

(19)



(11)

EP 4 212 350 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.07.2023 Patentblatt 2023/29

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B42D 25/405 ^(2014.01) **B42D 25/455** ^(2014.01)
B42D 25/46 ^(2014.01) **B42D 25/475** ^(2014.01)

(21) Anmeldenummer: **23150653.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B42D 25/405; B42D 25/455; B42D 25/46;
B42D 25/475

(22) Anmeldetag: **09.01.2023**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

- **Frost, Dietmar**
31785 Hameln (DE)
- **Petri, Michael**
32457 Porta Westfalica (DE)
- **Herwig, Hans-Georg**
30823 Garbsen (DE)
- **lphöfer, Alexander**
32457 Porta Westfalica (DE)

(30) Priorität: **13.01.2022 DE 102022100767**

(74) Vertreter: **Hentrich Patent- &**
Rechtsanwaltspartnerschaft mbB
Syrilinstraße 35
89073 Ulm (DE)

(71) Anmelder: **Bundesdruckerei GmbH**
10969 Berlin (DE)

(72) Erfinder:
• **Gümmer, Andreas**
27308 Hohenaverbergen (DE)

(54) **DRUCKEINRICHTUNG ZUM BEDRUCKEN EINES BAHNFÖRMIGEN SUBSTRATS**

(57) Die Erfindung betrifft eine Produktionsanlage (100) zum Herstellen von Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokumenten oder zum Herstellen eines Verbunds aus einer Mehrzahl von Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokumenten, welche sich durch aufgrund der Aus-

gestaltung ihrer Konstituenten und deren gegenseitigen Anordnung durch einen besonders kompakten Aufbau auszeichnet, welcher aber auch flexibel geändert werden kann.

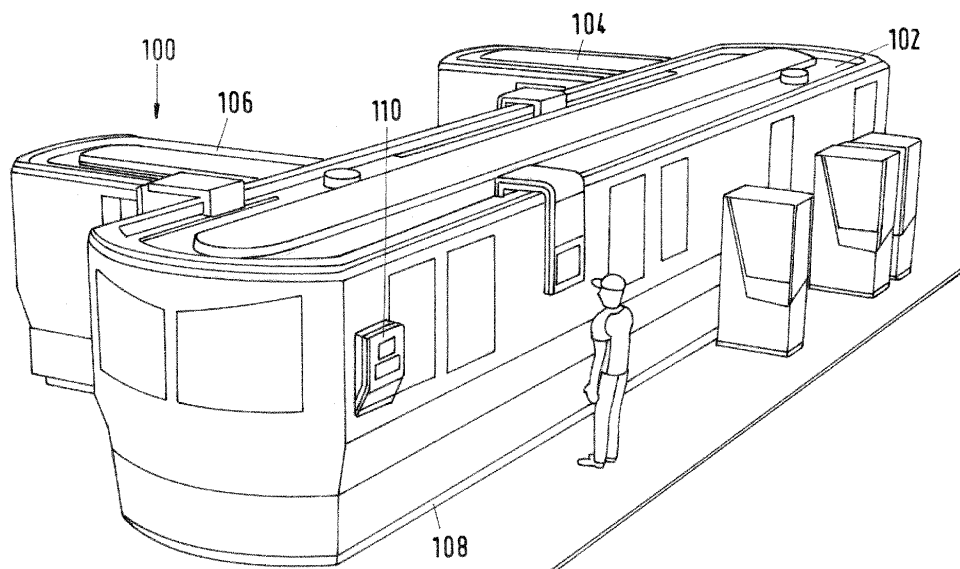


Fig.1

EP 4 212 350 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Produktionsanlage zum Herstellen von Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokumenten oder zum Herstellen eines Verbunds aus einer Mehrzahl von Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokumenten.

[0002] Aus der DE 10 2016 217 041 B3 ist ein Verfahren zum Herstellen eines individuellen Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokumentes bekannt, bei dem das Dokument einen personalisierten Verbundkörper aufweist, welches eine dokumententypspezifische Auswahl von Materialbögen in einer dokumententypspezifischen Reihenfolge umfasst. Die einzelnen Materialbögen werden mittels einer Vorratsstation bereitgestellt, wobei die einzelnen bereitgestellten Materialbögen eingesammelt und in der dokumententypspezifischen Reihenfolge jeweils für das zu erstellende Materialbogenheft gesammelt werden. Darauf folgend wird der dokumententypspezifische Verbundkörper laminiert und auf ein Format geschnitten. Danach erfolgt eine Personalisierung des datentypspezifischen Verbundkörpers.

[0003] Aus der DE 10 2018 119 178 A1 ist eine Produktionsanlage zum Herstellen von Datenkarten für Sicherheitselemente aus einem Laminatverbund beschrieben, die aus zwei durch eine Schnittstelle voneinander entkoppelten Bearbeitungslinien, nämlich einer Produktionslinie und einer Personalisierlinie gebildet ist, die jeweils eine geschlossene Transportbahn für den Transport der auf Endmaß geschnittenen Rohkarte in einem Werkstückträger umfassen. Die Rohkarte ist dabei in einer Einsparung im Werkstückträger eingelegt und wird somit durch alle Bearbeitungsstationen hindurchgeführt; dadurch liegt ein sogenannter One Piece Flow vor.

[0004] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Produktionsanlage zum Herstellen von Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokumenten oder zum Herstellen eines Verbunds aus einer Mehrzahl von Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokumenten anzugeben, die einen kompakten Aufbau vorweisen.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Produktionsanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0006] Die erfindungsgemäße Produktionsanlage umfasst insbesondere ein Transportsystem mit wenigstens einem Werkstückträger. Vorzugsweise liegt eine Vielzahl an Werkstückträgern vor, was zu einem höheren Durchsatz bei der Herstellung führt. An das Transportsystem grenzt eine erste Bereitstellungseinrichtung an, die eingerichtet ist, eine Decklage des Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokuments an den Werkstückträger zu übergeben. Der ersten Bereitstellungseinrichtung ist eine an das Transportsystem angrenzende Druckeinrichtung nachgelagert, die in einem Druckbereich einen stationär gehaltenen Druckkopf umfasst, um ein Druckbild, insbesondere ein Portraitbild, auf ein Substrat durch die Ver-

schiebung eines Drucktisches zusammen mit dem daran fixierten Substrat aufzubringen, und die eingerichtet ist, das bedruckte Substrat vereinzelt wieder an den Werkstückträger zu übergeben. Der Druckeinrichtung ist eine an das Transportsystem angrenzende weitere Bereitstellungseinrichtung nachgelagert, die eingerichtet ist, wenigstens eine weitere Lage des Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokuments an den Werkstückträger zu übergeben. Es kann auch hier eine Mehrzahl an weiteren Bereitstellungseinrichtungen vorhanden sein, die in Abhängigkeit des Aufbaus des Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokuments einzelne Lagen dem Stapel auf dem Werkstückträger hinzugeben. Der mindestens einen weiteren Bereitstellungseinrichtung ist eine an das Transportsystem angrenzende Einrichtung zum Herstellen eines verschweißten Rohkartenverbunds mit oder ohne einem lichttransparenten Fenster nachgelagert. Ferner ist eine der Einrichtung zum Herstellen eines verschweißten Rohkartenverbunds mit oder ohne einem lichttransparenten Fenster nachgelagerte, an das Transportsystem angrenzende, abschließende Bereitstellungseinrichtung vorhanden, die eingerichtet ist, eine weitere Decklage des Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokuments an den Werkstückträger zur Bildung eines Folienstapels zu übergeben. Dieser abschließenden Bereitstellungseinrichtung ist ferner eine an das Transportsystem angrenzende Heftstation nachgelagert, die eingerichtet ist, den Folienstapel zu einem Folienheft zu verbinden. Der Heftstation ist eine an das Transportsystem angrenzende Laminierstation nachgelagert, in welche eine Heizeinrichtung integriert ist, und welche eingerichtet ist, das Folienheft zu einem Laminatverbund zu laminieren. Der Laminierstation ist eine Zuschnittstation nachgelagert, die eingerichtet ist, den Laminatverbund einem mehrseitigen Beschnitt zu unterziehen, wobei der Zuschnittstation eine Handlingeinrichtung zugeordnet ist, um den Laminatverbund von dem oder aus dem Werkstückträger zu entnehmen und den, insbesondere in Streifen geschnittenen Laminatverbund dem Werkstückträger wieder zuzuführen.

[0007] Durch diese Ausgestaltung wird eine kompakte Produktionsanlage geschaffen, die außerdem zu einer kurzen Durchlaufzeit für die Herstellung der Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokumente führt.

[0008] Es ist auch die Möglichkeit gegeben, dass insbesondere ein Streifen aus mehreren Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokumenten für die weitere Bearbeitung vorliegt, wobei dieser Streifen vorzugsweise ein Verbund aus vier Karten im ID1-Format oder ein Verbund aus zwei Karten im ID3-Format ist. Somit liegt ein Streifenformat des in eine Magazin einzulegenden Erzeugnisses vor, welches insbesondere eine Fläche von 104 Millimetern mal 278 Millimetern (wenn es sich um einen Streifen im ID3-Format handelt) oder 104 Millimetern mal 264 Millimetern (wenn es sich um einen Streifen im ID1-Format handelt) aufweist. Diese Streifen können anschließend beliebig und flexibel weiterverarbeitet werden.

[0009] Vorzugsweise liegen in dem Streifen also Roh-

karten in ID 1-, ID 2-, ID 3- oder in irgendeinem anderen Format vor. Diese Formate sind beispielsweise durch die ISO 10373, durch die ISO/IEC 7810, durch die ISO 14443 normiert.

[0010] Damit während des Herstellens gewährleistet ist, dass die einzelnen Lagen zuverlässig zu oder durch die einzelnen Stationen transportiert werden, ist es zweckmäßig, dass der Werkstückträger wenigstens zwei Positionierstifte umfasst, um die mit Löchern versehenen Lagen des späteren Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokuments registerhaltig zu stapeln und transportieren.

[0011] Vorzugsweise ist die Produktionsanlage mit einem Transportsystem ausgerüstet, welches als ein Planantriebssystem gebildet ist. Dieses Planantriebssystem umfasst einen permanent erregten elektromagnetischen Planarmotor, der seinerseits mit einer Vielzahl von planaren Statoren gebildet ist. Außerdem liegt wenigstens ein auf den Statoren in mindestens zwei Richtungen beweglicher Läufer vor, welcher den Werkstückträger des Transportsystems bildet. Vorzugsweise ist der Läufer aber in oder um vier Richtungen bewegbar.

[0012] Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn einzelne oder alle Bereitstellungseinrichtungen mit einem Rollenauszug zur Bereitstellung der einzelnen Lagen versehen sind, die aus einer Kunststoffbahn von einer Rolle vereinzelt wurden. Dieser Rollenauszug ist vorzugsweise mit einer linear verstellbaren Greifeinrichtung zum Ergreifen eines freien Endes der Kunststoffbahn versehen.

[0013] Um eine möglichst genaue Positionierung der einzelnen Lagen an den Werkstückträgern gewährleisten zu können, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Bereitstellungseinrichtung außerdem einen Locher umfasst, um die Schichten vor ihrer Bestückung an oder in dem Werkstückträger mit einer Lochung zu versehen. Wenn der Werkstückträger mit einem an die Lochung angepassten Positionierstift versehen ist, so lässt sich eine positionsgetreue oder registergetreue Ausrichtung der einzelnen Schichten an oder in dem Werkstückträger realisieren. Es ist die Möglichkeit vorhanden, dass auch eine Mehrzahl an Löcher in den einzelnen Schichten vorliegt oder gelocht wird, und dass somit eine entsprechende Mehrzahl an Positionierstiften, insbesondere eine Anzahl von zwei Positionierstiften an den Werkstückträgern vorliegen kann. Die Nutzung von mehr als einem Positionierstift an dem Werkstückträger dient der Verdrehsicherung der auf die Positionierstifte aufgefädelt einzelnen Kunststoffschichten.

[0014] Es ist ferner die Möglichkeit gegeben, dass die Bereitstellungseinrichtung mit einer Klemmeinrichtung und einer Schneideinrichtung gebildet ist. Auf diese Weise kann der abgerollte Teil endständig fixiert und anschließend betriebssicher durchtrennt, mithin vereinzelt werden.

[0015] Beim Ausstanzen einzelner Lagen des späteren Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokuments ist es erforderlich, dass diese ihre gegenseitige Lage beibehalten und nicht verrutschen. Es ist deshalb von Vorteil,

wenn der Einrichtung zum Herstellen eines verschweißten Rohkartenverbunds mit einem lichttransparenten Fenster unmittelbar eine an das Transportsystem angrenzende Vorfixierstation vorgelagert ist, die eingerichtet ist, den vom Werkstückträger bereitgestellten Stapel an Lagen vorzufixieren.

[0016] Die Einrichtung zum Herstellen eines verschweißten Rohkartenverbunds mit oder ohne einem lichttransparenten Fenster umfasst insbesondere eine Stanzeinrichtung, die einen an einem Stanzständer festgelegten Matrizenhalter aufweist, an welchem eine erste Matrize vorliegt, der ein erster Stanzstempel zum Stanzen des Kartensubstrats zugeordnet ist. An dem Matrizenhalter liegt außerdem eine zweite Matrize vor, der ein koaxial zum ersten Stanzstempel verfahrbarer und zu diesem konturgleich gebildeter zweiter Stanzstempel zum Stanzen eines Fenstersubstrats zugeordnet ist, wobei die erste Matrize in einer Verstellrichtung der Stanzstempel unter einem Abstand bezüglich der zweiten Matrize angeordnet ist. In der Stanzposition sind der erste Stanzstempel und die erste Matrize derart gegenüber dem Kartensubstrat positioniert, dass diese bei der Verstellbewegung des ersten Stanzstempels eine Öffnung in das Kartensubstrat einbringen, wobei der zweite Stanzstempel und die zweite Matrize derart gegenüber dem Fenstersubstrat positioniert sind, dass diese bei der Verstellbewegung des zweiten Stanzstempels aus dem Fenstersubstrat ein an die Abmessungen der Öffnung angepasstes Fensterteil ausstanzen, wobei durch die simultane Bewegung des ersten Stanzstempels zusammen mit dem zweiten Stanzstempel das Fensterteil in die Öffnung einsetzbar ist.

[0017] Das Besondere an der Stanzeinrichtung ist die Herstellung des Doppelstempels. Dieser ist nämlich ursprünglich aus einem einzigen Stück geformt, der erst anschließend in die zwei Stanzstempel vereinzelt worden ist. Aus diesem Grund sind beide Stanzstempel exakt konturgleich. Das Gleiche gilt für die beiden Matrizen. Auch diese sind aus einem einzigen Matrizen-Stück in die beiden einzelnen Matrizen zerteilt worden. Aus diesem Grund sind die beiden Matrizen exakt konturgleich.

[0018] Die Einrichtung zum Herstellen eines verschweißten Rohkartenverbunds mit einem lichttransparenten Fenster kann ergänzend mit einer Folienschweißeinrichtung zum Verschweißen einer Trägerfolie mit einem einlagigen oder mehrlagigen Kartensubstrat versehen sein. Die Stanzeinrichtung ist beispielsweise senkrecht bezüglich der Verstellrichtung der Stanzstempel wenigstens zwischen einer Stanzposition und einer Schweißposition verstellbar. In einer Schweißposition liegt dabei vorzugsweise ein an der ersten Matrize vorhandener Bereich als Widerlager für eine Andruckplatte der Folienschweißeinrichtung vor. Auf diese Weise kann also die Stanzeinrichtung eine Doppelfunktion erfüllen, nämlich einerseits das Lochen des Fenstersubstrats und des Kartensubstrats und das Einsetzen des Fensterteils in die Öffnung durch die simultane Bewegung der Stanzstempel. Und andererseits die Bildung

eines Widerlagers beim Verschweißen der Trägerfolie. Auf diese Weise liegt also eine besonders kompakte Einrichtung zum Herstellen einer verschweißten Karte mit einem lichttransparenten Fenster und damit eine besonders kompakte Produktionsanlage vor.

[0019] Zur Erhöhung der Fälschungssicherheit von Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokumenten ist es bekannt, Fäden, insbesondere Sicherheitsfäden in die einzelnen Lagen einzubinden oder in den Verbundkörper zu integrieren. Es hat sich daher als sinnvoll erwiesen, wenn der abschließenden Bereitstellungseinrichtung zur Bereitstellung der Decklage sowie der Einrichtung zum Herstellen eines verschweißten Rohkartenverbunds mit einem lichttransparenten Fenster eine Fadeneinlegstation zwischengelagert ist, die eingerichtet ist, dem Werkstückträger wenigstens ein Sicherheitsfaden oder eine Lage mit wenigstens einem Sicherheitsfaden bereitzustellen. Somit ist gewährleistet, dass der Sicherheitsfaden in den späteren Kartenkörper integriert ist und nicht auf einfache Weise wieder ausgelöst werden kann.

[0020] Wenn es sich bei dem Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokument um eines im ID1-Format handelt, so hat es sich zur Durchsatzerhöhung als vorteilhaft erwiesen, wenn in Transportrichtung / Produktionsrichtung wenigstens vier Fadenapplikationseinrichtungen vorliegen, um jeweils einen Sicherheitsfaden zu applizieren. Dies ist beispielsweise beim deutschen Personalausweis (Stand: 2021) der Fall. Wenn es sich bei dem Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokument um eines im ID3-Format handelt, so werden die wenigstens vier Fadenapplikationseinrichtungen genutzt, um jeweils einen Sicherheitsfaden quer zur Transportrichtung / Produktionsrichtung zu applizieren, was beispielsweise beim Deutschen Reisepass (Stand: 2021) der Fall ist. Die Fadeneinlegstation kann stationär im Gehäuse der Produktionsanlage gelagert sein, wobei der Werkstückträger verdrehbar ist, um die passende Richtung für die Applikation des Sicherheitsfadens vorzugeben. Alternativ dazu kann die Fadeneinlegstation auch selbst, beispielsweise um 90 Grad, verdrehbar sein, so dass die Richtung der Fadenapplikation veränderbar bzw. einstellbar ist.

[0021] Um die Laminationszeit zu kompensieren, ist es von Vorteil, wenn die Laminierstation wenigstens zwei unabhängig voneinander betreibbare Einzelpressen umfasst, die parallel zueinander arbeiten können. Die Laminierstation ist vorzugsweise derart ausgestaltet, dass die Werkzeuge und ihre Laminationsbleche in der jeweiligen Einzelpresse verbleiben.

[0022] Vorzugsweise ist neben der Heizeinrichtung in die Laminierstation ebenfalls eine Kühleinrichtung integriert, wobei aber getrennte Temperaturbereiche für den Heiz- und Kühlprozess vorliegen. Die vorliegende Laminierstation weist den Vorteil auf, dass ausschließlich die Laminationsbleche und das Kartenmaterial erwärmt und wieder abgekühlt werden, was einen geringeren Energiebedarf zur Folge hat. Ein Aufwärmen des Werkstückträgers erfolgt dabei also nicht, da das vorfixierte Folienheft mit der Übergabeeinrichtung vom ersten Werkstück-

träger entnommen und einer der beiden Einzelpressen zugeführt wird.

[0023] Die Zuschnittstation ist vorzugsweise eingerichtet, den in der Laminierstation hergestellten Laminatverbund einem vier-Seiten-Beschnitt zu unterziehen. Vorzugsweise wird der Laminatverbund dabei auf ein Format geschnitten, welches einen Verbund von vier ID1-Formaten umfasst. Alternativ oder ergänzend wird der Laminatverbund auf ein Format geschnitten, welches einen Verbund von zwei ID3-Formaten umfasst. Der Beschnitt erfolgt vorzugsweise druckmarkengesteuert anhand von vorab bereits applizierten Druckmarken.

[0024] Viele Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokumente sehen einen zusätzlichen Aufdruck auf ihrer äußersten Decklage vor. Dabei kann der äußerste Aufdruck auch eine Lackschicht sein. Hierbei kommt beispielsweise eine Lackschicht aus einem Unterschriftenlack infrage; die Schicht ist auf der Decklage dann vorzugsweise nur partiell appliziert. Vorzugsweise umfasst die Produktionsanlage hierfür eine der Zuschnittstation nachgelagerte und an das Transportsystem angrenzende weitere Druckeinrichtung zur Applikation eines Lackes an dem geschnittenen Laminationsverbund. Die Positionierung des Lackfeldes oder der mehreren Lackfelder erfolgt beispielsweise mithilfe von Druckermarken, die optisch von einer Kamera erkannt werden.

[0025] Insbesondere kann es sich bei der weiteren Druckeinrichtung um eine Tampondruckeinrichtung zur Applikation eines Unterschriftenlacks handeln, der in seinem getrockneten Zustand mit einer dokumentenechten Tinte beschriftbar ist.

[0026] Um die Durchlaufzeit bei der Herstellung zu verkürzen, ist es ferner von Vorteil, wenn der Druckeinrichtung außerdem eine Trocknungsstation zur Trocknung des applizierten Lacks nachgelagert ist.

[0027] Es ist für manche Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokumente erforderlich, eine Hologrammfolie mit einem darin einbelichteten Hologramm zu applizieren. Deshalb ist es von Vorteil, wenn die Produktionsanlage außerdem eine der Zuschnittstation nachgelagerte Hologrammappliziereinrichtung mit einer Werkstücktransporteinrichtung umfasst. Diese ist dann eingerichtet, den Werkstückträger mitsamt dem Laminatverbund von dem Transportsystem abzuheben, eine mit einem Hologramm versehene Folie auf dem geschnittenen Laminatverbund zu applizieren und anschließend den um das Hologramm ergänzten Laminatverbund zusammen mit dem Werkstückträger wieder an das Transportsystem abzugeben. Die Entnahme des Laminatverbunds von dem Werkstückträger des Transportsystems der Produktionsanlage dient dafür, dass größere Andruckkräfte auf den Laminatverbund beim Applizieren der Hologrammfolie verwendet werden können. Diese Andruckkräfte könnten in einem Fall, in welchem der Laminatverbund auf dem Werkstückträger verbleibt, nicht ausgeübt werden.

[0028] Um verschiedene weitere Bearbeitungsschritte, wie beispielsweise das Applizieren einer Hologramm-

folie oder des Bedruckens mit einem Lackfeld, auf beiden Seiten des Laminatverbunds vornehmen zu können, hat es sich als sinnvoll erwiesen, dass der Zuschnittstation eine Wendeeinrichtung nachgelagert ist, die eingerichtet ist, den geschnittenen Laminatverbund zu wenden, um ihn anschließend auf seiner anderen Seite zu bearbeiten.

[0029] Diese Wendeeinrichtung ist insbesondere mit zwei Sauggreifern versehen. Ein erster Sauggreifer ist eingerichtet, den Laminatverbund mittels eines Unterdrucks zu greifen und senkrecht bezüglich der vom Werkstückträger aufgespannten Ebene verstellt zu werden. Der erste Sauggreifer ist außerdem eingerichtet, parallel zu der vom Werkstückträger aufgespannten Ebene verstellt zu werden. Außerdem ist der erste Sauggreifer eingerichtet um eine parallel zu der vom Werkstückträger aufgespannten Ebene orientierte Achse verdreht zu werden. Darüber hinaus ist ein zweiter Sauggreifer vorhanden, der eingerichtet ist, den durch den ersten Sauggreifer gewendeten Laminatverbund entgegenzunehmen und mittels eines Unterdrucks zu greifen und senkrecht bezüglich der vom Werkstückträger aufgespannten Ebene verstellt zu werden. Auf diese Weise kann der zweite Sauggreifer den gewendeten Laminatverbund wieder auf dem Werkstückträger ablegen.

[0030] Um Produktionsfehler erkennen zu können, ist es von Vorteil, wenn eine an das Transportsystem angrenzende Überprüfungseinrichtung vorhanden ist, die eingerichtet ist, den geschnittenen Laminatverbund einer Qualitätsüberprüfung zu unterziehen und fehlerhafte Laminatverbünde als Ausschuss zu markieren.

[0031] In diesem Zusammenhang hat es sich als sinnvoll erwiesen, wenn die Überprüfungseinrichtung eingerichtet ist, die Registerhaltigkeit der einzelnen Lagen des Laminatverbunds zu prüfen, und eine Korrektur für das Zusammentragen der einzelnen Lagen zu veranlassen, sollte die Registerhaltigkeit unter eine vorgegebene Schwelle fallen. Hierbei erfolgt also eine Datenübergabe an das Leitsystem der Produktionsanlage.

[0032] Um eine weitere Bearbeitung oder eine Entnahme der Endprodukte zu erleichtern, ist vorzugsweise eine an das Transportsystem angrenzende Magazinereinrichtung mit wenigstens zwei Magazinen vorhanden, die eingerichtet ist, das fertige Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokument nach Format sortiert in die Magazine einzulagern.

[0033] Es ist dabei die Möglichkeit gegeben, dass die Magazinereinrichtung eine Stanzeinrichtung umfasst, die eingerichtet ist, einen Laminatverbund mit einer Mehrzahl von Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokumenten in einzelne Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokument auf ein vorgegebenes Format vor dem Einlagern in eines der Magazine zu vereinzeln.

[0034] Weitere Merkmale, Eigenschaften und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden im Folgenden anhand von Ausführungsvarianten unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren näher beschrieben. Alle bisher und im Folgenden beschriebenen Merkmale sind dabei sowohl einzeln als auch in einer beliebigen Kombination

miteinander vorteilhaft. Die im Folgenden beschriebenen Ausführungsvarianten stellen lediglich Beispiele dar, welche den Gegenstand der Erfindung jedoch nicht beschränken. Dabei zeigen:

5

Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer Produktionsanlage zum Herstellen von Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokumenten oder zum Herstellen eines Verbunds aus einer Mehrzahl von Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokumenten,

10

Figur 2 eine Draufsicht auf die Produktionsanlage nach Figur 1 ohne Gehäuse,

15

Figur 3 eine vereinfachte perspektivische Ansicht auf das Transportsystem und einen der Werkstückträger der Produktionsanlage aus Figur 1,

20

Figur 4 eine vereinfachte perspektivische Ansicht auf den Rollenauszug einer der Bereitstellungseinrichtungen der Produktionsanlage aus Figur 1,

25

Figur 5 eine vereinfachte perspektivische Seitenansicht auf die Druckeinrichtung zur Bereitstellung der Lage mit einem Portraitbild der Produktionsanlage aus Figur 1,

30

Figur 6 eine vereinfachte perspektivische Ansicht auf den Bogenauszug / Bogenanleger einer der Bereitstellungseinrichtungen der Produktionsanlage aus Figur 1,

35

Figur 7 eine vereinfachte perspektivische Ansicht auf die Einrichtung zum Herstellen eines verschweißten Rohkartenverbunds mit einem lichttransparenten Fenster (Fensterstanze) der Produktionsanlage aus Figur 1,

40

Figur 8 eine vereinfachte perspektivische Ansicht auf die Fadeneinlegstation der Produktionsanlage aus Figur 1,

45

Figur 9 eine vereinfachte perspektivische Ansicht auf die Laminierstation der Produktionsanlage aus Figur 1,

50

Figur 10 eine vereinfachte perspektivische Ansicht auf die Zuschnittstation der Produktionsanlage aus Figur 1,

55

Figur 11 eine vereinfachte perspektivische Ansicht auf die weitere Druckeinrichtung zur Applizierung eines Unterschriftenfelds der Produktionsanlage aus Figur 1 zusammen mit einem Lackfeldtrockner,

- Figur 12 eine vereinfachte perspektivische Ansicht auf die Wendeeinrichtung der Produktionsanlage aus Figur 1,
- Figur 13 eine vereinfachte perspektivische Ansicht auf die Hologrammappliziereinrichtung der Produktionsanlage aus Figur 1,
- Figur 14 eine vereinfachte perspektivische Ansicht auf die Überprüfungseinrichtung der Produktionsanlage aus Figur 1, und
- Figur 15 eine vereinfachte perspektivische Ansicht auf die Magazinereinrichtung der Produktionsanlage aus Figur 1.

[0035] In der Figur 1 ist eine Produktionsanlage 100 zum Herstellen von Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokumenten oder zum Herstellen eines Verbunds aus einer Mehrzahl von Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokumenten gezeigt, die sich durch einen kompakten Aufbau auszeichnet. Die Produktionsanlage 100 ist mit einem Gehäuse 108 gebildet, welches die einzelnen Bearbeitungsstationen kapselt. Die Produktionsanlage 100 und ihr Gehäuse 108 umfassen einen Längsteil 102, in welchem einzelne Bearbeitungsstationen untergebracht sind. Die Produktionsanlage 100 und ihr Gehäuse 108 sind außerdem mit einem ersten Anlagenarm 104 und mit einem zweiten Anlagenarm 106 gebildet, in welchen weitere Bearbeitungsstationen der Produktionsanlage 100 untergebracht sind. Die beiden Anlagenarme 104, 106 sind mit dem Längsteil 102 zu einer Einheit verbunden. An dem Gehäuse 108 liegen des Weiteren eine Mehrzahl an Anzeige- und/oder Bedieneinrichtungen 110 vor, um die einzelnen Bearbeitungsstationen zu überwachen und/oder anzusteuern. Um die Bearbeitungsschritte oder Bearbeitungsstationen der Produktionsanlage 100 für einen Maschinenbediener einsehbar zu gestalten, weist das Gehäuse 108 mehrere Fenster auf.

[0036] In der Figur 2 ist eine Draufsicht auf die Produktionsanlage 100 aus Figur 1 gezeigt, wobei der Übersicht halber das Gehäuse 108 nicht dargestellt wurde. Es ist zu erkennen, dass die Produktionsanlage 100 ein Transportsystem 112 mit wenigstens einem Werkstückträger 114 umfasst.

[0037] Das Transportsystem 112 und der Werkstückträger 114 sind detailliert in Figur 3 gezeigt. Das Transportsystem 112 ist vorliegend als ein Planarantriebssystem gebildet. Dieses Planarantriebssystem umfasst einen permanent erregten elektromagnetischen Planarmotor 148, der seinerseits mit einer Vielzahl von planaren Statoren gebildet ist. Diese Statoren bilden eine Art "Platte" aus, auf der der Werkstückträger 114 platziert ist. Der Werkstückträger 114 ist dabei als ein auf den Statoren in mindestens zwei Richtungen beweglicher Läufer des Planarmotors 148 gebildet. Vorliegend ist der Werkstückträger 114 ausgebildet, sich entlang oder um vier

Achsen zu bewegen. Es besteht die Möglichkeit einer Bewegung entlang der X-Achse, entlang der Y-Achse und entlang der Z-Achse, sowie einer Rotation um eine dieser Achsen. Um die einzelnen Lagen betriebssicher und verlustfrei transportieren zu können, weist der Werkstückträger 114 wenigstens zwei Positionierstifte 150 auf, um mit Löchern versehene Lagen des späteren Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokuments registerhaltig zu stapeln und zu transportieren.

[0038] Aus Figur 2 wird wiederum ersichtlich, dass an das Transportsystem 112 eine erste Bereitstellungseinrichtung 144 angrenzt, die eingerichtet ist, eine Decklage des Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokuments an den Werkstückträger 114 zu übergeben.

[0039] Diese erste Bereitstellungseinrichtung 144 ist im Detail in Figur 4 gezeigt und umfasst einen Rollenauszug 152. Es liegen aber auch weitere Bereitstellungseinrichtungen 154 vor, die einen zur ersten Bereitstellungseinrichtung 144 identischen Aufbau aufweisen, wobei jede der Bereitstellungseinrichtungen 144, 154 eine Schicht bereitstellt, die aus einer Kunststoffbahn (vorzugsweise auf Basis von Polyamid (PA) oder Polyurethan (PU), vorzugsweise auf Basis von Polycarbonat (PC)) von einer Rolle 156 vereinzelt wird. Der Rollenauszug 152 ist mit einer Klemmeinrichtung 158 und mit einer Schneideinrichtung 160 gebildet. Auf diese Weise kann der abgerollte Teil endständig fixiert und anschließend betriebssicher durchtrennt, mithin vereinzelt werden. Für das Abrollen der Folie von der Rolle 156 weist der Rollenauszug 152 eine linear verstellbaren Greifeinrichtung 162 zum Ergreifen eines freien Endes der Kunststoffbahn auf. Die Führung der Kunststoffbahn übernimmt wenigstens eine Führungsrolle. Der Rollenauszug 152 weist zudem einen Locher 164 auf, um die eingefädelt Folie zu lochen. Nach dem Lochen wird der Folienanfang von der Greifeinrichtung 162 gegriffen und die Rolle 156 linear abgezogen auf das Streifenmaß, welches vom ersten Werkstückträger 144 aufgenommen werden kann. Der Abziehstreifen wird anschließend mit der Klemmeinrichtung 158 geklemmt, wonach ein Trennschnitt des Folienstreifens mit einer Schneideinrichtung 160 erfolgt, um ihn zu vereinzeln. An der Stelle der Klemmeinrichtung 158 könnte auch ein Walzenabzug sitzen.

[0040] Aus Figur 2 wird wiederum ersichtlich, dass die Produktionsanlage 100 ferner eine der ersten Bereitstellungseinrichtung 144 nachgelagerte, an das Transportsystem 112 angrenzende Druckeinrichtung 116 vorhanden ist. Sie stellt das Portraitbild des Nutzers oder die Portraitbilder der Nutzer des späteren Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokuments bereit.

[0041] Die Druckeinrichtung 116 ist in Figur 5 näher zu erkennen. Die Druckeinrichtung 116 umfasst dabei eine Bereitstellungseinheit 168 für die Bereitstellung eines bahnförmigen Substrats 170 von einer Rolle 172. Die abgewickelte Rolle 172, insbesondere das bahnförmige Substrat 170, wird mit einer Substratführung 174 mit mehreren Umlenkrollen 176 durch die Druckeinrichtung 116 geführt. Der Bereitstellungseinheit 168 ist un-

mittelbar eine Spliceereinheit 178 nachgeschaltet, um wenigstens eine Schicht des auf der Rolle 172 bereitgestellten Substrats 170 mit dem Substrat 170 der Vorgängerrolle zu verbinden. Eine Zuschnitteinheit 180, die Bereitstellungseinheit 168 und eine Puffereinheit 182 sind in einer obersten Etage 184 der Druckeinrichtung 116 angeordnet. Die Spliceereinheit 178 ist der Bereitstellungseinheit 168 entlang einer Bahntransportrichtung nachgelagert, jedoch einem noch näher zu erläuternden Druckbereich 166 vorgelagert. Die ebenfalls optionale Puffereinheit 182 dient der zeitweisen Zwischenspeicherung des abgewickelten bahnförmigen Substrats 170. Die Puffereinheit 182, die sich ebenfalls in der Bahntransportrichtung der Bereitstellungseinheit 168 nachgelagert befindet, aber dem Druckbereich 166 vorgelagert ist, ist außerdem auch der Spliceereinheit 178 nachgelagert. Die Puffereinheit 182 umfasst lediglich exemplarisch eine verschiebbare Umlenkrolle 186, wobei die Puffereinheit 182 aufgrund ihrer verschiebbaren Umlenkrolle 186 eingerichtet ist, eine während des Druckvorgangs wegen der Bewegung eines Drucktisches 188 entstehende Längenänderung des bahnförmigen Substrats 170 auszugleichen. Die verschiebbare Umlenkrolle 186 ist senkrecht zur Fallrichtung verstellbar gelagert. Ausgehend von der Puffereinheit 182 ist dieser eine ebenfalls optionale Ausrichteinheit 190 nachgelagert. Diese Ausrichteinheit 190 ist dabei unmittelbar dem Druckbereich 166 vorgelagert, und damit eingerichtet, die Kanten des Substrats 170 bezüglich dem Drucktisch 188 auszurichten. Die Substratführung 174 führt dabei also das bahnförmige Substrat an den Drucktisch 188 und damit an den Druckbereich 166. Im Druckbereich 166 liegt dabei der verschiebbare gelagerte bzw. verstellbare Drucktisch 188 vor, der eine Unterdruckeinheit aufweist, um das bahnförmige Substrat 170 abschnittsweise mit einem Unterdruck zu fixieren. Hierfür weist der Drucktisch 188 beispielsweise eine Platte auf, die mit mehreren Saugglöchern versehen ist, um das bahnförmige Substrat 170 an die Platte anzusaugen. Die Verstellung des Drucktisches 188 erfolgt dabei ebenfalls senkrecht bezüglich der Fallrichtung. Im Druckbereich 166 liegt außerdem ein während des Druckvorgangs stationär gehaltener Druckkopf 192 vor, der eingerichtet ist, ein Druckbild auf das Substrat 170 aufzubringen, und zwar mittels einer Verschiebung des Drucktisches 188 zusammen mit dem daran fixierten Substrat 170. Somit liegt also mit anderen Worten der Druckkopf 192 oder die mehreren Druckköpfe 192 mit ihren Druckdüsen stationär vor, wobei das Druckbild durch das Verschieben des Drucktisches 188 bezüglich dem Druckkopf 192 entsteht. Um auch hier das bahnförmige Substrat 170 straff zu halten, können optional eine oder mehrere Umlenkrollen oder auch eine oder mehrere verschiebbare Umlenkrollen vorliegen, um die Spannung im bahnförmigen Material während des Druckvorgangs aufrechtzuerhalten, wobei insbesondere die verschiebbaren Umlenkrollen nach Art eines "Tänzers" ausgebildet sind, der senkrecht bezüglich der Fallrichtung verstellt wird. Die besagten Umlenkrollen ver-

fahren insbesondere synchron mit dem Drucktisch 188. Auf diese Weise ist es möglich, den Folienverlauf so auszugleichen, das der Druckbereich 166 auf dem Drucktisch 188 sich nicht ungewollt bewegt. Wurde das Substrat 170 im Druckbereich 166 dann mit dem Druckbild bedruckt, so wird das bedruckte Substrat 170 in Transportrichtung, vorliegend in Fallrichtung abwärts, weitertransportiert. Auf diese Weise liegt also der Druckbereich 166 in einer mittleren Etage 194 vor, welche sich in Fallrichtung abwärts unterhalb der obersten Etage 184 der Druckeinrichtung 116 befindet. In einer unteren Etage 196 liegt dabei eine Mehrzahl an ebenfalls optionalen Prüfeinheiten 198 vor, um das bahnförmige Substrat 170, insbesondere optisch, zu prüfen. Mit anderen Worten sind die Prüfeinheiten 198 in der Bahntransportrichtung dem Druckbereich 166 nachgelagert, aber einem Trocknungssofen 200 vorgelagert. Dies führt dazu, dass Ausschuss noch vor dem Trocknen erkannt werden kann und somit ein geringerer Abschnitt des bahnförmigen Substrats 170 auszutauschen ist, sollten Fehler erkannt werden.

[0042] Vorliegend durchläuft das bahnförmige Substrat 198 zunächst die erste Prüfeinheit 198, die die Unterseite des bahnförmigen Substrats 170 optisch untersucht. Erst anschließend gelangt das bahnförmige Substrat 170 in die zweite Prüfeinheit 198, die dann das Druckbild und die Druckseite überprüft. In Bahntransportrichtung nachgelagert liegt dann der Trocknungssofen 200 vor, um die noch feuchte Tinte vollständig zu trocknen. Anschließend führt die Substratführung 174 das bedruckte Substrat 170 seitlich aus der Druckeinrichtung 116 aus und gibt dieses vereinzelt an den Werkstückträger 114 ab. Die Abgabe des bedruckten Substrats 170 erfolgt dabei an derjenigen Seite der Druckeinrichtung 116, an der sich auch die Bereitstellungseinheit 168 mit ihrer Rolle 172 des Substrats 170 befindet.

[0043] Aus Figur 2 wird wiederum ersichtlich, dass mindestens eine der Druckeinrichtung 116 nachgelagerte, an das Transportsystem 112 angrenzende, weitere Bereitstellungseinrichtung 146 mit einem Bogenauszug 202 vorhanden und eingerichtet ist, wenigstens eine weitere Lage des Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokuments an den Werkstückträger 114 zu übergeben.

[0044] Diese Bereitstellungseinrichtungen 146 sind mit einem Bogenauszug 202 versehen, wie er in Figur 6 näher gezeigt ist, und der wiederum Schichten aus Kunststoff (vorzugsweise auf Basis von Polyamid (PA) oder Polyurethan (PU), vorzugsweise auf Basis von Polycarbonat (PC)) bereitstellt, welche von einem Bogenstapel 204 entnommen wurden. Bei diesem Bogenauszug 202 erfolgt also die Bogenentnahme vom Folienstapel, wobei die Folien vereinzelt werden durch ein Ansaugen, durch ein Krümmen oder durch ein Abstreifen. Mischformen zur Vereinzelung sind dabei ebenfalls möglich. Der Bogenauszug 202 umfasst insbesondere eine Ausrichtplatte 206, die unter einen Greifer 208 fährt, um die Ausrichtung im abgelegten Zustand der Folie zu gewährleisten. Der Bogenauszug 202 weist vorliegend eine

dreiaxiale Verstellmöglichkeit auf, wobei ein Lichttaster genutzt wird, um die korrekte Ausrichtung zu überwachen. Auch bei diesen weiteren Bereitstellungstationen 136 ist ein Locher 210 vorhanden, um eine Lochung in den jeweiligen Bogen einzubringen. Durch den Greifer 208 des Bogenauszugs 202 erfolgt dann ein exaktes Ablegen der Schicht auf dem Werkstückträger 104.

[0045] Es ist in Figur 2 wiederum zu erkennen, dass die Produktionsanlage 100 weitere Bereitstellungseinrichtungen 146, 154 umfasst und außerdem eine an das Transportsystem 112 angrenzende Vorfixierstation 128 aufweist, die einer Einrichtung 118 zum Herstellen eines verschweißten Rohkartenverbunds mit einem lichttransparenten Fenster unmittelbar vorgeschaltet ist. Diese Vorfixierstation 128 ist eingerichtet, den vom Werkstückträger 114 bereitgestellten Stapel an Lagen vorzufixieren bevor er der Einrichtung 118 zum Herstellen eines verschweißten Rohkartenverbunds mit einem lichttransparenten Fenster bereitgestellt wird.

[0046] Die Einrichtung 118 zum Herstellen eines verschweißten Rohkartenverbunds mit einem lichttransparenten Fenster ist in Figur 7 im Detail gezeigt. Sie umfasst vorliegend eine Folienschweißeinrichtung 212 zum Verschweißen einer Trägerfolie 214 mit dem vorfixierten Foliensapfel. Außerdem ist eine Stanzeinrichtung 216 vorhanden. Die Folienschweißeinrichtung 212 zum Verschweißen der Trägerfolie 214 umfasst dabei insbesondere eine Andruckplatte 218, die insbesondere beheizbar ist. Die Stanzeinrichtung 216 umfasst einen Stanzständer 220, an welchem ein Matrizenhalter 222 fixiert ist. An diesem Matrizenhalter 222 liegt eine erste Matrice 224 vor, der ein erster Stanzstempel 226 zum Stanzen des vorfixierten Foliensapfels zugeordnet ist. An dem Matrizenhalter 222 liegt außerdem eine zweite Matrice 228 vor, welcher ein koaxial zum ersten Stanzstempel 226 verfahrbarer und zu diesem konturgleich gebildeter zweiter Stanzstempel 230 zum Stanzen eines Fenstersubstrats 232 zugeordnet ist, wobei die erste Matrice 224 in einer Verstellrichtung der Stanzstempel 226, 230 unter einem Abstand bezüglich der zweiten Matrice 228 angeordnet ist. Es ist ein Sauggreifer 234 der Einrichtung 118 vorhanden, um den vorfixierten Foliensapfel von den Positionierstiften 150 des Werkstückträgers 114 zu entnehmen, wozu der Sauggreifer 234 beispielsweise ebenfalls mit wenigstens einem Positionierstift ausgerüstet ist. Wenn der Sauggreifer 234 den vorfixierten Foliensapfel aufgenommen hat, so positioniert dieser ihn bezüglich der Stanzeinrichtung 216, die vorliegend zwischen einer Stanzposition und einer Schweißposition lateral verstellbar ist. Ist die Stanzeinrichtung 216 in die Stanzposition verstellt, so kann mit Hilfe des ersten Stanzstempels 226 und der ersten Matrice 224 eine Öffnung in den vorfixierten Foliensapfel eingebracht werden. Das Reststück wird aus dem Freiraum zwischen den beiden Matrizen 224, 228 ausgebracht, insbesondere ausgeblasen oder ausgesaugt. Anschließend wird der erste Stanzstempel 226 weiter verstellt bis er in die konturgleiche zweite Matrice 228 eintaucht. Entgegengesetzt zur Verstellbewegung

des ersten Stanzstempels 226 wird der zweite Stanzstempel 230 in Richtung des Fenstersubstrats 232 verfahren, wodurch mittels der zweiten Matrice 228 ein Fensterteil ausgestanzt wird. Dieses wird zwischen den beiden Stanzstempeln 226, 230 geklemmt. Die beiden Stempel werden anschließend simultan soweit verfahren, bis das zwischen ihnen geklemmte Fensterteil in die Öffnung eingesetzt wird, die vom ersten Stanzstempel 226 in das vorfixierte Foliensapfel eingebracht wurde. Danach werden die Stempel in ihre Ausgangslage zurückgezogen und die Stanzeinrichtung 216 lateral verstellt, bis sie die Schweißposition erreicht hat. In dieser Schweißposition wird dann die Trägerfolie 214 unter den vorfixierten, nun mit dem Fensterteil bestückten, Foliensapfel gebracht. Die Andruckplatte 218 wird aufgeheizt und drückt dann die Trägerfolie 214 an den vorfixierten Foliensapfel, wodurch das Fensterteil im Foliensapfel gesichert wird. Bei der Trägerfolie 214 handelt es sich vorzugsweise um eine Melierfaserfolie. Die erste Matrice 224 ist vorliegend mit einem kleinen Überstand gebildet, der als Widerlager für die Andruckplatte 218 der Folienschweißeinrichtung 212 dient, womit der Stanzeinrichtung 216 der Einrichtung 118 eine Doppelfunktion (Stanzen und Verschweißen) zukommt. Mit einer Schneideinheit 236 kann die Trägerfolie 214 von der Bahn getrennt werden, wobei insbesondere auch eine Rückhalteeinheit vorhanden ist, die gewährleistet, dass das freie Ende der Bahn von einem linear verstellbaren Greifer erfassbar bleibt. Nach dem Einbringen des Fensterteils wird der vorfixierte Foliensapfel mit dem Fenster zurück an den Werkstückträger 114 des Transportsystems 112 übergeben.

[0047] In Figur 2 ist wieder zu erkennen, dass der Einrichtung 118 zum Herstellen eines verschweißten Rohkartenverbunds mit einem lichttransparenten Fenster eine Fadeneinlegstation 130 nachgelagert ist, die eingerichtet ist, dem Werkstückträger 114 wenigstens ein Sicherheitsfaden 238 oder eine Lage mit wenigstens einem Sicherheitsfaden 238 bereitzustellen.

[0048] Diese Fadeneinlegstation 130 ist in Figur 8 näher gezeigt. Wenn es sich bei dem Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokument um eines im ID1-Format handelt, so hat es sich zur Durchsatzerhöhung als vorteilhaft erwiesen, wenn in Transportrichtung / Produktionsrichtung wenigstens vier Fadenapplikationseinrichtungen 240 vorliegen, um jeweils einen Sicherheitsfaden 238 zu applizieren. Dies ist beispielsweise beim deutschen Personalausweis (Stand: 2021) der Fall. Wenn es sich bei dem Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokument um eines im ID3-Format handelt, so wird die Appliziereinrichtung quer genutzt. Hierbei werden dann die wenigstens vier Fadenapplikationseinrichtungen 240 genutzt, um jeweils einen Sicherheitsfaden 238 quer zur Transportrichtung / Produktionsrichtung zu applizieren, was beispielsweise beim Deutschen Reisepass (Stand: 2021) der Fall ist. Die Fadeneinlegstation kann stationär im Gehäuse 108 der Produktionsanlage 100 gelagert sein, wobei der Werkstückträger 114 verdrehbar ist, um die passende

Richtung für die Applikation des Sicherheitsfadens 238 vorzugeben. Alternativ dazu kann die die Fadeneinlegstation 130 auch selbst, beispielsweise um 90 Grad, verdrehbar sein, so dass die Richtung der Fadenapplikation veränderbar bzw. einstellbar ist.

[0049] Aus Figur 2 wird wiederum ersichtlich, dass der Fadeneinlegstation 130 nochmals eine weitere Bereitstellungseinrichtung 146 mit einem Bogenauszug 202 folgt. An diese schließt sich dann noch eine abschließende Bereitstellungseinrichtung 120 mit einem Rollenauszug 152 an, welche eine abschließende Decklage zur Bildung eines fertigen Folienstapels bereitstellt. Der abschließenden Bereitstellungseinrichtung 120 ist eine an das Transportsystem 112 angrenzende Heftstation 122 nachgelagert, die eingerichtet ist, den Folienstapel zu einem Folienheft zu verbinden. Außerdem ist eine der Heftstation 122 nachgelagerte, an das Transportsystem 112 angrenzende Laminierstation 124 vorhanden, in welche eine Heizeinrichtung integriert ist, und welche eingerichtet ist, das Folienheft zu einem Laminatverbund zu laminieren.

[0050] In Figur 9 ist die Laminierstation 124 in einer perspektivischen Detailansicht gezeigt. Die vorliegende Laminierstation 124 weist wenigstens zwei unabhängig voneinander betreibbare Einzelpressen 242 auf, wodurch sich die für Lamination der Schichten aufzuwendende Laminationszeit kompensieren lässt. Um die Anzahl an zu erwärmenden Teilen zu minimieren, ist es von Vorteil, wenn das Folienheft ohne den Werkstückträger 114 erhitzt und gepresst wird. Der Laminierstation 124 ist hierfür eine Übergabeeinrichtung 246 zugeordnet zur Entnahme des Folienhefts aus oder von dem Werkstückträger 114 vor der Lamination und dessen Positionierung zwischen Laminationsblechen 244 der Einzelpressen 242 für die Lamination sowie zum Bestücken des Werkstückträgers 114 mit dem Laminationsverbund nach der Lamination. Die Übergabeeinrichtung 246 ist vorliegend portalartig ausgestaltet und damit derart eingerichtet, dass sie beide Einzelpressen 242 bedienen oder bestücken kann. Neben einer Heizeinrichtung weist die Laminierstation 124 vorliegend außerdem eine Kühleinrichtung auf, wobei getrennte Temperaturbereiche für den Heiz- und für den Kühlprozess vorliegen. Alle Werkzeuge und auch die Laminationsbleche 244 verbleiben bei der vorliegenden Ausgestaltung bei der jeweiligen Einzelpresse 242. Da lediglich die Laminationsbleche 244 und das Kartenmaterial erwärmt und abgekühlt werden, liegt ein geringerer Energiebedarf vor als bei Anlagen, in denen auch der Werkstückträger 114 in die Einzelpressen 242 eingelegt wird.

[0051] Aus Figur 2 wird wiederum ersichtlich, dass die Produktionsanlage 100 außerdem eine der Laminierstation 124 nachgelagerte Zuschnittstation 126 umfasst, die eingerichtet ist, den Laminatverbund einem mehrseitigen Beschnitt zu unterziehen.

[0052] Ausweislich von Figur 10 ist der Zuschnittstation 126 eine Handlicheinrichtung 248 zugeordnet um den Laminatverbund von dem oder aus dem Werkstückträger

114 zu entnehmen und den, insbesondere in Streifen geschnittenen Laminatverbund dem Werkstückträger 114 wieder zuzuführen. Die Handlicheinrichtung 248 ist vorzugsweise entlang von drei Achsen verstellbar. In der Zuschnittstation 126 erfolgt insbesondere ein Vier-Seiten-Beschnitt, wobei druckmarkengesteuerte Längsschnitte den Laminationsrand des Laminatverbunds entfernen. Nach dem Vier-Seiten-Beschnitt wird der Laminationsverbund von der Handlicheinrichtung 248 wieder an den Werkstückträger 114, wahlweise auch an einen anderen Werkstückträger, übergeben. Die Beschnittreste werden in einem Container 250 gesammelt.

[0053] Aus Figur 2 wird wiederum ersichtlich, dass die Produktionsanlage 100 eine der Zuschnittstation nachgelagerte, an das Transportsystem angrenzende weitere Druckeinrichtung 132 zur Applikation eines Lackes an dem geschnittenen Laminationsverbund nachgelagert ist.

[0054] Diese weitere Druckeinrichtung 132 ist in Figur 11 näher gezeigt, wobei erkennbar ist, dass die weitere Druckeinrichtung 132 eine Tampondruckeinrichtung ist. Sie ist eingerichtet, um einen Unterschriftenlack auf den Laminatverbund zu applizieren, der in seinem getrockneten Zustand mit einer dokumentenechten Tinte beschriftbar ist. Die Tampondruckeinrichtung umfasst einen mehrachsiger verstellbaren Druckarm 256 mit einem Kissen 252, das den in einem Klischee 254 bereitgehaltenen Lack aufnimmt und anschließend auf den Laminatverbund aufdruckt. Der weiteren Druckeinrichtung 132 ist vorliegend außerdem eine Trocknungsstation 258 zur Trocknung des applizierten Lackes zugeordnet. Dieser bildet eine Art Trocknungskammer, in welcher der Laminatverbund zur Trocknung gekapselt wird.

[0055] Aus Figur 2 wird wiederum ersichtlich, dass der Trocknungsstation eine Wendeeinrichtung 138 nachgelagert ist, die eingerichtet ist, den geschnittenen Laminatverbund zu wenden, um ihn anschließend auf seiner anderen Seite weiter bearbeiten zu können. Es ist auch die Möglichkeit gegeben, dass der Werkstückträger 114 zwischen den einzelnen Bearbeitungsstationen zu der Wendeeinrichtung 138 fährt um einzelne Folien, um einen vorfixierten Folienstapel, um ein Folienheft oder auch um einen geschnittenen oder ungeschnittenen Laminatverbund zu wenden.

[0056] Die Wendeeinrichtung 138 ist in Figur 12 näher gezeigt und weist vorliegend zwei Sauggreifer 260, 262 auf. Ein erster Sauggreifer 260 ist eingerichtet, den Laminatverbund mittels eines Unterdrucks zu greifen und senkrecht bezüglich der vom Werkstückträger 114 aufgespannten Ebene verstellt zu werden. Der erste Sauggreifer 260 ist außerdem eingerichtet, parallel zu der vom Werkstückträger 114 aufgespannten Ebene verstellt zu werden. Außerdem ist der erste Sauggreifer 260 eingerichtet, um eine parallel zu der vom Werkstückträger 114 aufgespannten Ebene orientierte Achse verdreht zu werden. Darüber hinaus ist ein zweiter Sauggreifer 262 vorhanden, der eingerichtet ist, den durch den ersten Sauggreifer 260 gewendeten Laminatverbund entgegenzu-

nehmen und mittels eines Unterdrucks zu greifen und senkrecht bezüglich der vom Werkstückträger 114 aufgespannten Ebene verstellt zu werden. Auf diese Weise kann der zweite Sauggreifer 262 den gewendeten Laminatverbund wieder auf dem Werkstückträger 114 ablegen.

[0057] Aus Figur 2 wird wiederum ersichtlich, dass die Produktionsanlage 100 eine Hologrammappliziereinrichtung 136 umfasst, um eine mit einem Hologramm belichtete Folie auf den Laminatverbund zu applizieren.

[0058] Die Hologrammappliziereinrichtung 136 ist in Figur 13 näher gezeigt. Sie umfasst eine Werkstücktransporteinrichtung 264 und ist eingerichtet, eine mit einem Hologramm versehene Folie auf dem geschnittenen Laminatverbund zu applizieren. Hierbei verbleibt der Laminatverbund auf dem Werkstückträger 114. Der Werkstückträger 114 wird zusammen mit dem Laminationsverbund vom Transportsystem 112 ausgehoben oder entnommen und von der Werkstücktransporteinrichtung 264 durch die Einheiten oder Stationen der Appliziereinrichtung transportiert. Die Entnahme des Werkstückträgers 114 vom Transportsystem 112 der Produktionsanlage 100 dient dafür, dass größere Andruckkräfte auf den Laminatverbund beim Applizieren der Hologrammfolie wirken können. Mit Hilfe der Werkstücktransporteinrichtung 264 wird der Werkstückträger 114 mit dem Laminatverbund durch mehrere Einheiten der Hologrammappliziereinrichtung 136 gefördert. Zunächst wird der erste Schutzliner entfernt. Auf den Laminationsverbund wird ein Kleber aufgewalzt. Nun wird der Hologrammfilm aufgebracht, der noch durch einen zweiten Liner geschützt und getragen wird. Die Trägerfolie (Liner) wird nach einer UV-Trocknung abgelöst. Nach Applizieren eines Decklacks und dessen Trocknung wird der um die Hologrammfolie ergänzte Laminatverbund zusammen mit dem Werkstückträger 114 zurück an das Transportsystem 112 (Magnettransportsystem) der Produktionsanlage 100 übergeben.

[0059] Aus Figur 2 wird wiederum ersichtlich, dass die Produktionsanlage 100 außerdem eine an das Transportsystem 112 angrenzende Überprüfungseinrichtung 140 umfasst, die eingerichtet ist, den geschnittenen Laminatverbund einer Qualitätsüberprüfung zu unterziehen und fehlerhafte Laminatverbünde als Ausschuss zu markieren.

[0060] Die Überprüfungseinrichtung 140 der Produktionsanlage ist in Figur 14 näher zu erkennen. In diesem Prozessmodul werden die einzelnen Streifen mit einer Mehrzahl an zu einem Verbund gefassten Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokumenten geprüft. Außerdem umfasst die Überprüfungseinrichtung 140 eine nicht näher gezeigte Druckeinheit, die eingerichtet ist, den streifenweise zugeführten Laminationsverbund mit dokumentenspezifischen und/oder personenspezifischen Daten zu bedrucken, mithin zu individualisieren. Die Individualisierung oder die Personalisierung erfolgt dabei auf zwei unterschiedlichen Ebenen, wodurch sich die Überprüfungseinrichtung 140 und damit die ganze Pro-

duktionsanlage 100 kompakter gestalten lässt. Die Druckeinheit der Überprüfungseinrichtung 140 wird vorzugsweise auch dazu genutzt, um einen fehlerhaften Laminatverbund als Ausschuss zu markieren. Die Überprüfungseinrichtung 140 ist dabei eingerichtet, um die Registerhaltigkeit der einzelnen Lagen des Laminatverbunds zu prüfen, und eine Korrektur für das Zusammentragen der einzelnen Lagen zu veranlassen, sollte die Registerhaltigkeit unter eine vorgegebene Schwelle fallen. Hierbei erfolgt also eine Datenübergabe an das Leitsystem der Produktionsanlage 100.

[0061] Aus Figur 2 wird wiederum ersichtlich, dass die Produktionsanlage 100 außerdem mit einer an das Transportsystem 112 angrenzenden Magazinereinrichtung 142 gebildet ist. Diese ist beidseits des Transportsystems 112 vorhanden, wobei vorliegend rein beispielhaft auf einer der beiden Seiten des Transportsystems 112 Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokumente im ID1-Format und auf der anderen der beiden Seiten Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokumente im ID3-Format magaziniert werden.

[0062] Ein Teil der Magazinereinrichtung 142 für das ID1-Format ist in Figur 15 näher gezeigt. Der Teil der Magazinereinrichtung 142 für das ID3-Format ist analog dazu aufgebaut. Sie ist mit wenigstens zwei Magazinen 266 gebildet und eingerichtet, das fertige Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokument nach Format sortiert in die Magazine 226 einzulagern. Für die Vereinzelung der Ausweis-, Wert oder Sicherheitsdokumente aus dem Laminatverbund weist die Magazinereinrichtung 142 eine Stanzeinrichtung 268 auf, die eingerichtet ist, einzelne Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokumente auf ein vorgegebenes Format zu vereinzeln. Es ist nicht zwingend erforderlich, dass der Laminatverbund von der Stanzeinrichtung 268 vereinzelt wird, sollte es für die weitere Verarbeitung in einer anderen Anlage sinnvoll sein, den Laminatverbund als zusammenhängenden Streifen bereitzustellen. Die Magazinereinrichtung 142 ist zudem dazu eingerichtet, diejenigen Laminatverbünde oder vereinzelte Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokumente aus zu schleusen, welche von der Überprüfungseinrichtung 140 als Ausschuss markiert wurden. Für die Handhabung oder für das Einlegen in die Magazine 266 wird vorliegend eine Handlingseinrichtung 270 genutzt. Die leeren Magazine 266 können mittels einer Fördereinrichtung 272 angedient werden. Die befüllten Magazine 266 werden von der Fördereinrichtung 272 anschließend ausgeschleust bzw. einer weiteren Anlage bereitgestellt.

50 BEZUGSZEICHENLISTE

[0063]

100	Produktionsanlage
102	Längsteil (Produktionsanlage)
104	erster Anlagenarm
106	zweiter Anlagenarm
108	Gehäuse

110 Anzeige- und/oder Bedieneinrichtung
 112 Transportsystem
 114 Werkstückträger
 116 Druckeinrichtung
 118 Einrichtung zum Herstellen eines verschweißten Rohkartenverbunds mit oder ohne einem lichttransparenten Fenster
 120 abschließende Bereitstellungseinrichtung
 122 Heftstation
 124 Laminierstation
 126 Zuschnittstation
 128 Vorfixierstation
 130 Fadeneinlegstation
 132 weitere Druckeinrichtung
 134 Trocknungsstation
 136 Hologrammappliziereinrichtung
 138 Wendeeinrichtung
 140 Überprüfungseinrichtung
 142 Magaziniereinrichtung
 144 erste Bereitstellungseinrichtung
 146 weitere Bereitstellungseinrichtung (Bogenauszug / Bogenanleger)
 148 Planarmotor
 150 Positionierstift
 152 Rollenauszug
 154 weitere Bereitstellungseinrichtung (Rollenauszug)
 156 Rolle
 158 Klemmeinrichtung
 160 Schneideinrichtung
 162 Greifeinrichtung
 164 Locher
 166 Druckbereich
 168 Bereitstellungseinheit
 170 Substrat
 172 Rolle
 174 Substratführung
 176 Umlenkrolle
 178 Spliceereinheit (Splicetisch)
 180 Zuschnitteinheit
 182 Puffereinheit
 184 oberste Etage
 186 verschiebbare Umlenkrolle
 188 Drucktisch
 190 Ausrichteinheit
 192 Druckkopf
 194 mittlere Etage
 196 untere Etage
 198 Prüfeinheit
 200 Trocknungssofen
 202 Bogenauszug
 204 Bogenstapel
 206 Ausrichtplatte
 208 Greifer
 210 Locher
 212 Folienschweißeinrichtung
 214 Trägerfolie
 216 Stanzeinrichtung

218 Andruckplatte
 220 Stanzständer
 222 Matrizenhalter
 224 erste Matrice
 226 erster Stanzstempel
 228 zweite Matrice
 230 zweiter Stanzstempel
 232 Fenstersubstrat
 234 Sauggreifer
 236 Schneideinheit
 238 Sicherheitsfaden
 240 Fadenapplikationseinrichtung
 242 Einzelpresse
 244 Laminationsblech
 246 Übergabeeinrichtung
 248 Handlingeinrichtung
 250 Container
 252 Kissen
 254 Klischee
 256 Druckarm
 258 Trocknungsstation
 260 erster Sauggreifer
 262 zweiter Sauggreifer
 264 Werkstücktransporteinrichtung
 266 Magazin
 268 Stanzeinrichtung
 270 Handlingseinrichtung
 272 Fördereinrichtung

Patentansprüche

1. Produktionsanlage (100) zum Herstellen von Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokumenten oder zum Herstellen eines Verbunds aus einer Mehrzahl von Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokumenten, umfassend:
 - ein Transportsystem (112) mit wenigstens einem Werkstückträger (114),
 - eine an das Transportsystem (112) angrenzende erste Bereitstellungseinrichtung (144), die eingerichtet ist, eine Decklage des Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokuments an den Werkstückträger (114) zu übergeben,
 - eine der ersten Bereitstellungseinrichtung (144) nachgelagerte, an das Transportsystem (112) angrenzende Druckeinrichtung (116), die in einem Druckbereich () einen stationär gehaltenen Druckkopf () umfasst, um ein Druckbild, insbesondere ein Portraitlebende, auf ein Substrat () durch die Verschiebung eines Drucktisches () zusammen mit dem daran fixierten Substrat () aufzubringen, und die eingerichtet ist, das bedruckte Substrat () vereinzelt an den Werkstückträger (114) zu übergeben,
 - mindestens eine der Druckeinrichtung (116) nachgelagerte, an das Transportsystem (112)

- angrenzende, weitere Bereitstellungseinrichtung (146), die eingerichtet ist, wenigstens eine weitere Lage des Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokuments an den Werkstückträger (114) zu übergeben,
- eine der mindestens einen weiteren Bereitstellungseinrichtung (146) nachgelagerte, an das Transportsystem (112) angrenzende, Einrichtung (118) zum Herstellen eines verschweißten Rohkartenverbunds,
 - eine der Einrichtung (118) zum Herstellen eines verschweißten Rohkartenverbunds nachgelagerte, an das Transportsystem (112) angrenzende, abschließende Bereitstellungseinrichtung (120), die eingerichtet ist, eine weitere Decklage des Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokuments an den Werkstückträger auch im weiteren Te(114) zur Bildung eines Folienstapels zu übergeben,
 - eine der abschließenden Bereitstellungseinrichtung (120) nachgelagerte, an das Transportsystem (112) angrenzende, Heftstation (122), die eingerichtet ist, den Folienstapel zu einem Folienheft zu verbinden,
 - eine der Heftstation (122) nachgelagerte, an das Transportsystem (112) angrenzende, Laminierstation (124), in welche eine Heizeinrichtung integriert ist, und welche eingerichtet ist, das Folienheft zu einem Laminatverbund zu laminieren, und
 - eine der Laminierstation (124) nachgelagerte Zuschnittstation (126), die eingerichtet ist, den Laminatverbund einem mehrseitigen Beschnitt zu unterziehen, wobei der Zuschnittstation (126) eine Handlingeinrichtung zugeordnet ist, um den Laminatverbund von dem oder aus dem Werkstückträger (114) zu entnehmen und den, insbesondere in Streifen geschnittenen Laminatverbund dem Werkstückträger (114) wieder zuzuführen.
2. Produktionsanlage (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der der Einrichtung (118) zum Herstellen eines verschweißten Rohkartenverbunds mit oder ohne einem lichttransparenten Fenster unmittelbar eine an das Transportsystem (112) angrenzende Vorfixierstation (128) vorgelagert ist, die eingerichtet ist, den vom Werkstückträger (114) bereitgestellten Stapel an Lagen vorzufixieren.
3. Produktionsanlage (100) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der abschließenden Bereitstellungseinrichtung (120) zur Bereitstellung der Decklage sowie der Einrichtung (118) zum Herstellen eines verschweißten Rohkartenverbunds eine Fadeneinlegstation (130) zwischengelagert ist, die eingerichtet ist, dem Werkstückträger (114) wenigstens ein Sicherheitsfaden oder eine Lage mit wenigstens einem Sicherheitsfaden bereitzustellen.
4. Produktionsanlage (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (118) zum Herstellen eines verschweißten Rohkartenverbunds mit einem lichttransparenten Fenster mit einer Stanzeinrichtung (268) mit wenigstens einem Stanzstempel (226, 230) und einer dem Stanzstempel (226, 230) zugeordneten Matrize (224, 228) sowie mit einer Folienschweißeinrichtung (212) zum Verschweißen einer Trägerfolie mit einem einlagigen oder mehrlagigen Kartensubstrat versehen ist, dass die Stanzeinrichtung (268) senkrecht bezüglich der Verstellrichtung des Stanzstempels (226, 230) wenigstens zwischen einer Stanzposition und einer Schweißposition verstellbar, und dass in der Schweißposition ein an der Matrize (224, 228) vorhandener Bereich als Widerlager für eine Andruckplatte (218) der Folienschweißeinrichtung (212) vorliegt.
5. Produktionsanlage (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zuschnittstation (126) eine an das Transportsystem (112) angrenzende weitere Druckeinrichtung (132) zur Applikation eines Lackes an dem geschnittenen Laminationsverbund nachgelagert ist.
6. Produktionsanlage (100) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die weitere Druckeinrichtung (132) eine Tampondruckeinrichtung ist zur Applikation eines Unterschriftenlacks, der in seinem getrockneten Zustand mit einer dokumentenechten Tinte beschriftbar ist.
7. Produktionsanlage (100) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der weiteren Druckeinrichtung (132) eine Trocknungsstation (258) zur Trocknung des applizierten Lacks nachgelagert oder zugeordnet ist.
8. Produktionsanlage (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zuschnittstation (126) eine Hologrammappliziereinrichtung (136) mit einer Werkstücktransporteinrichtung (264) nachgelagert ist, die eingerichtet ist, den Werkstückträger (114) von dem Transportsystem (112) abzuheben, eine mit einem Hologramm versehene Folie auf dem geschnittenen Laminatverbund zu applizieren und anschließend den um das Hologramm ergänzten Laminatverbund zusammen mit dem Werkstückträger (114) wieder an das Transportsystem (112) abzugeben.
9. Produktionsanlage (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zuschnittstation (126) eine Wendeeinrichtung (138) nachgelagert ist, die eingerichtet ist, den geschnit-

tenen Laminatverbund zu wenden, um ihn anschließend auf seiner anderen Seite zu bearbeiten.

10. Produktionsanlage (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine an das Transportsystem (112) angrenzende Überprüfungseinrichtung (140) vorhanden ist, die eingerichtet ist, den geschnittenen Laminatverbund einer Qualitätsüberprüfung zu unterziehen und fehlerhafte Laminatverbünde als Ausschuss zu markieren. 5
10
11. Produktionsanlage (100) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überprüfungseinrichtung (140) eingerichtet ist, die Registerhaltigkeit der einzelnen Lagen des Laminatverbunds zu prüfen, und eine Korrektur für das Zusammentragen der einzelnen Lagen zu veranlassen, sollte die Registerhaltigkeit unter eine vorgegebene Schwelle fallen. 15
12. Produktionsanlage (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Werkstückträger (114) wenigstens zwei Positionierstifte (150) umfasst, um die mit Löchern versehenen Lagen des späteren Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokuments registerhaltig zu stapeln und transportieren. 20
25
13. Produktionsanlage (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine an das Transportsystem angrenzende Magazinereinrichtung (122) mit wenigstens zwei Magazinen vorhanden ist, die eingerichtet ist, das fertige Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokument nach Format sortiert in die Magazine einzulagern. 30
35
14. Produktionsanlage (100) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magazinereinrichtung (122) eine Stanzeinrichtung umfasst, die eingerichtet ist, einen Laminatverbund mit einer Mehrzahl von Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokumenten in einzelne Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokument auf ein vorgegebenes Format vor dem Einlagern in eines der Magazine zu vereinzeln. 40
15. Produktionsanlage (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Transportsystem gebildet ist als ein Planarantriebssystem mit einem permanent erregten elektromagnetischen Planarmotor, umfassend eine Vielzahl von planaren Statoren und wenigstens einem auf den Statoren in mindestens zwei Richtungen beweglichen Läufer, welcher den Werkstückträger bildet. 45
50

55

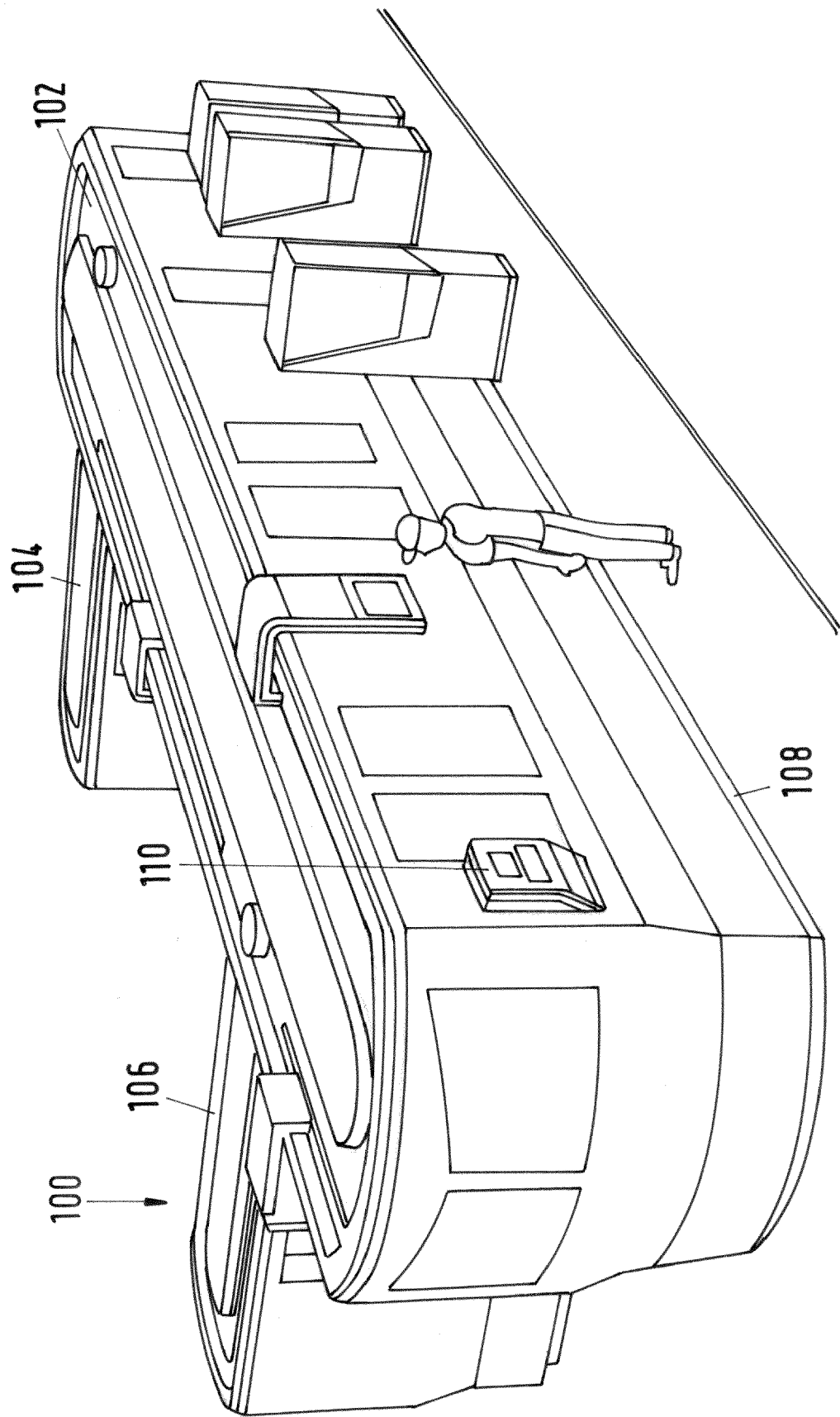


Fig.1

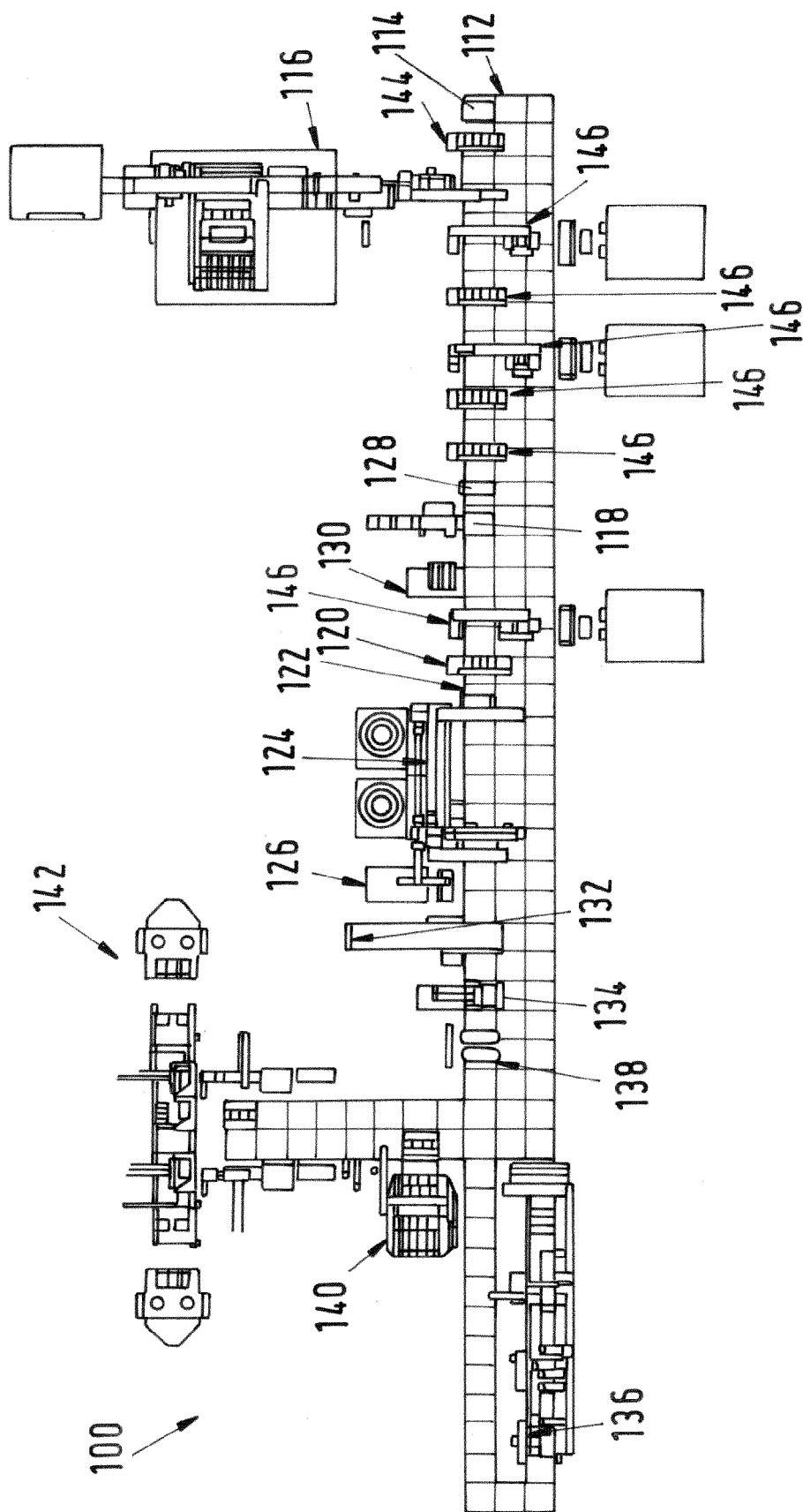


Fig.2

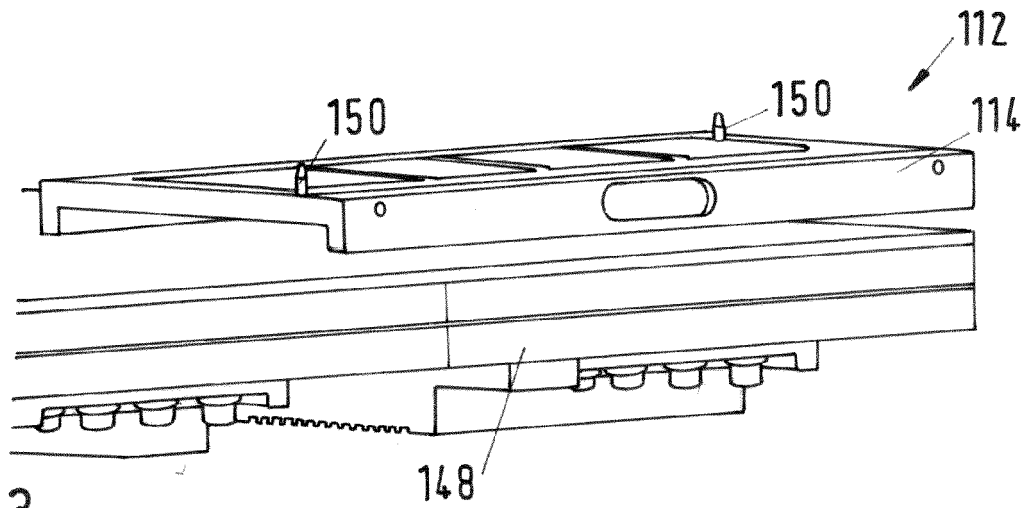


Fig.3

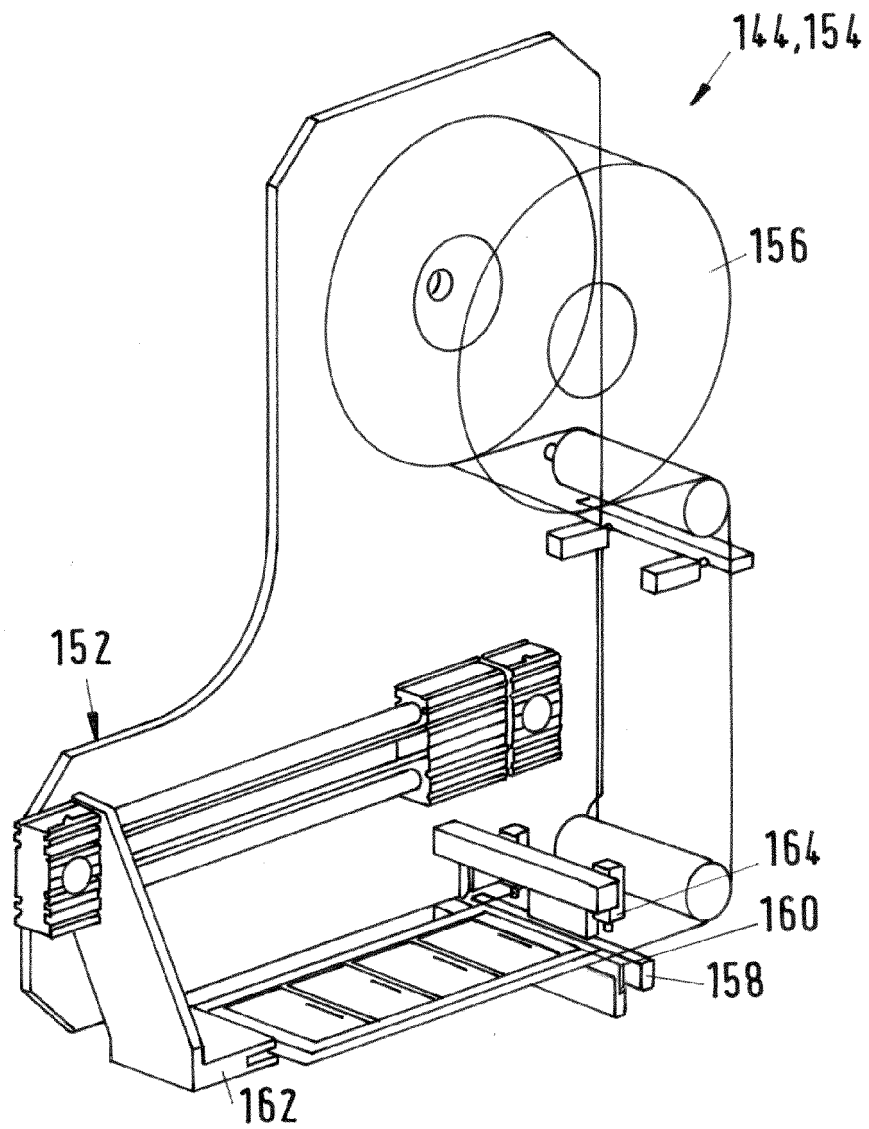


Fig.4

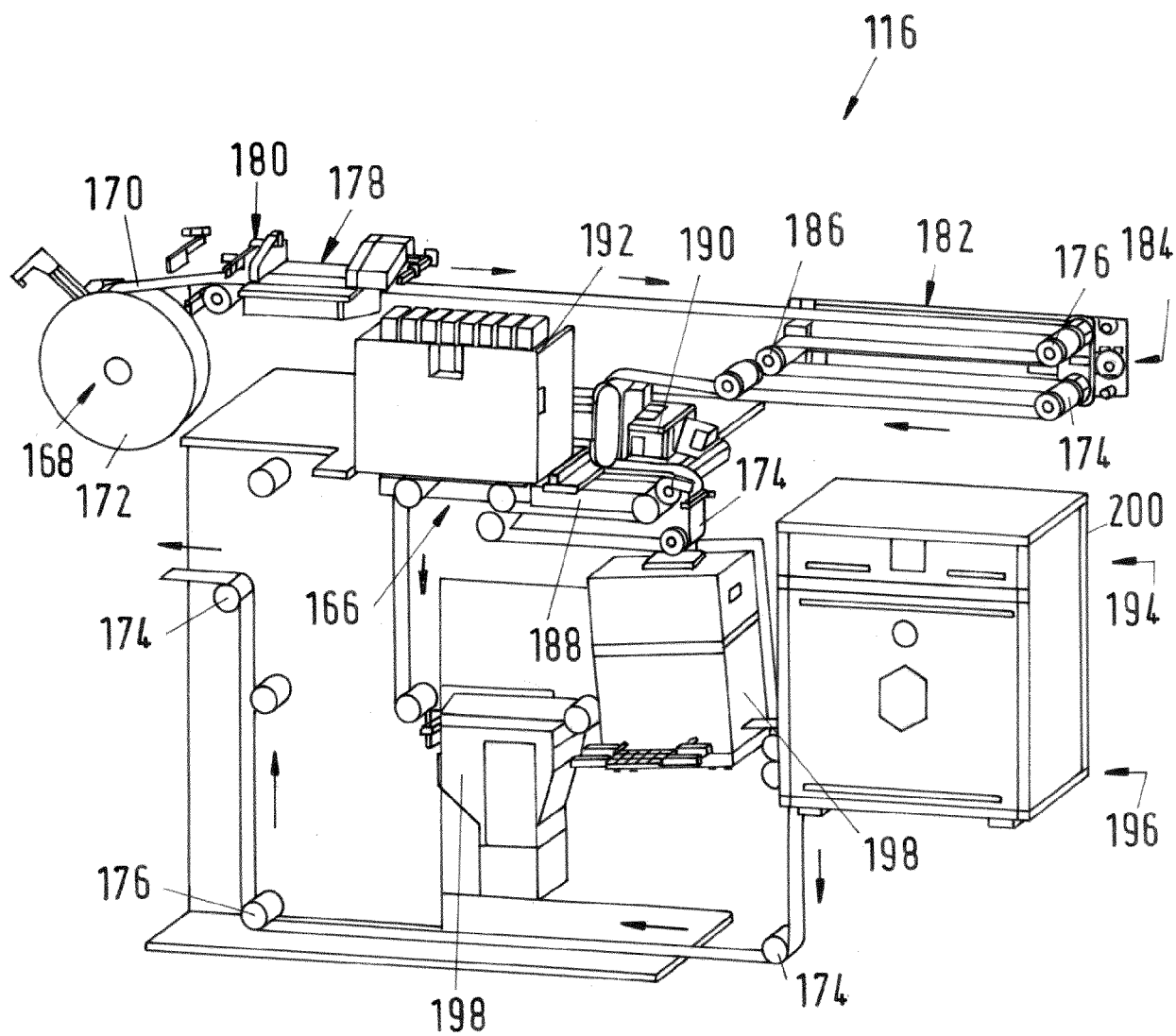


Fig.5

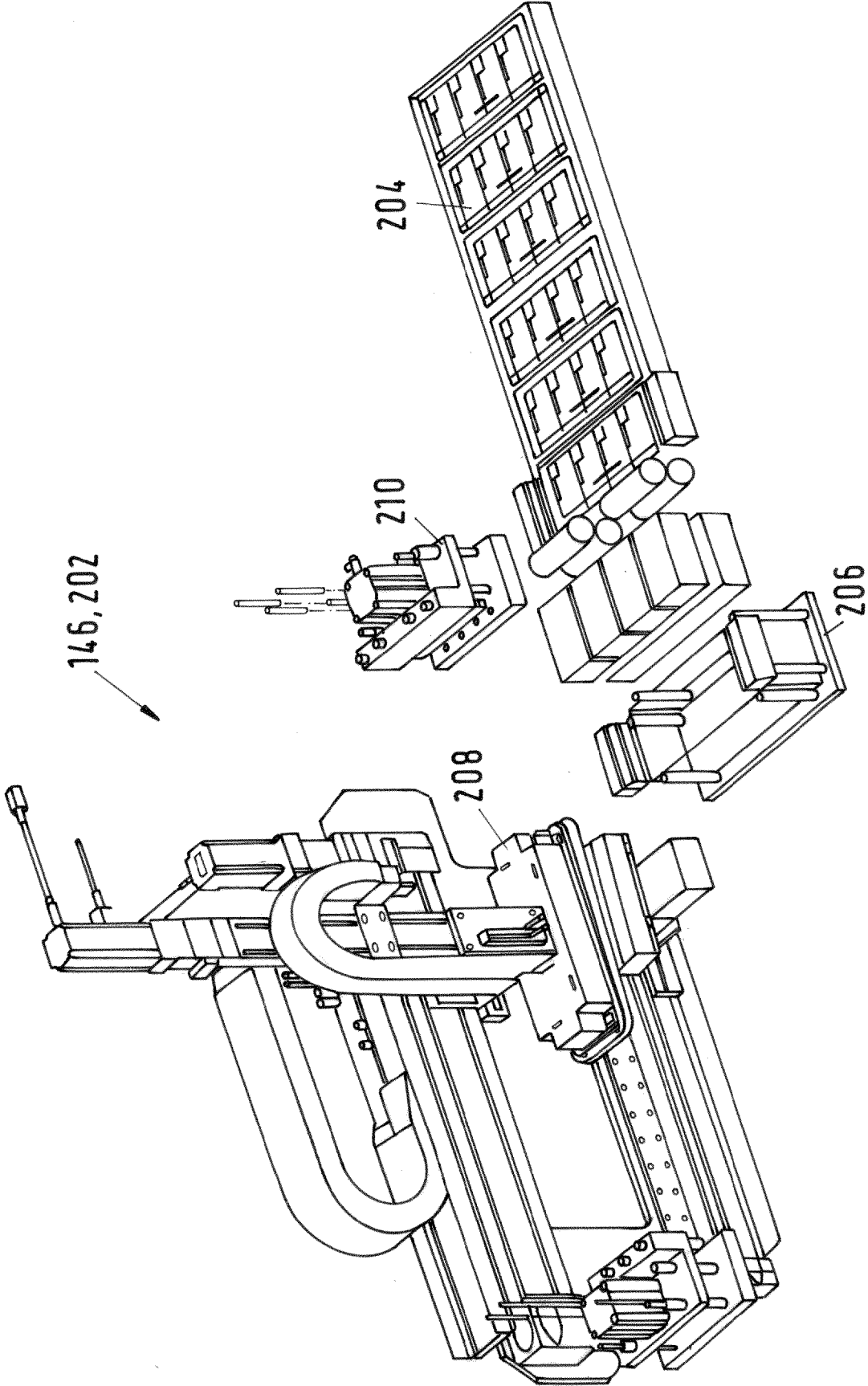


Fig.6

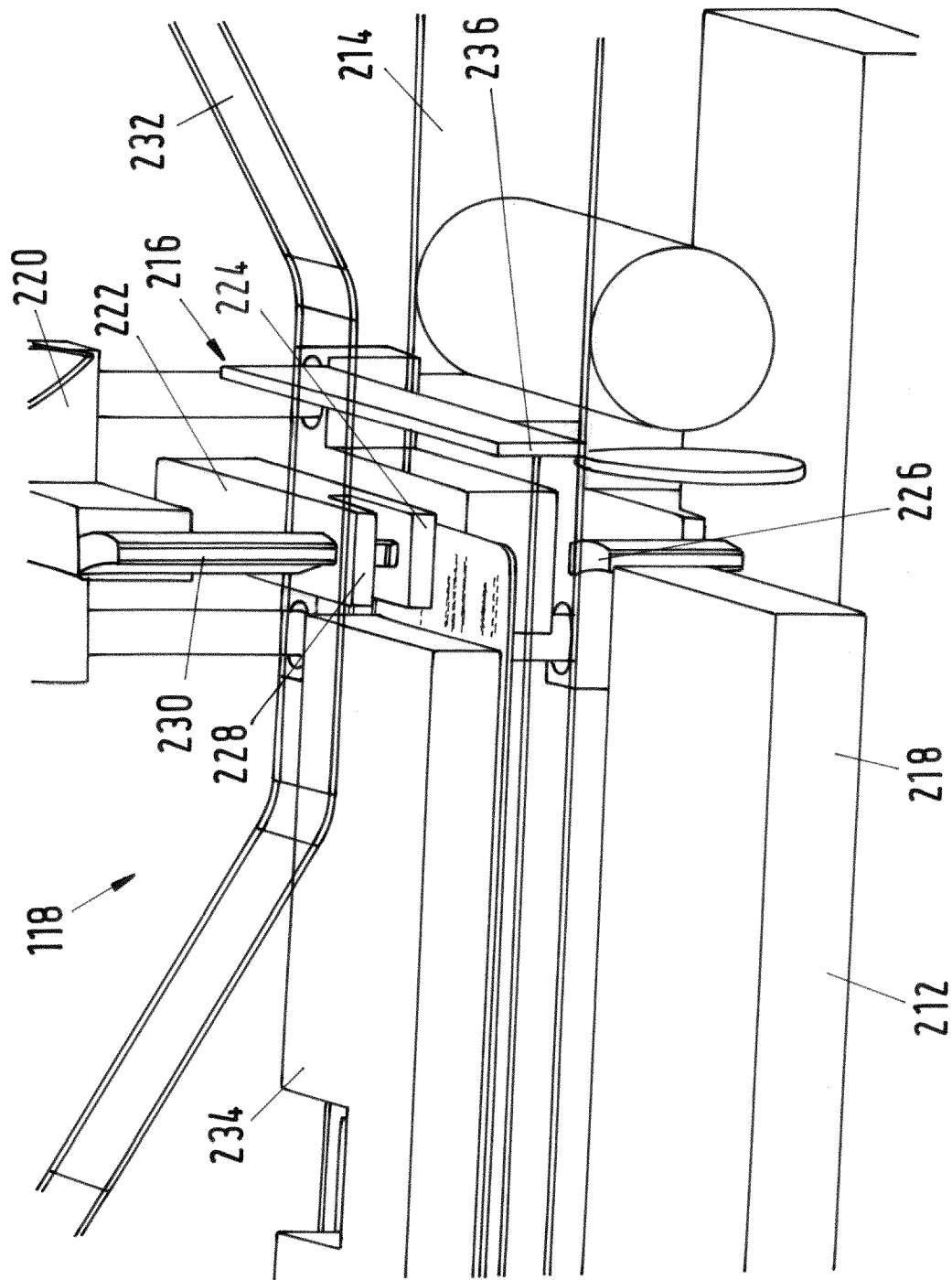


Fig.7

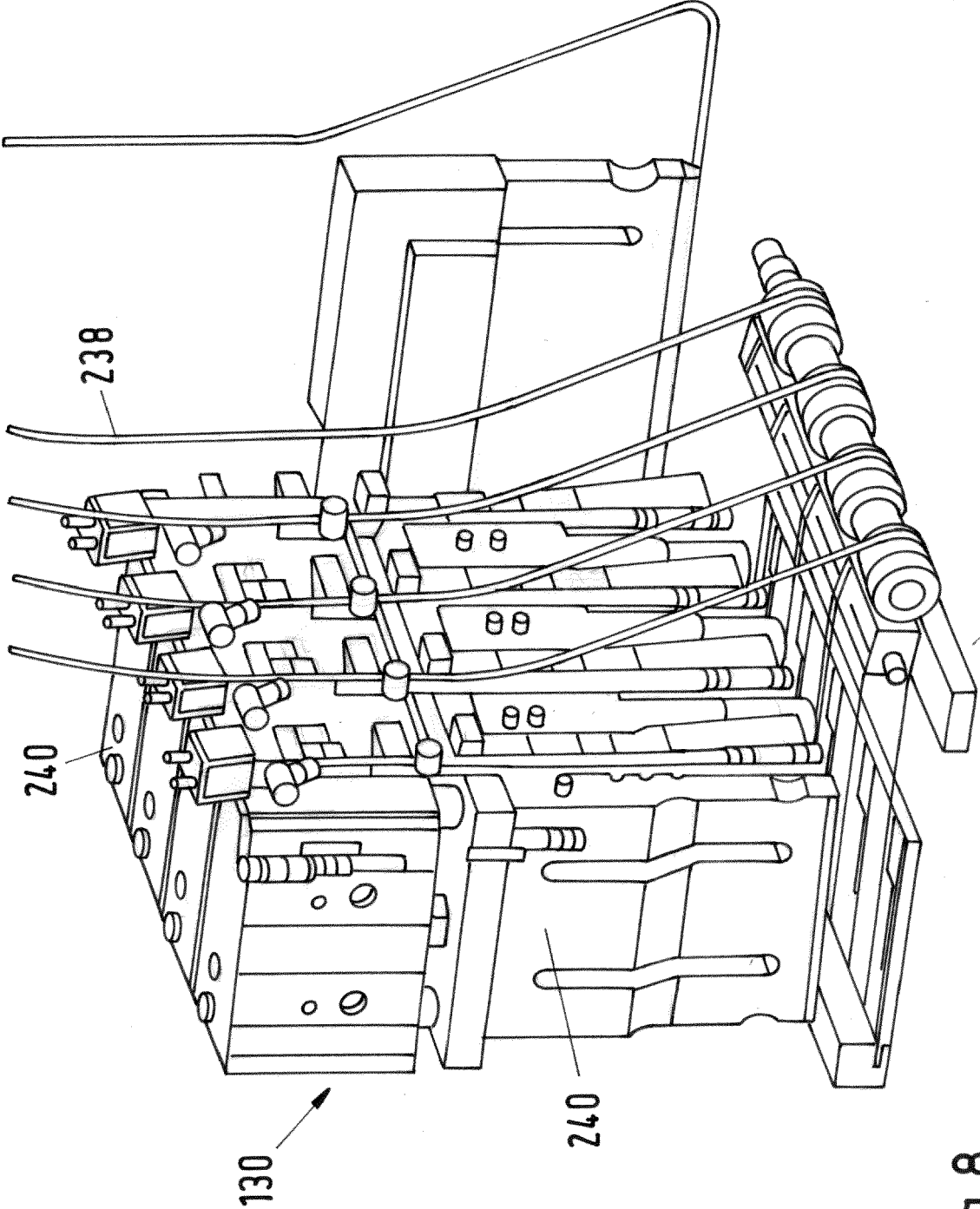


Fig.8

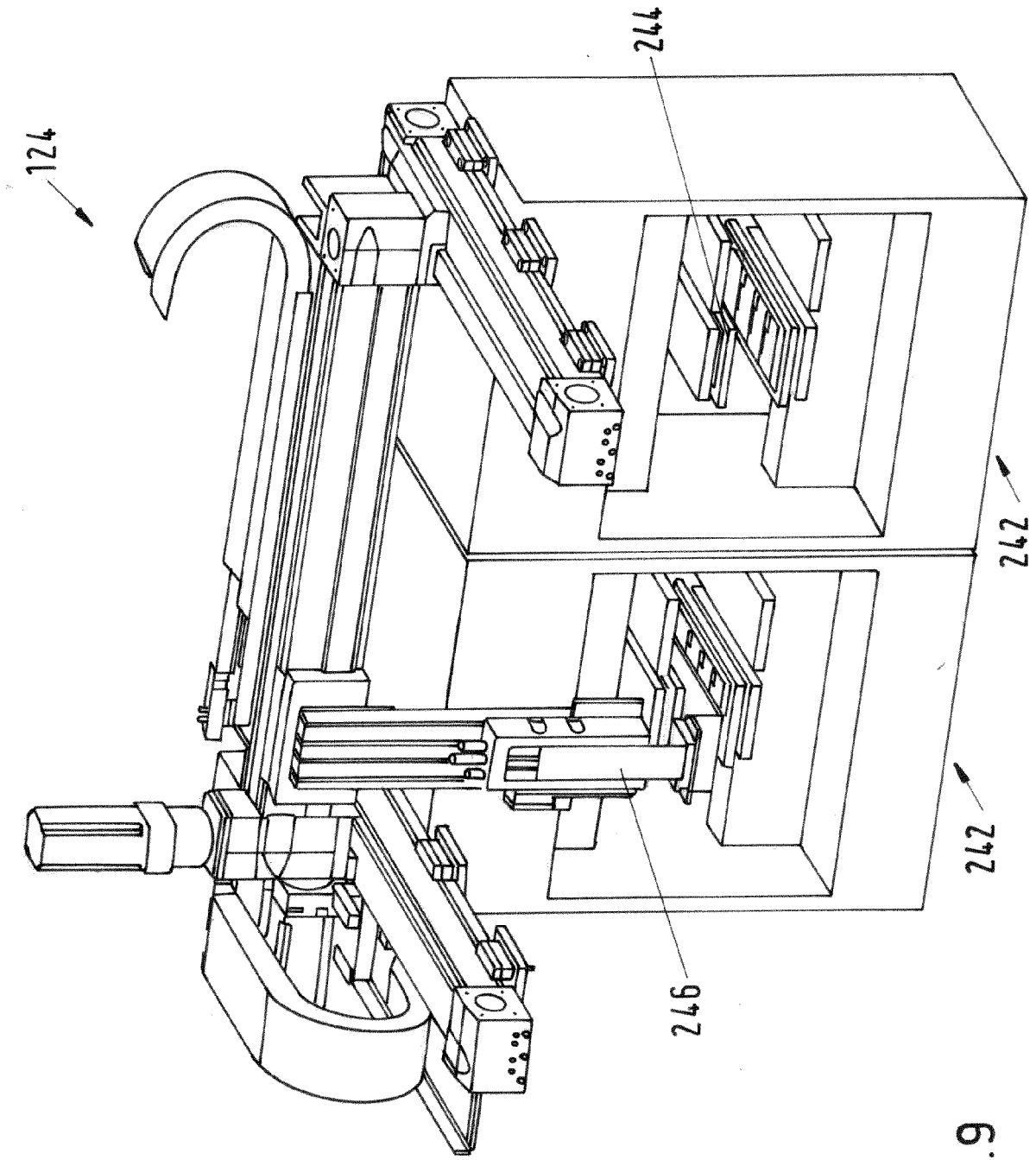


Fig.9

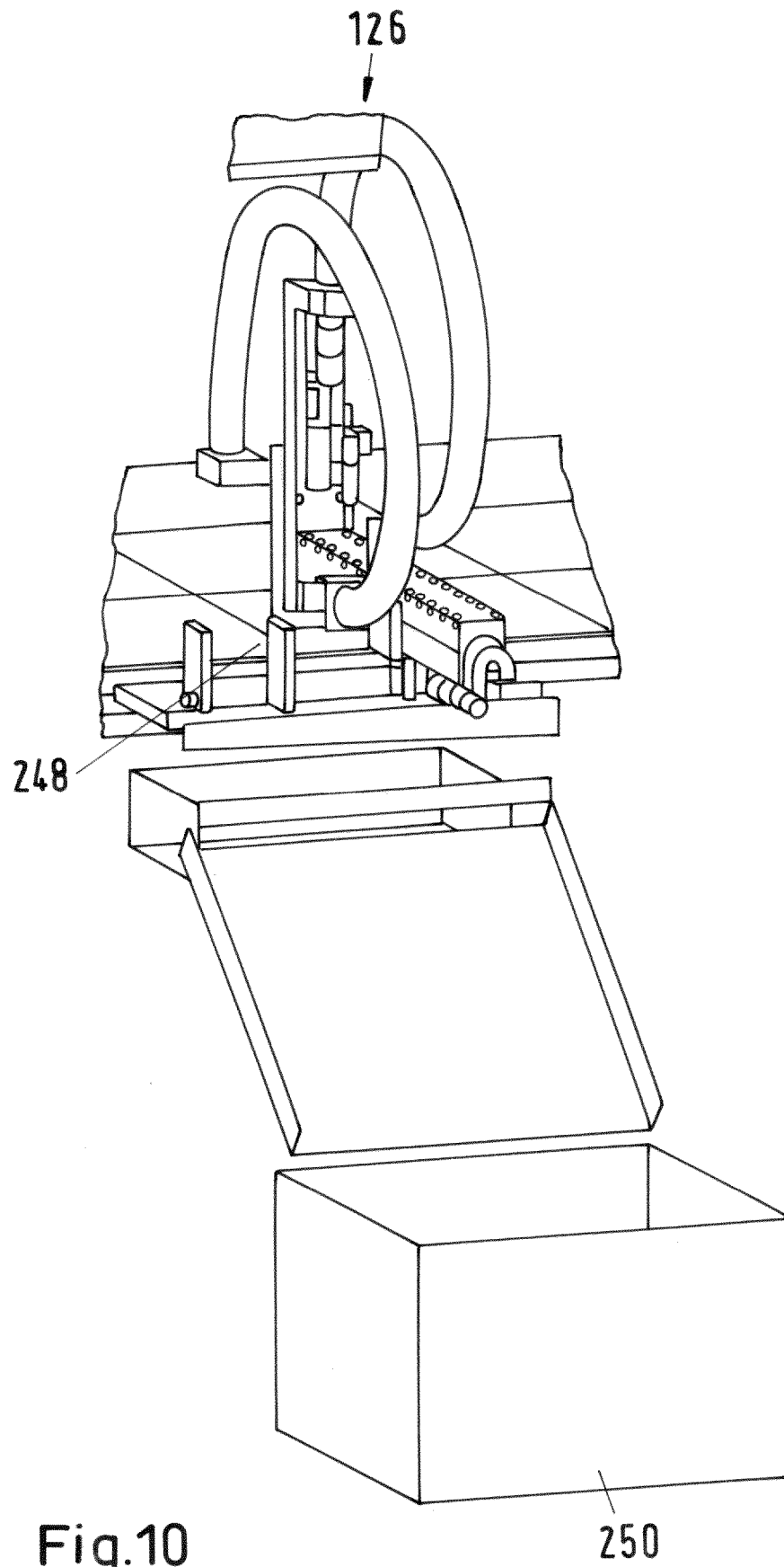


Fig.10

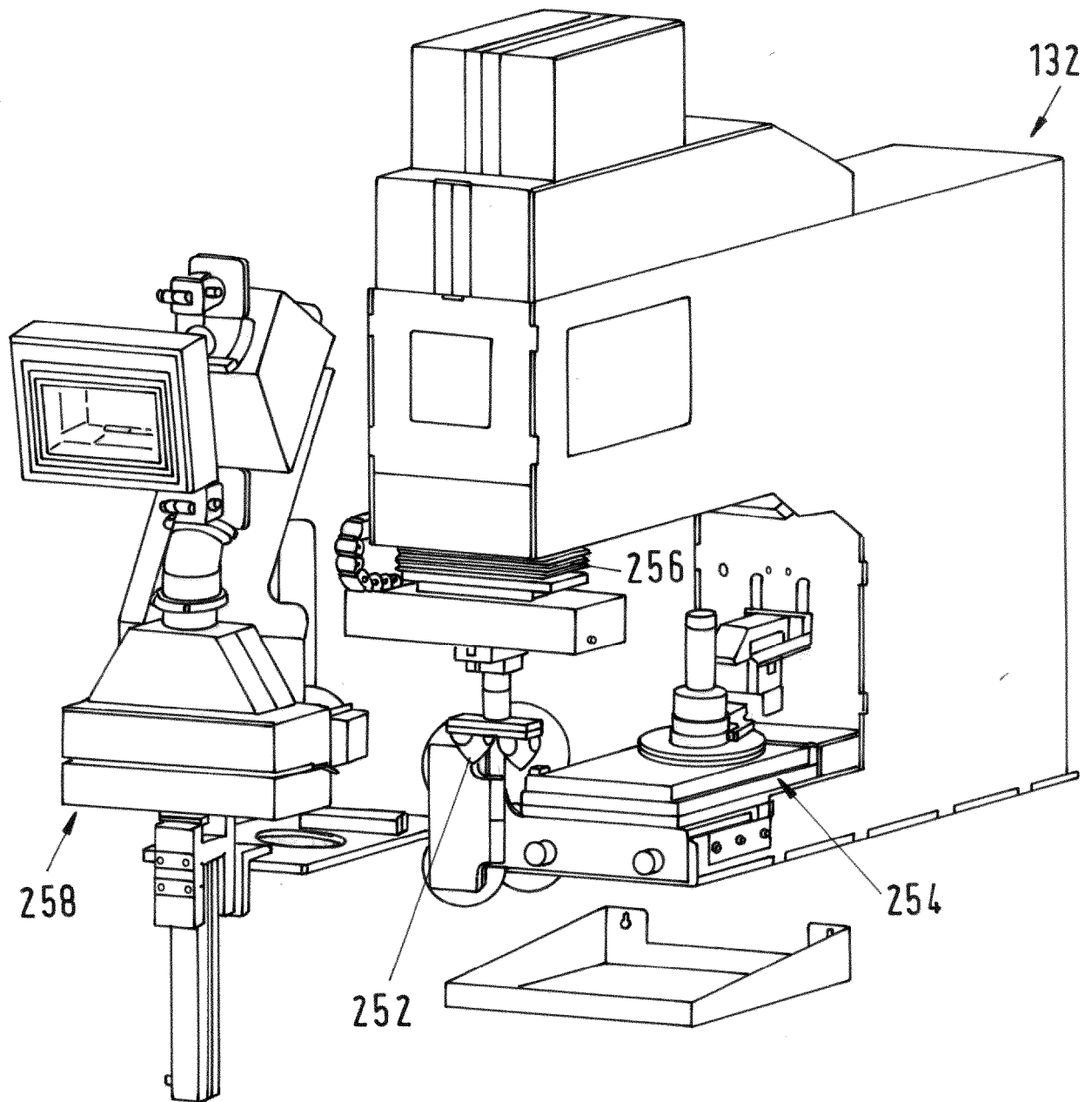


Fig.11

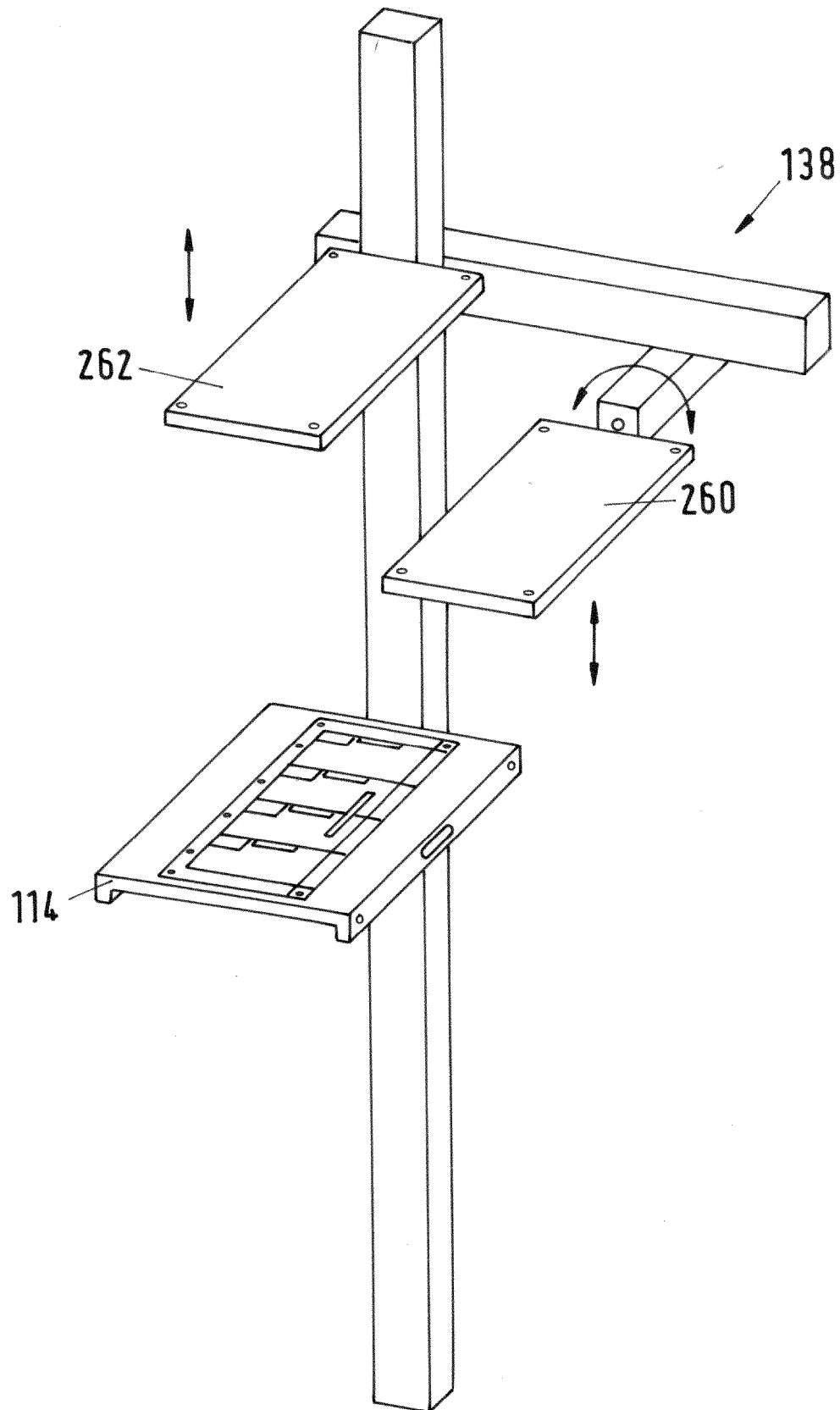


Fig.12

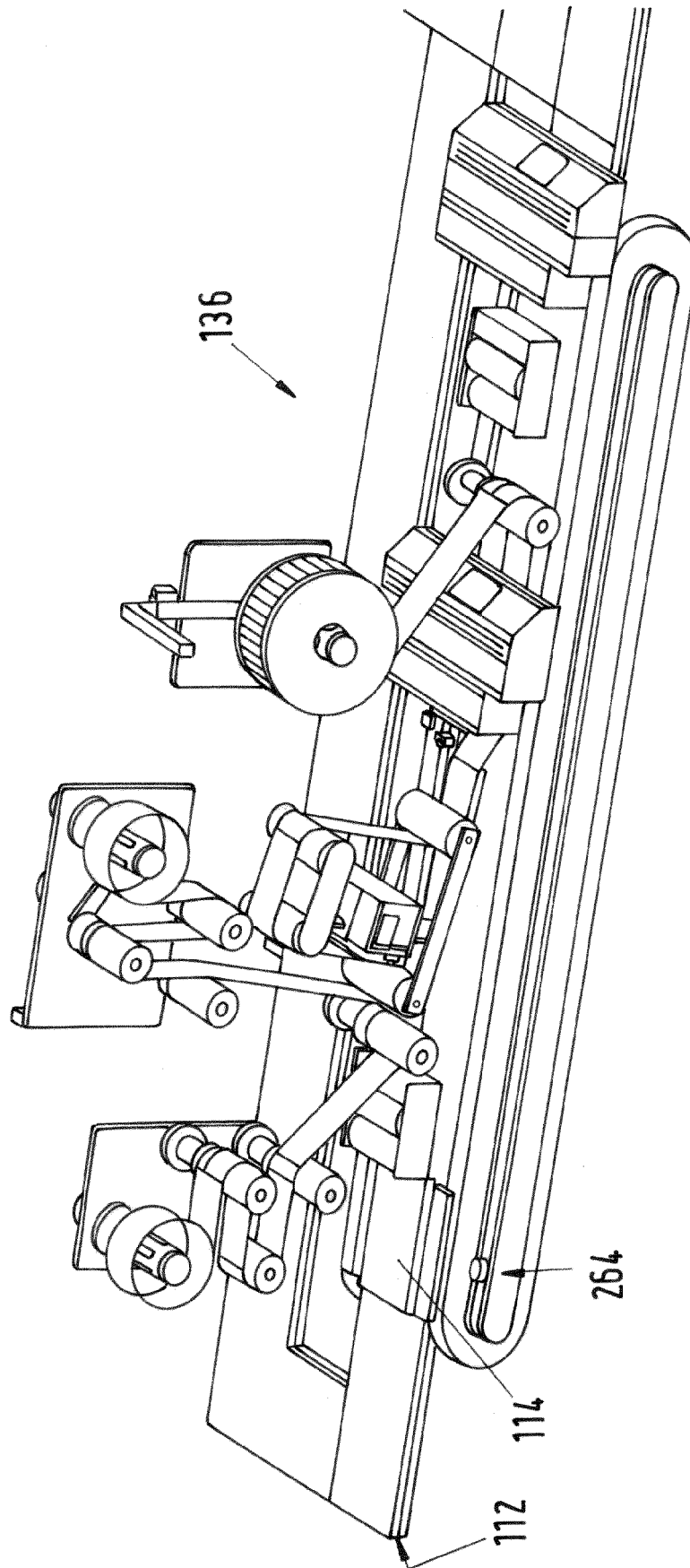


Fig.13

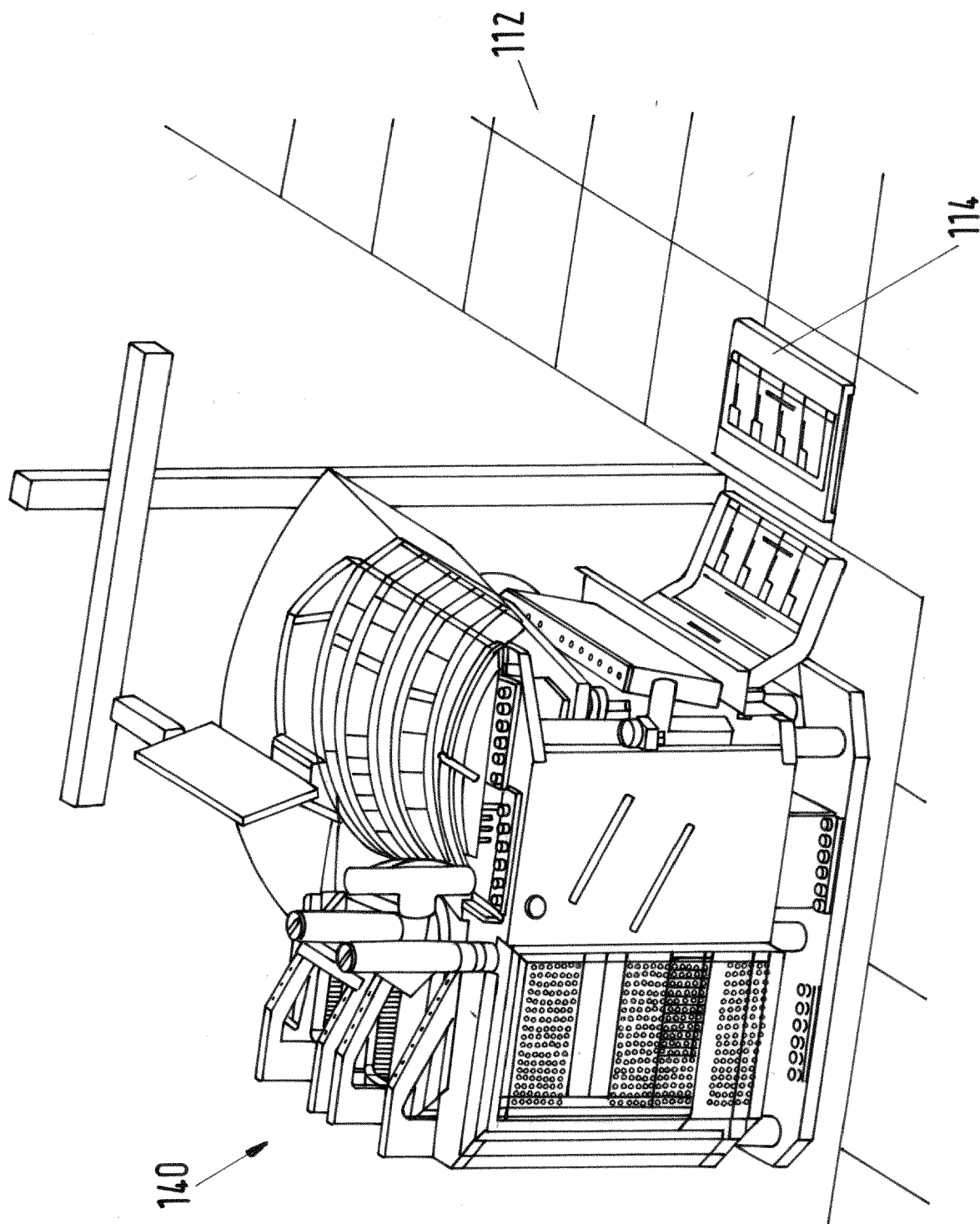


Fig.14

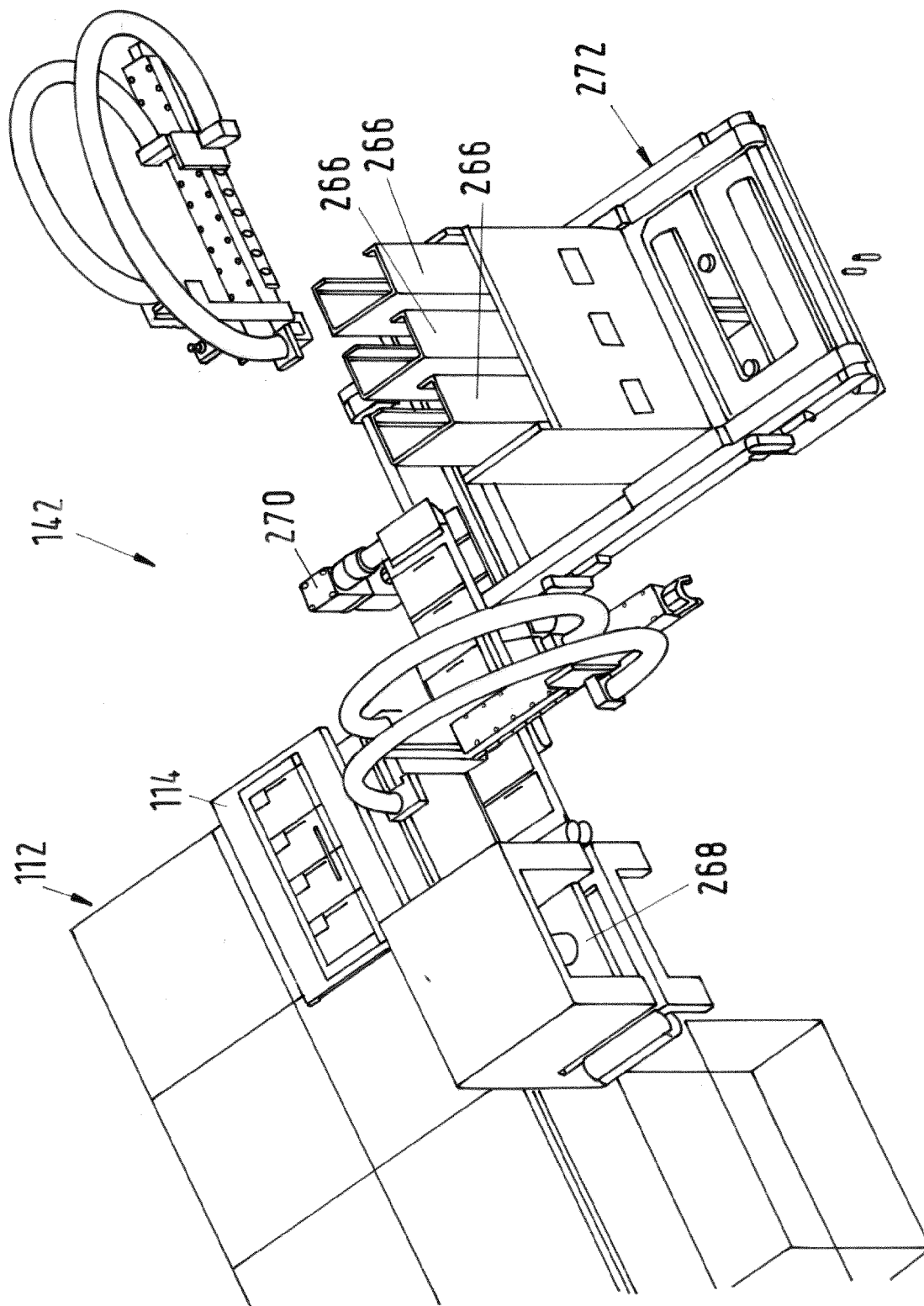


Fig. 15



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 15 0653

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 10 2018 119178 A1 (BUNDESDRUCKEREI GMBH [DE]) 13. Februar 2020 (2020-02-13) * Abbildung 2 *	1-15	INV. B42D25/405 B42D25/455 B42D25/46 B42D25/475
A	EP 3 590 725 A1 (DAINIPPON PRINTING CO LTD [JP]) 8. Januar 2020 (2020-01-08) * Abbildung 1 *	1	
A	DE 10 2016 217047 B3 (BUNDESDRUCKEREI GMBH [DE]) 1. März 2018 (2018-03-01) * Abbildung 3 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B42D
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 30. Mai 2023	Prüfer Langbroek, Arjen
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 15 0653

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-05-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102018119178 A1	13-02-2020	DE 102018119178 A1	13-02-2020
			EP 3608122 A1	12-02-2020
15	EP 3590725 A1	08-01-2020	EP 3590725 A1	08-01-2020
			JP 7029679 B2	04-03-2022
			JP 2022068300 A	09-05-2022
			JP WO2018159767 A1	09-01-2020
20			US 2020009892 A1	09-01-2020
			WO 2018159767 A1	07-09-2018
	DE 102016217047 B3	01-03-2018	DE 102016217047 B3	01-03-2018
25			EP 3509863 A1	17-07-2019
			PL 3509863 T3	05-07-2021
			WO 2018046630 A1	15-03-2018
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102016217041 B3 [0002]
- DE 102018119178 A1 [0003]