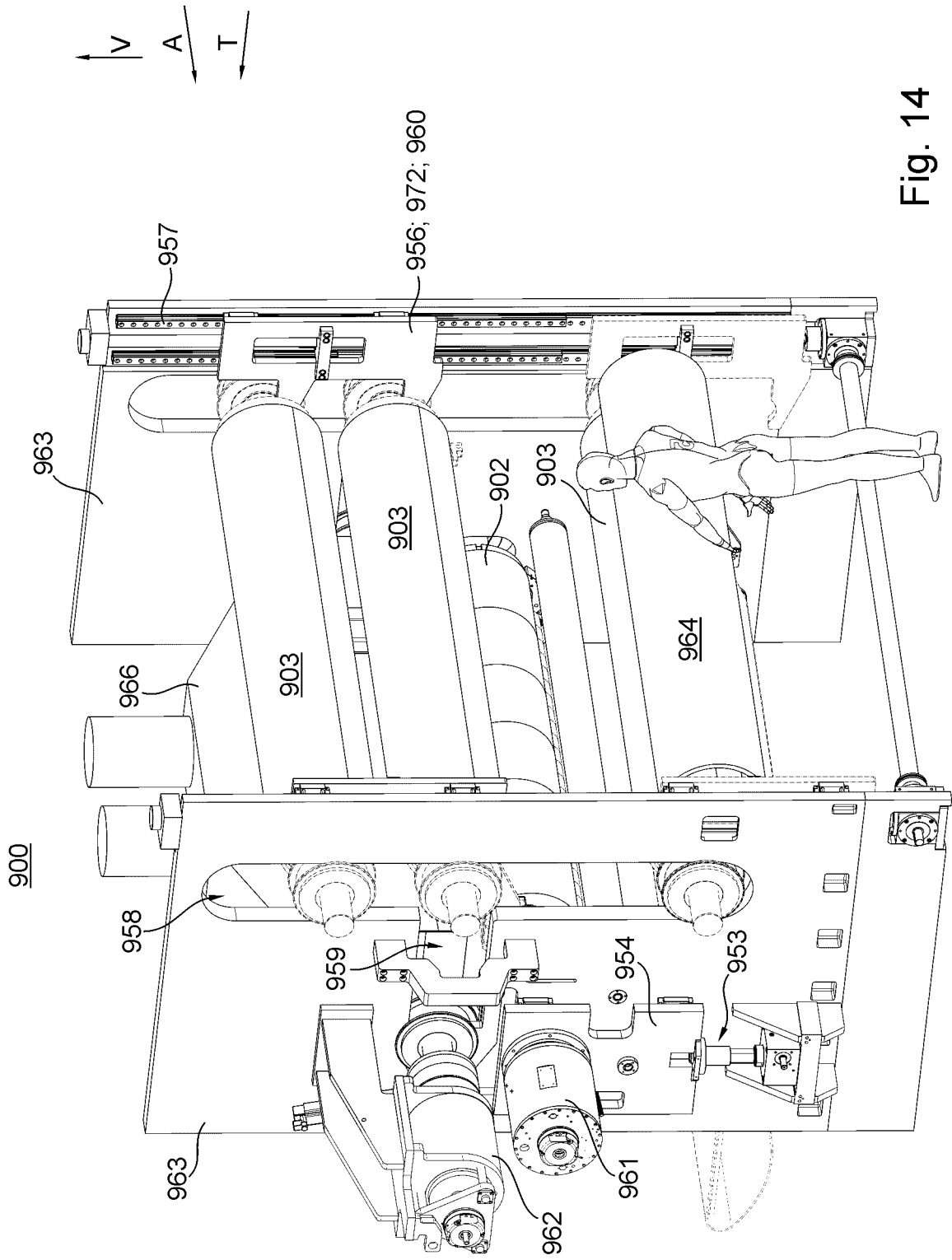


Fig. 14

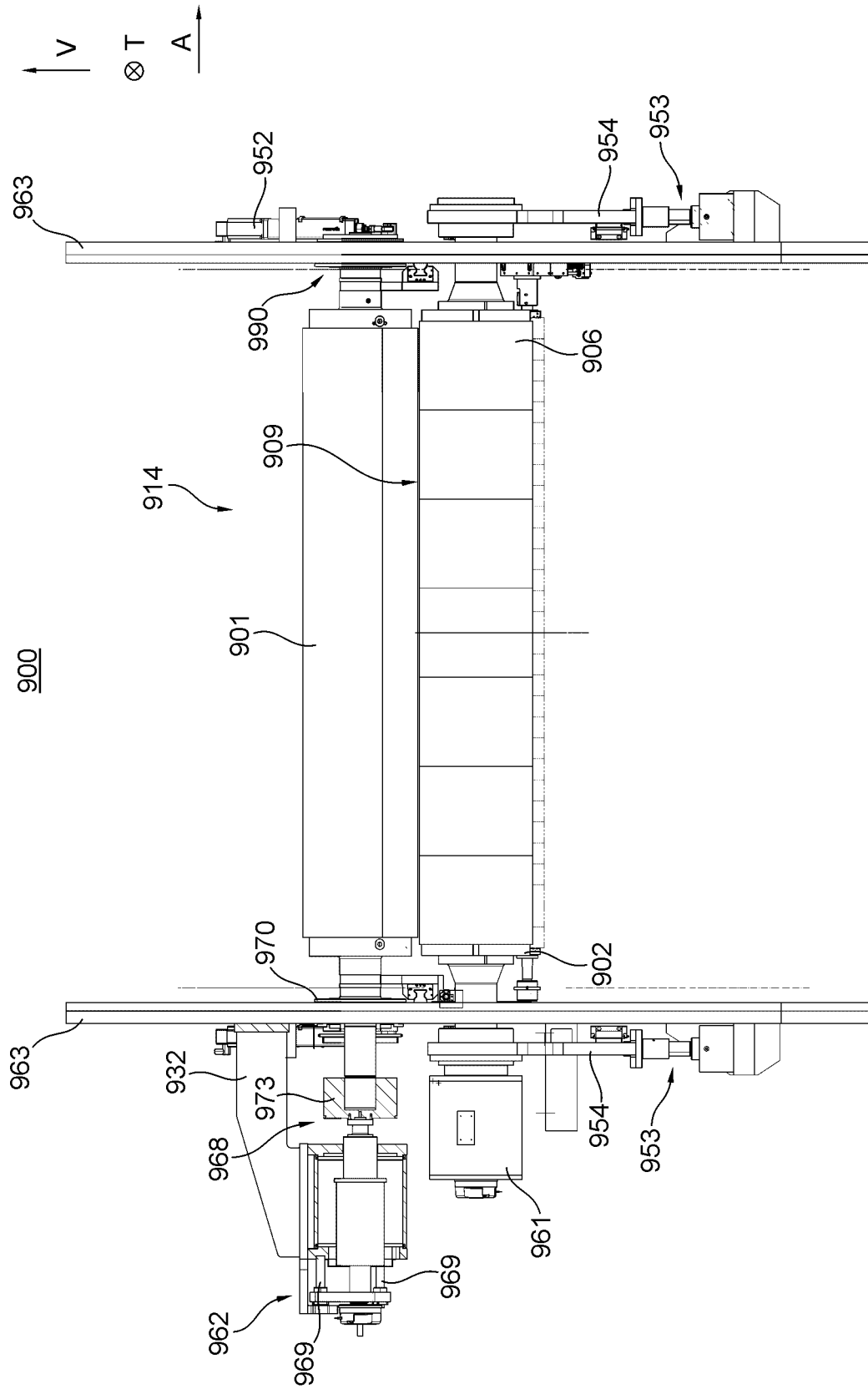


Fig. 15

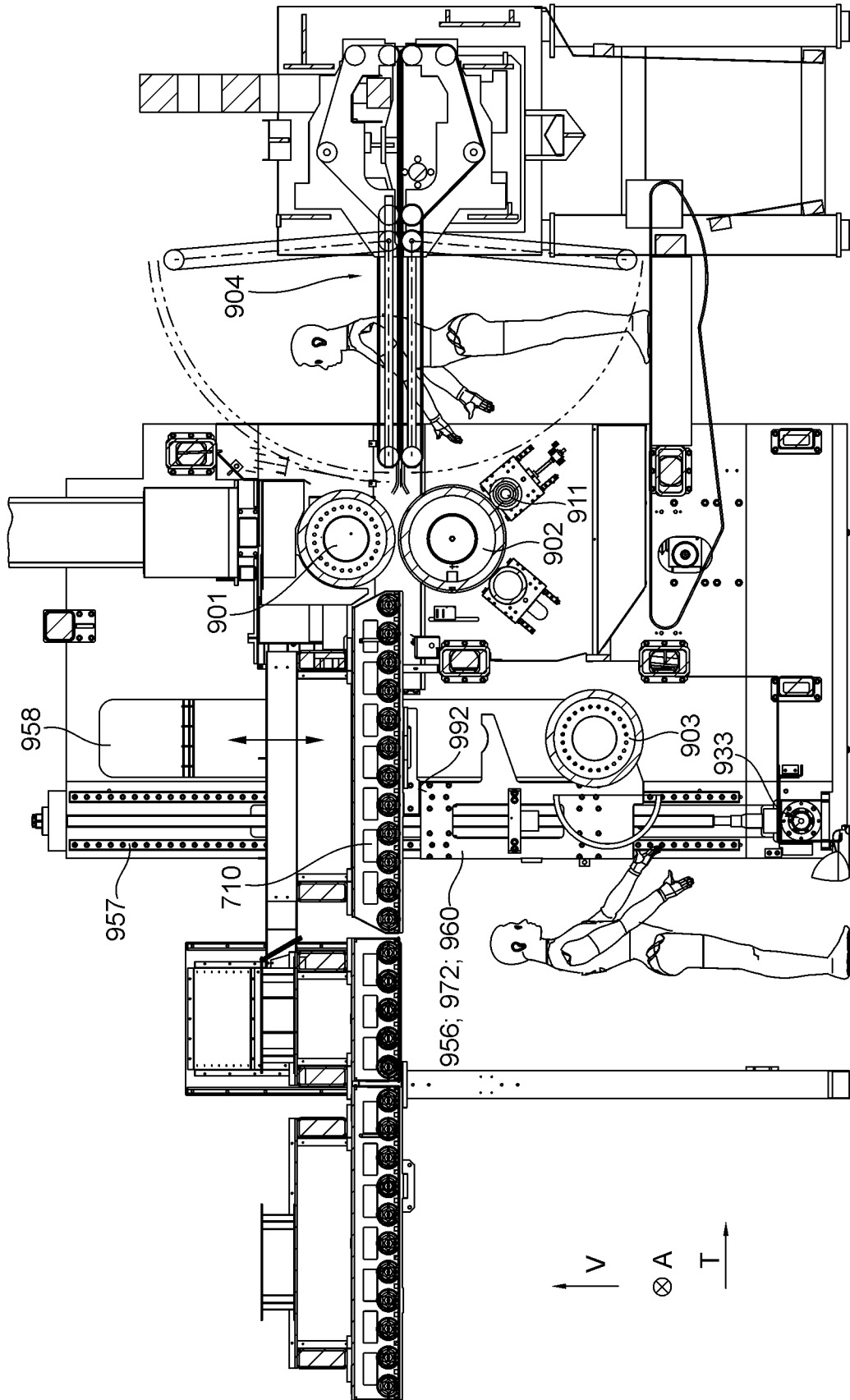


Fig. 16

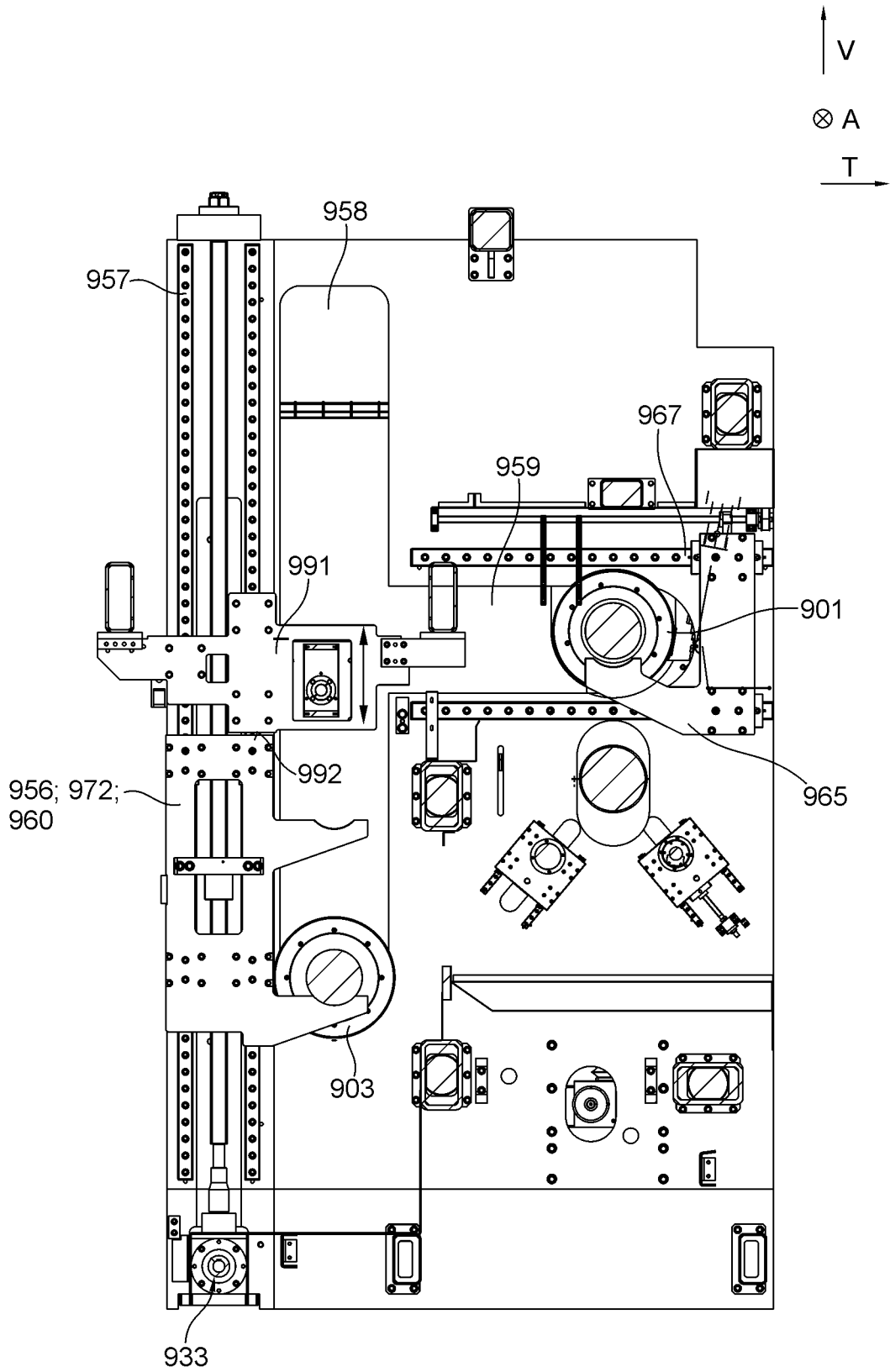


Fig. 17

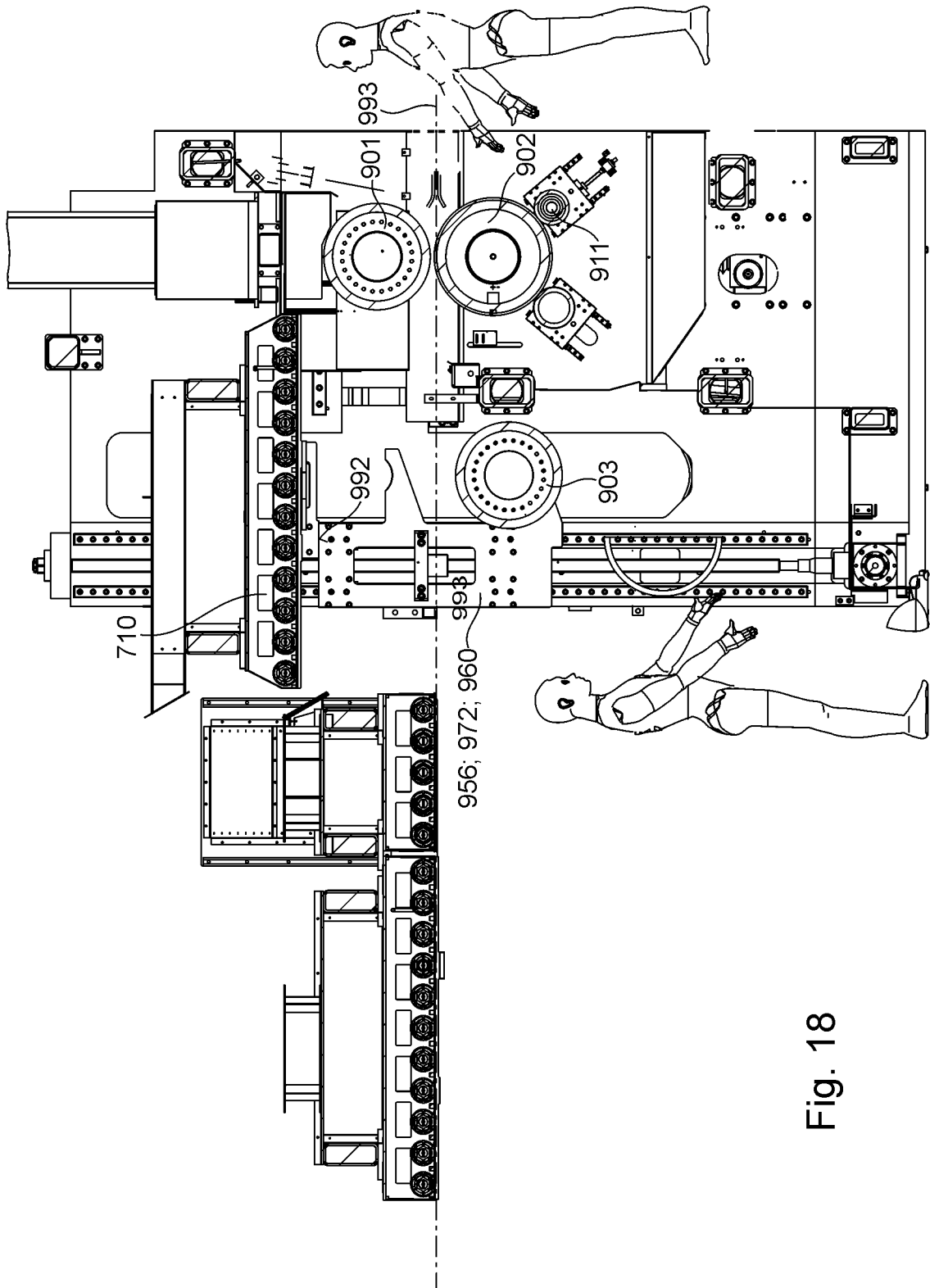


Fig. 18

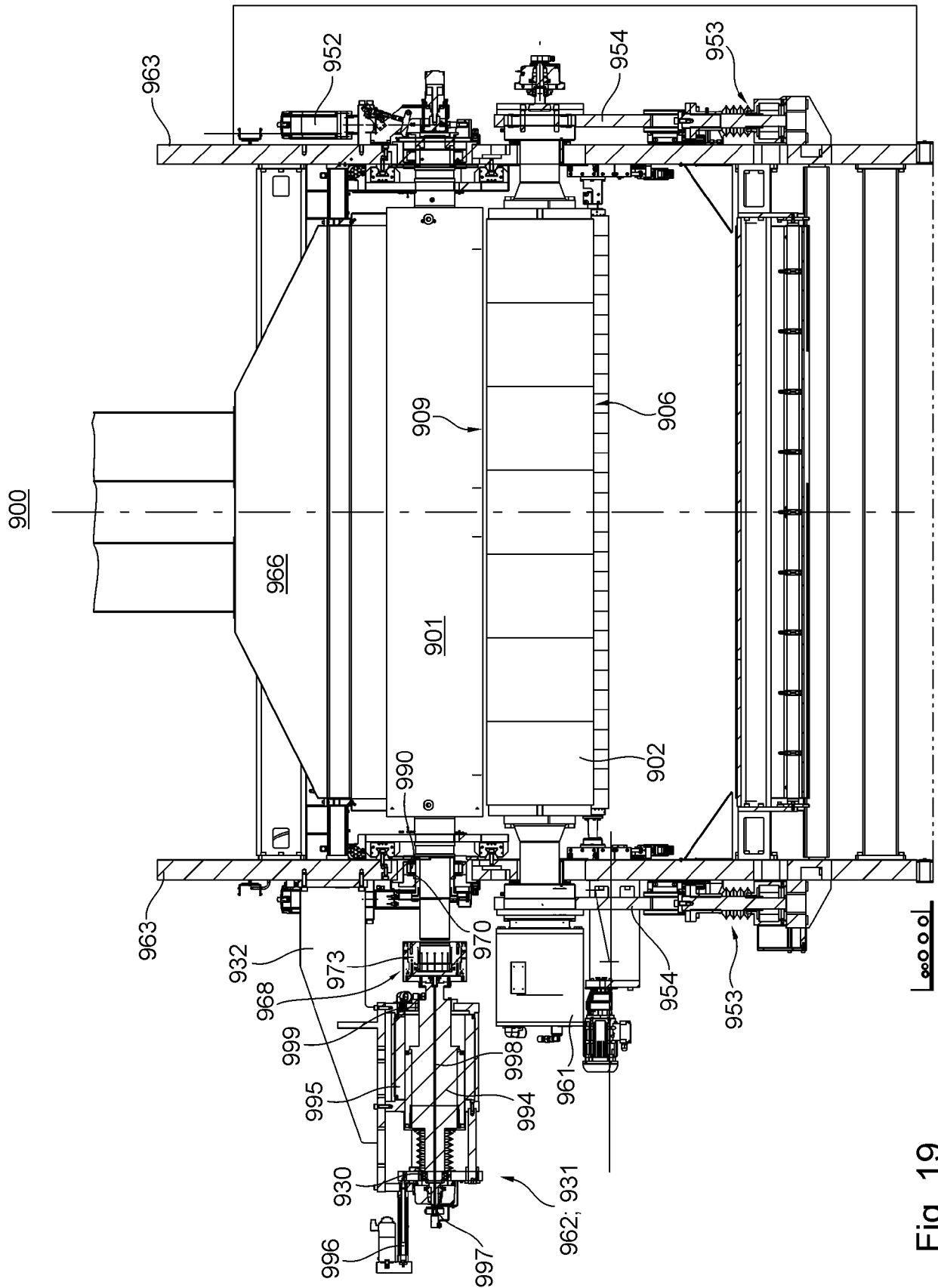


Fig. 19

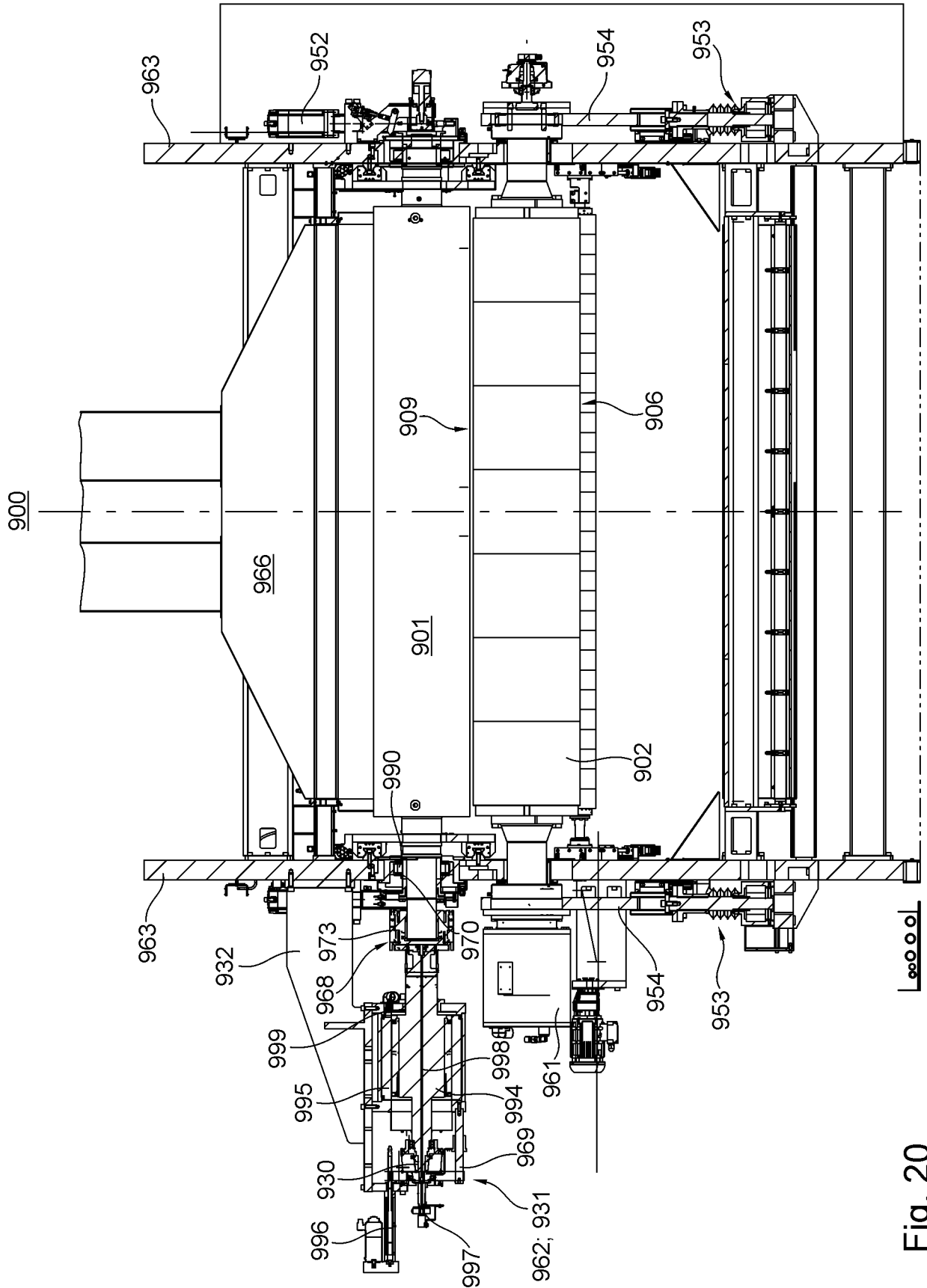


Fig. 20

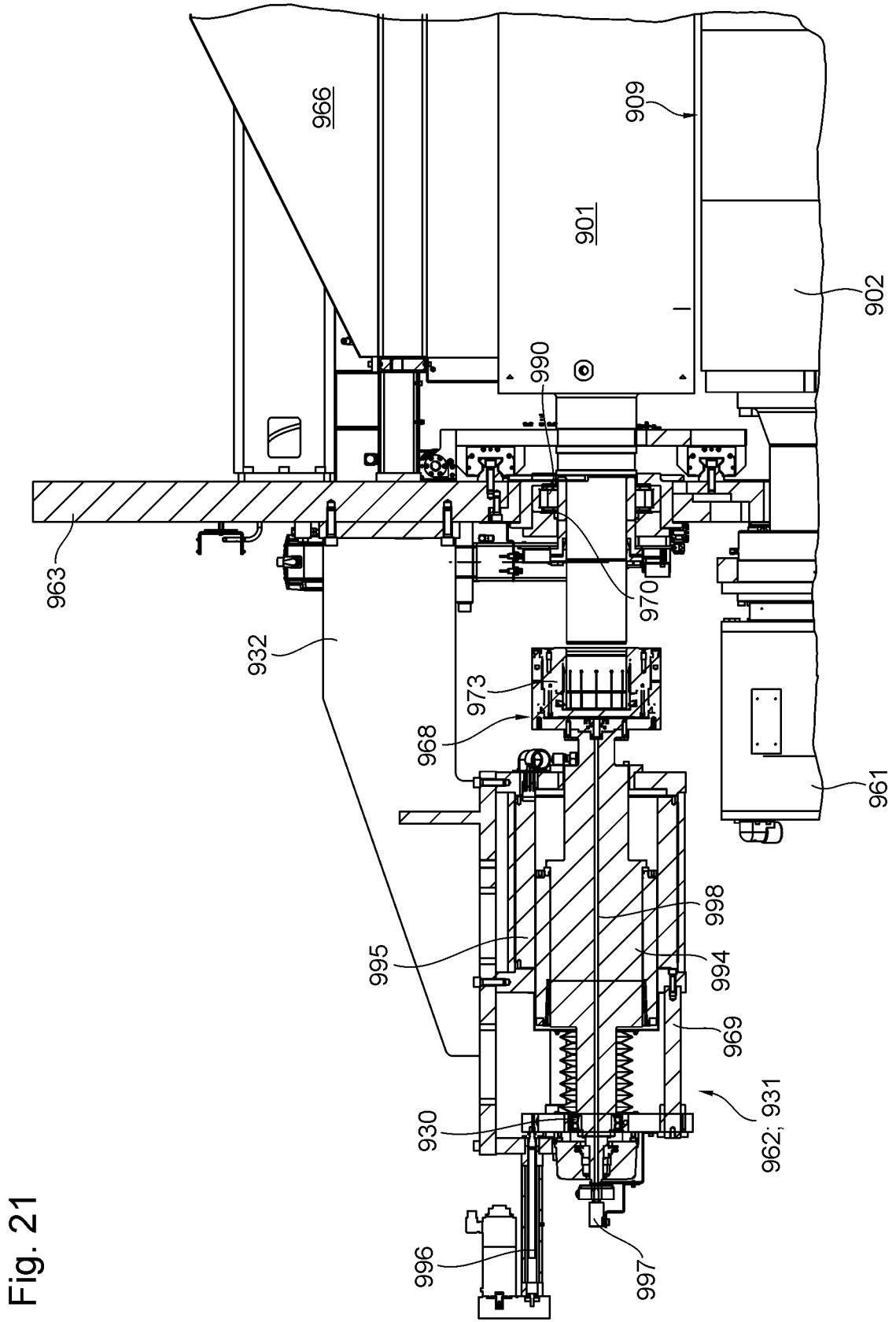


Fig. 21

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/EP2022/083827**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<b>B41F 19/00</b> (2006.01)i; <b>B41F 13/08</b> (2006.01)i; <b>B41F 13/34</b> (2006.01)i; <b>B41F 9/18</b> (2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B41F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	US 2005103173 A1 (ELKIS MICHAEL [US] ET AL) 19 May 2005 (2005-05-19) paragraph [0018] - paragraph [0034]; claims 1-16; figures 1-19	38 1-37,39-77
X A	US 2001037739 A1 (SCHROEDER VOLKER [DE]) 08 November 2001 (2001-11-08) paragraph [0020] - paragraph [0030]; claims 1-12; figures 1-5	38 1-37,39-77
X A	JP S58168565 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD) 04 October 1983 (1983-10-04) abstract; claims 1-3; figures 1-11	38 1-37,39-77
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search <b>26 January 2023</b>		Date of mailing of the international search report <b>03 February 2023</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Durucan, Emrullah</b>  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/EP2022/083827**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2005103173	A1	19 May 2005	EP	1687125	A1	09 August 2006
				US	2005103173	A1	19 May 2005
				WO	2005046948	A1	26 May 2005
-----							
US	2001037739	A1	08 November 2001	DE	10021398	A1	08 November 2001
				EP	1151862	A2	07 November 2001
				ES	2293939	T3	01 April 2008
				US	2001037739	A1	08 November 2001
-----							
JP	S58168565	A	04 October 1983	JP	S6337706	B2	26 July 1988
				JP	S58168565	A	04 October 1983
-----							

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2022/083827

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. <b>B41F19/00</b> <b>B41F13/08</b> <b>B41F13/34</b> <b>B41F9/18</b> ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole ) <b>B41F</b>		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) <b>EPO-Internal, WPI Data</b>		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
<b>X</b>	<b>US 2005/103173 A1 (ELKIS MICHAEL [US] ET AL) 19. Mai 2005 (2005-05-19)</b>	<b>38</b>
<b>A</b>	<b>Absatz [0018] - Absatz [0034]; Ansprüche 1-16; Abbildungen 1-19</b>	<b>1-37, 39-77</b>
-----		
<b>X</b>	<b>US 2001/037739 A1 (SCHROEDER VOLKER [DE]) 8. November 2001 (2001-11-08)</b>	<b>38</b>
<b>A</b>	<b>Absatz [0020] - Absatz [0030]; Ansprüche 1-12; Abbildungen 1-5</b>	<b>1-37, 39-77</b>
-----		
<b>X</b>	<b>JP S58 168565 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD) 4. Oktober 1983 (1983-10-04)</b>	<b>38</b>
<b>A</b>	<b>Zusammenfassung; Ansprüche 1-3; Abbildungen 1-11</b>	<b>1-37, 39-77</b>
-----		
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche  <b>26. Januar 2023</b>		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts  <b>03/02/2023</b>
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  <b>Durucan, Emrullah</b>

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

**PCT/EP2022/083827**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>US 2005103173 A1</b>	<b>19-05-2005</b>	<b>EP 1687125 A1</b>	<b>09-08-2006</b>
		<b>US 2005103173 A1</b>	<b>19-05-2005</b>
		<b>WO 2005046948 A1</b>	<b>26-05-2005</b>
-----			
<b>US 2001037739 A1</b>	<b>08-11-2001</b>	<b>DE 10021398 A1</b>	<b>08-11-2001</b>
		<b>EP 1151862 A2</b>	<b>07-11-2001</b>
		<b>ES 2293939 T3</b>	<b>01-04-2008</b>
		<b>US 2001037739 A1</b>	<b>08-11-2001</b>
-----			
<b>JP S58168565 A</b>	<b>04-10-1983</b>	<b>JP S6337706 B2</b>	<b>26-07-1988</b>
		<b>JP S58168565 A</b>	<b>04-10-1983</b>
-----			