

(19)



(11)

EP 4 377 092 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

18.06.2025 Patentblatt 2025/25

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

B41F 13/14 ^(2006.01) **B41F 19/00** ^(2006.01)

B41F 21/08 ^(2006.01) **B41F 21/10** ^(2006.01)

B41F 33/00 ^(2006.01) **B65H 9/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23701659.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

(C-Sets verfügbar)

B41F 19/008; B41F 13/14; B41F 21/08;

B41F 21/102; B41F 33/0036; B41F 33/0081;

B65H 5/06; B65H 5/222; B65H 7/08; B65H 7/10;

B65H 7/14; B65H 9/002; B65H 29/20;

B65H 29/241; B65H 29/62;

(Forts.)

(22) Anmeldetag: **20.01.2023**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2023/051326

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2023/148013 (10.08.2023 Gazette 2023/32)

(54) **BEARBEITUNGSMASCHINE SOWIE VERFAHREN ZUR AUSRICHTUNG EINES SUBSTRATES IN EINER BEARBEITUNGSMASCHINE**

PROCESSING MACHINE AND METHOD FOR ALIGNING A SUBSTRATE IN A PROCESSING MACHINE

MACHINE DE TRAITEMENT ET PROCÉDÉ D'ALIGNEMENT D'UN SUBSTRAT DANS UNE MACHINE DE TRAITEMENT

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(72) Erfinder:

• **DEPPISCH, Bastian**

97753 Karlstadt (DE)

• **MÜLLER, Torsten**

97261 Güntersleben (DE)

• **MASUCH, Bernd**

97273 Kürnach (DE)

(30) Priorität: **04.02.2022 DE 102022102707**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

05.06.2024 Patentblatt 2024/23

(74) Vertreter: **Koenig & Bauer AG**

- Lizenzen - Patente -

Friedrich-Koenig-Straße 4

97080 Würzburg (DE)

(73) Patentinhaber: **Koenig & Bauer AG**

97080 Würzburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A1- 102019 110 853

DE-T2- 69 406 962

EP 4 377 092 B1

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

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC): (Forts.)

B65H 31/24; B65H 43/04; B41P 2200/12;
B65H 2301/331; B65H 2404/1523;
B65H 2406/3122; B65H 2511/24; B65H 2511/512;
B65H 2553/42; B65H 2601/272; B65H 2701/1311;
B65H 2801/42

C-Sets

B65H 2511/24, B65H 2220/03;
B65H 2511/512, B65H 2220/01;
B65H 2701/1311, B65H 2220/01

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bearbeitungsmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 sowie ein Verfahren zur Ausrichtung eines Substrates in einer Bearbeitungsmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 10.

[0002] In Bearbeitungsmaschinen, insbesondere für Bogen wie beispielsweise Wellpappbogen, kommen verschiedene Bearbeitungsaggregate zum Einsatz. Die Bogen werden mittels zumindest eines Auftragaggregates mit Druckfluid beaufschlagt und zusätzlich oder alternativ durch zumindest eine Formgebungseinrichtung in ihrer Masse und/oder Form und/oder Kontur verändert. Ein mögliches Auftragverfahren ist der Flexodruck. Der Flexodruck zeichnet sich aus durch einen Formzylinder mit einer flexiblen Druckform. Eine mögliche Formgebungseinrichtung ist üblicherweise eine Stanze, insbesondere eine Rotationsstanze. Um eine hohe Qualität des Endproduktes zu gewährleisten, ist eine registerhaltige Ausrichtung des Substrates in der Bearbeitungsmaschine notwendig.

[0003] Üblicherweise erfolgt die Ausrichtung des Substrates in der Anlage der Bearbeitungsmaschine, also vor dem ersten Bearbeitungsaggregat. Beispielsweise zeigt die EP 2 456 698 B1 eine solche Bearbeitungsmaschine mit einem Einführungselement angeordnet vor dem ersten Bearbeitungsaggregat. Das Einführungselement weist eine Seitenantriebsvorrichtung zur Bewegung in seitlicher Richtung sowie zwei Längsantriebsvorrichtungen zur Bewegung in Längsrichtung auf.

[0004] Die DE 10 2019 110 853 A1 offenbart eine Bogenbearbeitungsmaschine mit einer Formgebungseinrichtung zur Bearbeitung von Bogen und zumindest einer Separationseinrichtung zum Entfernen von zumindest einem Reststück von zumindest einem Bogen. In Transportrichtung der Bogen nach der Separationseinrichtung ist zumindest eine Inspektionseinrichtung zu einer zumindest teilweisen Inspektion zumindest eines verbliebenen und von der Formgebungseinrichtung bearbeiteten Teils des zumindest einen Bogens mit mindestens einem Nutzen angeordnet.

[0005] Die WO 98/18053 A1 offenbart eine Ausrichtvorrichtung von einem Blatt in einem Einzelbogendrucker. Eine Transportvorrichtung der Ausrichtvorrichtung ist quer zur Transportrichtung bewegbar, um eine Seitenkante des Blattes auf Höhe einer Solldrucklage anzuordnen.

[0006] Die DE 20 2012 100 708 U1 zeigt eine Stanzvorrichtung mit einer dem Stanzzylinder einen Materialbogen zuführenden Zuführeinheit und mit einer die Bewegungen des Materialbogens und des Stanzzylinder synchronisierenden Steuerung. Es ist eine die Position des Materialbogens erfassende Erfassungseinrichtung vorgesehen, wobei die Steuerung in Abhängigkeit von den Signalen der Erfassungseinrichtung die Geschwindigkeit der Zuführeinheit steuernd ausgestaltet ist.

[0007] Insbesondere aufgrund der Bearbeitung des

Substrates durch die Bearbeitungsaggregate oder auch aufgrund des Transports des Substrates durch Transportmittel kann sich dessen Positionierung gegenüber einer Idealausrichtung entlang des Transportweges durch die Bearbeitungsmaschine, insbesondere nach zumindest einem ersten Bearbeitungsaggregat, verändern.

[0008] Durch die DE 10 2019 119 372 A1 ist eine Bearbeitungsmaschine bekannt, wobei einem Auftragaggregat mindestens ein dem Auftragaggregat vorgeordneter Bogensensor zugeordnet ist, welcher den Ankunftszeitpunkt von Bogen an der Position des Bogensensors erfasst, um Fehler des Passers in Transportrichtung auszugleichen. Allerdings ist ein Ausgleich von Fehlern des Passers in Querrichtung, also bei einer seitlichen Verschiebung des Bogens, und/oder ein Ausgleich von Fehlern des Passers durch eine Schräglage des Bogens nicht möglich.

[0009] Die WO 2016/174221 A1 lehrt eine Maschinenanordnung mit mehreren Bearbeitungsstationen zur Bearbeitung von Bogen, wobei wenigstens eine dieser Bearbeitungsstationen als eine Non-Impact-Druckeinrichtung ausgebildet ist. In Transportrichtung der Bogen zwischen der Non-Impact-Druckeinrichtung und einer der Non-Impact-Druckeinrichtung nachgeordneten Bearbeitungsstation ist eine Ausrichteinrichtung angeordnet, wobei diese Ausrichteinrichtung die Bogen jeweils zumindest in ihrem Axialregister und/oder in ihrem Umfangsregister registerhaltig relativ zu einer Bearbeitungsposition der der Non-Impact-Druckeinrichtung nachgeordneten Bearbeitungsstation ausrichtet.

[0010] Die DE 10 2018 201 918 A1 offenbart eine Bogenbearbeitungsmaschine mit Beschichtungsaggregaten und einem einen Stanzzylinder aufweisenden Formgebungsaggregat. Zwischen den Beschichtungsaggregaten und dem Formgebungsaggregat ist ein Transportaggregat angeordnet, wobei sich der Transportweg von Bogen unterhalb der Transportfläche befinden kann. Die Ausrichtung des zu bearbeitenden Bogens erfolgt in einer Anlageeinrichtung vor dem Beschichtungsaggregat. Das Umfangsregister, Seitenregister und/oder Diagonalregister wird durch Erfassung von Registermarken mittels Sensoren und anschließender Auswertung bestimmt. In dessen Abhängigkeit werden Zylinder der Bearbeitungsaggregate in deren relativer Lage eingestellt.

[0011] Die DE 10 2018 204 314 A1 lehrt eine Bogenbearbeitungsmaschine mit Beschichtungsaggregaten und einem einen Stanzzylinder aufweisenden Formgebungsaggregat. Zwischen den Beschichtungsaggregaten und dem Formgebungsaggregat ist ein Transportaggregat angeordnet, wobei sich der Transportweg von Bogen unterhalb der Transportfläche befinden kann. Die Ausrichtung des zu bearbeitenden Bogens erfolgt in einer Anlageeinrichtung vor dem Beschichtungsaggregat. Die Anlageeinrichtung weist eine Ausrichtrolle auf, welche teilweise oder als Ganzes in Querrichtung bewegbar ist. Im Bereich der Ausrichtrolle wird der zu be-

arbeitende Bogen liegend transportiert.

[0012] Die DE 694 06 962 T2 offenbart eine Vorrichtung zum fortlaufenden Durchleiten einzelner Wellpappbögen durch eine Anilindrucksektion und eine Stanzsektion. Hierzu ist zwischen der Anilindrucksektion und der Fördersektion eine Fördersektion mit einem angetriebenen Förderer angeordnet. Es ist ein Sensormittel zum Wahrnehmen eines Bogens in der Fördersektion vorgesehen. Durch ein Beschleunigen und Verzögern des Förderers aus dessen normaler Antriebsgeschwindigkeit und ein anschließendes Zurückbringen in die normale Antriebsgeschwindigkeit wird die Lagegenauigkeit des Bogens justiert.

[0013] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Bearbeitungsmaschine und ein Verfahren zur Ausrichtung eines Substrates in einer Bearbeitungsmaschine zu schaffen.

[0014] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 sowie des Anspruchs 10 gelöst. Die abhängigen Ansprüche zeigen vorteilhafte Weiterbildungen und/oder Ausführungen der gefundenen Lösung.

[0015] Es wird eine Bearbeitungsmaschine geschaffen. Die Bearbeitungsmaschine weist mindestens ein Bearbeitungsaggregat auf. Die Bearbeitungsmaschine weist mindestens zwei Bearbeitungsaggregate auf, welche zueinander verschiedene Bearbeitungsprozesse durchführen. Es ist mindestens ein Bearbeitungsaggregat, beispielsweise ein vorderes Bearbeitungsaggregat, als Auftragaggregat ausgebildet. Es ist mindestens ein Bearbeitungsaggregat, ein nachfolgendes Bearbeitungsaggregat, als Formgebungsaggregat ausgebildet. In Transportrichtung von Substrat folgt auf mindestens ein als Auftragaggregat ausgebildetes Bearbeitungsaggregat mindestens ein, als Formgebungsaggregat, bevorzugt als Stanzaggregat, oder alternativ als Auftragaggregat ausgebildetes, Bearbeitungsaggregat, vorzugsweise ohne weitere Bearbeitungsaggregate dazwischen. Insbesondere folgt auf ein erstes Bearbeitungsaggregat mindestens ein weiteres Bearbeitungsaggregat. Das nachfolgende Bearbeitungsaggregat ist als Formgebungsaggregat, weiter bevorzugt als Stanzaggregat ausgebildet.

[0016] Es ist mindestens ein Transportaggregat vor mindestens einem ihm in Transportrichtung von Substrat nachfolgenden Bearbeitungsaggregat angeordnet. Auf das mindestens eine Transportaggregat folgt das mindestens eine Bearbeitungsaggregat, bevorzugt direkt nachfolgend, weiter bevorzugt ohne weitere Bearbeitungsaggregate dazwischen. Das nachfolgende Bearbeitungsaggregat ist als Formgebungsaggregat, weiter bevorzugt als Stanzaggregat ausgebildet. Das mindestens eine Transportaggregat ist zwischen dem mindestens einen als Auftragaggregat ausgebildeten Bearbeitungsaggregat und dem mindestens einen nachfolgenden, als Formgebungsaggregat, bevorzugt als Stanzaggregat ausgebildeten, Bearbeitungsaggregat angeordnet. Es befindet sich vorzugsweise ein von dem

Transportaggregat festgelegter Abschnitt des für einen Transport von Substrat vorgesehenen Transportwegs unterhalb einer Transportfläche des Transportaggregats. Vorteilhafterweise folgt somit ein hängender Transport von Substrat. Das mindestens eine Transportaggregat weist mindestens ein Transportelement auf. Insbesondere weist das mindestens eine Transportaggregat eine Mehrzahl an Transportelementen, bevorzugt mindestens zwei Transportelemente, auf. Das mindestens eine Transportelement der Mehrzahl an Transportelementen ist axial verstellbar. Das mindestens eine Transportelement der Mehrzahl an Transportelementen ist in Abhängigkeit der Erfassung mindestens eines bildgebenden Elements, bevorzugt mindestens einer Druckmarke, eines Substrates durch mindestens einen Sensor zur Substratausrichtung axial verstellbar. Vorteilhafterweise ermöglicht dies eine optimale Ausrichtung eines Substrates relativ zu dem es bearbeitenden Bearbeitungsaggregat.

[0017] Es wird ein Verfahren zur Ausrichtung eines Substrates in einer Bearbeitungsmaschine geschaffen. Insbesondere wird das Substrat relativ zu einem Bearbeitungsaggregat der Bearbeitungsmaschine ausgerichtet. In Transportrichtung von Substrat folgt auf mindestens ein Transportaggregat der Bearbeitungsmaschine mindestens ein Bearbeitungsaggregat der Bearbeitungsmaschine nach, vorzugsweise ohne weitere Bearbeitungsaggregate dazwischen. In Transportrichtung von Substrat auf mindestens ein als Auftragaggregat ausgebildetes Bearbeitungsaggregat folgt mindestens ein als Formgebungsaggregat, bevorzugt als Stanzaggregat, oder alternativ als Auftragaggregat ausgebildetes Bearbeitungsaggregat. Das mindestens eine Transportaggregat ist zwischen dem mindestens einen als Auftragaggregat ausgebildeten Bearbeitungsaggregat und dem mindestens einen nachfolgenden, als Formgebungsaggregat, bevorzugt als Stanzaggregat ausgebildeten, Bearbeitungsaggregat angeordnet. Es befindet sich vorzugsweise ein von dem mindestens einen Transportaggregat festgelegter Abschnitt des für einen Transport von Substrat vorgesehenen Transportwegs unterhalb einer Transportfläche des Transportaggregats. Vorteilhafterweise folgt somit ein hängender Transport von Substrat, vorzugsweise zumindest mit dem mindestens einen Transportaggregat zur Substratausrichtung. Das mindestens eine Transportaggregat weist mindestens ein Transportelement auf. Insbesondere weist das mindestens eine Transportaggregat eine Mehrzahl an Transportelementen, bevorzugt mindestens zwei Transportelemente, auf. Das mindestens eine Transportelement der Mehrzahl an Transportelementen wird axial verstellt. Mindestens ein Sensor zur Substratausrichtung erfasst mindestens ein bildgebendes Element des Substrates. Das mindestens eine Transportelement der Mehrzahl an Transportelementen wird in Abhängigkeit von der Erfassung des mindestens einen bildgebenden Elements, bevorzugt mindestens einer Druckmarke, axial verstellt. Der mindestens eine Sensor zur Substratausrichtung

regelt und/oder steuert bevorzugt den mindestens einen Einzelantrieb zur axialen Verstellung des mindestens einen Transportelements.

[0018] Das mindestens eine Transportaggregat weist eine Mehrzahl an Transportelementen auf. Das mindestens eine Transportaggregat, bevorzugt welches zur Ausrichtung von Substrat ausgebildet ist, weist somit vorzugsweise mindestens zwei, bevorzugt mindestens drei, weiter bevorzugt mindestens vier, weiter bevorzugt mindestens fünf, Transportelemente auf. Beispielsweise weist das mindestens eine Transportaggregat maximal zwanzig, bevorzugt maximal zwölf, weiter bevorzugt maximal elf, Transportelemente auf. Die Transportelemente der Mehrzahl an Transportelementen sind in Transportrichtung hintereinander angeordnet. Bevorzugt sind die Mehrzahl an Transportelementen einzeln axial verstellbar oder gruppenweise axial verstellbar. Die Mehrzahl an Transportelementen werden bevorzugt einzeln axial verstellt oder alternativ wird die Mehrzahl an Transportelementen gruppenweise axial verstellt.

[0019] Das mindestens eine Transportaggregat, insbesondere das mindestens eine Transportaggregat zur Substratausrichtung, ist in bevorzugter Ausführung als ein als Saugkasten ausgebildetes Saugtransportmittel, auch Rollensaugsystem genannt, ausgebildet. Vorteilhafterweise sind hierdurch unterschiedliche Substrate, insbesondere hinsichtlich deren Dicke, verarbeitbar und präzise ausrichtbar. Vorzugsweise ermöglicht die Ausbildung als Saugkasten eine differenzierte Verstellung der einzelnen Transportelemente ohne negativen Einfluss auf die das Substrat haltende Haltekraft. Vorteilhafterweise wird eine sichere Substratführung und Substratausrichtung ermöglicht, ohne das Substrat durch beispielsweise ein greifendes Haltemittel zu beschädigen. Insbesondere wird eine einfache Substratführung und Substratausrichtung bei einem hängenden Transport des Substrates ermöglicht.

[0020] Das mindestens eine Transportelement weist bevorzugt einen Einzelantrieb zur axialen Verstellung auf. Bevorzugt weist das mindestens eine Transportaggregat das mindestens eine Transportelement und mindestens ein weiteres in Transportrichtung dahinter und/oder davor angeordnetes Transportelement auf, welche jeweils einen Einzelantrieb zur axialen Verstellung aufweisen. In anderen Worten ist mindestens ein weiteres Transportelement hinter dem mindestens einen Transportelement angeordnet und/oder es ist mindestens ein weiteres Transportelement vor dem mindestens einen Transportelement angeordnet, welche jeweils einen Einzelantrieb zur axialen Verstellung aufweisen. Diese Transportelemente sind also vorzugsweise jeweils axial verstellbar. Bevorzugt weisen diese mindestens zwei Transportelemente jeweils einen Einzelantrieb zur axialen Verstellung auf. Vorteilhafterweise ermöglicht der mindestens eine Einzelantrieb auf einfache Weise eine individuelle Verstellung der Transportelemente und somit eine individuelle Anpassung je nach notwendiger Ausrichtung des Substrates.

[0021] Das mindestens eine Transportaggregat weist bevorzugt mindestens einen Hauptantrieb auf, welcher eine rotative Bewegung des mindestens einen Transportelements erzeugend ausgebildet ist. Bevorzugt ist die Mehrzahl an Transportelementen mit dem mindestens einen Hauptantrieb gekoppelt. Bevorzugt steht mindestens ein Sensor zur Erkennung einer Vorderkante von Substrat mittels mindestens einer Steuerungseinheit mit dem mindestens einen Hauptantrieb in Verbindung.

[0022] Vorteilhafterweise wird das Substrat in einer Substratzufuhreinrichtung mittels mindestens eines festen oder beweglichen Anschlags ausgerichtet. Vorteilhafterweise erfolgt die Ausrichtung des Substrates mittels des mindestens einen Transportaggregats zusätzlich zu der Ausrichtung in der Substratzufuhreinrichtung.

[0023] Vorteilhafterweise ist dem mindestens einen Bearbeitungsaggregat, bevorzugt jedem Bearbeitungsaggregat, mindestens ein Sensor, vorzugsweise zum Erkennen der Vorderkante des Substrates, vorgeordnet. Vorzugsweise wird in Abhängigkeit dieses mindestens einen Sensors der Ankunftszeitpunkt eines zu bearbeitenden Bereichs des Substrates mit dem Ankunftszeitpunkt eines Bearbeitungswerkzeugs des Bearbeitungsaggregats an einer Bearbeitungsstelle relativ zueinander eingestellt und/oder ist einstellbar. Vorteilhafterweise ist dieser Sensor platzsparend, insbesondere beispielsweise gegenüber Bilderfassungseinrichtungen.

[0024] Vorteilhafterweise weist die Bearbeitungsmaschine mindestens eine Inspektionseinrichtung, bevorzugt mindestens ein Druckbildkontrollsystem und/oder mindestens ein Passerkontrollsystem und/oder mindestens ein Stanzkontrollsystem, auf. Bevorzugt steht die mindestens eine Inspektionseinrichtung mit mindestens einem Antrieb der Bearbeitungsmaschine und/oder mit mindestens einer Bogenweiche zur Ausschleusung von Substrat und/oder mindestens einem weiteren Bestandteil der Bearbeitungsmaschine in Verbindung. Vorzugsweise wird der mindestens eine Antrieb der Bearbeitungsmaschine und/oder die mindestens eine Bogenweiche zur Ausschleusung von Substrat und/oder der mindestens eine weitere Bestandteil der Bearbeitungsmaschine in Abhängigkeit der Kontrolle des Substrates durch die mindestens eine Inspektionseinrichtung gesteuert und/oder geregelt. Die mindestens eine Inspektionseinrichtung steht vorzugsweise mittels mindestens einer Steuerungseinheit mit dem mindestens einen Einzelantrieb und/oder mit dem mindestens einen Hauptantrieb des mindestens einen Transportaggregats in Verbindung. Vorteilhafterweise werden somit die Inspektionsergebnisse bei der Ansteuerung des mindestens einen Transportaggregats berücksichtigt.

[0025] Vorteilhafterweise erfolgt eine Ausrichtung zwischen zwei Bearbeitungsaggregaten, um die Ausrichtung des Substrates nach zumindest einer ersten Bearbeitung einzustellen und/oder nachzustellen. Vorteilhafterweise wird die Genauigkeit der Ausrichtung des Substrates während des laufenden Bearbeitungsprozesses erhöht. Vorteilhafterweise wird somit die Genauig-

keit der Bearbeitung erhöht. Somit wird vorteilhafterweise die Qualität des erzeugten Produktes erhöht. Vorteilhafterweise wird zusätzlich die Produktivität der Bearbeitungsmaschine erhöht. Vorteilhafterweise wird die Substratführung vereinfacht.

[0026] Vorteilhafterweise wird eine Fehllage eines Substrates korrigiert, während dieses Substrat an mindestens einem Transportaggregat angeordnet ist, bevorzugt während es mittels des mindestens einen Transportaggregates transportiert wird. Vorteilhafterweise wird das Substrat an dem mindestens einen Transportaggregat in Transportrichtung und/oder in Querrichtung und/oder bezüglich einer Schräglage ausgerichtet.

[0027] Mindestens ein Formzylinder mindestens eines Bearbeitungsaggregats der Bearbeitungsaggregate weist bevorzugt mindestens einen Antrieb zu einer axialen Verstellung des Formzylinders auf. Weiter bevorzugt weist mindestens ein Formzylinder des nachfolgenden, bevorzugt als Stanzaggregat oder als Auftragaggregat ausgebildeten, Bearbeitungsaggregats vorzugsweise mindestens einen Antrieb zu einer axialen Verstellung des Formzylinders auf. Vorzugsweise weist der Formzylinder zusätzlich mindestens einen Antrieb in Umfangsrichtung auf. Vorteilhafterweise wird die relative Lage des mindestens einen Formzylinders relativ zu einem zu bearbeitenden Substrat optimiert. Mindestens ein Formzylinder mindestens eines Bearbeitungsaggregats der Bearbeitungsaggregate wird bevorzugt mittels mindestens eines Antriebs zu einer axialen Verstellung des Formzylinders axial verstellt und/oder ist verstellbar. Weiter bevorzugt wird mindestens ein Formzylinder des nachfolgenden Bearbeitungsaggregats bevorzugt mittels mindestens eines Antriebs zu einer axialen Verstellung des Formzylinders axial verstellt und/oder ist axial verstellbar. Vorteilhafterweise wird eine optimale Anpassung des Passers durch korrekte Positionierung des Formzylinders in dessen axialer Lage und/oder relativ zu einem Leitachswert ermöglicht. Bevorzugt weist das mindestens eine Bearbeitungsaggregat, bevorzugt das mindestens eine Auftragaggregat und/oder das mindestens eine Formgebungsaggregat, weiter bevorzugt jedes Bearbeitungsaggregat, insbesondere ein Auftragaggregat und/oder ein in einem Auftragaggregat nachfolgendes Bearbeitungsaggregat, mindestens einen Antrieb zur axialen Verstellung des mindestens einen Formzylinders des Bearbeitungsaggregats auf. Bevorzugt weist das mindestens eine Bearbeitungsaggregat, bevorzugt das mindestens eine Auftragaggregat und/oder das mindestens eine Formgebungsaggregat, weiter bevorzugt jedes Bearbeitungsaggregat, insbesondere ein Auftragaggregat und/oder ein in einem Auftragaggregat nachfolgendes Bearbeitungsaggregat, mindestens einen Antrieb in Umfangsrichtung des mindestens einen Formzylinders des Bearbeitungsaggregats auf. Vorteilhafterweise wird eine Verstellung des Formzylinders des Bearbeitungsaggregats in axialer Richtung und/oder in Umfangsrichtung, vorzugsweise dessen Rotationsgeschwindigkeit, und/oder eine Verstellung zum Ausgleich einer Schräglage des

Formzylinders ermöglicht.

[0028] Vorteilhafterweise wird eine Ausrichtung des Substrates ermöglicht, nachdem dieses mindestens ein Auftragaggregat durchlaufen hat. Vorteilhafterweise erfolgt eine Ausrichtung des Substrates, vorzugsweise zusätzlich zu einer Ausrichtung in einem ersten beispielsweise als Substratzufuhreinrichtung ausgebildeten Aggregat der Bearbeitungsmaschine, insbesondere vor dem mindestens einen Formgebungsaggregat. Insbesondere wird somit eine hohe Genauigkeit der Bearbeitung des Substrates durch das mindestens eine Formgebungsaggregat, beispielsweise mindestens einer Stanzkontur, relativ zu der Bearbeitung des Substrates durch das mindestens eine Auftragaggregat, beispielsweise mindestens einem Druckbild, erzielt.

[0029] Weitere Vorteile sind aus der nachfolgenden Beschreibung der Zeichnungen ersichtlich. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

[0030] Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Bearbeitungsmaschine;
- Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Auftragaggregates mit zumindest einem vorgeordneten Sensor;
- Fig. 3 eine schematische Darstellung von zwei in einer Transportrichtung nach einem letzten Auftragaggregat angeordneten Inspektionseinrichtungen;
- Fig. 4 einen Bogen mit jeweils einer in ihrer Referenzposition angeordneten ersten und zweiten Registermarke für beispielsweise vier Auftragwerke;
- Fig. 5 einen Bogen mit jeweils einer ersten und einer zweiten Registermarke, welche von der Referenzposition abweichen, für beispielsweise vier Auftragwerke;
- Fig. 6 eine schematische Darstellung einer Formgebungseinrichtung und einer Auslage mit mindestens einer Inspektionseinrichtung in Transportrichtung nach der Formgebungseinrichtung;
- Fig. 7 eine schematische Darstellung eines als Rollensaugsystem ausgebildeten Saugtransportmittels zwischen zwei Bearbeitungsaggregaten;
- Fig. 8 eine beispielhafte Darstellung von einem zwischen einem Auftragaggregat und einem Stanzaggregat angeordnetem Transportag-

- gregat zur Ausrichtung von Substrat sowie diesem vorgeordnete Inspektionseinrichtungen an einem weiteren Transportaggregat;
- Fig. 9 eine schematische Darstellung einer Ausrichtung von Substrat an einem Transportaggregat bei seitlichem Versatz, wobei ein Substrat mit seitlichem Versatz an dem Transportaggregat ankommt;
- Fig. 10 eine schematische Darstellung der Ausrichtung von Substrat an einem Transportaggregat bei seitlichem Versatz gemäß Fig.9, wobei in Kontakt zu dem Substrat stehende Transportelemente axial verstellt werden;
- Fig. 11 eine schematische Darstellung der Ausrichtung von Substrat an einem Transportaggregat bei seitlichem Versatz gemäß Fig.9 und Fig.10, wobei in Kontakt zu dem Substrat stehende Transportelemente axial verstellt werden und wobei Transportelemente, welche keinen Kontakt mehr zu dem Substrat aufweisen, aus der verstellten Position in eine Ausgangsposition zurückgestellt werden;
- Fig. 12 eine schematische Darstellung einer Ausrichtung von Substrat an einem Transportaggregat bei Schräglage des Substrates, wobei ein Substrat in Schräglage an dem Transportaggregat ankommt;
- Fig. 13 eine schematische Darstellung der Ausrichtung von Substrat an einem Transportaggregat bei Schräglage des Substrates gemäß Fig.12, wobei Transportelemente axial verstellt werden, um die Schräglage auszugleichen;
- Fig. 14 eine schematische Darstellung der Ausrichtung von Substrat an einem Transportaggregat bei Schräglage des Substrates gemäß Fig.12 und Fig.13, wobei Transportelemente axial verstellt werden, um die Schräglage auszugleichen, und wobei ein Transportelement, welches keinen Kontakt mehr zu dem Substrat aufweist, aus der verstellten Position in eine Ausgangsposition zurückgestellt wird;
- Fig. 15 eine bevorzugte Ausführung zweier Transportaggregate zur Ausrichtung von Substrat entlang des Transportweges mit Sensoren zur Substratausrichtung, wobei die Transportaggregate jeweils einen Hauptantrieb und die Transportelemente der Transportaggregate Einzelantriebe aufweisen;

Fig. 16 eine schematische Darstellung einer beispielhaften Bearbeitungsmaschine, welche zwischen einem letzten Auftragaggregat und einem Formgebungsaggregat eine Ausrichtestrecke mit mindestens einem Transportaggregat zur Ausrichtung von Substrat aufweist.

[0031] Eine Bearbeitungsmaschine 01 ist bevorzugt als Druckmaschine 01 und/oder als Formgebungsmaschine 01, insbesondere Stanzmaschine 01, weiter bevorzugt als Rotationsstanzmaschine, ausgebildet. Die Druckmaschine 01 ist bevorzugt als FlexoDruckmaschine 01 ausgebildet.

[0032] Bevorzugt wird die Bearbeitungsmaschine 01 als Druckmaschine 01 bezeichnet, wenn sie zumindest ein bevorzugt als Druckwerk 614 ausgebildetes Auftragwerk 614 und/oder zumindest ein als Aggregat 600 ausgebildetes 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 als Formgebungswerk 914 ausgebildetes 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.

[0033] Die Bearbeitungsmaschine 01 weist mindestens zwei Bearbeitungsaggregate 600; 900 auf, welche zueinander verschiedene Bearbeitungsprozesse durchführen. Das mindestens eine Auftragaggregat 600 und/oder das mindestens eine Formgebungsaggregat 900, bevorzugt Stanzaggregat 900, ist jeweils ein Bearbeitungsaggregat 600; 900 der Bearbeitungsmaschine 01, vorzugsweise zur Bearbeitung von Substrat 02. Das Bearbeiten eines Substrates 02 beschreibt im Vorangehenden und im Folgenden vorzugsweise das Verändern zumindest einer Eigenschaft des betreffenden Substrates 02 bezüglich dessen physikalischer Eigenschaften und/oder Materialeigenschaften, insbesondere dessen Masse und/oder Form und/oder Aussehen. Durch zumindest einen Bearbeitungsvorgang ist das Substrat 02 in

zumindest ein weiterverarbeitbares Zwischenprodukt und/oder Endprodukt überführbar. Bevorzugt weist das mindestens eine Bearbeitungsaggregat 600; 900, bevorzugt das mindestens eine Auftragaggregat 600 und/oder das mindestens eine Formgebungsaggregat 900, weiter bevorzugt jedes Bearbeitungsaggregat 600; 900, insbesondere ein Auftragaggregat 600 und/oder ein einem Auftragaggregat 600 nachfolgendes Bearbeitungsaggregat 600; 900, mindestens einen Antrieb zur axialen Verstellung des mindestens einen Formzylinders 616; 901 des Bearbeitungsaggregats 600; 900 auf. Der mindestens eine Antrieb zur axialen Verstellung des mindestens einen Formzylinders 616; 901 des Bearbeitungsaggregats 600; 900 ist bevorzugt jeweils den Formzylinder 616; 901 des Bearbeitungsaggregats 600; 900 axial verstellend ausgebildet. Bevorzugt wird der Formzylinder 616; 901 des mindestens einen Bearbeitungsaggregats 600; 900 mittels des mindestens einen Antriebs zur axialen Verstellung des Formzylinders 616; 901 axial verstellt. Bevorzugt weist das mindestens eine Bearbeitungsaggregat 600; 900, bevorzugt das mindestens eine Auftragaggregat 600 und/oder das mindestens eine Formgebungsaggregat 900, weiter bevorzugt jedes Bearbeitungsaggregat 600; 900, insbesondere ein Auftragaggregat 600 und/oder ein einem Auftragaggregat 600 nachfolgendes Bearbeitungsaggregat 600; 900, mindestens einen Antrieb in Umfangsrichtung des mindestens einen Formzylinders 616; 901 des Bearbeitungsaggregats 600; 900 auf. Der mindestens eine Antrieb in Umfangsrichtung des mindestens einen Formzylinders 616; 901 des Bearbeitungsaggregats 600; 900 ist bevorzugt jeweils den Formzylinder 616; 901 des Bearbeitungsaggregats 600; 900 in Umfangsrichtung beschleunigend und/oder verlangsamen ausgebildet und/oder ist bevorzugt jeweils eine Bearbeitungslänge des Bearbeitungsaggregats 600; 900 durch Beschleunigen und/oder Verlangsamen des Formzylinders 616; 901 in Umfangsrichtung anpassend ausgebildet. Bevorzugt beschleunigt und/oder verlangsamt der mindestens eine Antrieb in Umfangsrichtung des mindestens einen Formzylinders 616; 901 des Bearbeitungsaggregats 600; 900 jeweils den Formzylinder 616; 901 des Bearbeitungsaggregats 600; 900 in Umfangsrichtung. Bevorzugt zusätzlich oder alternativ passt der mindestens eine Antrieb in Umfangsrichtung des mindestens einen Formzylinders 616; 901 des Bearbeitungsaggregats 600; 900 jeweils eine Bearbeitungslänge des Bearbeitungsaggregats 600; 900 durch Beschleunigen und/oder Verlangsamen des Formzylinders 616; 901 in Umfangsrichtung an. Bevorzugt wird der mindestens eine Antrieb des Formzylinders 616; 901, vorzugsweise zumindest die axiale Verstellung und/oder die Geschwindigkeit in Umfangsrichtung, durch mindestens eine Inspektionseinrichtung 726; 728; 916, bevorzugt durch das Passerkontrollsystem 728 und/oder das Stanzkontrollsystem 916, gesteuert.

[0034] In einer bevorzugten Ausführung umfasst die Bearbeitungsmaschine 01, insbesondere eine Bogenbearbeitungsmaschine 01, vorzugsweise ein als Anleger

100, bevorzugt als Bogenanleger 100, ausgebildetes Aggregat 100 und/oder zumindest ein als Auftragwerk 614 ausgebildetes Druckwerk 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 ein 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.

[0035] 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.

[0036] Die Bearbeitungsmaschine 01 ist Substrat 02, bevorzugt bogenförmiges Substrat 02, verarbeitend ausgebildet. Vorzugsweise weist das Substrat 02 mindestens einen Nutzen auf. Ein Nutzen ist vorzugsweise jener Bereich des Substrates 02, welcher als ein Produkt der Bearbeitungsmaschine 01, insbesondere als ein Zwischenprodukt zur Herstellung eines Endproduktes, ausgebildet ist und/oder beispielsweise zu einem gewünschten oder geforderten Endprodukt weiterverarbeitet wird und/oder weiterverarbeitbar ausgebildet ist. Bevorzugt ist hier das gewünschte oder geforderte Endprodukt, welches bevorzugt durch Weiterverarbeitung des jeweiligen Nutzens erzeugt wird, eine Faltschachtel und/oder eine Verpackung. 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 Kartonsbogen, 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. Bevorzugt wird auf den Bogen 02 auf der zumindest einen Hauptfläche zumindest teilweise und/oder zumindest einseitig Druckfluid aufgetragen. Die Dicke der Bogen 02 beträgt beispielsweise zumindest 0,1 mm (null Komma ein Millimeter), weiter bevorzugt zumindest 0,3 mm (null Komma drei Millimeter) und noch weiter bevorzugt zumindest 0,5 mm (null Komma fünf Millimeter). Gerade bei Wellpappbogen 02 sind auch deutlich größere Dicken üblich, beispielsweise zumindest 4 mm (vier Millimeter) oder auch 10 mm (zehn Millimeter) 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.

[0037] Bevorzugt ist der jeweilige, vorzugsweise zumindest eine, Bogen 02 aus Papier oder Pappe oder Karton gebildet. Weiter bevorzugt ist der jeweilige Bogen 02 aus Pappe, bevorzugt Wellpappe, 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/m² (zweihundert und fünfundzwanzig Gramm pro Quadratmeter). 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/m² (zweihundert und fünfundzwanzig Gramm pro Quadratmeter). Der Begriff Karton bezeichnet im Vorangegangenen und im Folgenden ein bevorzugt einseitig gestrichenes papiernes Flächengebilde bevorzugt mit einer flächenbezogenen Masse von mindestens 150

g/m² (einhundert und fünfzig Gramm pro Quadratmeter) und maximal 600 g/m² (sechshundert Gramm pro Quadratmeter). Bevorzugt weist ein Karton eine hohe Festigkeit relativ zu Papier auf.

5 **[0038]** Die Bearbeitungsmaschine 01 weist 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
10 geschlossen 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
15 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/o-
20 der 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
25 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 vorgesehenes Bauteil des jeweiligen Aggregats oder Moduls direkt oder indirekt
30 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 zumin-
35 dest 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. Ein Hauptantrieb steht
40 bevorzugt mit mindestens zwei Bestandteilen der Bearbeitungsmaschine 01 in Verbindung und/oder ist bevorzugt die mindestens zwei Bestandteile gemeinsam antreibend ausgebildet, welche weiter bevorzugt miteinander mechanisch und/oder virtuell gekoppelt oder
45 synchronisierbar sind. Ein Einzelantrieb ist bevorzugt einen Bestandteil antreibend ausgebildet, vorzugsweise unabhängig von weiteren Antrieben und/oder Bestandteilen. Ein Einzelantrieb, vorzugsweise zumindest ein Einzelantrieb M_E eines Transportelements 701 ist bevorzugt ein lagegeregelter Elektromotor, beispielsweise alternativ drehwinkelgeregelt. Ein Hauptantrieb, vorzugsweise zumindest ein Hauptantrieb M des Transportag-

gregats 700 ist bevorzugt ein lagegeregelter Elektromotor, beispielsweise alternativ drehwinkelgeregelt.

[0039] 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 virtuellen und/oder elektronischen Leitachse. Bevorzugt wird dafür die virtuelle und/oder 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 einzelnen Aggregate 100; 300; 600; 700; 900; 1000 der Bearbeitungsmaschine 01 jedoch zumindest bezüglich ihrer Antriebe mechanisch voneinander entkoppelt.

[0040] 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 zwei Meter beträgt, weiter bevorzugt zumindest fünf Meter und noch weiter bevorzugt zumindest zehn Meter und noch weiter bevorzugt zumin-

dest fünfzig 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 zwei 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° (dreißig Grad), bevorzugt höchstens um 15° (fünfzehn Grad) und weiter bevorzugt höchstens um 5° (fünf Grad) von zumindest einer horizontalen Richtung abweicht. Der für den Transport von Bogen 02 vorgesehene Transportweg beginnt bevorzugt an einer Stelle einer Entnahme der Bogen 02 von einem Anlegerstapel 104.

[0041] Die Richtung T des Transportwegs, insbesondere die Transportrichtung T, ist dabei insbesondere diejenige Richtung T, in der die Bogen 02 an der Stelle transportiert werden, an der die Richtung T gemessen wird. Die insbesondere für einen Transport von Bogen 02 vorgesehene Transportrichtung T ist vorzugsweise 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.

[0042] Eine Richtung A, bevorzugt die Querrichtung A,

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. Bevorzugt ist eine Längsachse des zumindest einen Formzylinders 616 parallel zu der Querrichtung A orientiert. Vorzugsweise ist die Querrichtung A eine axiale Richtung.

[0043] 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 in Transportrichtung T darstellt. Die Arbeitsbreite der Bearbeitungsmaschine 01 entspricht bevorzugt der Arbeitsbreite des zumindest einen Auftragaggregats 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 (einhundert Zentimeter), weiter bevorzugt zumindest 150 cm (einhundert und fünfzig Zentimeter), noch weiter bevorzugt zumindest 160 cm (einhundert und sechzig Zentimeter), noch weiter bevorzugt zumindest 200 cm (zweihundert Zentimeter) und noch weiter bevorzugt zumindest 250 cm (zweihundert und fünfzig Zentimeter).

[0044] Eine vertikale Richtung V bezeichnet vorzugsweise eine Richtung, die vorzugsweise von einem Boden senkrecht nach oben gerichtet ist. Die Vertikale Richtung V ist vorzugsweise parallel zu dem Normalenvektor einer Ebene aufgespannt durch die Transportrichtung T und die Querrichtung A angeordnet. Vorzugsweise weisen Bauteile ihre Höhe in der vertikalen Richtung V auf. Beispielsweise im Bereich der Formgebungseinrichtung 900 ist die vertikale Richtung V bevorzugt so orientiert, dass sie von dem in einer Bearbeitungsstelle 910 angeordneten Bedruckstoff 02 hin zu einem Formzylinder 901 der Formgebungseinrichtung 900 zeigt.

[0045] Eine Richtung X bezeichnet bevorzugt die Richtung entlang der seitlichen Ausdehnung des Substrates 02. Vorzugsweise ist die Richtung X bei einem in der Bearbeitungsmaschine 01 angeordnetem Substrat 02 parallel zu der Querrichtung A orientiert, also eine axiale Richtung. Vorzugsweise zeigt die Richtung X von einer ersten Seitenkante des Substrates 02 zu einer zweiten der ersten Seitenkante gegenüberliegenden Seitenkante des Substrates 02. Eine Richtung Y bezeichnet bevorzugt die Richtung entlang der Längsausdehnung des Substrates 02. Die Richtung Y ist bei einem in der Bearbeitungsmaschine 01 angeordnetem Substrat 02 bevorzugt parallel zu der Transportrichtung T orientiert, zeigt also bevorzugt in Richtung des Transportweges. Vorzugsweise zeigt die Richtung Y von einer Hinterkante 04 des Substrates 02 zu dessen Vorderkante 03. Die Vorderkante 03 ist bevorzugt die Kante 03 des Substrates 02, welche entlang des Transportweges in der Bearbeitungsmaschine 01 als erste Kante des Substrates 02 in Kontakt zu den jeweiligen Aggregaten 100; 300; 600; 700; 900; 1000, insbesondere zu den Bearbeitungsstellen 621; 910, tritt.

[0046] 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. Bevorzugt ist die zumindest eine Substratzufuhreinrichtung 100 das erste Aggregat 100 der Bearbeitungsmaschine 01, insbesondere in Transportrichtung T. Vorzugsweise ist die Substratzufuhreinrichtung 100 Substrat 02, bevorzugt Bogen 02 zu nachfolgenden Bearbeitungsaggregaten 600; 900 zuführend ausgebildet. Vorzugsweise vereinzelt die Substratzufuhreinrichtung 100 die Substrate 02, sodass die Substrate 02 nacheinander, vorzugsweise zueinander beabstandet, durch die Bearbeitungsmaschine 01 transportiert werden. Die zumindest eine Substratzufuhreinrichtung 100 weist bevorzugt mindestens ein Beschleunigungsmittel, bevorzugt mindestens ein primäres Beschleunigungsmittel und/oder mindestens ein sekundäres Beschleunigungsmittel, zur Beschleunigung des Substrates 02 auf Bearbeitungsgeschwindigkeit auf. Vorzugsweise weist die zumindest eine Substratzufuhreinrichtung 100 mindestens einen Vorderanschlag und/oder mindestens einen seitlichen Anschlag und/oder mindestens einen Hinteranschlag auf, welcher bevorzugt das mindestens eine Substrat 02 ausrichtet. Beispielsweise ist mindestens ein Anschlag fest oder beweglich, auf das Substrat 02 zu und/oder von dem Substrat 02 weg. Vorzugsweise wird das mindestens eine Substrat 02 in der zumindest einen Substratzufuhreinrichtung 100 mittels des mindestens einen festen oder beweglichen Anschlags ausgerichtet. Die Bearbeitungsmaschine 01 weist beispielsweise zu-

mindest 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, insbesondere als Vorbereitungseinrichtung zum Aufbringen von Grundierungsmittel, oder als Nachbehandlungseinrichtung, insbesondere als Nachbehandlungseinrichtung zum Aufbringen von Lack, 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.

[0047] 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 Substratzufuhreinrichtung 100 umfasst bevorzugt das Anlageaggregat 300. Vorzugsweise weist das Anlageaggregat 300 den zumindest einen Anlegerstapel 104 auf. Der Anlegerstapel 104 umfasst vorzugsweise eine Vielzahl von Bogen 02, welche in einem Speicherbereich 166 vorzugsweise zumindest zeitweise gestapelt vorliegen.

[0048] Die Bearbeitungsmaschine 01 weist beispielsweise zumindest ein, bevorzugt mindestens zwei, weiter bevorzugt mindestens vier, weiter bevorzugt mindestens sechs, beispielsweise acht, Aggregat 600, z. B. das Auftragaggregat 600 auf, das bevorzugt als Modul 600, insbesondere Auftragmodul 600 ausgebildet ist. 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 zumindest 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. Das mindestens eine Auftragaggregat 600 weist vorzugsweise das mindestens eine Auftragwerk 614 auf. Vorzugsweise ist zumindest ein erstes Auftragaggregat 600 in Transportrichtung T als ein Grundierungsaggregat ausgebildet. Vorzugsweise

ist zumindest ein letztes Auftragaggregat 600 in Transportrichtung T als ein Lackierungsaggregat ausgebildet. Vorzugsweise ist mindestens ein, bevorzugt mindestens vier, Auftragaggregat 600, welches bevorzugt dem Grundierungsaggregat nachgeordnet ist und/oder welches dem Lackierungsaggregat vorgeordnet ist, als Druckaggregat 600 ausgebildet.

[0049] Insbesondere unabhängig von der Funktion des damit auftragbaren Auftragfluids lassen sich Auftragaggregate 600 bevorzugt hinsichtlich ihrer Auftragsverfahren unterscheiden. Ein Beispiel eines Auftragaggregats 600 ist ein formbasiertes Auftragaggregat 600, das insbesondere zumindest eine feste, körperliche und bevorzugt auswechselbare Druckform für den Auftrag von Druckfluid 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 bevorzugt ein Flexo-Auftragaggregat 600 oder Flexo-Druckaggregat 600, insbesondere Flexo-Auftragmodul 600 oder Flexo-Druckmodul 600. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das zumindest eine Auftragaggregat 600 als Offsetdruckaggregat 600 ausgebildet. Eine bevorzugte Ausführungsform des 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 Ausführungsform des Auftragwerks 614 ist der Formzylinder 616 bevorzugt unterhalb des Gegendruckzylinders 617 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.

[0050] Das mindestens eine Auftragaggregat 600, bevorzugt jedes Auftragaggregat 600, weist bevorzugt mindestens einen Antrieb auf. Das mindestens eine Auftragaggregat 600, bevorzugt jedes Auftragaggregat 600, weist bevorzugt mindestens einen Antrieb in Umfangsrichtung des mindestens einen Formzylinders 616 des Bearbeitungsaggregats 600 auf. Der mindestens eine Antrieb in Umfangsrichtung des mindestens einen Formzylinders 616 des Bearbeitungsaggregats 600, bevorzugt des Formzylinders 616 des Auftragaggregats 600, ist bevorzugt jeweils den Formzylinder 616 des Bearbeitungsaggregats 600, vorzugsweise den Formzylinder 616 des Auftragaggregats 600, in Umfangsrichtung beschleunigend und/oder verlangsamen ausgebildet. Zusätzlich oder alternativ ist bevorzugt der mindestens eine Antrieb in Umfangsrichtung des mindestens einen Formzylinders 616 des Bearbeitungsaggregats 600, vorzugsweise des Formzylinders 616 des Auftragaggregats 600, jeweils eine Bearbeitungslänge des Bearbeitungsaggre-

gats 600, bevorzugt eine Bearbeitungslänge des Formzylinders 616 durch Beschleunigen und/oder Verlangsamen des Formzylinders 616 in Umfangsrichtung anpassend ausgebildet. Bevorzugt beschleunigt und/oder verlangsamt der mindestens einen Antrieb in Umfangsrichtung des mindestens einen Formzylinders 616 des Bearbeitungsaggregats 600 jeweils den Formzylinder 616 des Bearbeitungsaggregats 600 in Umfangsrichtung. Bevorzugt zusätzlich oder alternativ passt der mindestens einen Antrieb in Umfangsrichtung des mindestens einen Formzylinders 616 des Bearbeitungsaggregats 600 jeweils eine Bearbeitungslänge des Bearbeitungsaggregats 600 durch Beschleunigen und/oder Verlangsamen des Formzylinders 616 in Umfangsrichtung an. Vorzugsweise ist der mindestens einen Formzylinder 616 mittels des mindestens einen Antriebs, bevorzugt eines Einzelantriebs, in Umfangsrichtung beschleunigbar und/oder zu verlangsamen. Bevorzugt weist der mindestens einen Formzylinder 616 mindestens einen Antrieb, bevorzugt einen Einzelantrieb, weiter bevorzugt einen lagegeregelten Elektromotor, zur axialen Verstellung des Formzylinders 616 auf. Das mindestens eine, bevorzugt als Auftragaggregat 600 ausgebildete, Bearbeitungsaggregat 600 weist bevorzugt mindestens einen Antrieb zur axialen Verstellung des mindestens einen Formzylinders 616 des Bearbeitungsaggregats 600 auf. Der mindestens einen Antrieb zur axialen Verstellung des mindestens einen Formzylinders 616 des Bearbeitungsaggregats 600 ist bevorzugt jeweils den Formzylinder 616 des Bearbeitungsaggregats 600 axial, vorzugsweise in Querrichtung A, verstellend ausgebildet. Bevorzugt ist der mindestens einen Formzylinder 616 axial verstellbar. Bevorzugt wird der mindestens einen Formzylinder 616 des mindestens einen Auftragaggregats 600 mittels des mindestens einen Antriebs zur axialen Verstellung des Formzylinders 616 axial verstellt. Bevorzugt erfolgt die axiale Verstellung zumindest während der Einrichtung der Bearbeitungsmaschine 01 für einen neuen Bearbeitungsauftrag. Weiter bevorzugt erfolgt die axiale Verstellung zusätzlich oder alternativ während des Bearbeitungsprozesses von Substrat 02. Beispielsweise wird die axiale Verstellung manuell durch einen Bediener gesteuert. Bevorzugt alternativ wird der mindestens einen Antrieb des Formzylinders 616, vorzugsweise zumindest die axiale Verstellung, durch die mindestens eine Inspektionseinrichtung 726; 728; 916, bevorzugt durch das Passerkontrollsystem 728, gesteuert.

[0051] Die Bearbeitungsmaschine 01 weist 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 Nach Trocknungseinrichtung 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 700 und/oder zumindest ein als Transportaggregat 700 ausgebildetes Aggregat 700 auf.

[0052] Die Bearbeitungsmaschine 01 weist zumindest eine Transporteinrichtung 700 auf, die als Aggregat 700, insbesondere das Transportaggregat 700, und/oder als Modul 700, insbesondere als Transportmodul 700 ausgebildet ist. Die Transporteinrichtung 700 wird auch als Transportmittel 700 bezeichnet. Zusätzlich oder alternativ weist die Bearbeitungsmaschine 01 bevorzugt Transporteinrichtungen 700 beispielsweise als Bestandteile anderer Aggregate und/oder Module auf. Vorzugsweise weist die zumindest eine Transporteinrichtung 700 zumindest einen Antrieb, bevorzugt einen Einzelantrieb, auf. Das mindestens eine Transportaggregat 700 weist das mindestens eine Transportelement 701 auf. Das mindestens eine Transportaggregat 700 weist eine Mehrzahl an Transportelementen 701 auf, welche in Transportrichtung T hintereinander angeordnet sind. Beispielsweise weist das Transportaggregat 700 mindestens einen Einzelantrieb M_E zu einer axialen Verstellung mindestens eines Transportelements 701, und/oder mindestens einen Hauptantrieb M, beispielsweise mindestens einen Hauptantrieb M zum Antreiben in Umfangsrichtung, bevorzugt zum rotierenden, insbesondere rotativen, Antreiben, mindestens eines Transportelements 701, auf.

[0053] Die Bearbeitungsmaschine 01 weist zumindest eine Formgebungseinrichtung 900 auf, die 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. Ein Formgebungsaggregat 900 ist eine Ausführung eines Bearbeitungsaggregats 900. 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, weiter bevorzugt ein Rotationsstanzwerk, 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. Bevorzugt wird das mindestens eine Substrat 02, insbesondere Bogen 02, in dem mindestens einen vorzugsweise nachfolgenden, bevorzugt als Formgebungsaggregat 900 ausgebildeten, Bearbeitungsaggregat 900 gestanzt und/oder gerillt und/oder geprägt und/oder perforiert. Das zumindest eine Stanzaggregat 900 weist bevorzugt jeweils das zumindest eine vorzugsweise als Stanzwerk 914 ausgebildete Formgebungswerk 914 auf. Vorzugsweise weist das als Stanzwerk 914 ausgebildete Formgebungswerk 914 zumindest einen vorzugsweise als Stanzzylinder 901 ausgebildeten Formzylinder 901 auf. Vorzugsweise weist der Formzy-

linder 901 des Formgebungsaggregats 900 mindestens einen ihm zugeordneten Antrieb, bevorzugt Einzelantrieb, weiter bevorzugt lagegeregelten Elektromotor, auf. Das mindestens eine Formgebungsaggregat 900, vorzugsweise das einem Auftragaggregat 600 nachfolgende Bearbeitungsaggregat 900, weist bevorzugt mindestens einen Antrieb in Umfangsrichtung des mindestens einen Formzylinders 901 des Bearbeitungsaggregats 900 auf. Der mindestens eine Antrieb in Umfangsrichtung des mindestens einen Formzylinders 616; 901 des Bearbeitungsaggregats 600; 900, bevorzugt des Formzylinders 901 des Stanzaggregats 900, ist bevorzugt jeweils den Formzylinder 616; 901 des Bearbeitungsaggregats 600; 900, vorzugsweise den Formzylinder 901 des Stanzaggregats 900, in Umfangsrichtung beschleunigend und/oder verlangsamen ausgebildet. Zusätzlich oder alternativ ist bevorzugt der mindestens eine Antrieb in Umfangsrichtung des mindestens einen Formzylinders 616; 901 des Bearbeitungsaggregats 600; 900, vorzugsweise des Formzylinders 901 des Stanzaggregats 900, jeweils eine Bearbeitungslänge des Bearbeitungsaggregats 600; 900, bevorzugt eine Bearbeitungslänge des Formzylinders 616; 901, durch Beschleunigen und/oder Verlangsamen des Formzylinders 616; 901 in Umfangsrichtung anpassend ausgebildet. Bevorzugt beschleunigt und/oder verlangsamt der mindestens eine Antrieb in Umfangsrichtung des mindestens einen Formzylinders 901 des Bearbeitungsaggregats 900 jeweils den Formzylinder 901 des Bearbeitungsaggregats 900 in Umfangsrichtung. Bevorzugt zusätzlich oder alternativ passt der mindestens eine Antrieb in Umfangsrichtung des mindestens einen Formzylinders 901 des Bearbeitungsaggregats 900 jeweils eine Bearbeitungslänge des Bearbeitungsaggregats 900 durch Beschleunigen und/oder Verlangsamen des Formzylinders 901 in Umfangsrichtung an. Vorzugsweise ist der mindestens eine Formzylinder 901 mittels des mindestens einen Antriebs, bevorzugt eines Einzelantriebs, in Umfangsrichtung beschleunigbar und/oder zu verlangsamen.

[0054] Bevorzugt weist der mindestens eine Formzylinder 901 mindestens einen Antrieb, bevorzugt einen Einzelantrieb, weiter bevorzugt einen lagegeregelten Elektromotor, zur axialen Verstellung des Formzylinders 901 auf. Das mindestens eine, bevorzugt nachfolgende vorzugsweise als Stanzaggregat 900 ausgebildete, Bearbeitungsaggregat 900 weist bevorzugt mindestens einen Antrieb zur axialen Verstellung des mindestens einen Formzylinders 901 des Bearbeitungsaggregats 900 auf. Der mindestens eine Antrieb zur axialen Verstellung des mindestens einen Formzylinders 901 des Bearbeitungsaggregats 900 ist bevorzugt jeweils den Formzylinder 901 des Bearbeitungsaggregats 900 axial, vorzugsweise in Querrichtung A, verstellend ausgebildet. Bevorzugt ist der mindestens eine Formzylinder 901 axial verstellbar. Bevorzugt wird der mindestens eine Formzylinder 901 des mindestens einen Formgebungsaggregats 900 mittels des mindestens einen Antriebs zur axialen

Verstellung des Formzylinders 901 axial verstellt. Bevorzugt erfolgt die axiale Verstellung zumindest während der Einrichtung der Bearbeitungsmaschine 01 für einen neuen Bearbeitungsauftrag. Weiter bevorzugt erfolgt die axiale Verstellung zusätzlich oder alternativ während des Bearbeitungsprozesses von Substrat 02. Beispielsweise wird die axiale Verstellung manuell durch einen Bediener gesteuert. Beispielsweise alternativ wird die axiale Verstellung durch die mindestens eine Inspektionseinrichtung 726; 728; 916, bevorzugt durch das Stanzkontrollsystem 916, gesteuert.

[0055] Das mindestens eine Formgebungsaggregat 900, bevorzugt das mindestens eine nachfolgende Bearbeitungsaggregat 900, weist bevorzugt mindestens einen Antrieb mindestens eines Gegenstanzzylinders 902 des Bearbeitungsaggregats 900 auf. Der mindestens eine Antrieb des Gegenstanzzylinders 902 des Bearbeitungsaggregats 900 ist bevorzugt eine Bearbeitungslänge des Bearbeitungsaggregats 900 durch Beschleunigen und/oder Verlangsamen des Gegenstanzzylinders 902 in Umfangsrichtung anpassend ausgebildet. Der mindestens eine Antrieb des Gegenstanzzylinders 902 des Bearbeitungsaggregats 900 passt bevorzugt eine Bearbeitungslänge des Bearbeitungsaggregats 900 durch Beschleunigen und/oder Verlangsamen des Gegenstanzzylinders 902 in Umfangsrichtung an. Vorzugsweise ist der mindestens eine Formzylinder 901 der Formgebungseinrichtung 900 in vertikaler Richtung V oberhalb des mindestens einen Gegenstanzzylinders 902 angeordnet. Vorteilhafterweise wird dabei im Bearbeitungsverfahren die Schwerkraft zur Unterstützung der Kraftaufbringung genutzt.

[0056] Bevorzugt zeichnet sich die Bogenbearbeitungsmaschine 01 dadurch aus, dass entlang des für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportwegs nach der zumindest einen Formgebungsstelle 910 die zumindest eine Separationseinrichtung 903 zum Entfernen von zumindest einem Abfallstück von zumindest einem Bogen 02 angeordnet ist. Die Separationseinrichtung 903 ist bevorzugt zum vollständigen Entfernen von Abfallstücken aus dem jeweiligen Bogen 02 ausgebildet. Die zumindest eine Separationseinrichtung 903 dient also insbesondere einer Separation der Reststücke, insbesondere der ehemaligen Teile des Bogens 02, die von dem Bogen 02 bereits ganz oder teilweise abgetrennt wurden und von dem Bogen 02 entfernt werden sollen, von Nutzen, insbesondere denjenigen Teilen des Bogens 02, die weiterhin als Bogen 02 behandelt und gegebenenfalls weiter verarbeitet werden sollen. Die zumindest eine Separationseinrichtung 903 ist beispielsweise als Separationsaggregat 903 und/oder als Separationsmodul 903 ausgebildet. Alternativ ist die zumindest eine Separationseinrichtung 903 Bestandteil eines anderen Aggregats 900 oder Moduls 900, insbesondere des zumindest einen Formgebungsaggregats 900 oder Formgebungsmoduls 900.

[0057] Die zumindest eine Separationseinrichtung 903 weist bevorzugt zumindest ein als Separationstransport-

mittel 904 ausgebildetes Transportmittel 904 auf, insbesondere zum Transport von Bogen 02. Das zumindest eine Separationstransportmittel 904 dient bevorzugt dazu, jeweilige Bogen 02 entlang des für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportwegs und/oder in der Transportrichtung T zu transportieren, während Abfallstücke von den jeweiligen Bogen 02 entfernt werden. Die Abfallstücke werden dabei bevorzugt in einer jeweiligen Richtung transportiert, die zumindest eine Komponente aufweist, die orthogonal zu der Transportrichtung T orientiert ist, bevorzugt entgegen einer vertikalen Richtung V, beispielsweise vertikal nach unten. Bevorzugt wird zumindest auch die Schwerkraft genutzt, um solche Abfallstücke von dem jeweiligen Bogen 02 zu entfernen. So muss bevorzugt nur eine Kraft aufgebracht werden, die das jeweilige Abfallstück von dem jeweiligen Bogen 02 trennt und durch die Schwerkraft wird dann das jeweilige Abfallstück in eine Richtung abgeführt, die zumindest eine Komponente aufweist, die orthogonal zu der Transportrichtung T orientiert ist, bevorzugt nach unten.

[0058] Die Bearbeitungsmaschine 01 weist bevorzugt zumindest ein als Substratabgabeeinrichtung 1000 ausgebildetes Aggregat 1000 auf, insbesondere eine Auslage 1000, insbesondere eine Bogenauslage 1000, insbesondere ein Auslageaggregat 1000, welches weiter bevorzugt als Modul 1000, insbesondere als Auslagemodul 1000 ausgebildet ist. In Transportrichtung T nach dem zumindest einen Formgebungsaggregat 900, weiter bevorzugt nach der zumindest einen Separationseinrichtung 903, weiter bevorzugt im Anschluss an das zumindest eine Transportmittel 906, ist bevorzugt die zumindest eine Substratabgabeeinrichtung 1000 angeordnet. Bevorzugt umfasst die Substratabgabeeinrichtung 1000 zumindest einen Auslagestapelträger 48 und zumindest eine Ausleitauslage 51. Bevorzugt weist die als Auslage 1000 ausgebildete Substratabgabeeinrichtung 1000 zumindest eine bevorzugt regelbare und/oder steuerbare Bogenweiche 49 auf, welche zur Führung von Bogen 02 entweder zu dem Auslagestapelträger 48 oder der Ausleitauslage 51 ausgebildet ist. Vorzugsweise werden die Produkte, vorzugsweise zu Endprodukten weiterverarbeitbare Produkte, auf dem zumindest einen Auslagestapelträger 48 abgelegt. Bevorzugt wird mindestens ein Musterbogen und/oder Makulatur aufweisende Bogen in der zumindest einen Ausleitauslage 51 abgelegt. Beispielsweise steuert die zumindest eine Bogenweiche 49 den Transportweg, sodass der bearbeitete Bogen 02 entweder auf dem Auslagestapelträger 48 oder in der Ausleitauslage 51 abgelegt wird.

[0059] Die Bearbeitungsmaschine 01 weist beispielsweise zumindest ein als Weiterverarbeitungseinrichtung ausgebildetes Aggregat, insbesondere Weiterverarbeitungsaggregat auf, das weiter bevorzugt als Modul, insbesondere als Weiterverarbeitungsmodul ausgebildet ist. Bevorzugt ist das Weiterverarbeitungsaggregat in Transportrichtung T nach der zumindest einen Formgebungseinrichtung 900 angeordnet. Beispielsweise ist das Weiterverarbeitungsaggregat in Transportrichtung

T nach der zumindest einen Bogenauslage 1000 angeordnet. Beispielsweise ist die zumindest eine Weiterverarbeitungseinrichtung jeweils als Klebeeinrichtung und/oder Falteinrichtung ausgebildet.

5 **[0060]** Die Bearbeitungsmaschine 01 weist bevorzugt an einer oder mehreren Stellen Transportmittel 700; 904; 906 auf. Vorzugsweise ist das mindestens eine Transportaggregat 700 ein Transportmittel 700. Das zumindest eine Transportmittel 700; 904; 906 ist vorzugsweise
10 Substrat 02, vorzugsweise Bogen 02, weiter bevorzugt einzelne Bogen 02, bewegend ausgebildet, bevorzugt entlang des Transportweges durch die Bearbeitungsmaschine 01. Bevorzugt ist zumindest zwischen zwei aufeinanderfolgenden Bearbeitungsaggregaten 600; 900
15 jeweils mindestens ein Transportmittel 700, vorzugsweise mindestens ein Saugtransportmittel 700, angeordnet. Vorzugsweise weist das mindestens eine Transportmittel 700; 904; 906 mindestens ein Transportelement 701 auf. Vorzugsweise weist das mindestens eine als Transportmittel 700 ausgebildete Transportaggregat 700 mindestens ein, bevorzugt mindestens zwei, weiter bevorzugt
20 mindestens drei, weiter bevorzugt mindestens vier, weiter bevorzugt mindestens fünf, Transportelement 701 auf. Beispielsweise weist das mindestens eine als Transportmittel 700 ausgebildete Transportaggregat 700 maximal zwanzig, bevorzugt maximal zwölf, weiter bevorzugt maximal elf, Transportelemente 701 auf. Vorzugsweise steht das mindestens eine Transportelement 701 in Kontakt zu dem Substrat 02, zumindest im Falle von
25 dessen Anwesenheit. Vorzugsweise ist das mindestens eine Transportelement 701 das Substrat 02 bewegend ausgebildet.

[0061] Zumindest eines dieser Transportmittel 700; 906 ist bevorzugt als Saugtransportmittel 700; 906 ausgebildet, insbesondere als Saugband und/oder als Saugkastenband und/oder als Rollensaugsystem und/oder als Saugrolle. Das mindestens eine Transportaggregat 700 ist bevorzugt als Saugtransportmittel 700 ausgebildet. Solche Saugtransportmittel 700; 906 dienen bevorzugt dazu, Substrat 02 kontrolliert vorwärts zu bewegen und/oder Bewegungen zu ermöglichen, während das Substrat 02 gegen zumindest eine Gegendruckfläche des entsprechenden Saugtransportmittels 700; 906 gehalten wird. Dabei wird bevorzugt ein relativer Unterdruck genutzt, um das Substrat 02, bevorzugt den Bogen 02, gegen zumindest eine Transportfläche 702 zu ziehen und/oder zu drücken. Bevorzugt wird eine Transportbewegung der Substrate 02 durch eine entsprechende insbesondere umlaufende Bewegung der zumindest einen Transportfläche 702 erzeugt. Alternativ oder zusätzlich wird das Substrat 02 durch das zumindest eine Saugtransportmittel 700; 906 in seiner Bahn beispielsweise entlang des für den Transport von Substrat 02 vorgesehenen Transportwegs gehalten und dabei eine
30 Transportbewegung des Substrates 02 durch eine von einem anderen, beispielsweise vorgeordneten und/oder nachgeordneten Transportmittel 700; 904; 906 vorgegebene Kraft erzeugt. Der Unterdruck ist dabei insbeson-

dere ein Unterdruck relativ zu einem Umgebungsdruck, insbesondere relativ zu einem Atmosphärendruck. Unter dem Saugtransportmittel 700; 906 ist also bevorzugt eine Einrichtung zu verstehen, die zumindest eine Gegen-
druckfläche aufweist, die weiter bevorzugt als Gleitfläche
und/oder als insbesondere bewegbare Transportfläche
702 ausgebildet ist und die beispielsweise zumindest
teilweise zumindest in der Transportrichtung T bewegbar
ist.

[0062] Weiterhin weist das jeweilige Saugtransport-
mittel 700; 906 bevorzugt zumindest eine Unterdruck-
kammer auf, die weiter bevorzugt mittels einer Sauglei-
tung mit zumindest einer Unterdruckquelle verbunden
ist. Die Unterdruckquelle weist beispielsweise ein Ge-
bläse auf. Die zumindest eine Unterdruckkammer weist
zumindest eine Saugöffnung 703 auf, die einem Ansaugen
des Substrates 02 dient. Je nach Ausführungsform
des Saugtransportmittels 700; 906 und Größe der Sub-
strate 02 werden die Substrate 02 dabei in eine die
zumindest eine Saugöffnung 703 verschließende Lage
gesaugt oder lediglich derart gegen eine Transportfläche
702 gesaugt, dass dennoch Umgebungsluft an dem
Substrat 02 vorbei in die Saugöffnung 703 gelangen
kann. Beispielsweise weist die Transportfläche 702 eine
oder mehrere Ansaugöffnungen auf. Die Ansaugöffnun-
gen dienen bevorzugt dazu, einen Unterdruck von der
Saugöffnung 703 der Unterdruckkammer bis zu der
Transportfläche 702 weiter zu vermitteln, insbesondere
ohne Druckverluste oder mit sehr geringen Druckver-
lusten. Alternativ oder zusätzlich wirkt die Saugöffnung
703 derart auf das zu transportierende Substrat 02, dass
dieses gegen die Transportfläche 702 gesaugt wird,
vorzugsweise ohne dass die Transportfläche 702 Ansaug-
öffnungen aufweist. Beispielsweise ist zumindest ein
Umlenkmittel angeordnet, das direkt oder indirekt für
eine umlaufende Bewegung der zumindest einen Trans-
portfläche 702 sorgt. Bevorzugt ist das zumindest eine
Umlenkmittel und/oder die Transportfläche 702 selbst
angetrieben und/oder antreibbar, insbesondere um für
eine Bewegung des Substrates 02 in Transportrichtung T
zu sorgen. Alternativ erlaubt die Transportfläche 702 ein
Gleiten von Substrat 02 entlang der Transportfläche 702.

[0063] Eine erste Ausführungsform eines Saugtrans-
portmittels 700; 906 ist ein Saugband. Unter einem
Saugband ist dabei eine Einrichtung zu verstehen, die
zumindest ein flexibles Transportband aufweist, dessen
Oberfläche als Transportfläche 702 dient. Das zumindest
eine Transportband wird bevorzugt durch als Umlenkrol-
len und/oder Umlenkwalzen ausgebildete Umlenkmittel
umgelenkt und/oder ist bevorzugt in sich geschlossen,
insbesondere derart, dass ein endloser Umlauf ermög-
licht ist. Das zumindest ein Transportband weist bevor-
zugt eine Vielzahl von Ansaugöffnungen auf. Das zumin-
dest eine Transportband bedeckt bevorzugt in zumindest
einem Abschnitt seines Umlaufwegs die zumindest eine
Saugöffnung 703 der zumindest einen Unterdruckkam-
mer. Weiter bevorzugt ist die Unterdruckkammer dann
nur durch die Ansaugöffnungen des zumindest einen

Transportbands mit einer Umgebung und/oder mit Sub-
strat 02 verbunden. Bevorzugt sind Stützmittel angeord-
net, die verhindern, dass das zumindest eine Transport-
band zu weit oder überhaupt in die Unterdruckkammer
gezogen wird und/oder die dafür sorgen, dass die Trans-
portfläche 702 eine gewünschte Form annimmt, bei-
spielsweise derart, dass sie zumindest in dem Bereich,
in dem ihre Ansaugöffnungen mit der Unterdruckkammer
verbunden sind, eine ebene Fläche bildet. Durch eine
umlaufende Bewegung des zumindest einen Transport-
bands ergibt sich dann eine Vorwärtsbewegung der
Transportfläche 702, wobei das Substrat 02 genau in
dem Bereich sicher auf der Transportfläche 702 gehalten
wird, in dem es der durch das zumindest eine Transport-
band mit Ausnahme der Ansaugöffnungen abgedeckten
Saugöffnung 703 gegenüberliegt.

[0064] Eine zweite, bevorzugte, Ausführungsform des
Transportmittels 700; 906, bevorzugt eines Saugtrans-
portmittels 700; 906, ist ein Rollensaugsystem. Unter
einem Rollensaugsystem ist dabei eine Einrichtung zu
verstehen, bei der die zumindest eine Transportfläche
702 aus zumindest Abschnitten von Mantelflächen einer
Vielzahl von Transportelementen 701, bevorzugt einer
Vielzahl von Transportrollen und/oder Transportwalzen,
gebildet wird. Die Transportelemente 701, insbesondere
die Transportrollen und/oder Transportwalzen, bilden
damit jeweils beispielsweise geschlossene und/oder
durch Rotation umlaufenden Teile der Transportfläche
702. Das Rollensaugsystem weist bevorzugt eine Viel-
zahl von Saugöffnungen 703 auf. Diese Saugöffnungen
703 sind bevorzugt zumindest zwischen benachbarten
Transportelementen 701, insbesondere Transportrollen
und/oder Transportwalzen, angeordnet. Beispielsweise
ist zumindest eine Abdeckmaske angeordnet, die bevor-
zugt eine Begrenzung der Unterdruckkammer darstellt.
Die Abdeckmaske weist bevorzugt die Vielzahl von
Saugöffnungen 703 auf. Die Abdeckmaske bildet bevor-
zugt eine im Wesentlichen ebene Fläche. Bevorzugt sind
die Transportelemente 701, insbesondere die Transport-
rollen und/oder Transportwalzen, derart angeordnet,
dass sie von dieser ebenen Fläche geschnitten werden
und weiter bevorzugt nur zu einem geringen Teil, bei-
spielsweise nur wenige Millimeter über diese ebene Flä-
che hinausragen, insbesondere in einer von der Unter-
druckkammer abgewandten Richtung. Die Saugöffnun-
gen 703 sind dann bevorzugt rahmenförmig ausgebildet
und umgeben jeweils zumindest eine der Transportrollen
und/oder Transportwalzen. Eine rotierende Bewegung in
Umfangsrichtung beschreibt vorzugsweise eine umlau-
fende, vorzugsweise rotative Bewegung. Durch eine um-
laufende, vorzugsweise rotative, Bewegung der Trans-
portrollen und/oder Transportwalzen ergibt sich dann
eine Vorwärtsbewegung der entsprechenden Teile der
Transportfläche 702. Dabei wird Substrat 02, vorzugs-
weise Bogen 02, bevorzugt genau in dem Bereich sicher
auf der Transportfläche 702 gehalten, in welchem es den
Saugöffnungen 703 gegenüberliegt. Bevorzugt liegt hier-
bei ein linienförmiger Kontaktbereich des Substrates 02

mit der mindestens einen Transportrolle oder Transportwalze im Bereich der Transportfläche 702 vor. Vorzugsweise werden die Antriebskräfte von dem mindestens einen Transportelement 701 reibschlüssig auf das Substrat 02 übertragen. Bevorzugt ist jeweils das Transportaggregat 700 als zumindest das eine Saugtransportmittel 700 mit dem zumindest einen Rollensaugsystem ausgebildet. Beispielsweise umfasst ein Saugtransportmittel 700 zumindest zwei Rollensaugsysteme, welche bevorzugt jeweils als einzeln angetriebenes Rollensaugsystem ausgebildet sind. Das Rollensaugsystem wird vorzugsweise auch als Saugkasten bezeichnet. Die Bewegung des mindestens einen Transportelements 701 in Umfangsrichtung bzw. in Transportrichtung T beschreibt vorzugsweise eine Bewegung eines Punktes auf der Mantelfläche des Transportelements 701 um dessen Rotationsachse, wobei ein Substrat 02 vorzugsweise durch diese Bewegung im Falle von dessen Anwesenheit in Transportrichtung T bewegt wird.

[0065] Eine dritte Ausführungsform eines Saugtransportmittels 700; 906 ist ein Saugkastenband. Unter einem Saugkastenband ist dabei eine Einrichtung zu verstehen, die eine Mehrzahl von insbesondere umlaufend bewegbaren Saugkästen aufweist, die jeweils eine als Transportfläche 702 dienende Außenfläche aufweisen.

[0066] Eine vierte Ausführungsform eines Saugtransportmittels 700; 906 ist zumindest eine Saugrolle. Unter einer Saugrolle ist dabei eine Rolle zu verstehen, deren Mantelfläche als Transportfläche 702 dient und eine Vielzahl von Ansaugöffnungen aufweist und die in ihrem Inneren zumindest eine Unterdruckkammer aufweist, die beispielsweise mittels einer Saugleitung mit zumindest einer Unterdruckquelle verbunden ist.

[0067] Eine fünfte Ausführungsform eines Saugtransportmittels 700; 906 ist zumindest eine Gleitsaugvorrichtung. Die Gleitsaugvorrichtung ist bevorzugt als passives Transportmittel ausgebildet und dient insbesondere dazu, Randbedingungen bezüglich einer Lage eines jeweiligen Substrates 02 vorzugeben, ohne das Substrat 02 selbst in Bewegung zu versetzen. Die jeweilige Gleitsaugvorrichtung weist bevorzugt zumindest eine Gleitfläche und zumindest eine Unterdruckkammer und zumindest eine Saugöffnung auf. Dies zumindest eine Gleitfläche dient dann als Gegendruckfläche und dient als Transportfläche 702. Im Fall der Gleitsaugvorrichtung wird die als Gleitfläche ausgebildete Transportfläche 702 bevorzugt nicht bewegt. Die Gleitfläche dient als Gegendruckfläche, gegen die entsprechende Substrate 02 gepresst werden. Die Substrate 02 können dabei dennoch entlang der Gleitfläche bewegt werden, insbesondere sofern sie anderweitig mit einer zumindest auch parallel zu der Gleitfläche orientierten Kraft beaufschlagt werden. Beispielsweise kann mittels einer Gleitsaugvorrichtung ein Bereich zwischen zwei angetriebenen Saugtransportmitteln 700; 906 überbrückt werden.

[0068] Es ist möglich, unterschiedliche Ausführungsformen von Saugtransportmitteln 700; 906 zu kombinie-

ren. Diese können beispielsweise zumindest eine gemeinsame Unterdruckquelle und/oder zumindest eine gemeinsame Unterdruckkammer und/oder zumindest aufweisen und/oder als ein Saugtransportmittel 700; 906 zusammenwirken und/oder hintereinander und/oder nebeneinander angeordnet sein. Solche Kombinationen sind dann bevorzugt jeweils zumindest zweien der Ausführungsformen von Saugtransportmitteln 700; 906 zuzuordnen.

[0069] Unabhängig von der Ausführungsform des jeweiligen Saugtransportmittels 700; 906 sind zumindest zwei im Folgenden beschriebene Anordnungen des jeweiligen Saugtransportmittels 700; 906 möglich.

[0070] In einer ersten, bevorzugten, Anordnung befindet sich ein von dem Transportaggregat 700, vorzugsweise dem jeweiligen Saugtransportmittel 700; 906, festgelegter Abschnitt des für den Transport von Substrat 02 vorgesehenen Transportwegs unterhalb der, bevorzugt bewegbaren, Transportfläche 702 des Transportaggregats 700. Die Transportfläche 702 dient bevorzugt als Gegendruckfläche und ist beispielsweise zumindest teilweise zumindest in der Transportrichtung T bewegbar. Beispielsweise sind die Saugöffnungen 703 oder Ansaugöffnungen des Saugtransportmittels 700; 906 zumindest während ihrer Verbindung mit der zumindest einen Unterdruckkammer bevorzugt zumindest auch oder nur nach unten weisen und/oder dessen Saugwirkung bevorzugt zumindest auch oder nur nach oben gerichtet ist. Die Substrate 02 werden dann von dem Saugtransportmittel 700; 906 bevorzugt hängend transportiert.

[0071] In einer zweiten Anordnung befindet sich ein von dem Transportaggregat 700, vorzugsweise dem jeweiligen Saugtransportmittel 700; 906, festgelegter Abschnitt des für den Transport von Substrat 02 vorgesehenen Transportwegs oberhalb der insbesondere bewegbaren Transportfläche 702. Die Transportfläche 702 dient bevorzugt als Gegendruckfläche und ist beispielsweise zumindest teilweise zumindest in der Transportrichtung T bewegbar ist. Beispielsweise sind die Saugöffnungen 703 oder Ansaugöffnungen des Saugtransportmittels 700; 906 zumindest während ihrer Verbindung mit der zumindest einen Unterdruckkammer bevorzugt zumindest auch oder nur nach oben weisen und/oder dessen Saugwirkung bevorzugt zumindest auch oder nur nach unten gerichtet ist. Die Substrate 02 werden dann von dem Saugtransportmittel 700; 906 bevorzugt liegend transportiert.

[0072] In Transportrichtung T von Substrat 02 ist vor mindestens einem nachfolgenden Bearbeitungsaggregat 600; 900 der Bearbeitungsmaschine 01 mindestens ein Transportaggregat 700 der Bearbeitungsmaschine 01 angeordnet. Somit ist einem Bearbeitungsaggregat 600; 900, bevorzugt zumindest dem mindestens einen Auftragaggregat 600 und/oder dem mindestens einen Formgebungsaggregat 900, vorzugsweise jeweils mindestens ein Transportaggregat 700 vorgeordnet. In Transportrichtung T nach einem ersten Transportaggregat 700 ist vorzugsweise mindestens ein Bearbeitungs-

aggregat 600; 900 angeordnet. Vorzugsweise ist mindestens ein Transportaggregat 700 dem in Transportrichtung T ersten Bearbeitungsaggregat 600; 900, insbesondere einem ersten Auftragaggregat 600, vorgeordnet. In Transportrichtung T nach dem ersten Transportaggregat 700 ist vorzugsweise das zumindest eine Auftragaggregat 600 mit dem zumindest einen als Druckwerk 614 ausgebildeten Auftragwerk 614 angeordnet. Bevorzugt ist das mindestens eine Auftragaggregat 600 mindestens ein Druckbild auf das Substrat 02 auftragend ausgebildet. Vorzugsweise ist das mindestens eine Druckbild sichtbar, beispielsweise farbig. Beispielsweise zusätzlich oder alternativ überträgt mindestens ein Auftragaggregat 600 mindestens ein farbloses Druckbild, beispielsweise einen Lackauftrag, auf das mindestens eine Substrat 02. Das zumindest eine Auftragaggregat 600 weist bevorzugt jeweils das zumindest eine Druckwerk 614 mit dem Formzylinder 616 auf. Vorzugsweise weist der Formzylinder 616 einen ihm zugeordneten Antrieb, vorzugsweise mindestens einen Einzelantrieb, bevorzugt mindestens einen lagegeregelten Elektromotor, auf. Vorzugsweise weist das mindestens eine Auftragaggregat 600 mindestens einen Antrieb zur axialen Verstellung des mindestens einen Formzylinders 616 des mindestens einen Auftragaggregats 600 und/oder mindestens einen Antrieb in Umfangsrichtung des mindestens einen Formzylinders 616 des mindestens einen Auftragaggregats 600 auf. Das zumindest eine Auftragaggregat 600 ist bevorzugt als Flexo-Auftragaggregat 600 oder als Offsetdruckaggregat 600 ausgebildet. Bevorzugt weist die Bearbeitungsmaschine 01 mindestens vier Auftragaggregate 600, insbesondere Flexo-Auftragaggregate 600, auf.

[0073] Beispielsweise umfasst die Bearbeitungsmaschine 01 zumindest sechs, beispielsweise acht und/oder maximal zehn, Auftragaggregate 600, wobei sich bevorzugt die einzelnen Auftragaggregate 600 in dem durch sie verarbeiteten Druckfluid und/oder einem durch sie auf den Bedruckstoff 02 aufgetragenen Druckbildelement zumindest teilweise unterscheiden. Bevorzugt ist zwischen jeweils zwei Auftragaggregaten 600 jeweils zumindest ein Transportmittel 700 angeordnet. In anderen Worten ist vorzugsweise jeweils mindestens ein Transportaggregat 700 zwischen zwei aufeinanderfolgenden Bearbeitungsaggregaten 600; 900 angeordnet. Das zumindest eine Druckwerk 614 ist bevorzugt als Flexo-Druckwerk ausgebildet, welches insbesondere nach dem Prinzip des Flexo-Druckverfahrens zum Aufbringen von Druckfluid auf den Bogen 02 ausgebildet ist. In einer bevorzugten Ausführung umfasst das Auftragwerk 614 den zumindest einen Formzylinder 616, zumindest einen Gegendruckzylinder 617, weiter bevorzugt zusätzlich zumindest eine Rasterwalze 618 und zumindest einen Farbkasten 619. Der Farbkasten 619 weist vorzugsweise Druckfluid auf und ist das Druckfluid an die Rasterwalze 618 abgebend ausgebildet. Die Rasterwalze 618 ist das Druckfluid an zumindest eine Druckform des Formzylinders 616 zum Bedrucken eines Bedrucks-

stoffes 02 übertragend ausgebildet. Bevorzugt legen der Formzylinder 616 und der Gegendruckzylinder 617 eine Bearbeitungsstelle 621 des Auftragwerks 614 fest.

[0074] Durch eine Mantelfläche des Formzylinders 616 und eine Mantelfläche des Gegendruckzylinders 617 ist vorzugsweise die als Druckspalt 621 ausgebildete Bearbeitungsstelle 621 festgelegt, durch welchen vorzugsweise Bogen 02 das Druckwerk 614 durchlaufen können. Der Druckspalt 621 ist bevorzugt derjenige Bereich, in dem sich der jeweilige Formzylinder 616 einerseits und der jeweilige Gegendruckzylinder 617 andererseits am nächsten sind.

[0075] In einer bevorzugten Ausführung der Bearbeitungsmaschine 01 weist jeweils das Druckwerk 614 den zumindest einen Formzylinder 616 auf. Der Formzylinder 616 weist zumindest die eine Druckform und zumindest eine Halterung 626 für die zumindest eine Druckform auf. Die Halterung 626 der Druckform ist beispielsweise als Klemmeinrichtung ausgebildet. Vorzugsweise ist die Halterung 626 der Druckform entlang einer Umfangsrichtung der Mantelfläche des Formzylinders 616 als ein nicht-druckender Bereich der Mantelfläche des Formzylinders 616 ausgebildet. Der nicht-druckende Bereich des Formzylinders 616 weist bevorzugt in Umfangsrichtung des Formzylinders 616 eine Länge auf, welche vorzugsweise mindestens 3%, bevorzugt mindestens 5%, weiter bevorzugt mindestens 8%, der Umfangslänge des Formzylinders 616 beträgt. Bevorzugt ist die Länge des nicht-druckenden Bereichs durch die Länge in Umfangsrichtung des druckenden Bereichs des Formzylinders 616, insbesondere der Länge der zumindest einen Druckform in Umfangsrichtung des Formzylinders 616, festgelegt. In einer bevorzugten Ausführungsform entspricht der nicht druckende Bereich einem Zylinderkanal des zumindest einen Formzylinders 616. Vorzugsweise weist der zumindest eine Gegendruckzylinder 617 mindestens eine Halterung 627 auf.

[0076] In dem nicht-druckenden Bereich der Mantelfläche des Formzylinders 616 erfolgt in einem druckenden Betrieb der Bearbeitungsmaschine 01 vorzugsweise kein Übertrag von Druckfluid von der Mantelfläche des Formzylinders 616 auf Bogen 02. Lediglich innerhalb jenes Bereichs der Mantelfläche des Formzylinders 616, welcher die zumindest eine Druckform aufweist, erfolgt bevorzugt ein Übertrag von Druckfluid von dem Formzylinder 616 auf Bogen 02. Jener Bereich der Mantelfläche des Formzylinders 616, welcher die zumindest eine Druckform aufweist, ist vorzugsweise als der druckende Bereich der Mantelfläche des Formzylinders 616 ausgebildet. Entlang der Umfangsrichtung der Mantelfläche des Formzylinders 616 ist bevorzugt die zumindest eine Druckform, weiter bevorzugt genau eine Druckform, und der zumindest eine nicht-druckende Bereich, bevorzugt genau ein nicht-druckender Bereich, hintereinander angeordnet. In Drehrichtung des Formzylinders 616 ist bevorzugt die Halterung 626 vor dem druckenden Bereich des Formzylinders 616 angeordnet, weiter bevorzugt ist eine hintere Kante des nicht-druckenden Be-

reichs des Formzylinders 616 in Drehrichtung des Formzylinders 616 vor dem druckenden Bereich des Formzylinders 616 angeordnet. Bevorzugt ist eine vordere Kante des druckenden Bereichs des Formzylinders 616 zu der hinteren Kante des nicht-druckenden Bereichs des Formzylinders 616 identisch.

[0077] Beispielsweise ist zumindest ein in Transportrichtung T erstes Auftragaggregat 600 als Grundierwerk ausgebildet und/oder ist zumindest ein in Transportrichtung T letztes Auftragaggregat 600 als Lackierwerk ausgebildet.

[0078] In Transportrichtung T von Substrat 02 folgt auf das mindestens eine als Auftragaggregat 600 ausgebildete Bearbeitungsaggregat 600 mindestens ein weiteres Bearbeitungsaggregat 600; 900. Vorzugsweise folgt auf ein erstes Auftragaggregat 600 mindestens ein zweites Auftragaggregat 600, bevorzugt mindestens vier weitere Auftragaggregate 600. Es folgt auf das mindestens eine Auftragaggregat 600, bevorzugt auf das letzte Auftragaggregat 600 der Auftragaggregate 600, die zumindest eine Formgebungseinrichtung 900, vorzugsweise das mindestens eine Stanzaggregat 900. Das mindestens eine nachfolgende Bearbeitungsaggregat 600; 900 ist somit bevorzugt als Auftragaggregat 600, vorzugsweise mit einem Flexo-Druckwerk, oder Stanzaggregat 900, vorzugsweise mit einem Rotationsstanzwerk, ausgebildet.

[0079] In Transportrichtung T nach dem zumindest einen Auftragaggregat 600, bevorzugt nach dem letzten Auftragaggregat 600, ist die zumindest eine Formgebungseinrichtung 900 mit dem zumindest einen Formgebungswerk 914 angeordnet. 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 bevorzugt als Formgebungsstelle 910 ausgebildete Bearbeitungsstelle 910 auf, die durch zumindest und weiter bevorzugt genau einen insbesondere als Stanzformzylinder 901 ausgebildeten Formzylinder 901 einerseits und zumindest einen

[0080] Gegendruckzylinder 902, vorzugsweise einen Gegenstanzzylinder 902, andererseits gebildet wird. Die Formgebungsstelle 910 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 910 ist bevorzugt als zumindest eine Stanzstelle 910 ausgebildet.

[0081] Beim Stanzen ist der Stanzzylinder 901 vorzugsweise in der Stanzposition angeordnet. Während eines Jobwechsels verbleibt der Stanzzylinder 901 bevorzugt in dessen Stanzposition oder der Stanzzylinder 901 wird in eine abgestellte Position, vorzugsweise in vertikaler Richtung V, überführt. Im Betrieb der Bearbei-

tungsmaschine 01 kommt bevorzugt mindestens ein Werkzeug des Stanzzylinders 901, bevorzugt dessen Stanzmesser, in der Stanzposition in Kontakt mit dem Stanzbelag des Gegenstanzzylinders 902. Diese Position des Gegenstanzzylinders 902 wird als Stanzposition oder Arbeitsposition des Gegenstanzzylinders 902 bezeichnet. Im Betrieb der Maschine 01 sind der Stanzzylinder 901 und der Gegenstanzzylinder 902 in der Stanzposition angeordnet. Bevorzugt weist der Gegenstanzzylinder 902 mindestens einen Antrieb, beispielsweise mindestens einen Stellantrieb, auf. Mittels des Stellantriebes ist der Gegenstanzzylinder 902 bevorzugt von der Stanzposition in eine abgestellte Position überführbar angeordnet. In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Gegenstanzzylinder 902 auf einer Linearführung 953 überwiegend in der vertikalen Richtung V verstellbar. Die abgestellte Position ist dabei eine Position, bei der der Gegenstanzzylinder 902 außer Kontakt zu dem Stanzzylinder 901 gebracht wird. Der Gegenstanzzylinder 902 bleibt somit vorzugsweise im Wesentlichen an seiner Stanzposition. Bevorzugt wird der Gegenstanzzylinder 902 lediglich so weit abgestellt, dass der Gegenstanzzylinder 902 außer Kontakt steht. Bevorzugt stellt der Stellantrieb den Gegenstanzzylinder 902 lediglich zwischen 15 und 30 cm ab. Bevorzugt weist der Stellantrieb einen Hubweg von maximal 50 cm, weiter bevorzugt 30 cm, auf. Vorzugsweise wird der Stanzzylinder 901 und/oder der Gegenstanzzylinder 902 gewartet, insbesondere dessen Werkzeug gewechselt, wenn der Gegenstanzzylinder 902 in der abgestellten Position angeordnet ist.

[0082] Bevorzugt weist die Formgebungseinrichtung 900, insbesondere das Formgebungswerk 914, das zumindest eine Werkzeug auf, weiter bevorzugt umfasst der zumindest eine Formzylinder 901 das zumindest eine Werkzeug. In einer bevorzugten Ausführung steht das Werkzeug der Formgebungseinrichtung 900, insbesondere des Formgebungswerks 914, bevorzugt das Werkzeug des Formzylinders 901, zumindest zeitweise in direktem Kontakt zu dem Gegendruckzylinder 902, insbesondere in dem Bereich der Formgebungsstelle 910. Der zumindest eine Formzylinder 901 ist vorzugsweise als Stanzzylinder 901 ausgebildet. Das zumindest eine Werkzeug des Formzylinders 901 ist vorzugsweise als Formgebungswerkzeug, insbesondere Stanzwerkzeug, ausgebildet. Der zumindest eine als Stanzzylinder 901 ausgebildete Formzylinder 901 weist bevorzugt das mindestens eine Stanzwerkzeug auf, welches bevorzugt mindestens ein Messer, weiter bevorzugt senkrecht angeordnete Messer, aufweist. Die Messer sind bevorzugt diskontinuierlich angeordnet und unterscheiden sich je nach Stanzjob. Der zumindest eine als Gegenstanzzylinder 902 ausgebildete Gegendruckzylinder 902 weist bevorzugt einen Aufzug bzw. Stanzbelag auf. Bevorzugt ist der Stanzbelag aus einem Kunststoff und/oder Gummi und weist leicht elastische Eigenschaften auf. Bevorzugt ist der Stanzbelag aus einem Kunststoff wie Polyurethan oder ähnlichem. Bevorzugt ist der Stanzbelag beispiels-

weise leicht eindrückbar und kann sich teilweise zurück verformen.

[0083] Vorzugsweise weist der zumindest eine Formzylinder 901 eine Werkzeuglänge seines zumindest einen Werkzeugs auf, mit welcher das zumindest eine Substrat 02 bearbeitet wird. Die Formlänge bzw. Werkzeuglänge beträgt beispielsweise zwischen 450 mm und 1600 mm. Der zumindest eine insbesondere als Stanzzylinder 901 ausgebildete Formzylinder 901 weist bevorzugt das mindestens eine als Formgebungswerkzeug, bevorzugt als Stanzwerkzeug, ausgebildete Werkzeug auf. Das zumindest eine Werkzeug weist vorzugsweise mindestens eine Arbeitsfläche auf. In einer bevorzugten Ausführungsform ist das zumindest eine Formgebungswerkzeug auf einer Montageplatte montiert. Bevorzugt weist ein Formzylinder 901 eines Formgebungsaggregats 900 mehrere Löcher und/oder Bohrungen auf, an denen die Montageplatte und/oder das Formgebungswerkzeug direkt montiert werden kann und/oder vorzugsweise montiert ist. Bevorzugt ist die Arbeitsfläche des Formgebungswerkzeuges definiert als eine Fläche, deren Lage in radialer Richtung durch die am weitesten außen verlaufenden Werkzeugformen läuft. Bevorzugt weist das Formgebungswerkzeug mehrere Bearbeitungselemente, bevorzugt Stanzelemente, auf. Solche Stanzelemente sind beispielsweise als Stanzmesser ausgebildet. Bevorzugt weist eine Höhe der Stanzelemente zwischen 10 mm und 30 mm auf. Weiterhin weist die Arbeitsfläche eine Abmessung in Umfangsrichtung auf. Bevorzugt verläuft die Arbeitsfläche in Umfangsrichtung des Formzylinders 901 von einem Werkzeuganfang zu einem Werkzeugende. Bevorzugt ist der Werkzeuganfang festgelegt durch den Beginn von Erhöhungen von Bearbeitungselementen und/oder Stanzelementen und/oder Werkzeugteilen, insbesondere Stanzmessern, welche zur Bearbeitung eines Substrates 02 vorgesehen sind. Eine Arbeitsfläche beträgt bevorzugt zwischen 30 % und 90 % der Mantelfläche des Formzylinders 901. Mit Bedecken ist dabei insbesondere die Projektion der Arbeitsfläche direkt auf die Mantelfläche in radialer Richtung gemeint. Bevorzugt kann die Arbeitsfläche in mehrere Abschnitte mit Längen in Umfangsrichtung unterteilt werden. Die Arbeitsfläche des Formgebungswerkzeuges weist bevorzugt mehrere Abschnitte mit Arbeitslängen zur Bearbeitung hintereinander angeordneter Abschnitte auf einem Substrat 02 auf. Die Anzahl der Abschnitte richtet sich nach der Anzahl der Bearbeitungsabschnitte des Auftrages bzw. den Abschnitten auf einem Bogen 02. Dementsprechend ist jeder Bearbeitungslänge eines Abschnittes eine Abschnittslänge der Arbeitsfläche zugeordnet. Der zumindest eine Formzylinder 901 weist bevorzugt einen Innenradius zwischen 175 mm und 300 mm auf. Der Radius, insbesondere der Radius inklusive der Stanzelemente weist bevorzugt zwischen 190 mm und 350 mm auf. Ein Umfang des Formzylinders 901 des Stanzwerks 914, beispielsweise auch oder alternativ des Formzylinders 616 des Druckwerks 614, beträgt bevorzugt 1600 mm $\pm$ 10 %.

[0084] Vorzugsweise ist die Oberfläche des mindestens einen Werkzeugs gekrümmt ausgebildet. Vorzugsweise ist das zumindest eine vorzugsweise als Stanzwerkzeug ausgebildete Werkzeug schalenförmig, bevorzugt halbschalenförmig, ausgebildet. Vorzugsweise ist der Innendurchmesser des mindestens einen Werkzeugs an den Durchmesser der Oberfläche des mindestens einen Formzylinders 901 angepasst, sodass der mindestens eine Formzylinder 901 vorzugsweise mit dem mindestens einen Werkzeug bestückbar ist. Bevorzugt sind dann mindestens zwei, beispielsweise mindestens drei, Werkzeuge auf dem mindestens einen Stanzzylinder 901 angeordnet, insbesondere in Umfangsrichtung des Stanzzylinders 901 hintereinander. Bevorzugt weisen die mindestens zwei schalenförmig ausgebildeten Werkzeuge in Umfangsrichtung die gleiche Länge auf. Bevorzugt sind alle Positionen des zumindest einen Stanzzylinders 901, welche für Werkzeuge vorgesehen sind, während der Bearbeitung von Substrat 02 mit Werkzeug bestückt.

[0085] Die Bearbeitungsmaschine 01 weist bevorzugt mehrere Sensoren 164; 622; 704; 722; 726; 728; 922; 916 auf. Damit wird bevorzugt das Substrat 02, vorzugsweise dessen Ankunft und/oder das Substrat 02 selbst, an bestimmten Stellen der Maschine erfasst. Vorzugsweise kann der mindestens eine Sensor 164; 622; 704; 722; 726; 728; 922; 916, vorzugsweise alle Sensoren 164; 622; 704; 722; 726; 728; 922; 916, auf mindestens einem Monitor angezeigt werden und/oder kann dessen Funktion über den mindestens einen Monitor überwacht werden und/oder wird der mindestens eine Sensor 164; 622; 704; 722; 726; 728; 922; 916 über mindestens einen Leitstand der Bearbeitungsmaschine 01 geregelt. Vorzugsweise steht mindestens eine Sensor 164; 622; 704; 722; 726; 728; 922; 916 der Sensoren 164; 622; 704; 722; 726; 728; 922; 916 zumindest datentechnisch in Verbindung zu mindestens einer Steuerungseinheit. Mindestens ein Sensor 164; 622; 704; 722; 726; 728; 922; 916 der Sensoren 164; 622; 704; 722; 726; 728; 922; 916 ist Daten ermittelnd ausgebildet. Je nach Ausbildung des Sensors 164; 622; 704; 722; 726; 728; 922; 916 sind dies beispielsweise Bilddaten, einen Bezug zwischen Druckbild und Kante des Substrates 02 herstellende Daten, Daten bezüglich der Positionierung des Substrates 02, Daten bezüglich einer Positionierung mindestens eines Bestandteils der Bearbeitungsmaschine 01 und/oder Daten bezüglich einer Geschwindigkeit mindestens eines Bestandteils der Bearbeitungsmaschine 01. Die ermittelten Daten werden vorzugsweise an mindestens eine Steuerungseinheit übertragen und/oder in dieser vorzugsweise gespeichert. Vorzugsweise werden die ermittelten Daten in der mindestens einen Steuerungseinheit ausgewertet. Mindestens ein Bestandteil der Bearbeitungsmaschine 01, beispielsweise mindestens ein Transportelement 701 und/oder mindestens ein Formzylinder 616; 901, wird vorzugsweise in Abhängigkeit der ermittelten Daten angesteuert oder geregelt.

[0086] Bevorzugt, vorzugsweise je nach Funktion un-

d/oder Position, ist vorzugsweise mindestens ein Sensor 704; 726; 728; 916 der Sensoren 164; 622; 704; 722; 726; 728; 922; 916 als Bilderfassungseinrichtung, bevorzugt als Kamera, weiter bevorzugt als Farbkamera, weiter bevorzugt als Zeilenkamera, weiter bevorzugt als zumindest ein CMOS-Sensor und/oder zumindest ein CCD-Sensor, ausgebildet. Vorzugsweise inspiziert ein als Bilderfassungseinrichtung ausgebildeter Sensor 704; 726; 728; 916 das Bearbeitungsergebnis des Substrates 02 und/oder mindestens einen Abschnitt des Substrates 02. Vorzugsweise ist der mindestens eine als Bilderfassungseinrichtung ausgebildete Sensor 704; 726; 728; 916 eine Inspektionseinrichtung 704; 726; 728; 916 zur Inspektion des Substrates 02. Bevorzugt ist dem mindestens einen als Bilderfassungseinrichtung ausgebildeten Sensor 704; 726; 728; 916 mindestens eine Beleuchtung 727, beispielsweise eine Zeilenbeleuchtung oder eine Ringbeleuchtung, zugeordnet. Vorzugsweise nimmt ein als Bilderfassungseinrichtung ausgebildeter Sensor 704; 726; 728; 916 mindestens ein Bild des Substrates 02 auf, vorzugsweise zumindest ein Bild des Teils des Substrates 02, welcher sich während der Erfassung in dem Erfassungsbereich des Sensors 704; 726; 728; 916 befindet. Vorzugsweise sendet der als Bilderfassungseinrichtung ausgebildete Sensor 704; 726; 728; 916 bei dem Erkennen des ihn passierenden Substrats 02 ein Signal, vorzugsweise in Form eines Bildes, an die mindestens eine Steuerungseinheit der Bearbeitungsmaschine 01. Vorzugsweise wertet die Steuerungseinheit das mindestens eine Signal, bevorzugt das mindestens eine Bild, aus und/oder steuert in Abhängigkeit von dem erhaltenen Signal mindestens einen Bestandteil der Bearbeitungsmaschine 01. Bevorzugt wird das mindestens eine Transportaggregat 700 und/oder vorzugsweise mindestens ein Transportelement 701 des mindestens einen Transportaggregats 700 mit mindestens einem Signal der Signale gesteuert und/oder geregelt. Vorzugsweise werden die Zylinder der Auftragaggregate 600 und/oder die Zylinder des Formgebungsaggregates 900 mit den Signalen gesteuert und/oder geregelt. Zu einer Ausschleusung von Substrat 02 aus der Bearbeitungsmaschine 01 weist die Bearbeitungsmaschine 01 bevorzugt mindestens eine Bogenweiche 49 und/oder mindestens eine Ausleitauslage 51 auf. Bei Abweichungen der Druckqualität und/oder der Stanzqualität wird beispielsweise die Bogenweiche 49 mittels mindestens einem Signal der Sensoren 726, 728, 916 gesteuert und das von dessen Sollzustand abweichende Substrat 02 in der Transportbahn abgelenkt und bevorzugt so in die Ausleitauslage 51 befördert.

[0087] Bevorzugt ist das mindestens eine Auftragaggregat 600 mindestens ein Druckbild auf das Substrat 02 auftragend ausgebildet. Bevorzugt ist mindestens ein Sensor 726 der vorzugsweise als Bilderfassungseinrichtung ausgebildeten Sensoren 726; 728; 916 als Druckbildkontrollsystem 726 ausgebildet. Vorzugsweise wird das Substrat 02, bevorzugt das mindestens eine Druckbild des Substrates 02, welches weiter bevorzugt vor der

Inspektion durch mindestens ein Auftragaggregat 600 auf das Substrat 02 aufgetragen wurde, durch die als Druckbildkontrollsystem 726 ausgebildete Bilderfassungseinrichtung inspiziert. Vorzugsweise inspiziert das Druckbildkontrollsystem 726 das Substrat 02, vorzugsweise jedes passierende Substrat 02, hinsichtlich Fehler des Substrates 02 als solches und/oder hinsichtlich Fehler der Bearbeitung des jeweiligen Substrates 02 und/oder hinsichtlich Fehler des zumindest einen Druckbildes des jeweiligen Substrates 02. Fehler des Substrates 02 als solches sind beispielsweise Oberflächendeformationen, wie beispielsweise Löcher oder Wölbungen der Oberfläche, und/oder die Grundfarbe des Substrates 02, beispielsweise die Farbe des Substrates 02 ohne weiteren Fluidauftrag während der Bearbeitung in der Bearbeitungsmaschine 01. Fehler des Druckbildes umfassen insbesondere fehlende und/oder zusätzliche bildgebende Elemente zumindest eines Druckbildelements und zusätzlich oder alternativ die Farbe des Druckbildes, insbesondere die Farbqualität, und/oder der jeweiligen Druckbildelemente und zusätzlich oder alternativ Spritzer von Druckfluid beispielsweise an ungewollten Positionen.

[0088] Die mindestens eine als Druckbildkontrollsystem 726 ausgebildete Inspektionseinrichtung 726 ist bevorzugt nach dem mindestens einen Auftragaggregat 600, bevorzugt nach dem letzten Auftragaggregat 600, weiter bevorzugt zusätzlich vor dem mindestens einen Formgebungsaggregat 900, angeordnet. Bevorzugt steht das mindestens eine Druckbildkontrollsystem 726 mittels der mindestens einen Steuerungseinheit in Verbindung zu der mindestens einen Bogenweiche 49 zur Ausschleusung von Substrat 02 und/oder mit mindestens einem Einzug der Substratzufuhreinrichtung 100 und/oder mit mindestens einer Markiereinrichtung, vorzugsweise steuerungstechnisch. Bei geringer Abweichung innerhalb eines Toleranzbereichs des kontrollierten Substrates 02, vorzugsweise zumindest dessen Druckbildes, von einer Referenz wird vorzugsweise der Betrieb der Bearbeitungsmaschine 01 fortgeführt. Bei einem Serienfehler, also einem auf mehreren Substraten 02 in Folge auftretendem Fehler, bezüglich einer Abweichung des kontrollierten Substrates 02, vorzugsweise zumindest dessen Druckbildes, von einer Referenz wird vorzugsweise der Einzug zum Einführen neuer zu bearbeitender Substrate 02 in die Bearbeitungsmaschine 01 gestoppt. Das Substrat 02 wird bevorzugt in Abhängigkeit von der Erfassung des Substrates 02 durch das mindestens eine Druckbildkontrollsystem 726 entweder auf einen Auslagestapelträger 48 abgelegt oder mittels mindestens einer Bogenweiche 49 auf einen alternativen Transportweg geschleust. Wenn das Substrat 02 dem Sollwert entspricht, insbesondere innerhalb von Toleranzgrenzen keine Abweichung von dessen Sollwert aufzeigt, wird das Substrat 02 vorzugsweise auf dem Auslagestapelträger 48 abgelegt. Vorzugsweise bei einer Abweichung des inspizierten Substrates 02 von dessen Referenz, beispielsweise aufgrund eines Fehlers

des Substrates 02 als solches und/oder wegen eines Fehlers der Bearbeitung und/oder wegen eines Fehlers des Druckbildes, wird das Substrat 02 vorzugsweise ausgeschleust, bevorzugt mittels der Steuerung der mindestens einen Bogenweiche 49. Beispielsweise wird dieses Substrat 02 auf einem alternativen Transportweg geleitet, bevorzugt auf einen Ablagestapel in der Ausleitauslage 51 abgelegt. Beispielsweise zusätzlich oder alternativ steht das mindestens eine Druckbildkontrollsystem 726 mittels der mindestens einen Steuerungseinheit in Verbindung zu der mindestens einen Markiereinrichtung, welche bevorzugt entlang des Transportweges nach dem Druckbildkontrollsystem 726 angeordnet ist. Bei einer Abweichung des inspizierten Substrates 02 von dessen Referenz markiert die Markiereinrichtung vorzugsweise das Substrat 02, beispielsweise mindestens einen von dessen Referenz abweichenden Nutzen des Substrates 02. Vorzugsweise ermöglicht dies ein späteres Separieren des Substrates 02, vorzugsweise zumindest des Nutzens, von weiteren der Referenz entsprechenden Substraten 02. Vorzugsweise wird somit das Substrat 02 in Abhängigkeit von der Erfassung des Substrates 02 durch das mindestens eine Druckbildkontrollsystem 726 entweder auf einen Auslagestapelträger 48 abgelegt oder mittels mindestens einer Bogenweiche 49 auf einen alternativen Transportweg geschleust, und/oder ein Einzug einer Substratzufuhreinrichtung 100 wird gestoppt und/oder eine Markiereinrichtung markiert das Substrat 02.

[0089] Bevorzugt zusätzlich oder alternativ ist mindestens ein Sensor 728 der vorzugsweise als Bilderfassungseinrichtung ausgebildeten Sensoren 726; 728; 916 als Passerkontrollsystem 728 ausgebildet. Die mindestens eine als Passerkontrollsystem 728 ausgebildete Inspektionseinrichtung 728 ist bevorzugt nach dem mindestens einen Auftragaggregat 600, bevorzugt nach dem letzten Auftragaggregat, weiter bevorzugt zusätzlich vor dem mindestens einen Formgebungsaggregat 900, angeordnet. Das mindestens eine Passerkontrollsystem 728 inspiziert vorzugsweise Registermarken 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 und/oder mindestens ein bildgebendes Element des Substrates 02 zur Überprüfung des Passers und/oder des Registers. In bevorzugter Ausführung inspiziert das mindestens eine Passerkontrollsystem 728 die Registermarken 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24, bevorzugt zur Überprüfung des Passers und/oder des Registers.

[0090] Beispielsweise alternativ oder zusätzlich zu mindestens einer Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 inspiziert das mindestens eine Passerkontrollsystem 728 mindestens ein bildgebendes Element des Substrates 02, beispielsweise mindestens einen Teilbereich eines Druckbildes, welcher sich vorzugsweise von dessen Umgebung in Farbe und/oder Kontrast unterscheidet, bevorzugt zur Überprüfung des Passers und/oder des Registers. Unter dem Begriff Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 ist im Vorangegangenen und im Folgenden eine Marke zum Überprüfen des Passers

und/oder des Farbbregisters zu verstehen. Bevorzugt wird für jedes Auftragaggregat 600 und/oder für jedes Auftragwerk 614 zumindest eine Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24, bevorzugt jeweils zumindest zwei Registermarken 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24, weiter bevorzugt jeweils genau zwei Registermarken 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24, beispielsweise je Auftragwerk 614 eine erste Registermarke 16; 17; 18; 19 und eine zweite Registermarke 21; 22; 23; 24, auf zumindest einen betreffenden Bogen 02 aufgebracht. Ein Passer ist nach DIN 16500-2 beispielsweise im Mehrfarbendruck eine passgenaue Zusammenfügung einzelner Druckbildelemente und/oder bildgebenden Elemente und/oder Farbauszüge zu einem Druckbild. Der Passer wird auch Farbbregister genannt. Umfangsregister, Seitenregister und Diagonalregister sind vorzugsweise Farbbregister hinsichtlich bestimmter Raumrichtungen.

[0091] Die Registermarken 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24, beispielsweise zusätzlich oder alternativ auch das mindestens eine bildgebende Element, werden bevorzugt mit einer Referenz verglichen. Die Referenz ist beispielsweise deren als Referenzposition 06; 07; 08; 09; 11; 12; 13; 14 bezeichnete Sollposition. Vorzugsweise wird zuerst die mindestens eine, beispielsweise zwei, Registermarke 16; 21, beispielsweise zusätzlich oder alternativ auch das mindestens eine bildgebende Element, einer ersten Farbe, der Standfarbe mit deren Sollposition 06; 11 verglichen. Die Standfarbe entspricht vorzugsweise jenem Auftragaggregat 600 mit dem größten Fluidauftrag auf das Substrat 02 während des vorliegenden Bearbeitungsprozesses. Vorzugsweise ist die Standfarbe eine kontrastreiche Farbe, beispielsweise schwarz oder braun oder blau. Bevorzugt wird der Formzylinder der Standfarbe manuell eingerichtet. Die Position der Standfarbe, vorzugsweise die Festlegung von deren Sollposition, wird bevorzugt relativ zu der Vorderkante 03 des Substrates, beispielsweise zusätzlich oder alternativ relativ zu der Bearbeitung des mindestens einen Formgebungsaggregats 900, ausgerichtet. Vorzugsweise werden die weiteren Registermarken 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24, beispielsweise zusätzlich oder alternativ auch das mindestens eine bildgebende Element, hinsichtlich deren Position relativ zu dieser mindestens einen Registermarke 16; 21, also der Registermarke der Standfarbe, ausgewertet. Vorzugsweise werden mittels der Inspektion der Registermarken 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24, beispielsweise zusätzlich oder alternativ auch das mindestens eine bildgebende Element, die Auftragaggregate 600 zueinander, bevorzugt die Auftragaggregate 600 hinsichtlich dem Auftragaggregat 600 der Standfarbe, ausgerichtet. Bevorzugt werden eine Mehrzahl von Substraten 02 mittels des Passerkontrollsystems 728 ausgewertet und deren Messergebnisse gemittelt. Vorzugsweise werden die Auftragaggregate 600 in Abhängigkeit des gemittelten Messergebnisses ausgerichtet, vorzugsweise für die nachfolgenden zu bearbeitenden Substrate 02.

[0092] Das mindestens eine Passerkontrollsystem

728 steht bevorzugt mittels mindestens einer Steuerungseinheit mit mindestens einem Antrieb in Verbindung. Bevorzugt steht das mindestens eine Passerkontrollsystem 728 mittels der mindestens einen Steuerungseinheit mit mindestens einem Antrieb zur axialen Verstellung des mindestens einen Formzylinders 616 des mindestens einen Auftragaggregats 600 und/oder mit mindestens einer Verstelleinrichtung der Position mindestens einer Druckform des Formzylinders 616 und/oder mit mindestens einem Antrieb in Umfangsrichtung des mindestens einen Formzylinders 616 des mindestens einen Auftragaggregats 600 in Verbindung. Vorzugsweise positioniert der mindestens eine Antrieb zur axialen Verstellung des mindestens einen Formzylinders 616 des mindestens einen Auftragaggregats 600 den Formzylinder 616 in Querrichtung A. Bevorzugt bewegt der mindestens eine Antrieb in Umfangsrichtung des mindestens einen Formzylinders 616 den Formzylinder in Umfangsrichtung, vorzugsweise in einer rotierenden Bewegung. In Abhängigkeit von der Inspektion durch das mindestens eine Passerkontrollsystem 728 wird bevorzugt mittels der mindestens einen Steuerungseinheit der mindestens eine Antrieb mindestens eines Auftragaggregats 600 zur axialen Positionierung von dessen Formzylinder 616 und/oder mindestens eine Verstelleinrichtung der Position mindestens einer Druckform des Formzylinders 616 und/oder mindestens ein den Formzylinder 616 in Umfangsrichtung bewegendes Antrieb angesteuert.

[0093] Ein Umfangsregister beschreibt vorzugsweise die Ausrichtung des Substrates 02 in Transportrichtung T. Vorzugsweise wird das Umfangsregister über die Position der Registermarken 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 in Transportrichtung T, vorzugsweise entlang der Richtung Y von der Hinterkante 04 zur Vorderkante 03 des Substrates 02, insbesondere durch einen Abstand a_y in Richtung Y, vorzugsweise durch das Passerkontrollsystem 728 bestimmt. Bei Abweichung des Umfangsregisters wird vorzugsweise eine Position in Umfangsrichtung des mindestens einen die Abweichung erzeugenden Formzylinders 616 relativ zu dessen Leitachswert verdreht. Somit wird bevorzugt eine neue Position des Formzylinders 616 dem Leitachswert zugeordnet. Ein Seitenregister beschreibt vorzugsweise die Ausrichtung des Substrates 02 in Querrichtung A. Vorzugsweise wird das Seitenregister über die Position der Registermarken 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 in Querrichtung A, vorzugsweise entlang der Richtung X von einer Seitenkante des Substrates 02 zur anderen Seitenkante, insbesondere durch einen Abstand a_x in Richtung X, vorzugsweise durch das Passerkontrollsystem 728 bestimmt. Vorzugsweise weist mindestens ein, vorzugsweise jeder, Formzylinder 616 mindestens einen Antrieb zur seitlichen Verstellung des Formzylinders 616 auf. Bei einer Abweichung des Seitenregisters wird bevorzugt der die Abweichung erzeugende Formzylinder 616 relativ zu dem Formzylinder 616 der Standfarbe axial verstellt. Bevorzugt verstellt der mindestens eine Antrieb den Form-

zylinder 616 axial, also in Querrichtung A, bei einer vorliegenden Abweichung des Seitenregisters des betreffenden Formzylinders 616. Ein Diagonalregister beschreibt vorzugsweise eine Schräglage des Substrates 02. Vorzugsweise wird das Diagonalregister über die Position der vorderen Registermarken 16; 17; 18; 19 relativ zu der Position der hinteren Registermarken 21; 22; 23; 24 der selben Farbe, insbesondere um einen Verschiebungswinkel w , vorzugsweise durch das Passerkontrollsystem 728 bestimmt. Bei einer Abweichung des Diagonalregisters wird vorzugsweise die Druckform des Formzylinders 616, welcher die Abweichung erzeugt hat, ausgerichtet. Vorzugsweise erfolgt die Ausrichtung der Druckform mittels einem Verschieben der Hinterkante relativ zu der Vorderkante der Druckform, beispielsweise durch Anheben der Druckform von dem Formzylinder 616 mittels Blasluft. Vorzugsweise inspiziert das Passerkontrollsystem 728 zusätzlich oder alternativ eine Drucklänge I2 des Substrates 02, vorzugsweise über die Position und/oder den Abstand der vorderen Registermarken 16; 17; 18; 19 relativ zu der Position und/oder dem Abstand der hinteren Registermarken 21; 22; 23; 24 des jeweils selben Auftragwerks, vorzugsweise der selben Farbe. Die Drucklänge jeder Farbe wird vorzugsweise hinsichtlich der Drucklänge der Standfarbe bestimmt. Diese tatsächlich gedruckte Drucklänge I2 wird vorzugsweise mit einer Referenzlänge I1, dem Sollabstand der Registermarken festgelegt durch den Abstand der Registermarken der Standfarbe zueinander, verglichen. Bevorzugt wird bei einer Abweichung der Bearbeitungslänge, bevorzugt der Drucklänge I2, also der Zeitraum zu welchem das Substrat 02 in der Bearbeitungsstelle 621 des Auftragaggregats 600 bearbeitet wird, der die Abweichung erzeugende Formzylinder 616 beschleunigt und/oder verlangsamt, während er in Kontakt zu einem zu bearbeitenden Substrat 02 steht. Bevorzugt weist der Formzylinder 616 dazu mindestens einen Einzelantrieb zur Einstellung der Geschwindigkeit auf. Vorzugsweise wird somit das mit dem jeweiligen Formzylinder 616 erzeugte Druckbild gestreckt oder gestaucht, insbesondere an das Druckbild der Standfarbe angepasst. Die Drucklänge I2 wird bevorzugt über das gesamte Substrat 02 korrigiert. Beispielsweise wird bei einem verkürzten Ist-Wert der Drucklänge I2 im Vergleich zum Soll-Wert der Drucklänge I1 die Geschwindigkeit des Formzylinders 601 erhöht und mit einer erhöhten Geschwindigkeit im Vergleich zur Leitachse betrieben. Über den Umlauf bzw. den Zyklus des Formzylinders 601, entsteht im Bereich des Zylinderkanals eine Lücke. Durch die veränderte Geschwindigkeit, verändert sich die Phasenlage zur Leitachse. Allerdings muss bei einem Formzylinder 601 das Druckbild exakt aufgebracht werden, weshalb der Ankunftszeit des Substrates 02 wieder genau stimmen muss. Demensprechend muss in der Lücke der Formzylinder 616 wieder abgebremst und beschleunigt werden um die Phasenlage zu korrigieren. Die Drucklänge I2 kann in einer bevorzugten Ausführungsform auch abschnittsweise angepasst werden.

[0094] Bevorzugt zusätzlich oder alternativ steht das mindestens eine Passerkontrollsystem 728 mittels mindestens einer Steuerungseinheit mit dem mindestens einen Einzelantrieb M_E und/oder mit dem mindestens einen Hauptantrieb M in Verbindung, bevorzugt steuerungstechnisch. In Abhängigkeit von der Inspektion durch das mindestens eine Passerkontrollsystem 728 werden bevorzugt der mindestens eine Einzelantrieb M_E zur axialen Verstellung des mindestens einen Transportelements 701 und/oder der mindestens einen Hauptantrieb M zur Beschleunigung oder zum Abbremsen des mindestens einen Transportelements 701 in Transportrichtung T angesteuert. Beispielsweise werden mittels des mindestens einen Passerkontrollsystems 728 Stellwerte zur axialen Verstellung des mindestens einen Transportelements 701, vorzugsweise der axial verstellbaren Transportelemente 701, festgelegt, welche für mindestens zwei, bevorzugt mindestens zehn, beispielsweise mindestens zwanzig, Substrate 02 übernommen werden. Vorzugsweise bilden diese festgelegten Stellwerte eine Basisverstellung, welche vorzugsweise für jedes Substrat 02 mit individuellen Stellwerten summiert werden, welche individuellen Stellwerte vorzugsweise in Abhängigkeit von der individuellen Erkennung der einzelnen Substrate 02 durch den mindestens einen dem Transportaggregat 700 und insbesondere dem mindestens einen Transportelement 701 zugeordneten Sensor 704, insbesondere dem mindestens einen Sensor 704 zur Substratausrichtung, bestimmt werden.

[0095] Beispielsweise sind das Druckbildkontrollsystem 726 und das Passerkontrollsystem 728 eine gemeinsame Bilderfassungseinrichtung, beispielsweise alternativ sind es voneinander getrennte Bilderfassungseinrichtungen. Vorzugsweise ist das Druckbildkontrollsystem 726 und/oder das Passerkontrollsystem 728 nach dem letzten Auftragaggregat 600 und vor dem mindestens einen Formgebungsaggregat 900 angeordnet. Bevorzugt erfolgt zwischen dem letzten Auftragaggregat 600 und dem Druckbildkontrollsystem 726 bzw. dem Passerkontrollsystem 728 keine weitere Ausrichtung des Substrates 02.

[0096] Bevorzugt zusätzlich oder alternativ ist mindestens ein Sensor 916 der vorzugsweise als Bilderfassungseinrichtung ausgebildeten Sensoren 726; 728; 916 als Stanzbildkontrollsystem 916 ausgebildet. Die mindestens eine als Stanzkontrollsystem 916 ausgebildete Inspektionseinrichtung 916 ist bevorzugt nach dem mindestens einen als Stanzaggregat 900 ausgebildeten nachgeordneten Bearbeitungsaggregat 900 angeordnet. Vorzugsweise ist das mindestens eine Stanzbildkontrollsystem 916 entlang des Transportweges nach dem mindestens einen Formgebungsaggregat 900, bevorzugt nach dem letzten Bearbeitungsaggregat 600; 900 der Bearbeitungsmaschine 01, angeordnet. Vorzugsweise ist das mindestens eine Stanzbildkontrollsystem 916 vor der Auslage 1000 angeordnet. Vorzugsweise inspiziert das mindestens eine Stanzbildkontrollsystem 916 das Substrat 02 hinsichtlich nicht entfernter

Stanzreste oder Abfallstücke und/oder hinsichtlich der gestanzten Kontur und/oder hinsichtlich der Lage des mindestens einen Druckbildes relativ zu der Lage des mindestens einen Stanzbildes und/oder hinsichtlich der Lage der mindestens einen Stanzung relativ zu den Kanten des Substrates 02 und/oder hinsichtlich des Verschleißes von Stanzwerkzeug und/oder hinsichtlich des Verschleißes von einem Zylinderaufzug des Gegenstanzzylinders 902 und/oder hinsichtlich einer Veränderung der Stanzlänge. Die hierbei verwendeten Beispiele des Stanzens sind vorzugsweise gleichermaßen auf Rillen und/oder Prägen und/oder weitere Bearbeitungsarten des Formgebungsaggregats 900 entsprechend der jeweiligen Ausbildung anzuwenden.

[0097] Das mindestens eine Stanzkontrollsystem 916 steht bevorzugt mittels mindestens einer Steuerungseinheit mit der mindestens einen Bogenweiche 49 zur Ausschleusung von Substrat 02 und/oder mit mindestens einem Einzug der Substratzufuhreinrichtung 100 und/oder mit mindestens einer Qualitätsbericht erstellenden Ausgabereinrichtung und/oder mit dem mindestens einen Antrieb zu einer axialen Verstellung des mindestens einen Formzylinders 901 des Stanzaggregats 900 und/oder mit mindestens einem Antrieb in Umfangsrichtung des mindestens einen Formzylinders 901 des Stanzaggregats 900 und/oder mit mindestens einem Antrieb des mindestens einen Gegenstanzzylinders 902 des Stanzaggregats 900 und/oder mit dem mindestens einen Einzelantrieb M_E und/oder mit dem mindestens einen Hauptantrieb M in Verbindung, bevorzugt steuerungstechnisch. Das mindestens eine Stanzkontrollsystem 916 steuert bevorzugt in Abhängigkeit von der Erfassung des Substrates 02 mindestens eine Bogenweiche 49 zur Ausschleusung von Substrat 02 und/oder mindestens einen Einzug der Substratzufuhreinrichtung 100 und/oder mindestens eine Qualitätsbericht erstellende Ausgabereinrichtung und/oder den mindestens einen Antrieb zu einer axialen Verstellung des mindestens einen Formzylinders 901 des Stanzaggregats 900 und/oder mindestens einen Antrieb im Umfangsrichtung des mindestens einen Formzylinders 901 des Stanzaggregats 900 und/oder mindestens einen Antrieb mindestens eines Gegendruckzylinders 902 des Stanzaggregats 900 und/oder den mindestens einen Einzelantrieb M_E des Transportaggregats 700 zur Substratausrichtung und/oder den mindestens einen Hauptantrieb M des Transportaggregats 700 zur Substratausrichtung mittels mindestens einer Steuerungseinheit. Vorzugsweise bei einem seitlichen Versatz des Formzylinders 901 relativ zu dessen Sollposition wird bevorzugt der Formzylinder 901 seitlich verstellt, um in dessen Sollposition zu gelangen. Zur axialen Verstellung des Formzylinders 901 des Formaggregats 900 weist der Formzylinder 901 vorzugsweise mindestens einen Einzelantrieb, bevorzugt einen lagegeregelten Elektromotor, auf. Beispielsweise erfolgt die axiale Verstellung des Formzylinders 910 des Formaggregats 900 zumindest beim Einstellen der Bearbeitungsmaschine 01 nach einem

Auftragswechsel. Beispielsweise zusätzlich oder alternativ erfolgt die axiale Verstellung des Formzylinders 901 bevorzugt jeweils für Substrate 02, welche auf das inspizierte Substrat 02 folgen. Beispielsweise nach Bilden eines Mittelwerts der Verstellung durch die Inspektion von mindestens zwei, beispielsweise mindestens zehn, Substraten 02.

[0098] Vorzugsweise wird eine Bearbeitungslänge, bevorzugt die Stanzlänge, also der Zeitraum zu welchem das Substrat 02 in der Bearbeitungsstelle 910 des Formgebungsaggregats 900 bearbeitet wird, durch die relative Geschwindigkeit des Gegenstanzzylinders 902 zum Formzylinder 901 eingestellt. Vorzugsweise bei einer Abweichung der Stanzlänge von deren Solllänge wird der Gegenstanzzylinder 902, beispielsweise alternativ oder zusätzlich der Formzylinder 901, beschleunigt und/oder abgebremst, während er in Kontakt zu mindestens einem Substrat 02 steht. Vorzugsweise weist der Gegenstandszylinder 902 dazu einen Einzelantrieb zur Einstellung der Geschwindigkeit in Umfangsrichtung auf. Beispielsweise alternativ oder zusätzlich weist der Formzylinder 901 einen Einzelantrieb zur Einstellung der Geschwindigkeit in Umfangsrichtung auf. Vorzugsweise wird die Stanzlänge jeweils für die Substrate 02 eingestellt, welche auf das inspizierte Substrat 02 folgen. Zur Einstellung des Beginns der Bearbeitung eines Substrates 02 in der Bearbeitungsstelle 910 wird das zu bearbeitende Substrat 02 vorzugsweise durch das der Bearbeitungsstelle 910 vorgelagerte Transportaggregat 700 beschleunigt oder abgebremst, vorzugsweise so dass der Ankunftszeitpunkt des zu bearbeitenden Bereichs des Substrates 02 mit dem Ankunftszeitpunkt des Werkzeugs an der Bearbeitungsstelle 910 übereinstimmt. Vorzugsweise erfolgt die Einstellung des Beginns der Bearbeitung eines Substrates 02 in der Bearbeitungsstelle 910 der Formgebungseinrichtung 900 in Abhängigkeit von der Erfassung des Substrates 02, vorzugsweise dessen Vorderkante 03, durch den mindestens einen Sensor 922 zur Erkennung der Vorderkante 03.

[0099] Bevorzugt, vorzugsweise je nach Funktion und/oder Position, ist mindestens ein Sensor 164; 622; 704; 722; 922 der Sensoren 164; 622; 704; 722; 726; 728; 922; 916 als Lichttaster, vorzugsweise mindestens eine Fotozelle aufweisend, beispielsweise als Lichtschranke und/oder als Sensor zur Kontrasterkennung und/oder als Durchlichtsensor, ausgebildet. Vorzugsweise erkennt ein bevorzugt als Lichttaster ausgebildeter Sensor 164; 622; 704; 722; 922 ein entlang des Transportweges den Sensor 164; 622; 704; 722; 922 passierendes Substrat 02, bevorzugt eine Kante 03; 04, insbesondere Vorderkante 03 und/oder Hinterkante 04, des Substrats 02 und/oder mindestens ein bildgebendes Element, bevorzugt eine Druckmarke und/oder Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 und/oder ein sich von dessen Umgebung unterscheidbares Element eines Druckbildes, des Substrats 02. Beispielsweise wird das Substrat 02 aufgrund des Unterschieds des Kontrastes zu der

Umgebung des zu erkennenden Objektes, beispielsweise die Kante 03; 04 oder das bildgebende Element zu der das Objekt umgebenden Oberfläche des Substrates 02, erkannt. Es wird vorzugsweise die Bogenankunft erkannt. Vorzugsweise sendet der als Lichttaster ausgebildete Sensor 164; 622; 704; 722; 922 bei dem Erkennen des ihn passierenden Substrats 02, insbesondere des zu erkennenden Objektes, ein Signal an eine Steuereinheit der Bearbeitungsmaschine 01.

[0100] Mindestens ein Sensor 704 der Sensoren 164; 622; 704; 722; 726; 728; 922; 916 ist als Sensor 704 zur Substratausrichtung ausgebildet. Vorzugsweise ist dieser als Lichttaster, insbesondere als Sensor zur Kontrasterkennung, ausgebildet. Der mindestens eine Sensor 704 zur Substratausrichtung erkennt mindestens ein bildgebendes Element, bevorzugt eine Druckmarke und/oder Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 und/oder ein sich von dessen Umgebung unterscheidbares Element eines Druckbildes, des Substrates 02. Es erfasst der mindestens eine Sensor 704 zur Substratausrichtung ein bildgebendes Element des Substrates 02. Vorzugsweise weist das mindestens eine Transportaggregat 700 zur Substratausrichtung mindestens einen Sensor 704 zur Substratausrichtung auf.

[0101] Mindestens ein bevorzugt als Lichttaster ausgebildete Sensor 164, vorzugsweise ein Sensor 164 der Sensoren 164; 622; 704; 722; 726; 728; 922; 916, ist vorzugsweise in der Substratzufuhreinrichtung 100 angeordnet. Beispielsweise weist die Anlageeinrichtung 300 den zumindest einen bevorzugt als Lichttaster ausgebildeten Sensor 164 auf.

[0102] Vorzugsweise erkennt der mindestens eine bevorzugt als Lichttaster ausgebildete Sensor 164 der Substratzufuhreinrichtung 100 ein passierendes Substrat 02, vorzugsweise dessen Vorderkante 03 und/oder dessen Hinterkante 02. Vorzugsweise wird der Zeitpunkt des Erkennens des Substrates 02 bestimmt. Der mindestens eine Sensor 164 der Substratzufuhreinrichtung 100 steht bevorzugt mit mindestens einem Einzug der Substratzufuhreinrichtung 100 und/oder mit mindestens einem Antrieb der Bearbeitungsmaschine 01 in Verbindung. Der mindestens eine Sensor 164 der Substratzufuhreinrichtung 100 stoppt bevorzugt in Abhängigkeit von der Erfassung eines Substrates 02 mindestens einen Einzug der Substratzufuhreinrichtung 100 und/oder mindestens einen Antrieb der Bearbeitungsmaschine 01. Bei geringer Abweichung, vorzugsweise innerhalb eines Toleranzbereichs, des Zeitpunktes des Erkennens von einem Referenzwert wird das Substrat 02 bevorzugt zu den Bearbeitungsaggregaten 600; 900 der Bearbeitungsmaschine 01 geführt. Bei einer Abweichung, vorzugsweise außerhalb eines Toleranzbereichs, des Zeitpunktes des Erkennens von einem Referenzwert wird vorzugsweise der Einzug der Substratzufuhreinrichtung 100 gestoppt und/oder die Bearbeitung von Substrat 02 durch die Bearbeitungsmaschine 01 gestoppt.

[0103] Beispielsweise zusätzlich oder alternativ ist der bevorzugt als Lichttaster ausgebildete Sensor 164 der

Substratzufuhreinrichtung 100 auf die Transportrichtung T bezogen nach zumindest einem primären Beschleunigungsmittel, welches ein Substrat 02 von einem Stapel aus dessen Speicherbereich 166 abzieht und/oder das Substrat 02 auf eine Bearbeitungsgeschwindigkeit der Bearbeitungsaggregate 600; 900 beschleunigt, und/oder nach zumindest einem, vorzugsweise den Speicherbereich 166 begrenzenden, Vorderanschlag und/oder vor zumindest einem sekundären Beschleunigungsmittel, welches bevorzugt die reale Transportgeschwindigkeit des Substrates 02 durch Beschleunigen oder Abbremsen an die Bearbeitungsgeschwindigkeit der Bearbeitungsaggregate 600; 900 anpasst, und/oder in einem Bereich des zumindest einen sekundären Beschleunigungsmittels angeordnet ist. Bevorzugt ist der mindestens eine Sensor 164 in Abhängigkeit von der Erfassung des Substrates 02 einen Antrieb des zumindest eines Beschleunigungsmittels, bevorzugt zumindest des sekundären Beschleunigungsmittels, regelnd ausgebildet und/oder regelt diesen, um das Substrat 02 an die Bearbeitungsgeschwindigkeit der Bearbeitungsaggregate 600; 900 anzupassen. Vorzugsweise wird aus der Erfassung des Substrates 02, vorzugsweise dessen Kante 03; 04 und/oder mindestens eines bildgebenden Elements wie einer Druckmarke, durch den mindestens einen Sensor 164 der reale Ankunftszeitpunkt des Substrates 02 bestimmt. Der reale Ankunftszeitpunkt wird vorzugsweise mit einer Referenz, beispielsweise der Sollankunft bezogen auf den Maschinentakt, verglichen. Entsprechend des Vergleichs wird vorzugsweise das mindestens eine sekundäre Beschleunigungsmittel geregelt, vorzugsweise beschleunigt oder verlangsamt, um das Substrat 02 an die Bearbeitungsgeschwindigkeit anzupassen.

[0104] Mindestens ein bevorzugt als Lichttaster ausgebildeter Sensor 722 zur Erkennung eines den Sensor 722 passierenden Substrates 02, vorzugsweise zur Erkennung der Vorderkante 03 des Substrates 02, bevorzugt ein Sensor 722 der Sensoren 164; 622; 704; 722; 726; 728; 922; 916, ist vorzugsweise der mindestens einen Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 zugeordnet, bevorzugt entlang des Transportweges vorgeordnet, weiter bevorzugt ohne weitere Aggregate oder Einrichtungen dazwischen vorgeordnet. Beispielsweise ist mindestens ein Sensor 722 dem Druckbildkontrollsystem 726 und/oder dem Passerkontrollsystem 728, vorzugsweise mindestens ein Sensor 722 für beide Systeme, zugeordnet. Beispielsweise ist mindestens ein Sensor 722 dem Stanzkontrollsystem 916 zugeordnet. Vorzugsweise ist die zumindest eine Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 durch das zumindest eine Signal des mindestens einen Sensors 722 regelbar und/oder steuerbar und/oder wird dadurch gesteuert. Bevorzugt ist der Zeitpunkt zum Auslösen zumindest einer Aufnahme der zumindest einen Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 durch das zumindest eine Signal des zumindest einen Sensors 722 regelbar und/oder steuerbar und/oder wird dadurch ausgelöst.

[0105] Jeweils mindestens ein bevorzugt als Lichttaster, beispielsweise Lichtschranke, ausgebildeter Sensor 622; 922, bevorzugt ein Sensor 622; 922 der Sensoren 164; 622; 704; 722; 726; 728; 922; 916, ist vorzugsweise jeweils einem Bearbeitungsaggregat 600; 900, vorzugsweise Auftragaggregat 600 oder Formgebungsaggregat 900, zugeordnet, bevorzugt vor dessen Bearbeitungsstelle 621; 910 angeordnet. Bevorzugt ist vor jedem Bearbeitungsaggregat 600; 900 der Bearbeitungsmaschine 01 jeweils mindestens ein Sensor 622; 922 zur Erkennung einer Vorderkante 03 eines Substrates 02 angeordnet. Vorzugsweise ist dieser mindestens eine Sensor 622; 922 zum Liefern von Daten zum Einstellen eines Beginns der Bearbeitung eines Substrates 02 in einer nachfolgenden Bearbeitungsstelle 621; 910 ausgebildet.

[0106] Dieser mindestens eine Sensor 622; 922 steht weiter bevorzugt mittels mindestens einer Steuerungseinheit jeweils mit mindestens einem Hauptantrieb M eines vor dem jeweiligen Bearbeitungsaggregat 600; 900 angeordneten Transportaggregats 700, vorzugsweise direkt davor, in Verbindung. In Abhängigkeit von der Erfassung der Vorderkante 03 des Substrates 02 mittels des mindestens einen Sensors 622; 922 beschleunigt und/oder verlangsamt bevorzugt mindestens ein Hauptantrieb M eines vor dem jeweiligen Bearbeitungsaggregat 600; 900 angeordneten Transportaggregats 700 das mindestens eine Transportelement 701 dieses mindestens einen Transportaggregats 700. Vorzugsweise wird somit der Ankunftszeitpunkt des Substrates 02 an der Bearbeitungsstelle 621; 910 des jeweiligen Bearbeitungsaggregates 600; 900 über eine Beschleunigung und/oder Verlangsamung des Substrates 02 auf den Ankunftszeitpunkt des das Substrat 02 bearbeitenden Werkzeugs an der Bearbeitungsstelle 621; 910 bevorzugt für jedes Bearbeitungsaggregat 600; 900 der Bearbeitungsmaschine 01 individuell abgestimmt.

[0107] Der mindestens eine Sensor 622; 922 ist bevorzugt zur Erkennung der Vorderkante 03 des den Sensor 622; 922 passierenden Substrates 02 ausgebildet. Der mindestens eine Sensor 622; 922 zur Erkennung der Vorderkante 03 des Substrates 02 ist bevorzugt zumindest vor einem in Transportrichtung T letzten Transportelement 701, weiter bevorzugt vor den letzten zwei Transportelementen 701, weiter bevorzugt den letzten drei Transportelementen 701, weiter bevorzugt den letzten vier Transportelementen 701, des mindestens einen Transportaggregats 700 vor dem mindestens einen nachfolgenden Bearbeitungsaggregat 600; 900 angeordnet. Beispielsweise sind zwei Sensoren 622; 922 zueinander parallel entlang des Transportweges vor dem Bearbeitungsaggregat 600; 900, vorzugsweise vor dessen Bearbeitungsstelle 621; 910, angeordnet. Vorzugsweise ist der zumindest eine bevorzugt als Lichttaster ausgebildete Sensor 622; 922 an dem der Bearbeitungsstelle 621; 910 vorgeordneten Transportaggregat 700 angeordnet, vorzugsweise ohne weitere Aggregate 100; 300; 600; 700; 900; 1000 dazwischen. Bevorzugt ist der jeweilige Sensor 622; 922 so angeordnet, dass

zwischen dem jeweiligen Sensor 622; 922 und der betreffenden Bearbeitungsstelle 621; 909 des betreffenden Aggregats 600; 900 zumindest ein Teil der Transporteinrichtung 700, insbesondere zumindest ein Teil des betreffenden Transportmittels 700, angeordnet ist. In einer bevorzugten Ausführung der Transporteinrichtung 700 ist das Transportmittel 700 als oberes Saugtransportmittel 700, insbesondere als das zumindest eine Rollensaugsystem, ausgebildet. Bevorzugt ist dann zumindest eine Transportrolle und/oder zumindest eine Transportwalze, weiter bevorzugt zusätzlich maximal drei Transportrollen und/oder drei Transportwalzen, des oberen Saugtransportmittels 700 bezogen auf die Transportrichtung T zwischen dem jeweiligen Sensor 622; 922 und der Bearbeitungsstelle 621; 909 des betreffenden Aggregats 600; 900 angeordnet. Bevorzugt ist jeweils der Sensor 622; 922 bezogen auf die Querrichtung A an der selben Koordinate angeordnet. Bevorzugt sind die Sensoren 622; 922 in Transportrichtung T jeweils hintereinander, bevorzugt zueinander in Flucht, angeordnet. Eine Anordnung der Sensoren 622; 922 in Transportrichtung T jeweils in Flucht zueinander stellt vorzugsweise sicher, dass die selbe Position der Vorderkante 03 des jeweiligen Bogens 02 von den jeweiligen Sensoren 622; 922 erfassbar ist.

[0108] Der mindestens eine Sensor 622; 922 zur Erkennung der Vorderkante 03 des Substrates 02 steht bevorzugt mittels mindestens einer Steuerungseinheit mit dem mindestens einen Hauptantrieb M, bevorzugt mit mindestens einem Hauptantrieb M des mindestens einen Transportaggregats 700 zur Substratausrichtung, in Verbindung, vorzugsweise steuerungstechnisch. Bevorzugt ist mittels des Hauptantriebs M bei einer Korrektur des Passers in Transportrichtung T und/oder bei einer Korrektur des Stanzregisters in Transportrichtung T der Ankunftszeitpunkt des zumindest einen Substrates 02 an der Bearbeitungsstelle 621; 910 des dem Sensor 622; 922 zugeordneten Bearbeitungsaggregats 600; 900 relativ zu dem Ankunftszeitpunkt eines Startbereichs eines das Substrat 02 bearbeitenden Bereichs des Formzylinders 616; 901 des Bearbeitungsaggregats 600; 900 eingestellt. Vorzugsweise beschleunigt und/oder verlangsamt entsprechend der Erfassung des Substrates 02, vorzugsweise in Abhängigkeit von der Erfassung der Vorderkante 03 des Substrates 02, mittels des mindestens einen Sensors 622; 922 der mindestens eine Hauptantrieb M das mindestens eine Transportelement 701, bevorzugt mindestens das letzte Transportelement 701 des Transportaggregats 700, welches vorzugsweise entlang des Transportweges das letzte Transportelement 701 vor der Bearbeitungsstelle 621; 910 ist, weiter bevorzugt die letzten zwei Transportelemente 701, weiter bevorzugt die letzten drei Transportelemente 701, weiter bevorzugt die letzten vier Transportelemente 701, weiter bevorzugt alle Transportelemente 701 des Transportaggregats 700. Vorzugsweise wird somit der Ankunftszeitpunkt eines zu bearbeitenden Bereichs des Substrates 02 an der Bearbeitungsstelle 621; 910 relativ zu dem

Ankunftszeitpunkt des das Substrat 02 bearbeitenden Bereichs des Formzylinders 616; 901 eingestellt, vorzugsweise aufeinander abgestimmt. Bevorzugt stimmt aufgrund der Regelung mittels des mindestens einen dem jeweiligen Bearbeitungsaggregat 600; 900 zugeordneten Sensors 622; 922 der Ankunftszeitpunkt an der Bearbeitungsstelle 621; 910, vorzugsweise die Position der Vorderkante 03 des Substrates 02, insbesondere der zugeordnete Leitachswert, mit dem Ankunftszeitpunkt, vorzugsweise mit der Position der vorderen Kante des druckenden Bereichs des Formzylinders 616; 901, insbesondere der zugeordnete Leitachswert, überein.

[0109] Mindestens ein in Transportrichtung T von Substrat 02 vor mindestens einem Bearbeitungsaggregat 600; 900 der Bearbeitungsmaschine 01 angeordnetes Transportaggregat 700 der Bearbeitungsmaschine 01 führt vorzugsweise das Substrat 02 dem ihm nachfolgenden Bearbeitungsaggregat 600; 900 zu. Mindestens ein Transportaggregat 700 ist zwischen dem mindestens einen als Auftragaggregat 600 ausgebildeten Bearbeitungsaggregat 600 und dem mindestens einen nachfolgenden Bearbeitungsaggregat 600; 900 angeordnet. Nachfolgend bezeichnet vorzugsweise, dass diese Bearbeitungsaggregate 600; 900 ohne weitere Bearbeitungsaggregate 600; 900 dazwischen entlang des Transportweges nacheinander angeordnet sind. Beispielsweise im Falle, dass das nachfolgende Bearbeitungsaggregat 900 als Formgebungsaggregat 900, bevorzugt als Stanzaggregat 900, ausgebildet ist, sind bevorzugt mindestens zwei, beispielsweise vier oder fünf, Transportaggregate 700, bevorzugt direkt aufeinander folgend, entlang des Transportweges zwischen dem als Auftragaggregat 600 und dem als Formgebungsaggregat 900, bevorzugt als Stanzaggregat 900, ausgebildeten Bearbeitungsaggregat 600; 900 angeordnet.

[0110] Das mindestens eine Transportaggregat 700 zur Ausrichtung von Substrat 02 ist vor mindestens einem nachfolgenden Bearbeitungsaggregat 600; 900; vor mindestens einem weiter bevorzugt als Stanzaggregat 900 ausgebildeten Formgebungsaggregat 900 angeordnet. Vorzugsweise ist das mindestens eine Transportaggregat 700 zur Ausrichtung von Substrat 02, insbesondere die mindestens zwei oder weiter bevorzugt die mindestens drei Transportaggregate 700 zur Ausrichtung von Substrat 02, Teil einer Ausrichtestrecke 750. Die Ausrichtestrecke 750 ist bevorzugt vor zumindest einem Bearbeitungsaggregat 600; 900 der Bearbeitungsmaschine 01 angeordnet. Vorzugsweise weist die mindestens eine Ausrichtestrecke 750 das mindestens eine Transportaggregat 700 zur Substratausrichtung, bevorzugt mindestens zwei in Transportrichtung T hintereinander angeordnete, vorzugsweise aufeinander folgende, Transportaggregate 700, weiter bevorzugt mindestens drei in Transportrichtung T hintereinander angeordnete Transportaggregate 700, auf. Es ist mindestens ein Transportaggregat 700 zwischen dem als Auftragaggregat 600 ausgebildeten Bearbeitungsaggregat 600 und dem mindestens einen nachfolgenden Bearbei-

tungsaggregat 600; 900, als Formgebungsaggregat 900 ausgebildeten Bearbeitungsaggregat 900, zur Ausrichtung von Substrat 02 ausgebildet.

[0111] Ein von dem mindestens einen Transportaggregat 700, bevorzugt zumindest des mindestens einen Transportaggregats 700 zur Substratausrichtung, festgelegter Abschnitt des für einen Transport von Substrat 02 vorgesehenen Transportwegs befindet sich bevorzugt unterhalb der Transportfläche 702 des Transportaggregats 700. Bevorzugt transportiert das mindestens eine Transportaggregat 700 zur Substratausrichtung das mindestens eine Substrat 02 hängend. In anderen Worten befinden sich vorzugsweise die Transportelemente 701 des mindestens einen Transportaggregats 700 in vertikaler Richtung V oberhalb des Transportwegs von Substrat 02. Bevorzugt ist der Transportweg entlang des mindestens einen Transportaggregats 700 zur Substratausrichtung ausschließlich unterhalb der Transportelemente 701 angeordnet.

[0112] Bevorzugt ist das mindestens eine Transportaggregat 700 zur Ausrichtung von Substrat 02 mindestens einem Transportaggregat 700, welches das mindestens eine Druckbildkontrollsystem 726 und/oder das mindestens eine Passerkontrollsystem 728 aufweist, nachgeordnet. Bevorzugt erfolgt zuerst eine Kontrolle des Passers und/oder des Druckbildes des Substrates 02 und im Anschluss eine Ausrichtung des Substrates 02 entlang des Transportweges zwischen dem bevorzugt als Auftragaggregat 600 ausgebildeten Bearbeitungsaggregat 600 und dem mindestens einen nachfolgenden Bearbeitungsaggregat 600; 900, vorzugsweise Formgebungsaggregat 900.

[0113] Das mindestens eine Transportaggregat 700, insbesondere welches zwischen dem als Auftragaggregat 600 ausgebildeten Bearbeitungsaggregat 600 und dem mindestens einen nachfolgenden Bearbeitungsaggregat 600; 900 angeordnet ist, weiter bevorzugt welches zur Ausrichtung von Substrat 02 ausgebildet ist, weist das mindestens eine Transportelement 701 auf. Das mindestens eine Transportaggregat 700, bevorzugt welches zur Ausrichtung von Substrat 02 ausgebildet ist, weist eine Mehrzahl an Transportelementen 701 auf. Eine Mehrzahl beschreibt bevorzugt eine Anzahl größer eins, also mindestens zwei, bevorzugt mindestens drei, weiter bevorzugt mindestens vier, weiter bevorzugt mindestens fünf. Somit weist das mindestens eine Transportaggregat 700, bevorzugt welches zur Ausrichtung von Substrat 02 ausgebildet ist, mindestens zwei, bevorzugt mindestens drei, weiter bevorzugt mindestens vier, weiter bevorzugt mindestens fünf, Transportelemente 701 auf. Beispielsweise weist das mindestens eine Transportaggregat 700 maximal zwanzig, vorzugsweise maximal zwölf, bevorzugt maximal elf, Transportelemente 701 auf. Die Transportelemente 701 der Mehrzahl an Transportelementen 701 sind in Transportrichtung T hintereinander angeordnet und/oder zueinander in Transportrichtung T beabstandet. Das mindestens eine Transportaggregat 700, vorzugsweise welches zwischen dem

als Auftragaggregat 600 ausgebildeten Bearbeitungsaggregat 600 und dem mindestens einen nachfolgenden Bearbeitungsaggregat 600; 900 angeordnet ist, weiter bevorzugt welches zur Ausrichtung von Substrat 02 ausgebildet ist, ist vorzugsweise als Saugtransportmittel 700, bevorzugt Rollensaugsystem, ausgebildet. Somit ist in anderen Worten das mindestens eine Transportaggregat 700, welches vorzugsweise zur Substratausrichtung ausgebildet ist und welches dem mindestens einen Bearbeitungsaggregat 600; 900 vorgeordnet ist, bevorzugt als Saugkasten ausgebildet. Das mindestens eine Substrat 02 wird während seines Transports von dem Transportaggregat 700 vorzugsweise jeweils kraftschlüssig, bevorzugt durch Saugluft, gehalten. Dem jeweiligen Substrat 02 wird seine Transportgeschwindigkeit vorzugsweise jeweils durch an ihn angreifende Transportelemente 701, bevorzugt Transportrollen oder Transportwalzen, des Transportaggregats 700 aufgebracht. Vorzugsweise bildet das mindestens eine Transportelement 701, bevorzugt alle gruppenweise gemeinsam axial verstellbaren Transportelemente 701, einen Transportabschnitt. In bevorzugter Ausführung weist das mindestens eine Transportaggregat 700 mindestens zwei in Transportrichtung T hintereinander angeordnete Transportabschnitte auf.

[0114] Das mindestens eine Transportelement 701 ist bevorzugt jeweils als Achse mit mindestens einer Transportrolle oder Transportwalze ausgebildet. In anderen Worten weist das mindestens eine Transportelement 701 vorzugsweise mindestens eine Transportrolle oder Transportwalze auf. Somit sind bevorzugt die Transportelemente 701 der Mehrzahl an Transportelementen 701 jeweils als Achse mit mindestens einer Transportrolle oder Transportwalze ausgebildet. Vorzugsweise ist die Achse der mindestens einen Transportrolle oder Transportwalze axial orientiert, also in Querrichtung A gerichtet. Beispielsweise weist die Achse lediglich eine Transportrolle, hierunter sollen bevorzugt auch Walzen verstanden werden, auf. Beispielsweise alternativ ist das mindestens eine Transportelement 701 als mindestens ein Band, bevorzugt mindestens ein Saugband ausgebildet. In einer bevorzugten Ausführung sind mehrere Transportrollen oder Transportwalzen, beispielsweise mindestens drei, bevorzugt mindestens vier, entlang der Achse, also in Querrichtung A, angeordnet. Diese sind beispielsweise jeweils zueinander beabstandet.

[0115] Das mindestens eine Transportaggregat 700, bevorzugt welches zur Ausrichtung von Substrat 02 ausgebildet ist, weist bevorzugt mindestens einen Hauptantrieb M auf. Bevorzugt weist jedes Transportaggregat 700, welches zur Ausrichtung von Substrat 02 ausgebildet ist, mindestens einen Hauptantrieb M auf. Der mindestens eine Hauptantrieb M ist bevorzugt die rotative, vorzugsweise umlaufende, Bewegung des mindestens einen Transportelements 701 erzeugend ausgebildet. Eine rotative Bewegung ist vorzugsweise eine um eine Längsachse rotierende Bewegung. Vorzugsweise beschreibt die rotative Bewegung die Bewegung des

Transportelemente 701 in Umfangsrichtung oder in Transportrichtung T, also insbesondere das Rotieren um dessen Rotationsachse. Vorzugsweise ist die mindestens eine Steuerungseinheit vorgesehen, welche den mindestens einen Hauptantrieb M ansteuert oder regelt. Vorzugsweise ist der mindestens eine Hauptantrieb M als Linearantrieb und/oder Elektromotor, bevorzugt lagegeregelt, ausgebildet. Vorzugsweise ist der mindestens eine Hauptantrieb M eine Bewegung des mindestens einen Transportelemente 701 erzeugend ausgebildet, welche das mindestens eine Substrat 02 in Transportrichtung T bewegt. Das Substrat 02 wird bevorzugt mittels einer durch den mindestens einen Hauptantrieb M erzeugten rotativen Bewegung des mindestens einen Transportelemente 701 in Transportrichtung T bewegt. Vorzugsweise steht der mindestens eine Transportabschnitt, weiter bevorzugt alle Transportabschnitte des Transportaggregats 700, in Verbindung mit dem mindestens einen Hauptantrieb M. Somit stehen vorzugsweise die mindestens zwei Transportelemente 701 des Transportaggregats 700 in Verbindung mit dem mindestens einen Hauptantrieb M. In Verbindung zu einem Antrieb stehen beschreibt vorzugsweise durch diesen Antrieb antreibbar und/oder angetrieben zu sein. In bevorzugter Ausführung ist die Mehrzahl an Transportelementen 701 des Transportaggregats 700 mit dem mindestens einen Hauptantrieb M gekoppelt und/oder wird in Umfangsrichtung mit dem mindestens einen Hauptantrieb M angetrieben. In anderen Worten erzeugt der Hauptantrieb M somit die rotative Bewegung des mindestens einen Transportelemente 701, bevorzugt aller Transportelemente 701, der Mehrzahl an Transportelementen 701. Bevorzugt steht die Mehrzahl an Transportelementen 701 über mindestens einen Räderzug, bevorzugt mittels mindestens eines Zahnradgetriebes, bevorzugt mit Geradverzahnung, miteinander in Verbindung. Vorzugsweise ist der mindestens eine Hauptantrieb M den Räderzug antreibend ausgebildet. Bevorzugt ist jeweils mindestens ein Zahnrad des Räderzuges an dem mindestens einen Transportelement 701, insbesondere an der Achse mit der mindestens einen daran angeordneten Transportrolle oder Transportwalze angeordnet. Vorzugsweise ermöglicht die Geradverzahnung eine axiale Verstellung der Zahnräder, vorteilhafterweise somit eine axiale Verstellung der an den Zahnradern angeordneten Transportelemente 701, relativ zueinander. Somit sind bevorzugt alle Transportelemente 701 der Mehrzahl an Transportelementen 701 mit dem Hauptantrieb M gekoppelt. Vorzugsweise werden alle Transportelemente 701 der Mehrzahl an Transportelementen 701 mit derselben Geschwindigkeit in Transportrichtung T durch den mindestens einen Hauptantrieb M angetrieben. Somit werden vorzugsweise die mindestens zwei in Transportrichtung T hintereinander angeordneten Transportelemente 701 durch den mindestens einen Hauptantrieb M bevorzugt mit derselben Geschwindigkeit angetrieben.

[0116] Zumindest mindestens ein Transportelement

701 des mindestens einen Transportaggregats 700, bevorzugt welches zur Ausrichtung von Substrat 02 ausgebildet ist, ist axial verstellbar. Mindestens zwei Transportelemente 701 des mindestens einen Transportaggregats 700, bevorzugt welches zur Ausrichtung von Substrat 02 ausgebildet ist, sind vorzugsweise axial verstellbar. Das mindestens eine Transportelement 701, bevorzugt die mindestens eine Achse mit der daran angeordneten mindestens einen Transportrolle oder Transportwalze, ist axial verstellbar. Axial verstellbar beschreibt vorzugsweise eine Positionsänderung entlang der Querrichtung A. In anderen Worten beschreibt axial verstellbar vorzugsweise die Veränderung der Position in Querrichtung A relativ zu einem Werkzeug eines nachfolgenden Bearbeitungsaggregats 600; 900. Das Transportelement 701 wird dabei entlang der Querrichtung A von einer ersten Position in eine zweite Position mit anderer Koordinate in Querrichtung A überführt. Vorzugsweise ist dabei das gesamte Transportelement 701 entlang der Querrichtung A von einer ersten Position in eine zweite Position mit anderer Koordinate in Querrichtung A überführt. Das mindestens eine Transportelement 701, insbesondere das mindestens eine Transportelement 701 der Mehrzahl an Transportelementen 701, wird axial verstellt in Abhängigkeit von der Erfassung des mindestens einen bildgebenden Elements. Vorzugsweise sind die Mehrzahl an Transportelementen 701 einzeln axial verstellbar oder gruppenweise axial verstellbar. Anders ausgedrückt gilt für die Mehrzahl an Transportelementen 701, dass sie einzeln oder gruppenweise axial verstellbar sind oder verstellt werden. Somit ist vorzugsweise sowohl ein erstes Transportelement 701 der Mehrzahl an Transportelementen 701 als auch das mindestens eine weitere Transportelement 701 der Mehrzahl an Transportelementen 701, also die mindestens zwei Transportelemente 701, axial verstellbar, wobei diese entweder gruppenweise gemeinsam axial verstellbar sind oder einzeln axial verstellbar sind. Einzeln beschreibt vorzugsweise, dass jedes Transportelement 701 der Mehrzahl an Transportelementen 701 vorzugsweise unabhängig von weiteren Transportelementen 701 der Mehrzahl an Transportelementen 701 axial verstellbar ist. Gruppenweise beschreibt vorzugsweise, dass mindestens zwei, bevorzugt mindestens drei, beispielsweise vier, Transportelemente 701 der Mehrzahl an Transportelementen 701 vorzugsweise unabhängig von weiteren Transportelementen 701 der Mehrzahl an Transportelementen 701 gemeinsam axial verstellbar sind, also vorzugsweise mit einer zeitgleichen Bewegung und/oder um den selben axialen Weg. Vorzugsweise sind die gruppenweise verstellbaren Transportelemente 701 in Transportrichtung T hintereinander und/oder zueinander benachbart angeordnet, vorzugsweise ohne davon unabhängig verstellbare Transportelemente 701 dazwischen.

[0117] Das mindestens eine Transportelement 701 weist bevorzugt einen Einzelantrieb M_E zur axialen Verstellung auf. Somit weist das mindestens eine Transport-

element 701 der Mehrzahl an Transportelementen 701 vorzugsweise einen Einzelantrieb M_E zur axialen Verstellung auf. Vorzugsweise ist der mindestens eine Einzelantrieb M_E als Linearantrieb und/oder Elektromotor, bevorzugt lagegeregelt, ausgebildet. Vorzugsweise ist der mindestens eine Einzelantrieb M_E das mindestens eine Transportelement 701 in axialer Richtung, bevorzugt in oder entgegen der Querrichtung A und/oder orthogonal zu der Transportrichtung T in der Ebene des Transportweges und/oder in Richtung der Arbeitsbreite, verstellend ausgebildet. Vorzugsweise ist die mindestens eine Steuerungseinheit vorgesehen, welche den mindestens einen Einzelantrieb M_E ansteuert oder regelt. Vorzugsweise erfolgt die axiale Verstellung unabhängig von der Position und/oder der Verstellung weiterer Transportelemente 701. Vorzugsweise im Falle der gruppenweisen Verstellung der Mehrzahl von Transportelementen 701 weisen die gruppenweise verstellbaren Transportelemente 701, welche gemeinsam verstellbar sind, zumindest einen Einzelantrieb M_E auf, also vorzugsweise einen gemeinsamen Einzelantrieb M_E . Vorzugsweise steht der mindestens eine Transportabschnitt in Verbindung mit dem mindestens einen Einzelantrieb M_E . Bevorzugt weist jeder Transportabschnitt einen eigenen Einzelantrieb M_E auf. In anderen Worten weisen vorzugsweise die mindestens zwei Transportelemente 701 der Mehrzahl an Transportelementen 701, welche nicht einer gemeinsamen Gruppe angehören, jeweils einen Einzelantrieb M_E zur axialen Verstellung auf. Die mindestens zwei Transportelemente 701 sind also vorzugsweise einzeln durch jeweils mindestens einen Einzelantrieb M_E oder gruppenweise durch mindestens einen Einzelantrieb M_E axial verstellbar und/oder werden axial verstellt. Somit weist bevorzugt mindestens ein Transportelement 701, vorzugsweise mindestens ein Transportabschnitt, des Transportaggregats 700 mindestens zwei Antriebe, den Hauptantrieb M und den Einzelantrieb M_E , auf.

[0118] Das mindestens eine Transportaggregat 700, bevorzugt welches zur Ausrichtung von Substrat 02 ausgebildet ist, weist bevorzugt das mindestens eine Transportelement 701, beispielsweise auch eine erste gruppenweise gemeinsam verstellbare Anzahl an Transportelementen 701, und mindestens ein weiteres in Transportrichtung T dahinter und/oder davor angeordnetes Transportelement 701, beispielsweise auch eine zweite gruppenweise gemeinsam verstellbare Anzahl an Transportelementen 701, auf. Vorzugsweise weisen diese jeweils einen Einzelantrieb M_E zur axialen Verstellung auf. In anderen Worten ist mindestens ein weiteres Transportelement 701 hinter dem mindestens einen axial verstellbaren Transportelement 701 angeordnet und/oder es ist mindestens ein weiteres Transportelement 701 vor dem mindestens einen axial verstellbaren Transportelement 701 angeordnet, welche jeweils einen Einzelantrieb M_E zur axialen Verstellung aufweisen. Diese Transportelemente 701 sind also vorzugsweise jeweils axial verstellbar. Bevorzugt weisen diese mindestens

zwei Transportelemente 701 somit jeweils einen Einzelantrieb M_E zur axialen Verstellung auf. Das mindestens eine Transportaggregat 700 weist bevorzugt das mindestens eine Transportelement 701 und das mindestens eine weitere in Transportrichtung T dahinter und/oder davor angeordnete Transportelement 701 auf, welche jeweils mittels eines Einzelantriebs M_E axial verstellt werden. Der Einzelantrieb M_E des mindestens einen Transportelementes 701, beispielsweise auch der ersten gruppenweise gemeinsam verstellbaren Anzahl an Transportelementen 701, verstellt bevorzugt das mindestens eine Transportelement 701, beispielsweise auch die erste gruppenweise gemeinsam verstellbare Anzahl an Transportelementen 701, um eine erste Komponente in axialer Richtung, bevorzugt in oder entgegen der Querrichtung A. Der Einzelantrieb M_E des mindestens einen weiteren Transportelementes 701, beispielsweise auch der zweiten gruppenweise gemeinsam verstellbaren Anzahl an Transportelementen 701, verstellt bevorzugt dieses um eine zweite Komponente in axialer Richtung, bevorzugt in oder entgegen der Querrichtung A. Dabei sind die beiden Verstellungen bevorzugt unabhängig voneinander. Somit unterscheiden sich beispielsweise die erste Komponente und die zweite Komponente voneinander oder sind identisch zueinander, bevorzugt je nach Anforderung.

[0119] Die Bearbeitungsmaschine 01 weist den mindestens einen Sensor 704 zur Substratausrichtung auf. Das mindestens eine Transportelement 701, beispielsweise die gruppenweise verstellbaren Transportelemente 701, des mindestens einen Transportaggregats 700, bevorzugt welches zur Ausrichtung von Substrat 02 ausgebildet ist, ist in Abhängigkeit der Erfassung mindestens eines bildgebenden Elements des Substrates 02 durch den mindestens einen Sensor 704 zur Substratausrichtung axial verstellbar. Somit ist das mindestens eine Transportelement 701 der Mehrzahl an Transportelementen 701 in Abhängigkeit der Erfassung mindestens eines bildgebenden Elements eines Substrates 02 durch den mindestens einen Sensor 704 zur Substratausrichtung axial verstellbar oder wird axial verstellt. Es wird das mindestens eine Transportelement 701, insbesondere die mindestens zwei Transportelemente 701, weiter bevorzugt die Transportelemente 701 der Mehrzahl an Transportelementen 701, in Abhängigkeit von der Erfassung mindestens eines bildgebenden Elements des Substrates 02 axial verstellt. Weiter bevorzugt werden die Mehrzahl an Transportelementen 701 einzeln axial verstellt oder gruppenweise axial verstellt. Vorzugsweise weist der mindestens eine Sensor 704 zur Substratausrichtung, welcher vorzugsweise mit dem mindestens einen Transportelement 701 in Verbindung steht, mindestens eine Fotozelle auf. Bevorzugt sind mindestens zwei Sensoren 704 zur Substratausrichtung in Querrichtung A hintereinander angeordnet, welche bevorzugt jeweils das Substrat 02 erkennen. Vorzugsweise sind die zwei Sensoren 704 entlang der Transportrichtung T parallel zueinander angeordnet. Bevorzugt ist der mindestens

eine Sensor 704 zur Substratausrichtung als Lichttaster, bevorzugt als Sensor 704 zur Kontrasterkennung, ausgebildet. Beispielsweise alternativ ist der mindestens eine Sensor 704 zur Substratausrichtung als Kamera ausgebildet. Vorzugsweise weist der mindestens eine Sensor 704 zur Substratausrichtung mindestens einen Erfassungsbereich auf, welcher bevorzugt ein Bereich des Transportweges von Substrat 02 abdeckt. Bevorzugt erkennt der mindestens eine Sensor 704 zur Substratausrichtung ein entlang des Transportweges den Sensor 704 zur Substratausrichtung passierendes Substrat 02.

[0120] Bevorzugt ist dem mindestens einen Sensor 704 zur Substratausrichtung mindestens ein eine Vorderkante 03 des Substrates 02 erkennender Sensor 622, beispielsweise eine Lichtschranke, vorgeordnet, welcher bevorzugt dem mindestens einen Sensor 704 zur Substratausrichtung ein Signal gibt, dass das Substrat 02 den Erfassungsbereich des Sensors 704 zur Substratausrichtung betritt.

[0121] Der mindestens eine Sensor 704 zur Substratausrichtung erfasst das mindestens eine bildgebende Element des Substrates 02, weiter bevorzugt die mindestens eine Druckmarke. Beispielsweise zusätzlich oder alternativ zu dem mindestens einen bildgebenden Element erfasst der mindestens eine Sensor 704 zur Substratausrichtung bevorzugt eine Kante 03; 04, insbesondere Vorderkante 03 und/oder Hinterkante 04, des Substrats 02 und/oder Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 und/oder ein sich von dessen Umgebung unterscheidbares Element eines Druckbildes. In bevorzugter Ausführung wird das Substrat 02, vorzugsweise das mindestens eine bildgebende Element, weiter bevorzugt die mindestens eine Druckmarke, aufgrund des Unterschieds des Kontrastes zu der Umgebung des zu erkennenden Objektes, insbesondere zu der das bildgebende Element umgebenden Oberfläche des Substrates 02, erkannt.

[0122] Der mindestens eine Sensor 704 zur Substratausrichtung ist bevorzugt zwischen dem mindestens einen Auftragaggregat 600 und dem mindestens einen nachfolgenden Bearbeitungsaggregat 600; 900, bevorzugt dem Stanzaggregat 900, angeordnet. Vorzugsweise zusätzlich oder alternativ ist der mindestens eine Sensor 704 zur Substratausrichtung, vorzugsweise zur Erfassung mindestens eines bildgebenden Elements des Substrates 02, dem mindestens einen Transportaggregat 700, welches bevorzugt zur Ausrichtung von Substrat 02 ausgebildet ist, zugeordnet, bevorzugt an diesem angeordnet. Der mindestens eine Sensor 704 zur Substratausrichtung, in Abhängigkeit dessen das mindestens eine Transportelement 701 axial verstellbar ist, ist bevorzugt zwischen dem mindestens einen Auftragaggregat 600 und dem mindestens einen nachfolgenden Bearbeitungsaggregat 600; 900 angeordnet. Beispielsweise ist der mindestens eine Sensor 704 zur Substratausrichtung nach mindestens einem ersten Transportelement 701, bevorzugt wel-

ches axial verstellbar ist, des Transportaggregates 700 angeordnet. In anderen Worten ist der mindestens eine Sensor 704 zur Substratausrichtung beispielsweise nach mindestens einem ersten Transportelement 701 des Transportaggregates 700 angeordnet. Bevorzugt ist der mindestens eine Sensor 704 zur Substratausrichtung in Transportrichtung T vor mindestens 75%, bevorzugt vor mindestens 80%, weiter bevorzugt vor mindestens 85%, der Transportelemente 701 des Transportaggregates 700, welches bevorzugt zur Ausrichtung von Substrat 02 ausgebildet ist, angeordnet, bevorzugt direkt davor, insbesondere ohne weitere Transportmittel 700 dazwischen.

[0123] Vorzugsweise ist das mindestens eine bildgebende Element, welches der mindestens eine Sensor 704 zur Substratausrichtung, in dessen Abhängigkeit das mindestens eine Transportelement 701 axial verstellbar ist, erfasst eine Druckmarke. Vorzugsweise ermöglicht die Erfassung eines bildgebenden Elements die Bestimmung der Lage des Substrates 02 in Transportrichtung T, vorzugsweise über den Erfassungszeitpunkt. Die mindestens eine Druckmarke ist vorzugsweise ein durch mindestens ein Auftragaggregat 600 gedrucktes oder druckbares Element. Beispielsweise weist das Substrat 02 das mindestens eine bildgebende Element bereits bei dessen Zuführung in die Bearbeitungsmaschine 01 auf, beispielsweise alternativ ist das mindestens eine bildgebende Element durch mindestens ein Auftragaggregat 600 der Bearbeitungsmaschine 01 gedruckt, bevorzugt durch das entlang des Transportweges erste Auftragaggregat 600 der Bearbeitungsmaschine 01. Vorzugsweise weist das Substrat 02 mindestens zwei, beispielsweise vier, bildgebende Elemente, bevorzugt mindestens zwei Druckmarken auf dessen Oberfläche auf. Vorzugsweise wird durch Einsatz von mindestens zwei bildgebenden Elementen, vorzugsweise durch deren Erfassung mittels des mindestens einen Sensors 704 zur Substratausrichtung, die Genauigkeit der Erfassung erhöht und/oder es wird die Erfassung einer Schräglage des Substrates 02 ermöglicht. Bevorzugt sind die mindestens zwei bildgebenden Elemente axial, also in Querrichtung A und/oder in Richtung X zueinander beabstandet angeordnet. Vorzugsweise ist das mindestens eine bildgebende Element, bevorzugt jeweils die mindestens zwei bildgebenden Elemente, so auf dem Substrat 02 angeordnet, dass sie während dem Passieren eines Erfassungsbereichs des mindestens einen Sensor 704 zur Substratausrichtung in dem mindestens einen Erfassungsbereich angeordnet sind. Vorzugsweise weist das Substrat 02, bevorzugt der Bogen 02, das mindestens eine bildgebende Element in dem Bereich der Vorderkante 03 auf, also mit kürzerem Abstand zur Vorderkante 03 als zur Hinterkante 04 und/oder vorzugsweise außerhalb eines ein Endprodukt bildenden Bereichs des Substrates 02. Bevorzugt weist das mindestens eine bildgebende Element entlang der Richtung X, also vorzugsweise in Querrichtung A, eine variierende Länge in Richtung Y, also in Transportrichtung T, auf. Vorzugsweise

weist das mindestens eine bildgebende Element in Richtung y eine vordere Kante auf, welche einer Linie parallel zu der Richtung X entspricht. Ausgehend von der vorderen Kante weist das mindestens eine bildgebende Element vorzugsweise entlang der Richtung X an einer ersten Position eine erste Länge in Richtung Y hin zur Hinterkante 04 des Substrates 02 auf. An einer zweiten Position entlang der Richtung X weist das mindestens eine bildgebende Element vorzugsweise in Richtung Y hin zur Hinterkante 04 des Substrates 02 eine zweite Länge auf, welche sich von der ersten Länge der ersten Position unterscheidet, beispielsweise länger oder kürzer ist. Beispielsweise ist das mindestens eine bildgebende Element trapezförmig oder dreiecksförmig. Vorzugsweise weisen die mindestens zwei bildgebenden Elemente, welche in Richtung X bevorzugt parallel zueinander angeordnet sind, zueinander eine Spiegelsymmetrie auf. Vorzugsweise ist das mindestens eine bildgebende Element, bevorzugt jeweils die mindestens zwei bildgebenden Elemente, so auf dem Substrat 02 angeordnet, dass sie während dem Passieren eines Erfassungsbereichs des mindestens einen Sensor 704 zur Substratausrichtung, vorzugsweise in dessen Abhängigkeit das mindestens eine Transportelement 701 axial verstellbar ist, in dem mindestens einen Erfassungsbereich angeordnet sind.

[0124] Vorzugsweise wird das mindestens eine bildgebende Element, bevorzugt die mindestens eine Druckmarke, durch den mindestens einen Sensor 704 zur Substratausrichtung erkannt. Beispielsweise erkennt der mindestens eine Sensor 704 zur Substratausrichtung einen vorliegenden Kontrastunterschied, sobald das mindestens eine bildgebende Element den Erfassungsbereich betritt. Vorzugsweise wird der Kontrastunterschied bei einem Verlassen des mindestens einen bildgebenden Elements des Erfassungsbereichs ebenfalls erkannt. Vorzugsweise wird die Dauer der Erfassung des mindestens einen bildgebenden Elements im Erfassungsbereich bestimmt. Durch die erstmalige Erfassung des mindestens einen bildgebenden Elements in dem Erfassungsbereich wird vorzugsweise der Ankunftszeitpunkt des Substrates 02 und somit bevorzugt die Lage in Transportrichtung T bestimmt. Durch die Dauer der Erfassung des mindestens einen bildgebenden Elements in dem Erfassungsbereich wird vorzugsweise die axiale Position des Substrates 02, also ein seitlicher Versatz des Substrates 02 relativ zu einer Sollposition, bestimmt. Durch eine Erfassung der mindestens zwei bildgebenden Elemente, welche vorzugsweise in Richtung X zueinander beabstandet sind, wird vorzugsweise eine Schräglage des Substrates 02 bestimmt. Hierzu wird vorzugsweise die vordere Kante der bildgebenden Elemente, bevorzugt der auftretende Kontrastunterschied bei der erstmaligen Erfassung der mindestens zwei bildgebenden Elemente in dem mindestens einen Erfassungsbereich, herangezogen. Vorzugsweise kommen hierzu die mindestens zwei Sensoren 704 zur Substratausrichtung zum Einsatz, welche jeweils eines der min-

destens zwei bildgebenden Elemente erfassen. Beispielsweise alternativ ist der Erfassungsbereich des einen Sensors 704 zur Substratausrichtung so ausgebildet, dass er beide bildgebenden Elemente erfassen kann.

[0125] Bevorzugt steht der mindestens eine Sensor 704 zur Substratausrichtung mittels mindestens einer Steuerungseinheit mit dem mindestens einen Einzelantrieb M_E in Verbindung, bevorzugt steuerungstechnisch. Der mindestens eine Sensor 704 zur Substratausrichtung steuert und/oder regelt bevorzugt den mindestens einen Einzelantrieb M_E zur axialen Verstellung des mindestens einen Transportelements 701, bevorzugt die mindestens zwei Einzelantriebe M_E zur axialen Verstellung der mindestens zwei Transportelemente 701. In Abhängigkeit von der Erfassung des mindestens einen bildgebenden Elements des Substrates 02 wird das mindestens eine Transportelement 701, beispielsweise auch die gruppenweise verstellbare Anzahl an Transportelementen 701, axial verstellt, vorzugsweise um das Substrat 02 während dessen Transports auszurichten.

[0126] Vorzugsweise bei einem festgestellten seitlichen Versatz des Substrates 02, also einer Abweichung von der Sollposition in Querrichtung A, durch den mindestens einen Sensor 704 zur Substratausrichtung, vorzugsweise welcher mit dem mindestens einen Transportelement 701 in Verbindung steht, wird das mindestens eine Transportelement 701 entgegen dem seitlichen Versatz vorzugsweise in oder entgegen der Querrichtung A bewegt. Vorzugsweise wird mindestens ein Transportelement 701 des mindestens einen Transportaggregats 700 so lange axial verstellt, bis der seitliche Versatz des Substrates 02 ausgeglichen ist, also dessen tatsächlicher Lage der Sollage entspricht. Bevorzugt wird zum Ausgleich eines seitlichen Versatzes das Substrat 02, vorzugsweise der Bogen 02, in Transportrichtung T transportiert, bis sowohl die Vorderkante 03 als auch die Hinterkante 02, durch Transportelemente 701 dieses Transportaggregats 700 bewegbar sind, vorzugsweise wenn keine anderen Transportelemente 701 weiterer Transportaggregate 700 in Kontakt zu dem Substrat 02 stehen. Dabei sind vorzugsweise zumindest die in Kontakt zu dem Substrat 02 stehenden Transportelemente 701 bevorzugt in einer Ausgangsposition angeordnet. Dann wird das mindestens eine Transportelement 701, bevorzugt alle Transportelemente 701, des Transportaggregats 700, welche in Kontakt zu dem Substrat 02 stehen, axial verstellt, bevorzugt mittels des mindestens einen Einzelantriebs M_E , weiter bevorzugt jeweils mittels des dem jeweiligen Transportelement 701 zugeordneten Einzelantriebs M_E . Somit werden vorzugsweise alle Transportelemente 701 der Mehrzahl an Transportelementen des mindestens einen Transportaggregats 700 axial verstellt, welche zeitgleich in Kontakt zu dem Substrat 02 stehen. Beispielsweise erfolgt die Verstellung der Transportelemente 701 gruppenweise oder einzeln, jeweils für jene in Kontakt zu dem Substrat 02 stehenden Transportelemente 701. Somit werden bevorzugt die

Mehrzahl an Transportelementen 701 in Abhängigkeit von der Erfassung des mindestens einen bildgebenden Elements des Substrates 02 einzeln axial verstellt oder es wird die Mehrzahl an Transportelementen 701 in Abhängigkeit von der Erfassung des mindestens einen bildgebenden Elements des Substrates 02 gruppenweise axial verstellt. Alle Transportelemente 701, welche axial verstellt werden, werden in die selbe Richtung, also in oder entgegen der Querrichtung A verstellt. Beispielsweise erfolgt die Verstellung inkrementell oder kontinuierlich, insbesondere so lange der Kontakt zwischen dem Transportelement 701 und dem Substrat 02 besteht. Vorzugsweise wird das mindestens eine Transportelement 701 um maximal 25 mm (fünfundzwanzig Millimeter), bevorzugt um maximal 15 mm (fünfzehn Millimeter), weiter bevorzugt um maximal 10 mm (zehn Millimeter), weiter bevorzugt um maximal 5 mm (fünf Millimeter), weiter bevorzugt um maximal 2,5 mm (zwei Komma fünf Millimeter), axial verstellt und/oder ist maximal verstellbar. Da das Substrat 02 zeitgleich, bevorzugt mittels der umlaufenden Bewegung bevorzugt erzeugt durch den mindestens einen Hauptantrieb M, in Transportrichtung T bewegt wird, tritt ein weiteres Transportelement 701 in Kontakt zu dem Substrat 02 während ein in Transportrichtung T erstes Transportelement 701 des Transportaggregats 700 keinen weiteren Kontakt zu dem Substrat 02 aufweist. Das nun in Kontakt getretene Transportelement 701 wird ab dem Kontakt zu dem Substrat 02 bevorzugt ebenfalls axial verstellt. Das nun nicht mehr in Kontakt angeordnete Transportelement 701 wird vorzugsweise in entgegengesetzter Richtung axial verstellt, um in die Ausgangsposition zurückzukehren. Vorzugsweise wird somit jedes weitere in Kontakt tretende Transportelement 701 axial verstellt während jedes den Kontakt beendende Transportelement 701 in entgegengesetzter Richtung axial in dessen Ausgangsposition verstellt wird. Vorzugsweise erreicht das Substrat 02 dessen Sollposition zumindest vor dem letzten Transportelement 701 des Transportaggregats 700. Insbesondere wird somit das Substrat 02 durch axiale Verstellung des mindestens einen Transportelements 701, vorzugsweise der Transportelemente 701 der Mehrzahl an Transportelementen 701, axial ausgerichtet.

[0127] Bei einer festgestellten Schräglage des Substrates 02 durch den Sensor 704 zur Substratausrichtung, vorzugsweise welcher in Verbindung zu dem mindestens einen Einzelantrieb M_E des Transportelements 701 steht, wird bevorzugt die Schräglage des Substrates 02 durch axiale Verstellung des mindestens einen Transportelements 701 ausgeglichen. Bevorzugt wird zum Ausgleich der Schräglage das Substrat 02, vorzugsweise der Bogen 02, in Transportrichtung T transportiert, bis sowohl die Vorderkante 03 als auch die Hinterkante 02, durch Transportelemente 701 dieses Transportaggregats 700 bewegbar sind, vorzugsweise wenn keine anderen Transportelemente 701 weiterer Transportaggregate 700 in Kontakt zu dem Substrat 02 stehen. Dabei sind vorzugsweise zumindest die in Kontakt zu dem

Substrat 02 stehenden Transportelemente 701 bevorzugt in einer Ausgangsposition angeordnet. Vorzugsweise ist in der Maschinensteuerung, vorzugsweise in der den mindestens einen Einzelantrieb M_E steuernden Steuerungseinheit, ein Drehpunkt des Substrates 02 hinterlegt, beispielsweise berechnet aus der Länge und/oder Breite des Substrates 02. Der Drehpunkt ist vorzugsweise jener Punkt, um welchen das Substrat 02 gedreht werden muss, um die Schräglage auszugleichen. Mindestens ein Transportelement 701, welches in Transportrichtung T vor, also stromabwärts, dem Drehpunkt angeordnet ist, wird vorzugsweise in oder entgegen der Querrichtung A axial verstellt, vorzugsweise mittels dessen Einzelantrieb M_E . Bevorzugt wird mindestens ein Transportelement 701, welches in Transportrichtung T hinter, also stromaufwärts, dem Drehpunkt angeordnet ist, wird vorzugsweise in entgegengesetzte Richtung zu dem Transportelement 701 vor dem Drehpunkt axial verstellt, vorzugsweise mittels dessen Einzelantrieb M_E . Vorzugsweise wird das Transportelement 701, welches der Position des Drehpunkts entspricht, nicht axial verstellt, sondern verbleibt in dessen zu diesem Zeitpunkt eingenommenen axialen Position. Beispielsweise erfolgt die Verstellung der Transportelemente 701 gruppenweise oder einzeln, jeweils für jene in Kontakt zu dem Substrat 02 stehenden Transportelemente 701. Beispielsweise erfolgt die Verstellung inkrementell oder kontinuierlich, insbesondere so lange der Kontakt zwischen dem jeweiligen Transportelement 701 und dem Substrat 02 besteht. Vorzugsweise wird das mindestens eine Transportelement 701 um maximal 15 mm (fünfzehn Millimeter), bevorzugt um maximal 10 mm (zehn Millimeter), weiter bevorzugt um maximal 5 mm (fünf Millimeter), weiter bevorzugt um maximal 2,5 mm (zwei Komma fünf Millimeter), axial verstellt. Da das Substrat 02 zeitgleich, bevorzugt mittels der umlaufenden Bewegung bevorzugt erzeugt durch den mindestens einen Hauptantrieb M, in Transportrichtung T bewegt wird, tritt ein weiteres Transportelement 701 in Kontakt zu dem Substrat 02 während ein in Transportrichtung T erstes Transportelement 701 des Transportaggregats 700 keinen weiteren Kontakt zu dem Substrat 02 aufweist. Zusätzlich wird aufgrund der Bewegung des Substrates in Transportrichtung T der Drehpunkt in Transportrichtung T bewegt. Das nun in Kontakt getretene Transportelement 701 wird ab dem Kontakt zu dem Substrat 02 bevorzugt ebenfalls axial verstellt entsprechend der Richtung, in welche die Transportelemente 701 vor dem Drehpunkt verstellt werden. Das nun die Position des Drehpunktes aufweisende Transportelement 701 verbleibt in dessen Position, wohingegen das nun den Drehpunkt nicht mehr aufweisende Transportelement 701 ebenfalls axial verstellt wird entsprechend der Richtung der Transportelemente 701 hinter dem Drehpunkt. Das nun nicht mehr in Kontakt zu dem Substrat 02 angeordnete Transportelement 701 wird vorzugsweise axial verstellt, um in die Ausgangsposition zurückzukehren. Vorzugsweise wird somit jedes weitere

in Kontakt tretende Transportelement 701 axial verstellt während jedes den Kontakt beendende Transportelement 701 axial in dessen Ausgangsposition verstellt wird. Vorzugsweise erreicht das Substrat 02 dessen Sollposition zumindest vor dem letzten Transportelement 701 des Transportaggregats 700. Insbesondere wird somit das Substrat 02 vorzugsweise durch axiale Verstellung des mindestens einen Transportelements 701, vorzugsweise der Transportelemente 701 der Mehrzahl an Transportelementen 701, bezüglich dessen Schräglage ausgerichtet.

[0128] Bevorzugt bei einer durch den Sensor 704 zur Substratausrichtung festgestellten Abweichung des Substrates 02 von der Sollposition in Transportrichtung T erfolgt eine Ausrichtung des Substrates 02 in Transportrichtung T. Bevorzugt zusätzlich zur Erfassung der tatsächlichen Position in Transportrichtung T durch den Sensor 704 zur Substratausrichtung, vorzugsweise welcher in Verbindung zu dem mindestens einen Einzelantrieb M_E des Transportelements 701 steht, wird das bevorzugt bezüglich seitlichem Versatz und/oder bezüglich einer Schräglage ausgerichtete Substrat 02, während es mittels des mindestens einen Transportaggregats 700 transportiert wird, durch den mindestens einen dem nachfolgenden Bearbeitungsaggregat 600; 900 zugeordneten Sensor 622; 922 erfasst, vorzugsweise durch Erkennen der Vorderkante 03. Vorzugsweise wird der Ankunftszeitpunkt mittels der erstmaligen Erfassung der Vorderkante 03 in dem mindestens einen Erfassungsbereich des mindestens einen Sensors 622; 922 bestimmt und mit dessen Sollzeitpunkt, also der Sollposition des Substrates 02 zu diesem Zeitpunkt, verglichen. Vorzugsweise bei einer Abweichung wird der mindestens eine Hauptantrieb M angesteuert. Bevorzugt beschleunigt oder verlangsamt der mindestens eine Hauptantrieb M entsprechend des Vergleichs das mindestens eine Transportelement 701, bevorzugt zumindest die zu dem Substrat 02 in Kontakt stehenden Transportelemente 701, weiter bevorzugt alle Transportelemente 701 des Transportaggregats 700. Bevorzugt wird somit das Substrat 02 in Transportrichtung T beschleunigt oder verlangsamt und somit in dessen Sollposition überführt. Insbesondere wird somit das Substrat 02 vorzugsweise durch Beschleunigen und/oder Abbremsen der Transportelemente 701 der Mehrzahl an Transportelementen 701 in Umfangsrichtung, also in Transportrichtung T, ausgerichtet. Vorzugsweise weist das letzte Transportelement 701 des Transportaggregats 700 lediglich den Hauptantrieb M, also keinen Einzelantrieb M_E , auf. Bevorzugt wird die Genauigkeit der Ausrichtung des Substrates 02, insbesondere in Transportrichtung T, durch die zweistufige Ausrichtung, also zuerst die Ausrichtung bezüglich seitlichem Versatz und/oder Schräglage und im Anschluss die Ausrichtung bezüglich der Transportrichtung T, erhöht.

[0129] Vorzugsweise erfolgt die die Ausrichtung des Substrates 02 bei seitlichem Versatz und die Ausrichtung des Substrates 02 bei einer Schräglage zeitgleich. Bei-

spielsweise erfolgt die Ausrichtung in Transportrichtung T zeitgleich zu der Ausrichtung des Substrates 02 bei seitlichem Versatz und/oder zeitgleich zu der Ausrichtung des Substrates 02 bei einer Schräglage. Vorzugsweise werden zu einer zeitgleichen Verstellung die Stellwerte mittels des mindestens einen Einzelantriebs M_E überlagert. Beispielsweise alternativ erfolgt die Ausrichtung in Transportrichtung T im Anschluss an die Ausrichtung des Substrates 02 bei seitlichem Versatz und/oder im Anschluss an die Ausrichtung des Substrates 02 bei einer Schräglage.

[0130] In einer bevorzugten Ausführung sind mindestens zwei, beispielsweise zwei, Transportaggregate 700 aufeinanderfolgend zwischen den zwei Bearbeitungsaggregaten 600; 900, vorzugsweise zwischen dem mindestens einen Auftragaggregat 600 und dem mindestens einen Stanzaggregat 900, angeordnet, welche beide bevorzugt miteinander zusammenwirkend zur Ausrichtung von Substrat 02 ausgebildet sind. Diese richten vorzugsweise das Substrat 02 bezüglich dessen Lage aus. Bevorzugt weisen die Transportaggregate 700 jeweils mindestens einen Hauptantrieb M auf. Vorzugsweise werden diese somit jeweils mittels mindestens eines Hauptantriebs M angetrieben. Bevorzugt weisen diese mindestens zwei Transportaggregate 700 jeweils mindestens ein Transportelement 701, bevorzugt jeweils mindestens zwei Transportelemente 701, auf. Bevorzugt weisen die Transportelemente 701 jeweils einen Einzelantrieb M_E auf.

[0131] Vorzugsweise weist das erste Transportaggregat 700 der zwei Transportaggregate 700 den mindestens einen Sensor 704 zur Substratausrichtung auf, in dessen Abhängigkeit das mindestens eine Transportelement 701 des ersten Transportaggregats 700 und bevorzugt zusätzlich mindestens ein Transportelement 701 des zweiten Transportaggregats 700 axial verstellt wird und/oder verstellbar ist. Somit ist bevorzugt mindestens ein Transportelement 701 des ersten Transportaggregats 700 der mindestens zwei Transportaggregate 700 axial verstellbar und es ist mindestens ein Transportelement 701 eines zweiten Transportaggregats 700 der mindestens zwei Transportaggregate 700 axial verstellbar. Vorzugsweise weist das zweite Transportaggregat 700 mindestens einen weiteren Sensor 704 zur Substratausrichtung auf, vorzugsweise welcher eine erfolgte Ausrichtung des Substrates 02 überprüft. Bevorzugt weist das letzte Transportaggregat 700, welches dem Stanzaggregat 900 vorgeordnet ist, den mindestens einen dem Stanzaggregat zugeordneten Sensor 922 vorzugsweise zur Erkennung der Vorderkante 03 von Substrat 02 auf. Beispielsweise ist dieses letzte Transportaggregat 700 das zweite Transportaggregat 700 zur Ausrichtung von Substrat 02.

[0132] Beispielsweise ist mindestens ein weiterer Sensor 704 zur Substratausrichtung, beispielsweise zwei in Querrichtung A hintereinander angeordnete Sensoren 704 zur Substratausrichtung, entlang des Transportweges nach dem mindestens einen ersten Sensor 704 zur

Substratausrichtung und vor dem nachfolgenden Bearbeitungsaggregat 600; 900, vorzugsweise Stanzaggregat 900, angeordnet. Vorzugsweise überprüft dieser mindestens eine weitere Sensor 704 zur Substratausrichtung die Ausrichtung des Substrates 02 aufgrund des mindestens einen ersten Sensors 704 zur Substratausrichtung. Vorzugsweise können so beispielsweise Serienfehler der Ausrichtung, also bei mehreren Substraten 02 auftretende Fehler, in dem ersten Sensor 704 zur Substratausrichtung berücksichtigt werden, vorzugsweise durch Überlagerung mit den weiteren Stellwerten. Beispielsweise ist diesem mindestens einen weiteren Sensor 704 zur Substratausrichtung mindestens ein Sensor 622 zur Erkennung der Vorderkante 03 des Substrates vorgeordnet, vorzugsweise zum Auslösen des Signals, dass das Substrat 02 den Erfassungsbereich des mindestens einen weiteren Sensors 704 zur Substratausrichtung betritt.

Bezugszeichenliste

[0133]

01	Bearbeitungsmaschine, Druckmaschine, Formgebungsmaschine, Stanzmaschine, Flexo-Druckmaschine, Bogenbearbeitungsmaschine, Bogenruckmaschine, Bogenformgebungsmaschine, Bogenstanzmaschine, Wellpappbogenbearbeitungsmaschine, Wellpappbogendruckmaschine	24	Registermarke, zweite (viertes Auftragwerk 614)
02	Substrat, Bogen, Bedruckstoff, Wellpappe, Wellpappbogen	48	Auslagestapelträger
03	Kante, Vorderkante (02)	49	Bogenweiche
04	Kante, Hinterkante (02)	50	-
05	-	51	Ausleitauslage
06	Referenzposition, erste (erstes Auftragwerk 614)	100	Aggregat, Modul, Substratzufuhreinrichtung, Substratzufuhraggregat, Substratzufuhrmodul, Anleger, Bogenanleger, Bogenanlegeraggregat, Bogenanlegermodul
07	Referenzposition, erste (zweites Auftragwerk 614)	104	Anlegerstapel
08	Referenzposition, erste (drittes Auftragwerk 614)	164	Bogensensor, Bogenstartsensor
09	Referenzposition, erste (viertes Auftragwerk 614)	165	-
10	-	166	Speicherbereich
11	Referenzposition, zweite (erstes Auftragwerk 614)	300	Aggregat, Modul, Anlageeinrichtung, Anlageaggregat, Anlagemodul
12	Referenzposition, zweite (zweites Auftragwerk 614)	506	Trocknungsvorrichtung
13	Referenzposition, zweite (drittes Auftragwerk 614)	600	Aggregat, Auftragaggregat, Modul, Auftragmodul, Druckaggregat, Druckmodul, Flexo-Auftragaggregat, Flexo-Druckaggregat, Flexo-Auftragmodul, Flexo-Druckmodul, Bearbeitungsaggregat
14	Referenzposition, zweite (viertes Auftragwerk 614)	614	Auftragwerk, Druckwerk
15	-	615	-
16	Registermarke, erste (erstes Auftragwerk 614)	616	Formzylinder
17	Registermarke, erste (zweites Auftragwerk 614)	617	Gegendruckzylinder
18	Registermarke, erste (drittes Auftragwerk 614)	618	Rasterwalze
19	Registermarke, erste (viertes Auftragwerk 614)	619	Farbkasten
20	-	620	-
21	Registermarke, zweite (erstes Auftragwerk 614)	621	Bearbeitungsstelle, Druckspalt
22	Registermarke, zweite (zweites Auftragwerk 614)	622	Sensor
23	Registermarke, zweite (drittes Auftragwerk 614)	623	-
		624	-
		625	Halterung (616)
		626	Halterung (617)
		700	Aggregat, Modul, Transportaggregat, Transporteinrichtung, Transportmodul, Transportmittel, Saugtransportmittel, oberes
		701	Transportelement
		702	Transportfläche
		703	Saugöffnung
		704	Sensor
		722	Sensor
		723	-
		724	-
		725	-

726	Sensor, Inspektionseinrichtung, Druckbildkontrollsystem	
727	Beleuchtung	
728	Sensor, Inspektionseinrichtung, Passerkontrollsystem	5
750	Ausrichtestrecke	10
900	Aggregat, Modul, Formgebungseinrichtung, Formgebungsaggregat, Stanzaggregat, Formgebungsmodul, Stanzmodul, Stanzeinrichtung, Rotationsstanzeinrichtung, Bearbeitungsaggregat	15
901	Formzylinder, Stanzformzylinder	
902	Gegendruckzylinder, Gegenstanzzylinder	
903	Separationseinrichtung, Separationsaggregat, Separationsmodul, Rütteleinrichtung	
904	Transportmittel, Separationstransportmittel	20
905	-	
906	Transportmittel, Saugtransportmittel, Selektivtransportmittel, oberes	
910	Bearbeitungsstelle, Formgebungsstelle, Stanzstelle	25
914	Formgebungswerk, Stanzwerk	
915	-	
916	Sensor, Inspektionseinrichtung, Stanzkontrollsystem	30
922	Sensor	
1000	Aggregat, Modul, Substratabgabereinrichtung, Auslage, Bogenauslage, Auslageaggregat, Auslagemodul	35
A	Richtung, Querrichtung, horizontal	
T	Richtung, Transportrichtung	40
V	Richtung, vertikal	
X	Richtung	
Y	Richtung	
w	Winkel, Verschiebungswinkel	
l1	Referenzlänge	45
l2	Drucklänge	
M	Hauptantrieb (700)	
M _E	Einzelantrieb (701)	

Patentansprüche

1. Bearbeitungsmaschine (01), wobei in Transportrichtung (T) von Substrat (02) auf mindestens ein als Auftragaggregat (600) ausgebildetes Bearbeitungsaggregat (600) mindestens ein als Formgebungsaggregat (900) ausgebildetes Bearbeitungsaggregat (900) folgt, wobei mindestens ein Transportaggregat (700) zwischen dem mindestens einen als

Auftragaggregat (600) ausgebildeten Bearbeitungsaggregat (600) und dem mindestens einen nachfolgenden Bearbeitungsaggregat (900) angeordnet ist, wobei das mindestens eine Transportaggregat (700) eine Mehrzahl an Transportelementen (701) aufweist, wobei die Transportelemente (701) der Mehrzahl an Transportelementen (701) in Transportrichtung (T) hintereinander angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Transportelement (701) der Mehrzahl an Transportelementen (701) in Abhängigkeit der Erfassung mindestens eines bildgebenden Elements eines Substrates (02) durch mindestens einen Sensor (704) zur Substratausrichtung axial verstellbar ist.

2. Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich ein von dem mindestens einen Transportaggregat (700) festgelegter Abschnitt des für einen Transport von Substrat (02) vorgesehenen Transportwegs unterhalb einer Transportfläche (702) des Transportaggregats (700) befindet und/oder dass das mindestens eine nachfolgende Bearbeitungsaggregat (900) als Stanzaggregat (900) ausgebildet ist und/oder dass die Bearbeitungsmaschine (01) als Rotationsstanzmaschine (01) ausgebildet ist und/oder dass das mindestens eine Transportaggregat (700) als Saugtransportmittel (700) ausgebildet ist und/oder dass das mindestens eine Transportaggregat (700) als Saugkasten ausgebildet ist.
3. Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Transportaggregat (700) das mindestens eine Transportelement (701) und mindestens ein weiteres in Transportrichtung (T) dahinter und/oder davor angeordnetes Transportelement (701) aufweist, welche jeweils axial verstellbar sind, und/oder dass die Mehrzahl an Transportelementen (701) einzeln axial verstellbar sind oder dass die Mehrzahl an Transportelementen (701) gruppenweise axial verstellbar sind, und/oder dass das mindestens eine Transportelement (701) einen Einzelantrieb (M_E) zur axialen Verstellung aufweist.
4. Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 1 oder 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Sensor (704) zur Substratausrichtung zwischen dem mindestens einen Auftragaggregat (600) und dem mindestens einen nachfolgenden Bearbeitungsaggregat (900) angeordnet ist und/oder dass der mindestens eine Sensor (704) an dem mindestens einen Transportaggregat (700) angeordnet ist und/oder dass der mindestens eine Sensor (704) zur Substratausrichtung als Sensor zur Kontrasterkennung ausgebildet ist.
5. Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 1 oder 2

- oder 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Sensor (704) zur Substratausrichtung in Transportrichtung (T) vor mindestens 75% der Transportelemente (701) des Transportaggregates (700) angeordnet ist, und/oder dass der mindestens eine Sensor (704) zur Substratausrichtung nach mindestens einem ersten Transportelement (701) des Transportaggregates (700) angeordnet ist.
6. Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 1 oder 2 oder 3 oder 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Transportaggregat (700) mindestens einen Hauptantrieb (M) aufweist, welcher eine rotative Bewegung des mindestens einen Transportelements (701) erzeugend ausgebildet ist.
7. Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mehrzahl an Transportelementen (701) mit dem mindestens einen Hauptantrieb (M) gekoppelt ist und/oder dass mindestens ein Sensor (622; 922) zur Erkennung einer Vorderkante (03) eines Substrates (02) zumindest vor einem in Transportrichtung (T) letzten Transportelement (701) des mindestens einen Transportaggregates (700) vor dem mindestens einen nachfolgenden Bearbeitungsaggregat (900) angeordnet ist und der mindestens eine Sensor (622; 922) mittels mindestens einer Steuerungseinheit mit dem mindestens einen Hauptantrieb (M) in Verbindung steht.
8. Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor jedem Bearbeitungsaggregat (600; 900) der Bearbeitungsmaschine (01) jeweils mindestens ein Sensor (622; 922) zur Erkennung einer Vorderkante (03) eines Substrates (02) angeordnet ist, dass der mindestens eine Sensor (622; 922) mittels mindestens einer Steuerungseinheit jeweils mit mindestens einem Hauptantrieb (M) eines vor dem jeweiligen Bearbeitungsaggregat (600; 900) angeordneten Transportaggregates (700) in Verbindung steht.
9. Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 1 oder 2 oder 3 oder 4 oder 5 oder 6 oder 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei Transportaggregate (700) aufeinanderfolgend zwischen den zwei Bearbeitungsaggregaten (600; 900) angeordnet sind, welche miteinander zusammenwirkend zur Ausrichtung von Substrat (02) ausgebildet sind.
10. Verfahren zur Ausrichtung eines Substrates (02) in einer Bearbeitungsmaschine (01), wobei in Transportrichtung (T) von Substrat (02) auf mindestens ein als Auftragaggregat (600) ausgebildetes Bearbeitungsaggregat (600) mindestens ein als Formgebungsaggregat (900) ausgebildetes Bearbeitungsaggregat (900) folgt, wobei mindestens ein Transportaggregat (700) zwischen dem mindestens einen als Auftragaggregat (600) ausgebildeten Bearbeitungsaggregat (600) und dem mindestens einen nachfolgenden Bearbeitungsaggregat (900) angeordnet ist, wobei das mindestens eine Transportaggregat (700) eine Mehrzahl an Transportelementen (701) aufweist, wobei die Transportelemente (701) der Mehrzahl an Transportelementen (701) in Transportrichtung (T) hintereinander angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Transportelement (701) der Mehrzahl an Transportelementen (701) in Abhängigkeit von einer Erfassung mindestens eines bildgebenden Elements eines Substrates (02) durch mindestens ein Sensor (704) zur Substratausrichtung axial verstellt wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich ein von dem mindestens einen Transportaggregat (700) festgelegter Abschnitt des für einen Transport von Substrat (02) vorgesehenen Transportwegs unterhalb einer Transportfläche (702) des Transportaggregates (700) befindet und/oder dass mindestens zwei Transportaggregate (700) aufeinanderfolgend zwischen den zwei Bearbeitungsaggregaten (600; 900) angeordnet sind, welche miteinander zusammenwirkend das Substrat (02) ausrichten.
12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mehrzahl an Transportelementen (701) einzeln axial verstellt werden oder dass die Mehrzahl an Transportelementen (701) gruppenweise axial verstellt wird, und/oder dass der mindestens eine Sensor (704) zur Substratausrichtung mindestens einen Einzelantrieb (M_E) zur axialen Verstellung des mindestens einen Transportelements (701) steuert und/oder regelt.
13. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Sensor (704) zur Substratausrichtung zwischen dem mindestens einen Auftragaggregat (600) und dem mindestens einen nachfolgenden Bearbeitungsaggregat (900) angeordnet wird und/oder dass der mindestens eine Sensor (704) an dem mindestens einen Transportaggregat (700) angeordnet wird und/oder dass der mindestens eine Sensor (704) zur Substratausrichtung in Transportrichtung (T) vor mindestens 75% der Transportelemente (701) des Transportaggregates (700) angeordnet wird und/oder dass der mindestens eine Sensor (704) zur Substratausrichtung nach mindestens einem ersten Transportelement (701) des Transportaggregates (700) angeordnet wird und/oder dass das mindestens eine bildgebende Element aufgrund des Unterschieds des Kontrastes zu der Umgebung des zu erkennenden Objektes erkannt wird.

14. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11 oder 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Transportaggregat (700) mindestens einen Hauptantrieb (M) aufweist, dass das Substrat (02) mittels einer durch den mindestens einen Hauptantrieb (M) erzeugten rotativen Bewegung des mindestens einen Transportelements (701) in Transportrichtung (T) bewegt wird. 5
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Transportelemente (701) der Mehrzahl an Transportelementen (701) mit derselben Geschwindigkeit in Transportrichtung (T) durch den mindestens einen Hauptantrieb (M) angetrieben werden und/oder dass die Mehrzahl an Transportelementen (701) mit dem mindestens einen Hauptantrieb (M) gekoppelt wird und/oder dass bei einer durch den mindestens einen Sensor (704) zur Substratausrichtung und/oder durch mindestens einen Sensor (622; 922) zur Erkennung der Vorderkante (03) des Substrates (02) festgestellten Abweichung des Substrates 02 von der Sollposition in Transportrichtung (T) der mindestens eine Hauptantrieb (M) entsprechend des Vergleichs das mindestens eine Transportelement (701) des Transportaggregats (700) beschleunigt oder verlangsamt. 10 15 20 25

Claims

1. Processing machine (01), at least one processing unit (900) configured as a shaping unit (900) following at least one processing unit (600) configured as an application unit (600) in a transport direction (T) of a substrate (02), at least one transport unit (700) being arranged between the at least one processing unit (600) configured as an application unit (600) and the at least one succeeding processing unit (900), the at least one transport unit (700) comprising a plurality of transport elements (701), and the transport elements (701) of the plurality of transport elements (701) being arranged one behind the other in the transport direction (T), **characterized in that** at least one transport element (701) of the plurality of transport elements (701) is axially adjustable based on the detection of at least one image-producing element of a substrate (02) by at least one sensor (704) for substrate alignment. 30 35 40 45
2. Processing machine according to claim 1, **characterized in that** a section, defined by the at least one transport unit (700), of the transport path provided for a transport of substrate (02) is located beneath a transport surface (702) of the transport unit (700), and/or **in that** the at least one succeeding processing unit (900) is configured as a die-cutting unit (900), and/or **in that** the processing machine (01) is configured a rotary die-cutting machine (01), and/or **in that** the at least one transport unit (700) is configured as a suction transport means (700), and/or **in that** the at least one transport unit (700) is configured as a suction box. 50 55
3. Processing machine according to claim 1 or 2, **characterized in that** the at least one transport unit (700) comprises the at least one transport element (701) and at least one further transport element (701) arranged thereafter and/or therebefore in the transport direction (T), which are each axially adjustable, and/or **in that** the plurality of transport elements (701) are individually axially adjustable, or **in that** the plurality of transport elements (701) are groupwise axially adjustable, and/or **in that** the at least one transport element (701) comprises a dedicated drive (M_E) for the axial adjustment.
4. Processing machine according to claim 1 or 2 or 3, **characterized in that** the at least one sensor (704) for substrate alignment is arranged between the at least one application unit (600) and the at least one succeeding processing unit (900), and/or **in that** the at least one sensor (704) is arranged at the at least one transport unit (700), and/or **in that** the at least one sensor (704) for substrate alignment is configured as a sensor for contrast recognition.
5. Processing machine according to claim 1 or 2 or 3 or 4, **characterized in that** the at least one sensor (704) for substrate alignment is arranged in the transport direction (T) before at least 75% of the transport elements (701) of the transport unit (700), and/or **in that** the at least one sensor (704) for substrate alignment is arranged after at least one first transport element (701) of the transport unit (700).
6. Processing machine according to claim 1 or 2 or 3 or 4 or 5, **characterized in that** the at least one transport unit (700) comprises at least one main drive (M), which is configured so as to generate a rotative movement of the at least one transport element (701).
7. Processing machine according to claim 6, **characterized in that** the plurality of transport elements (701) are coupled to the at least one main drive (M), and/or **in that** at least one sensor (622; 922) for recognizing a leading edge (03) of a substrate (02) is arranged at least before a last transport element (701), in the transport direction (T), of the at least one transport unit (700) before the at least one succeeding processing unit (900) and the at least one sensor (622; 922) is connected to the at least one main drive (M) by means of at least one control unit.
8. Processing machine according to claim 6 or 7, **char-**

- acterized in that** at least one sensor (622; 922) for recognizing a leading edge (03) of a substrate (02) is in each case arranged before each processing unit (600; 900) of the processing machine (01), and **in that** the at least one sensor (622; 922) is in each case connected by means of at least one control unit to at least one main drive (M) of a transport unit (700) arranged before the particular processing unit (600; 900).
9. Processing machine according to claim 1 or 2 or 3 or 4 or 5 or 6 or 7 or 8, **characterized in that** at least two transport units (700) are arranged consecutively between the two processing units (600; 900), which are configured so as to cooperate with one another for aligning substrate (02).
10. Method for aligning a substrate (02) in a processing machine (01), at least one processing unit (900) configured as a shaping unit (900) following at least one processing unit (600) configured as an application unit (600) in the transport direction (T) of a substrate (02), at least one transport unit (700) being arranged between the at least one processing unit (600) configured as an application unit (600) and the at least one succeeding processing unit (900), the at least one transport unit (700) comprising a plurality of transport elements (701), and the transport elements (701) of the plurality of transport elements (701) being arranged one behind the other in the transport direction (T), **characterized in that** at least one transport element (701) of the plurality of transport elements (701) is axially adjusted based on a detection of at least one image-producing element of a substrate (02) by at least one sensor (704) for substrate alignment.
11. Method according to claim 10, **characterized in that** a section, defined by the at least one transport unit (700), of the transport path provided for a transport of substrate (02) is located beneath a transport surface (702) of the transport unit (700), and/or **in that** at least two transport units (700) are arranged consecutively between the two processing units (600; 900), which cooperate with one another for aligning the substrate (02).
12. Method according to claim 10 or 11, **characterized in that** the plurality of transport elements (701) are individually axially adjusted, or **in that** the plurality of transport elements (701) are groupwise axially adjusted, and/or **in that** the at least one sensor (704) for substrate alignment controls by open loop and/or closed loop at least one dedicated drive (M_E) for axially adjusting the at least one transport element (701).
13. Method according to claim 10 or 11 or 12, **characterized in that** the at least one sensor (704) for substrate alignment is arranged between the at least one application unit (600) and the at least one succeeding processing unit (900), and/or **in that** the at least one sensor (704) is arranged at the at least one transport unit (700), and/or **in that** the at least one sensor (704) for substrate alignment is arranged in the transport direction (T) before at least 75% of the transport elements (701) of the transport unit (700), and/or **in that** the at least one sensor (704) for substrate alignment is arranged after at least one first transport element (701) of the transport unit (700), and/or **in that** the at least one image-producing element is recognized as a result of the difference in contrast with respect to the surrounding area of the object to be recognized.
14. Method according to claim 10 or 11 or 12 or 13, **characterized in that** the at least one transport unit (700) comprises at least one main drive (M), and **in that** the substrate (02) is moved in the transport direction (T) by means of a rotative movement of the at least one transport element (701) generated by the at least one main drive (M).
15. Method according to claim 14, **characterized in that** all transport elements (701) of the plurality of transport elements (701) are driven at the same speed in the transport direction (T) by the at least one main drive (M), and/or **in that** the plurality of transport elements (701) are coupled to the at least one main drive (M), and/or **in that**, when a deviation of the substrate (02) from the target position in the transport direction (T) is established by the at least one sensor (704) for substrate alignment and/or by at least one sensor (622; 922) for recognizing the leading edge (03) of the substrate (02), the at least one main drive (M) accelerates or decelerates the at least one transport element (701) of the transport unit (700) in accordance with the comparison.

Revendications

1. Machine de traitement (01), dans laquelle au moins un groupe de traitement (900) réalisé sous la forme d'un groupe de façonnage (900) suit au moins un groupe de traitement (600) réalisé sous la forme d'un groupe d'application (600) dans la direction de transport (T) d'un substrat (02), dans laquelle au moins un groupe de transport (700) est disposé entre l'au moins un groupe de traitement (600) réalisé sous la forme d'un groupe d'application (600) et l'au moins un groupe de traitement (900) suivant, dans laquelle l'au moins un groupe de transport (700) présente une pluralité d'éléments de transport (701), dans laquelle les éléments de transport (701) de la pluralité d'éléments de transport (701) sont disposés les

uns derrière les autres dans la direction de transport (T), **caractérisée en ce qu'**au moins un élément de transport (701) de la pluralité d'éléments de transport (701) peut être déplacé axialement en fonction de la détection d'au moins d'un élément d'imagerie d'un substrat (02) par au moins un capteur (704) pour l'alignement de substrat.

2. Machine de traitement selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**une partie du trajet de transport prévu pour un transport du substrat (02) déterminée par l'au moins un groupe de transport (700) se trouve au-dessous d'une surface de transport (702) du groupe de transport (700) et/ou que l'au moins un groupe de traitement (900) suivant est réalisé sous la forme d'un groupe de découpage (900) et/ou que la machine de traitement (01) est réalisée sous la forme d'une machine de découpage par rotation (01) et/ou que l'au moins un groupe de transport (700) est réalisé sous la forme d'un moyen de transport aspirant (700) et/ou que l'au moins un groupe de transport (700) est réalisé sous la forme d'une caisse aspirante.
3. Machine de traitement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'au moins un groupe de transport (700) présente l'au moins un élément de transport (701) et au moins un autre élément de transport (701) disposé derrière et/ou devant celui-ci dans la direction de transport (T), lesquels peuvent respectivement être déplacés axialement, et/ou que la pluralité d'éléments de transport (701) peuvent être déplacés axialement individuellement ou que la pluralité d'éléments de transport (701) peuvent être déplacés axialement par groupes, et/ou que l'au moins un élément de transport (701) présente un entraînement individuel (M_E) pour le déplacement axial.
4. Machine de traitement selon la revendication 1 ou 2 ou 3, **caractérisée en ce que** l'au moins un capteur (704) pour l'alignement de substrat est disposé entre l'au moins un groupe d'application (600) et l'au moins un groupe de traitement (900) suivant et/ou que l'au moins un capteur (704) est disposé sur l'au moins un groupe de transport (700) et/ou que l'au moins un capteur (704) pour l'alignement de substrat est réalisé sous la forme d'un capteur pour la détection de contraste.
5. Machine de traitement selon la revendication 1 ou 2 ou 3 ou 4, **caractérisée en ce que** l'au moins un capteur (704) pour l'alignement de substrat est disposé dans la direction de transport (T) devant au moins 75 % des éléments de transport (701) du groupe de transport (700), et/ou que l'au moins un capteur (704) pour l'alignement de substrat est disposé après au moins un premier élément de trans-

port (701) du groupe de transport (700).

6. Machine de traitement selon la revendication 1 ou 2 ou 3 ou 4 ou 5, **caractérisée en ce que** l'au moins un groupe de transport (700) présente au moins un entraînement principal (M), lequel est réalisé de manière à produire un mouvement rotatif de l'au moins un élément de transport (701).
7. Machine de traitement selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** la pluralité d'éléments de transport (701) est accouplée à l'au moins un entraînement principal (M) et/ou qu'au moins un capteur (622 ; 922) pour la détection d'un bord avant (03) d'un substrat (02) est disposé au moins devant un dernier élément de transport (701) de l'au moins un groupe de transport (700) dans la direction de transport (T) devant l'au moins un groupe de traitement (900) suivant et l'au moins un capteur (622 ; 922) est relié à l'au moins un entraînement principal (M) au moyen d'au moins une unité de commande.
8. Machine de traitement selon la revendication 6 ou 7, **caractérisée en ce que** respectivement au moins un capteur (622 ; 922) pour la détection d'un bord avant (03) d'un substrat (02) est disposé devant chaque groupe de traitement (600 ; 900) de la machine de traitement (01), que l'au moins un capteur (622 ; 922) est relié respectivement à au moins un entraînement principal (M) d'un groupe de transport (700) disposé devant le groupe de traitement (600 ; 900) respectif au moyen d'au moins une unité de commande.
9. Machine de traitement selon la revendication 1 ou 2 ou 3 ou 4 ou 5 ou 6 ou 7 ou 8, **caractérisée en ce qu'**au moins deux groupes de transport (700) sont disposés de manière successive entre les deux groupes de traitement (600 ; 900), lesquels sont réalisés de manière à coopérer l'un avec l'autre pour l'alignement du substrat (02).
10. Procédé pour l'alignement d'un substrat (02) dans une machine de traitement (01), dans lequel au moins un groupe de traitement (900) réalisé sous la forme d'un groupe de façonnage (900) suit au moins un groupe de traitement (600) réalisé sous la forme d'un groupe d'application (600) dans la direction de transport (T) du substrat (02), dans lequel au moins un groupe de transport (700) est disposé entre l'au moins un groupe de traitement (600) réalisé sous la forme d'un groupe d'application (600) et l'au moins un groupe de traitement (900) suivant, dans lequel l'au moins un groupe de transport (700) présente une pluralité d'éléments de transport (701), dans lequel les éléments de transport (701) de la pluralité d'éléments de transport (701) sont disposés les uns derrière les autres dans

la direction de transport (T), **caractérisé en ce qu'**au moins un élément de transport (701) de la pluralité d'éléments de transport (701) est déplacé axialement en fonction d'une détection d'au moins un élément d'imagerie d'un substrat (02) par au moins un capteur (704) pour l'alignement de substrat.

11. Procédé selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'**une partie du trajet de transport prévu pour un transport du substrat (02) déterminée par l'au moins un groupe de transport (700) se trouve au-dessous d'une surface de transport (702) du groupe de transport (700) et/ou qu'au moins deux groupes de transport (700) sont disposés de manière successive entre les deux groupes de traitement (600 ; 900), lesquels alignent le substrat (02) par coopération l'un avec l'autre.
12. Procédé selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé en ce que** la pluralité d'éléments de transport (701) sont déplacés individuellement axialement ou que la pluralité d'éléments de transport (701) sont déplacés axialement par groupes, et/ou que l'au moins un capteur (704) pour l'alignement de substrat commande et/ou régule au moins un entraînement individuel (M_E) pour le déplacement axial de l'au moins un élément de transport (701).
13. Procédé selon la revendication 10 ou 11 ou 12, **caractérisé en ce que** l'au moins un capteur (704) pour l'alignement de substrat est disposé entre l'au moins un groupe d'application (600) et l'au moins un groupe de traitement (900) suivant et/ou que l'au moins un capteur (704) est disposé sur l'au moins un groupe de transport (700) et/ou que l'au moins un capteur (704) pour l'alignement de substrat dans la direction de transport (T) est disposé devant au moins 75 % des éléments de transport (701) du groupe de transport (700) et/ou que l'au moins un capteur (704) pour l'alignement de substrat est disposé après au moins un premier élément de transport (701) du groupe de transport (700) et/ou que l'au moins un élément d'imagerie est détecté en raison de la différence du contraste par rapport à l'environnement de l'objet à détecter.
14. Procédé selon la revendication 10 ou 11 ou 12 ou 13, **caractérisé en ce que** l'au moins un groupe de transport (700) présente au moins un entraînement principal (M), que le substrat (02) est déplacé dans la direction de transport (T) au moyen d'un mouvement rotatif de l'au moins un élément de transport (701) produit par l'au moins un entraînement principal (M).
15. Procédé selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** tous les élément de transporte (701) de la pluralité d'éléments de transport (701) sont entraînés à la même vitesse dans la direction de transport

(T) par l'au moins un entraînement principal (M) et/ou que la pluralité d'éléments de transport (701) est accouplée à l'au moins un entraînement principal (M) et/ou que lors d'un écart du substrat (02) par rapport à la position théorique dans la direction de transport (T) déterminé par l'au moins un capteur (704) pour l'alignement de substrat et/ou par au moins un capteur (622 ; 922) pour la détection du bord avant (03) du substrat (02) l'au moins un entraînement principal (M) accélère ou ralentit l'au moins un élément de transport (701) du groupe de transport (700) conformément à la la comparaison.

$\otimes A$
 $\overline{I}$
 $\overline{V}$

01

100

1000

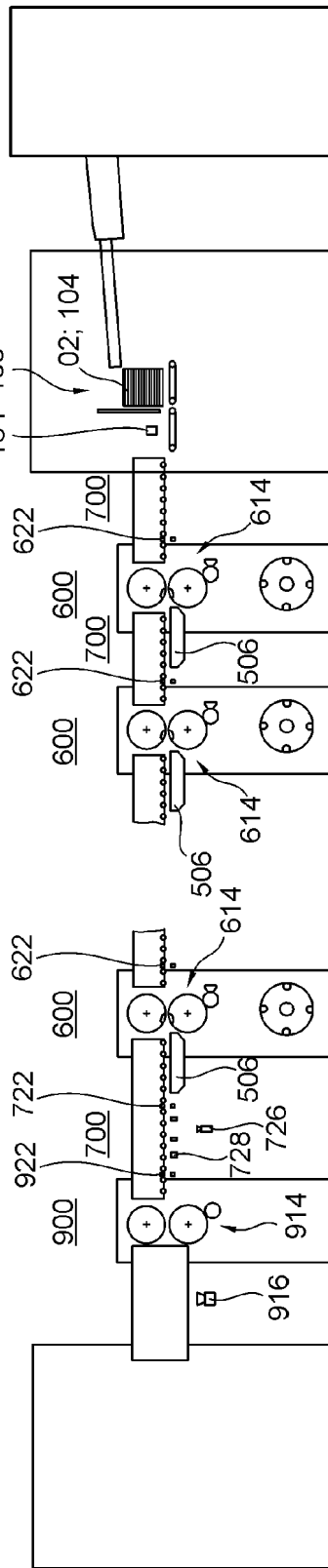


Fig. 1

$\otimes A$
 $\overline{I}$
 $\overline{V}$

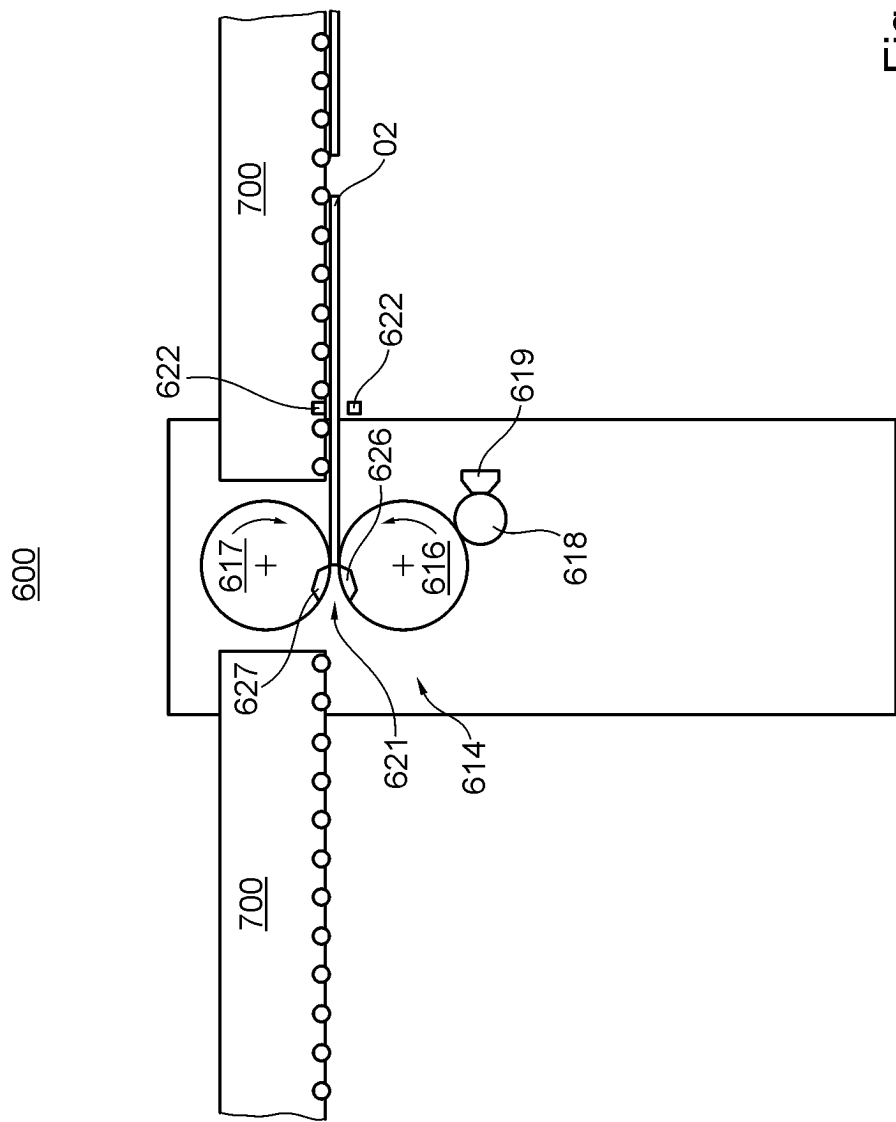


Fig. 2

$\otimes A$
 $\overline{T}$
 $\uparrow V$

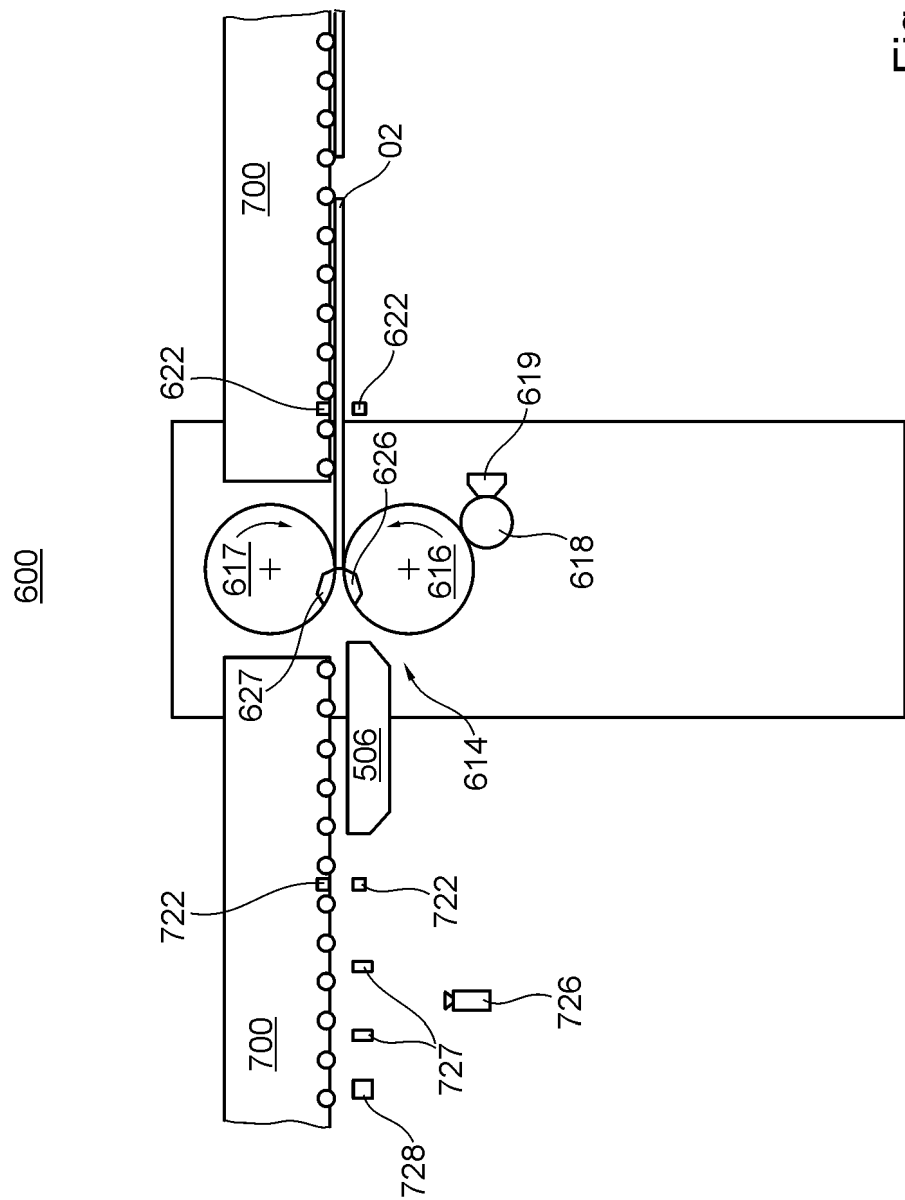


Fig. 3

02

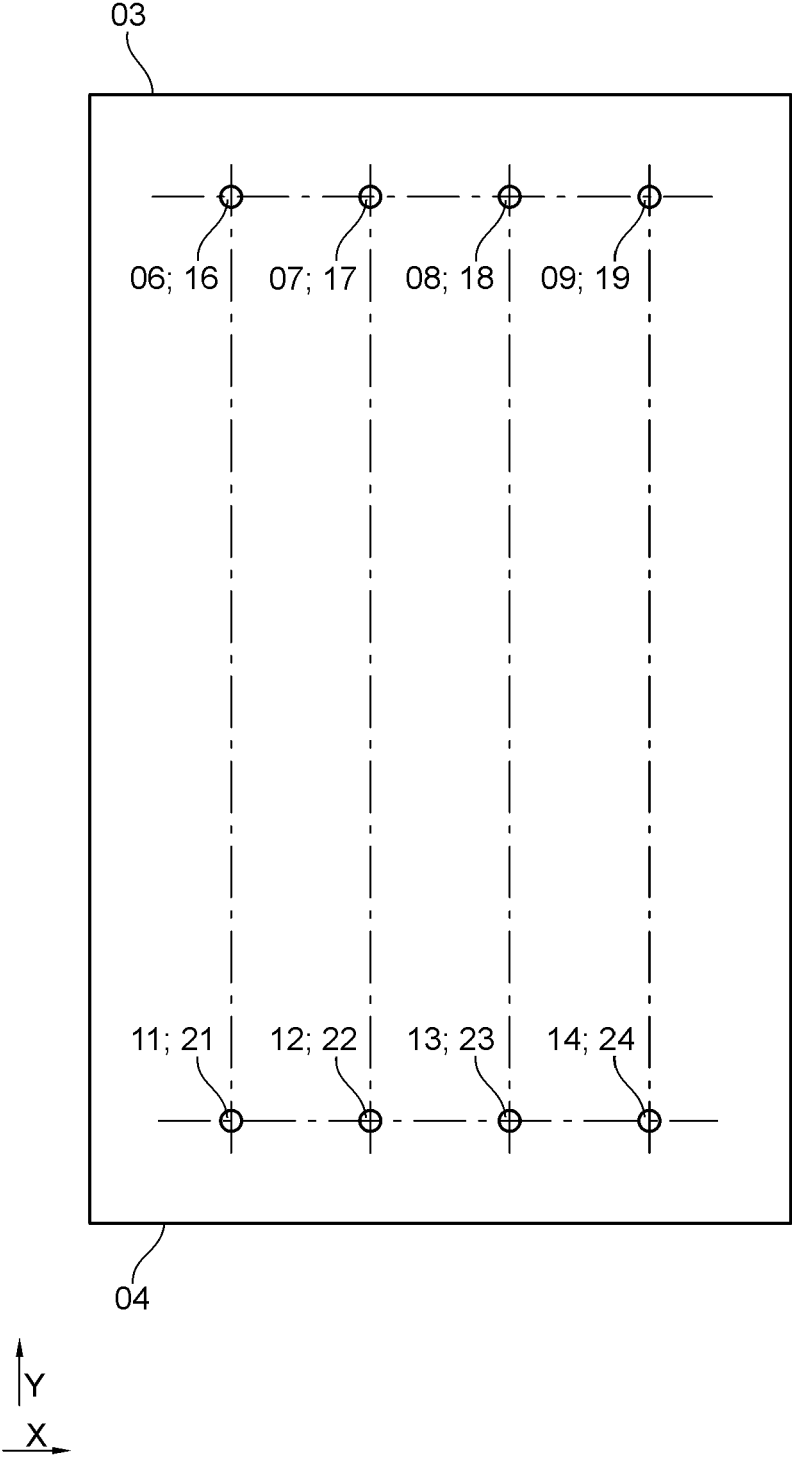


Fig. 4

02

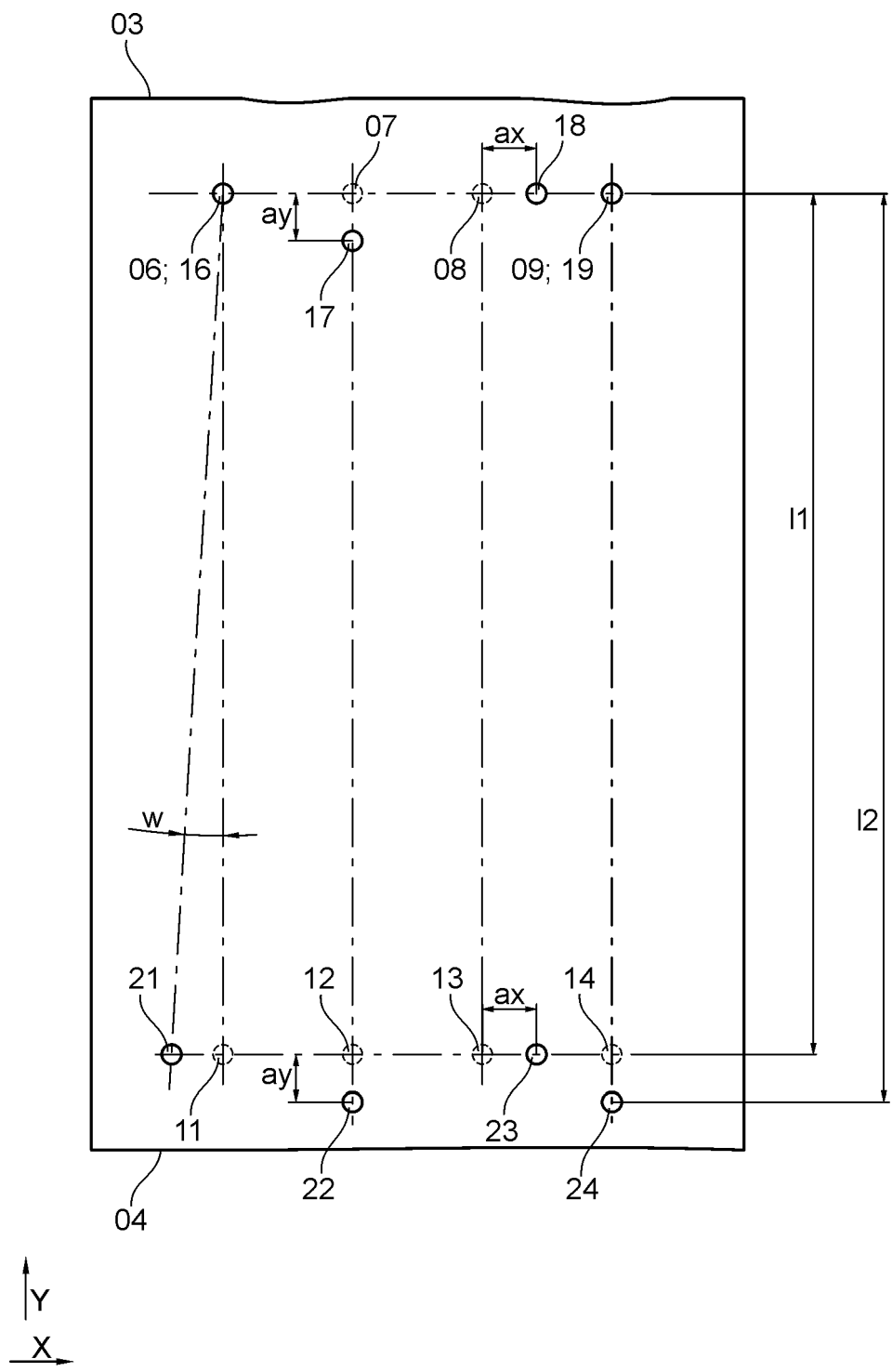


Fig. 5

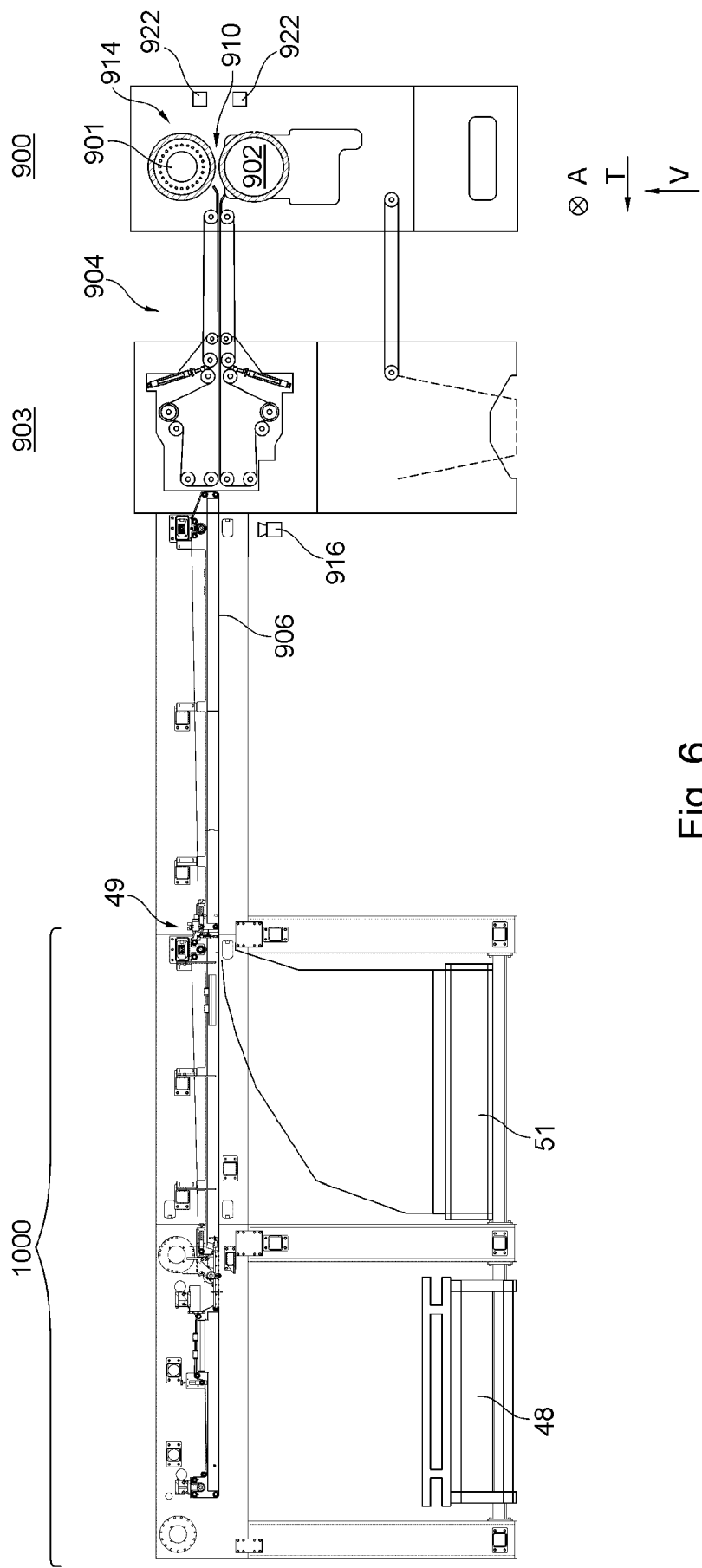
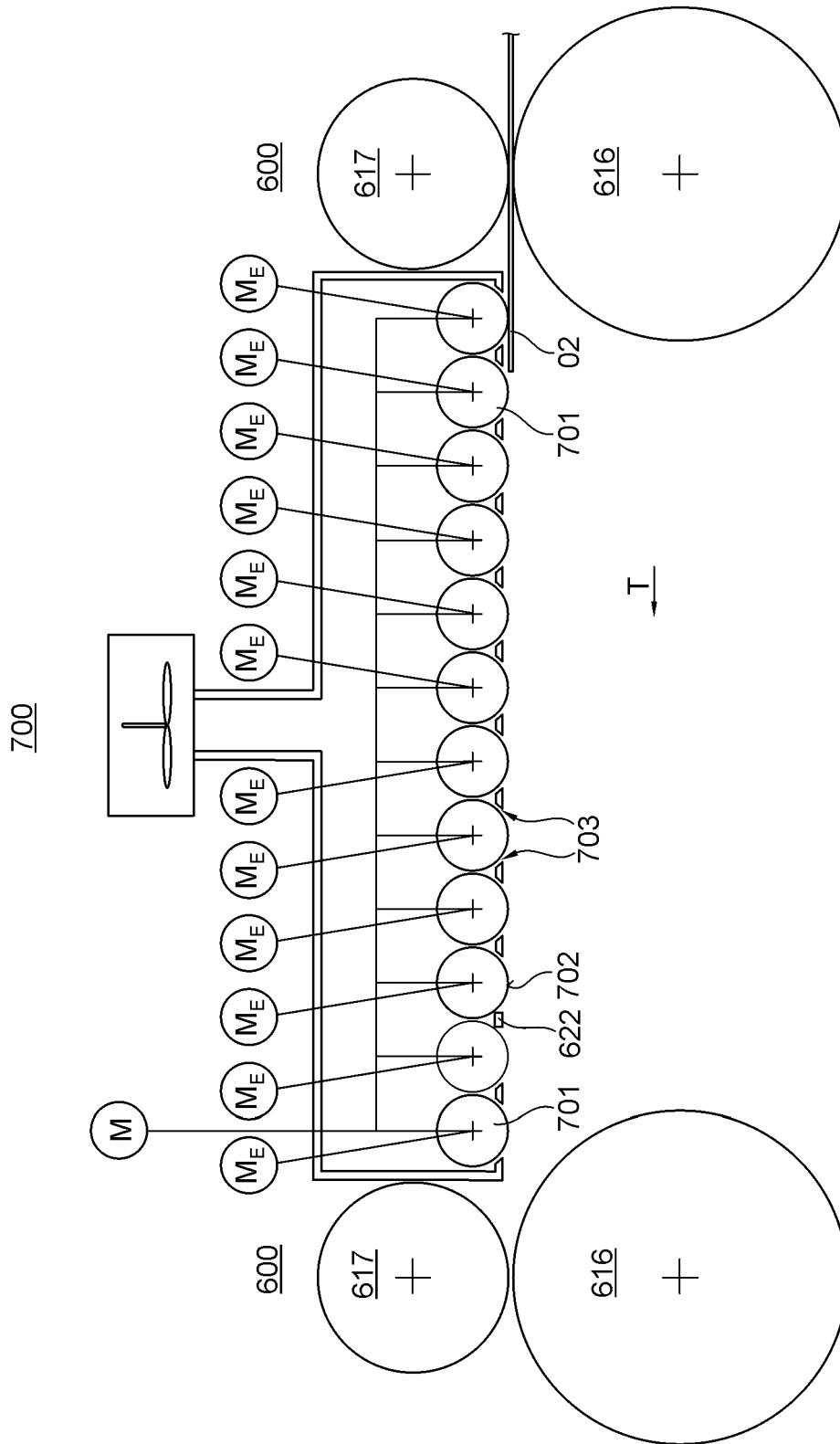


Fig. 6



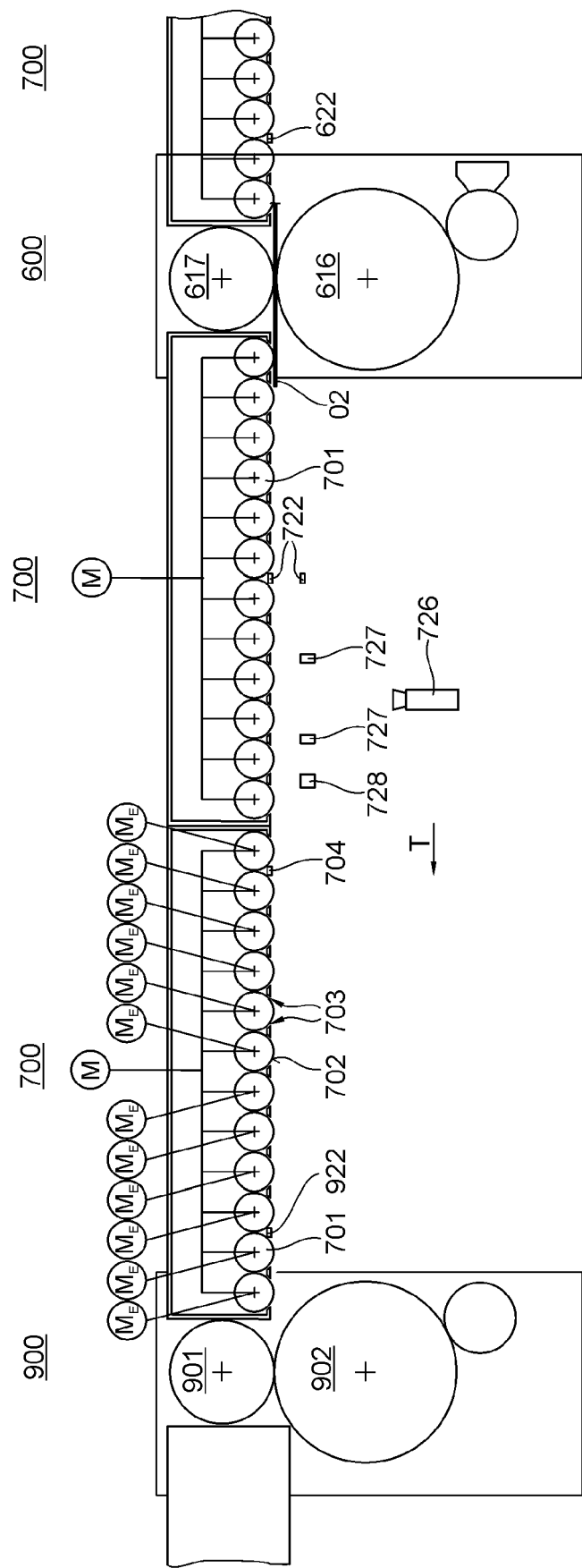


Fig. 8

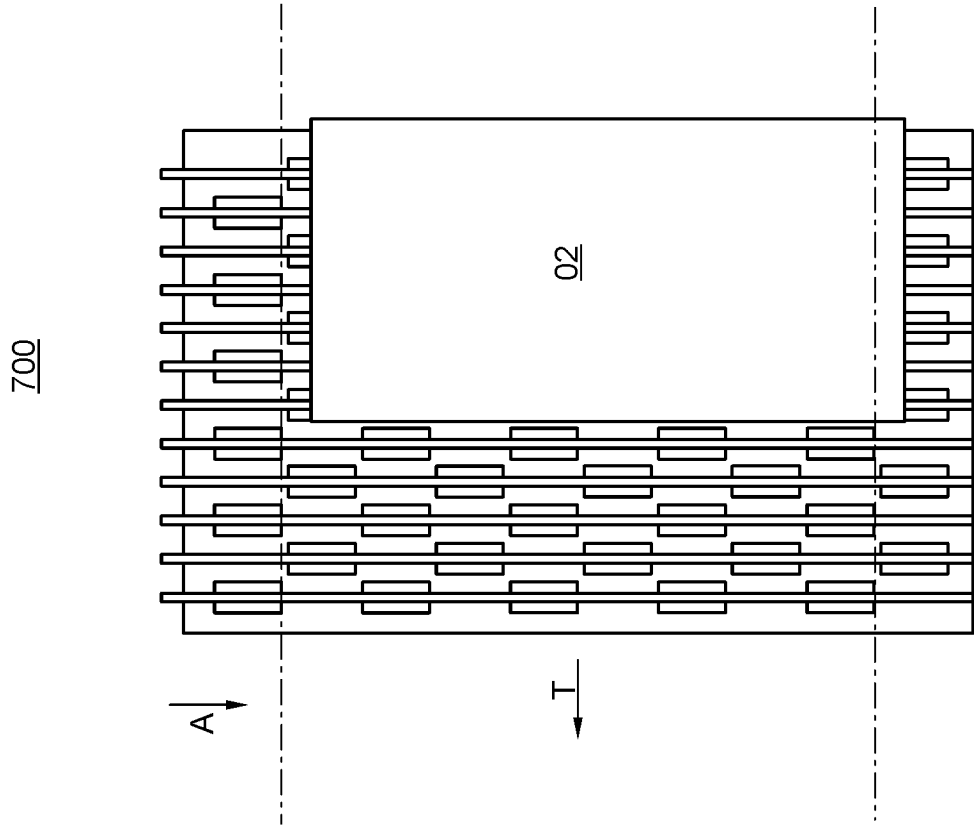


Fig. 9

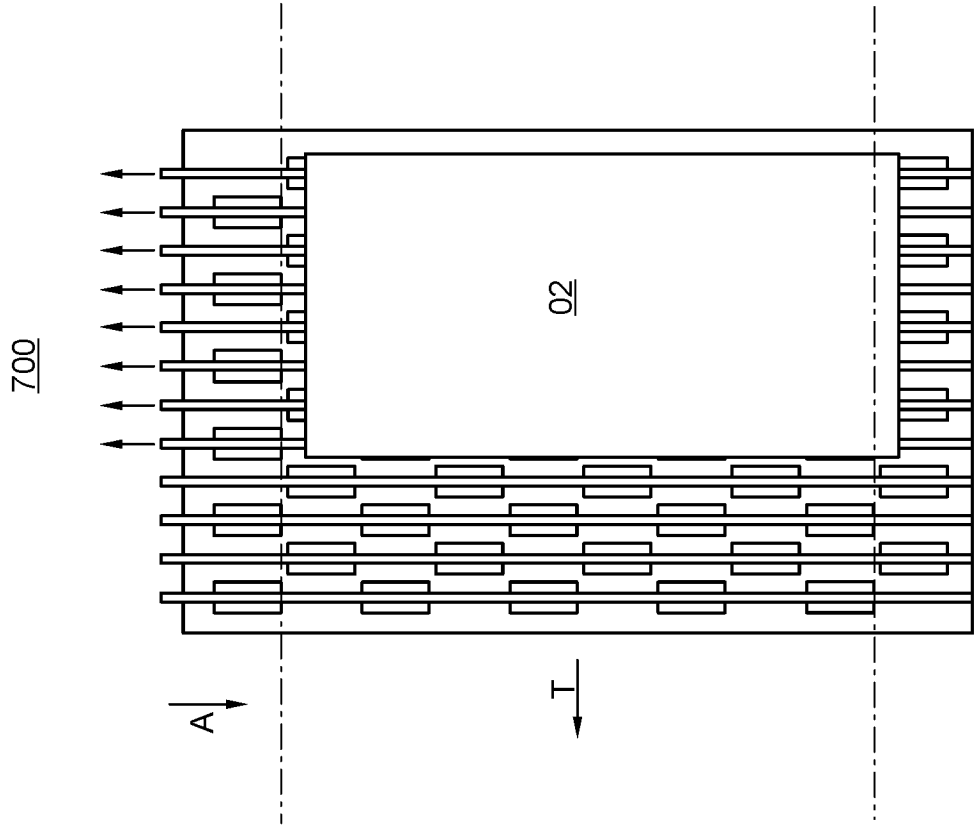
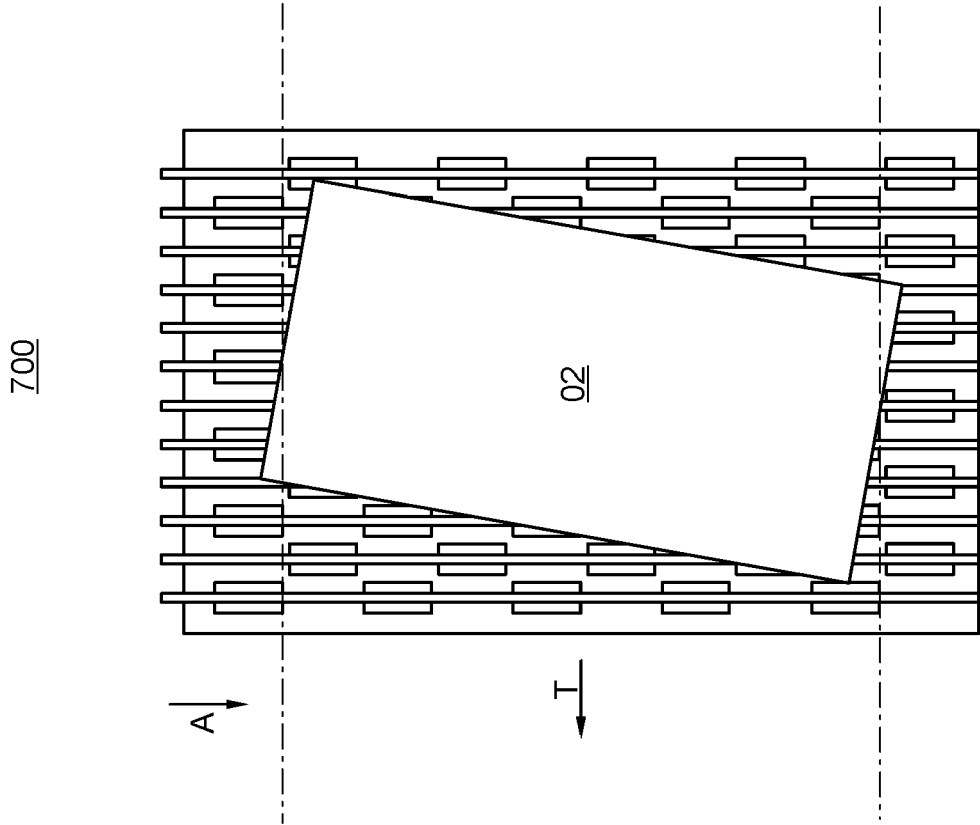
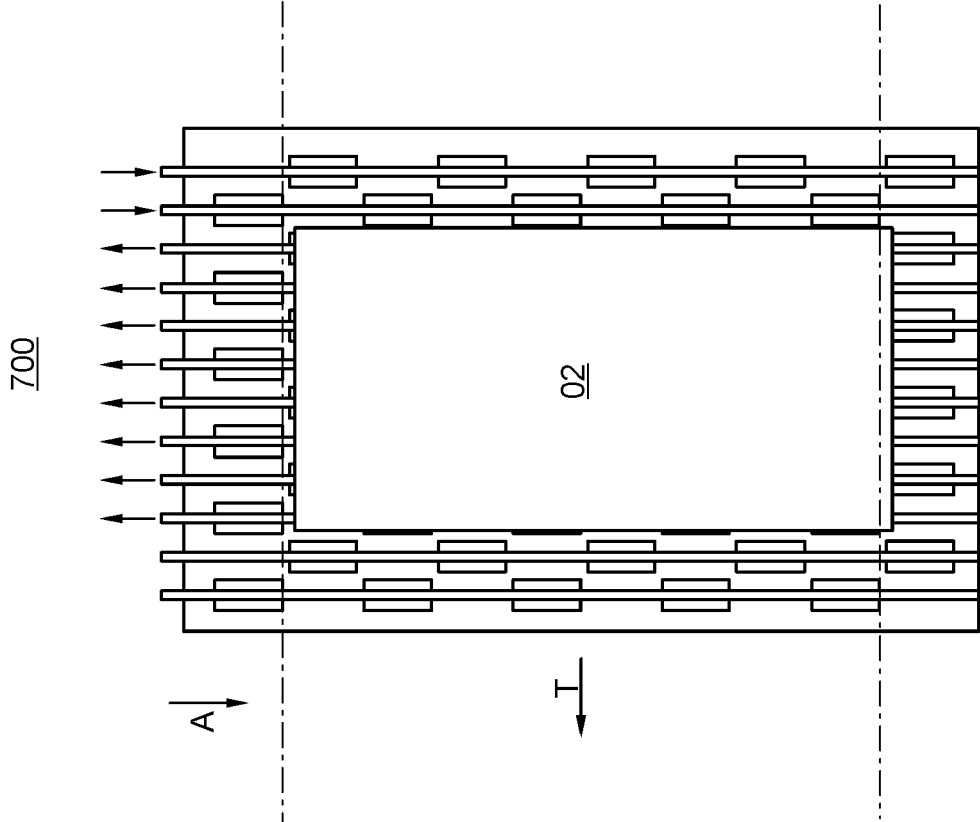


Fig. 10



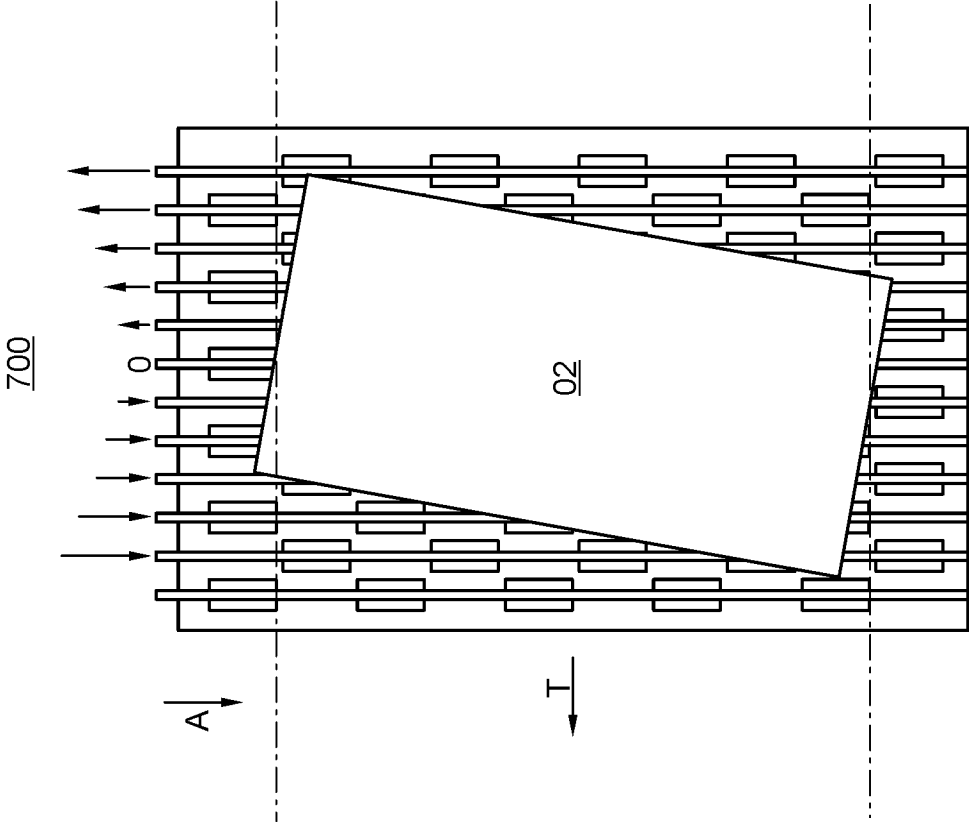


Fig. 13

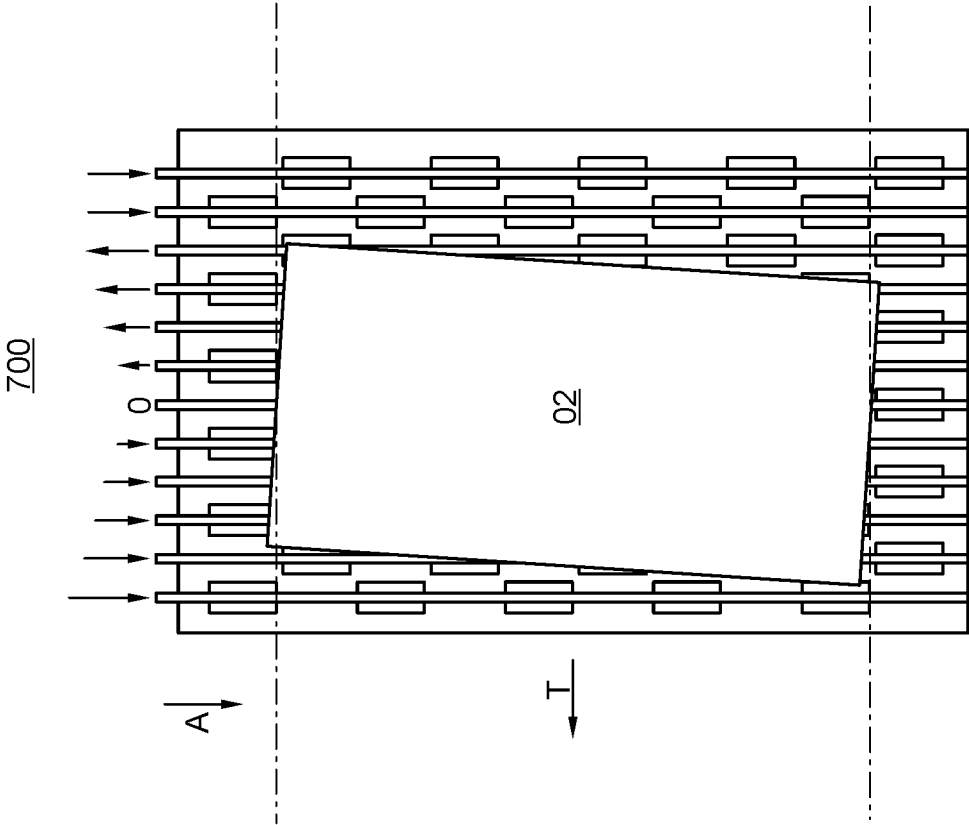


Fig. 14

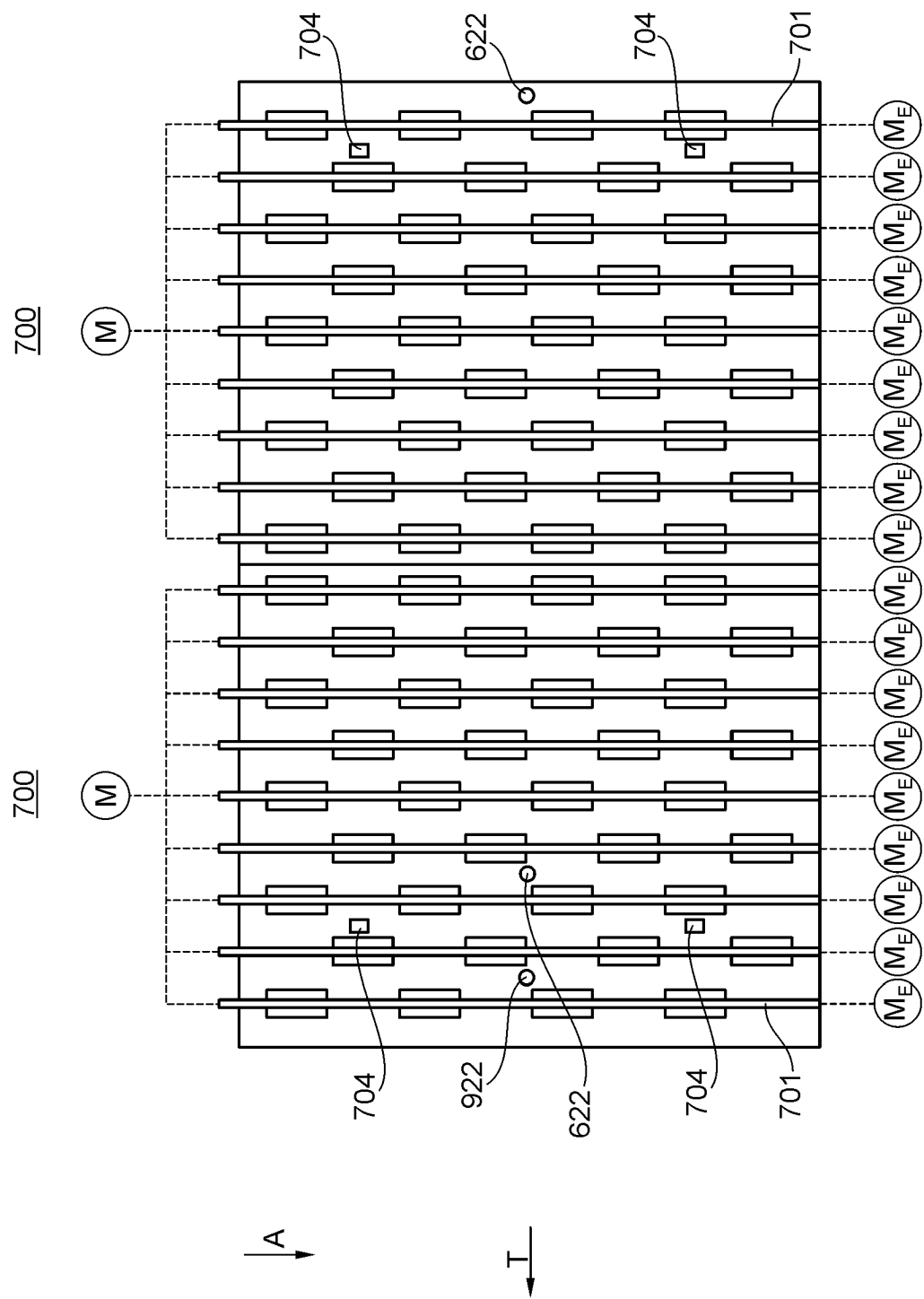
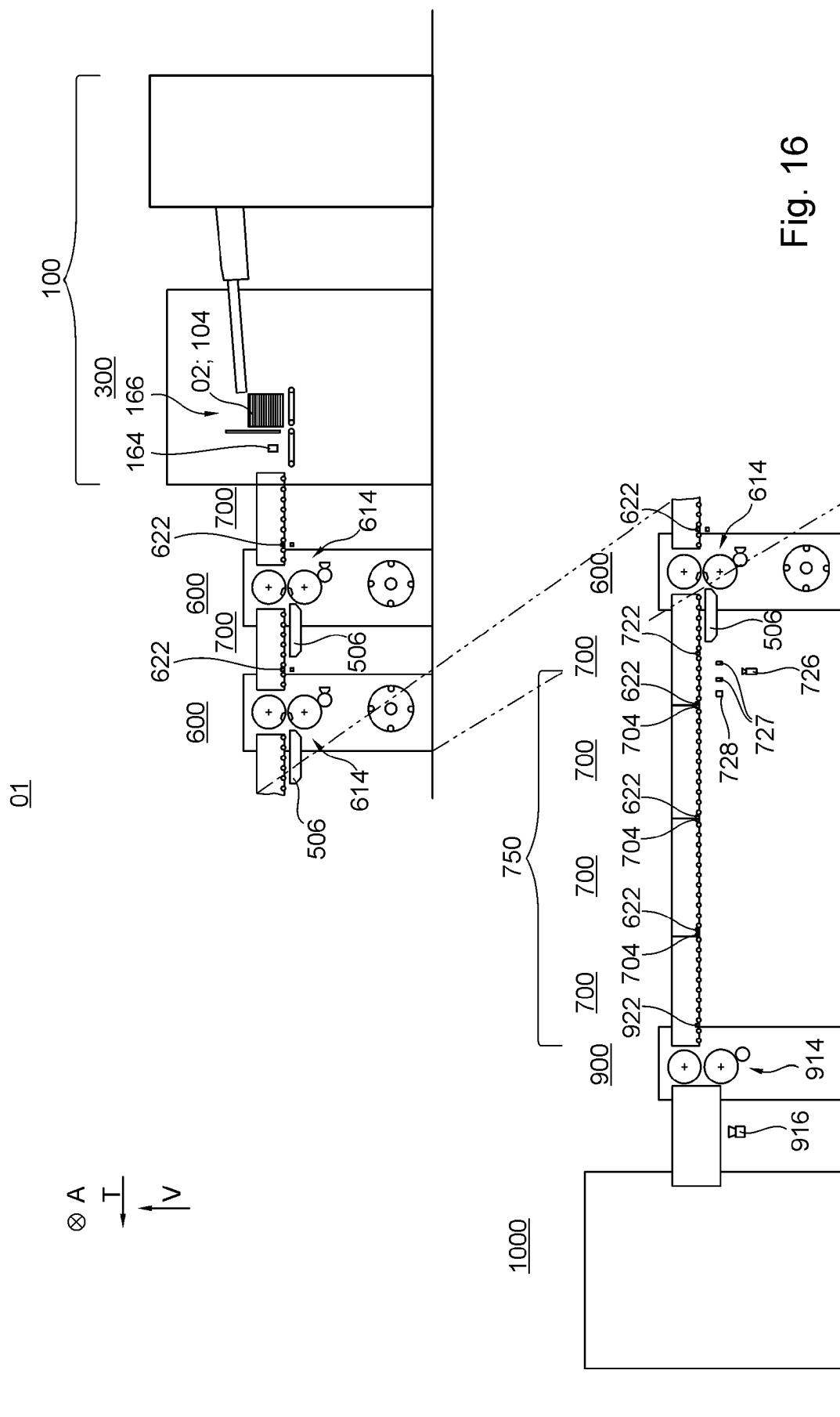


Fig. 15



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2456698 B1 **[0003]**
- DE 102019110853 A1 **[0004]**
- WO 9818053 A1 **[0005]**
- DE 202012100708 U1 **[0006]**
- DE 102019119372 A1 **[0008]**
- WO 2016174221 A1 **[0009]**
- DE 102018201918 A1 **[0010]**
- DE 102018204314 A1 **[0011]**
- DE 69406962 T2 **[0012]**