

(19)



(11)

EP 4 212 349 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.03.2025 Patentblatt 2025/11

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B42D 25/40 ^(2014.01) **B41J 15/00** ^(2006.01)
B65H 19/10 ^(2006.01) **B65H 20/18** ^(2006.01)
B41J 11/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23150674.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B41J 15/005; B65H 20/18; B41J 11/0085;
B41J 2203/01; B65H 2301/517; B65H 2406/321;
B65H 2801/12

(22) Anmeldetag: **09.01.2023**

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

PRINTING DEVICE FOR PRINTING A WEB-SHAPED SUBSTRATE

DISPOSITIF D'IMPRESSION POUR IMPRIMER UN SUBSTRAT EN FORME DE BANDE

(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

- **Frost, Dietmar**
31785 Hameln (DE)
- **Herwig, Hans-Georg**
30823 Garbsen, (DE)

(30) Priorität: **13.01.2022 DE 102022100765**

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.07.2023 Patentblatt 2023/29

(73) Patentinhaber: **Bundesdruckerei GmbH**
10969 Berlin (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 3 693 178 JP-A- 2008 012 812
JP-A- 2014 028 440 JP-A- 2016 159 999
US-A1- 2015 158 313

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

EP 4 212 349 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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Druckeinrichtung zum Bedrucken eines bahnförmigen Substrats, insbesondere zum Bedrucken des Substrats mit Portraitleb-

[0002] Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokumente umfassen typischerweise personenspezifische Aufdrucke, wie beispielsweise ein Portraitleb- 5 Zur Herstellung solcher Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokumente kommen beispielsweise Produktionsanlagen in Betracht, wie sie in der DE 10 2018 119 178 A1 beschrieben ist. Diese Produktionsanlage zum Herstellen von Datenkarten für Sicherheitsdokumente aus einem Laminatverbund umfasst zwei voneinander entkoppelte Bearbeitungslinien, nämlich eine Produk- 10 tionslinie und einer Personalisierungsline. In der Personalisierungsline wird dabei beispielsweise das Portraitleb- angebracht, welches zuvor auf ein Substrat, insbesondere auf eine Folie, aufgedruckt wurde.

[0003] In der JP 2008 012 812 A wird eine Druckvorrichtung beschrieben, bei der der Druckkopf stationär gehalten ist, und bei der ein verschiebbar gelagerter Drucktisch für das Aufbringen des Druckbilds vorliegt. Bei dem Drucktisch handelt es sich um eine Saugplatte, um das - von Rolle zu Rolle - zu bedruckende Substrats 15 flach zu fixieren.

[0004] In der EP 3 693 178 A1 wird eine Druckeinrichtung beschrieben, bei der das Substrat mithilfe einer Vakuumsaugplatte eines verschiebbaren Drucktisches geführt wird. 20

[0005] Die JP 2014 028440 A bezieht sich auf eine Druckvorrichtung, die einen Durchlaufprozess (eine Bahn) zum Bedrucken vorsieht. Sie beschreibt in Zusammenhang mit ihren Figuren 1 und 4 eine Spliceereinheit, die evtl. zusammen mit einer Puffereinheit in der Druckvorrichtung vorgesehen ist. 25

[0006] In der JP 2016 159999 A wird eine Bahnpositionsänderungsvorrichtung gezeigt. Diese Vorrichtung dient dem Ändern der Referenzposition in Breitenrichtung eines langen streifenförmigen Substrats. Des Weiteren ist ein Verarbeitungssystem mit der Bahnpositionsänderungsvorrichtung zum Ändern der Referenzposition in Breitenrichtung des langen streifenförmigen Substrats beschrieben, sowie ein Verfahren zum Ändern der Bahn- 30 position.

[0007] Die US 2015/158313 A1 beschreibt eine Druckvorrichtung die eine Vorbehandlungsstation umfasst, um das auf einer Rolle bereitgestellte Papier vorzubehandeln, bevor es nachfolgend mit einer UV-Tinte bedruckt wird. 35

[0008] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Druckeinrichtung anzugeben, die gegenüber aus dem Stand der Technik bekannten Druckeinrichtungen kompaktere Abmessungen aufweist. 40

[0009] Diese Aufgabe wird durch eine Druckeinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen Weiterbil-

dungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0010] Die erfindungsgemäße Druckeinrichtung zum Bedrucken eines bahnförmigen Substrats, insbesondere zum Bedrucken des Substrats mit Portraitleb- 5 Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokumente, umfasst dabei eine Bereitstellungseinheit für die Bereitstellung des bahnförmigen Substrats von einer Rolle. Die Druckeinrichtung umfasst ferner eine Substratführung aus einer oder aus mehreren Umlenkrollen, um das bahnförmige Substrat an einen Druckbereich zu führen. Im Druckbe- 10 reich ist dabei ein verschiebbar gelagerter Drucktisch bzw. verschiebbar verstellbarer Drucktisch mit einer Unterdruckeinheit vorhanden, um das bahnförmige Substrat abschnittsweise mit einem Unterdruck am Drucktisch zu fixieren. Im Druckbereich liegt außerdem ein während des Druckvorgangs stationär gehaltener Druckkopf vor, der eingerichtet ist, ein Druckbild auf das Substrat aufzubringen mittels einer Verschiebung des Druck- 15 tisches zusammen mit dem daran fixierten Substrat.

[0011] Durch diese Ausgestaltung des stationär gehaltenen Druckkopfes und des lediglich verschiebbaren Drucktisches wird eine Verkürzung der Druckbereichs- 20 länge erzielt.

[0012] Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn eine Spliceereinheit vorliegt, welche in einer Bahntransportrichtung der Bereitstellungseinheit nachgelagert, aber dem Druckbereich vorgelagert ist. Mit dieser Spliceereinheit wird die zu bedruckende Schicht der Transportbahn mit einer neuen Rolle verbunden, um ohne Ausfallzeit 25 weiter drucken bzw. produzieren zu können. Durch eine geeignete Anordnung der Spliceereinheit innerhalb der Druckeinrichtung, insbesondere durch die Anordnung unmittelbar der Bereitstellungseinheit nachgelagert, wird zusätzlich Bauraum eingespart. 30

[0013] Eine Spliceereinheit ist mit anderen Worten eine Einheit, die eingerichtet ist, ein Rollenende einer Substratbahn einer (annähernd leeren) ersten Rolle an einen Rollenanfang einer Substratbahn einer neuen (vollen) Rolle anzufügen. 35

[0014] In diesem Zuge ist ebenfalls von Vorteil, wenn eine Puffereinheit zur zeitweisen Zwischenspeicherung des abgewickelten bahnförmigen Substrats vorliegt, welche in einer Bahntransportrichtung der Bereitstellungseinheit nachgelagert, aber dem Druckbereich vorgelagert ist. Auf diese Weise kann also der Pufferspeicher die durch die Verschiebung des Drucktisches ausgeübten Bewegungen der Transportbahn oder des bahnförmigen Substrats ausgeglichen werden und für ausreichend Nachschub an zu bedruckendem Substrat sorgen. 40

[0015] Es ist von Vorteil, wenn die Puffereinheit wenigstens eine verschiebbare Umlenkrolle aufweist, und wenn die Puffereinheit aufgrund ihrer verschiebbaren Umlenkrolle eingerichtet ist, eine während des Druckvorgangs wegen der Bewegung des Drucktisches entstehende Längenänderung des bahnförmigen Substrats auszugleichen. Somit agiert also die verschiebbare Umlenkrolle als eine Art "Tänzer", um entstehende Längen- 45

veränderungen auszugleichen. Dies führt dazu, dass durch die verschiebbare Umlenkrolle die Transportbahn straff gehalten bleibt und keine fehlerhaften Druckbilder beim Bedrucken des Substrats entstehen.

[0016] Um ein möglichst gutes Druckbild auch bei der Weiterbehandlung des Substrats zu erzielen, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn nach dem Bedrucken des Substrats die auf das Substrat aufgebrachte Tinte getrocknet wird. Hierfür ist es von Vorteil, dass erfindungsgemäß ein Trocknungs-Ofen vorliegt, der in einer Bahntransportrichtung dem Druckbereich nachgelagert ist.

[0017] Es hat sich auch als vorteilhaft erwiesen, wenn Ausschuss frühzeitig erkannt werden kann. Aus diesem Grund ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass wenigstens eine Prüfeinheit zur Prüfung des bahnförmigen Substrats vorliegt, die in der Bahntransportrichtung dem Druckbereich nachgelagert, aber dem Trocknungs-Ofen vorgelagert ist. Somit kann die Druckeinrichtung besonders kompakt gebildet werden und Ausschuss wird bereits nahe des Druckbereichs erkannt. Dies sorgt zudem im Fehldruckfall dafür, dass im Folgeprozess erheblich weniger Handling Aufwand entsteht, um den benötigten, neu zu bedruckenden Substratsstreifen erneut an die richtige Position in der Produktionsanlage zu befördern.

[0018] Es ist von Vorteil, wenn der Druckkopf senkrecht bezüglich einer Verstellbewegung des Drucktisches verschiebbar ist, und zwar zwischen einer Wartungsstellung, in der er einer Kappe gegenüberliegt und von dieser verschließbar oder verschlossen ist, und einer Druckstellung, in der er dem Drucktisch und dem daran fixierten bahnförmigen Substrat für das Bedrucken gegenüberliegt. Somit wird also nicht die Bewegung des Druckkopfes für den Bedruckvorgang genutzt, sondern lediglich dazu, um ihn in eine Wartungsstellung zu verbringen, wo die Druckdüsen durch die Kappe verdeckt werden oder auch eine aktive Reinigung erfahren.

[0019] Um ein möglichst exaktes Druckbild zu erzielen, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn dem Druckbereich eine Ausrichteinheit unmittelbar vorgelagert ist, die eingerichtet ist, die Kanten des Substrats bezüglich dem Drucktisch auszurichten.

[0020] Die Druckeinrichtung lässt sich besonders kompakt gestalten, wenn sich die Bereitstellungseinheit in einer obersten Etage befindet, die in Fallrichtung oberhalb des Druckbereichs liegt, wenn ferner die Substratführung das bahnförmige Substrat in der obersten Etage zunächst über den Druckbereich hinweg führt, bevor sie das bahnförmige Substrat in Fallrichtung abwärts zu einer mittleren Etage führt, in welcher sich der Druckbereich befindet, und wenn das bedruckte Substrat in einer unteren Etage in Fallrichtung unterhalb des Druckbereichs ausgegeben wird.

[0021] Noch kompakter lässt sich die Maschine dann gestalten, wenn das bedruckte Substrat an derjenigen Seite ausgegeben wird, an der sich auch die Bereitstellungseinheit befindet, sodass die Druckeinrichtung also auch an eine Produktionsanlage unmittelbar angeschlossen werden kann; auch ohne das bedruckte Sub-

strat zunächst noch mal auf eine Rolle aufwickeln zu müssen.

[0022] Weitere Merkmale, Eigenschaften und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden im Folgenden anhand von Ausführungsvarianten unter Bezugnahme auf die beigefügte Figur 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 zeigt:

Figur 1 eine perspektivische und schematische Ansicht einer Druckeinrichtung, die eingerichtet ist, unmittelbar an eine Produktionsanlage zum Herstellen eines Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokuments angeschlossen zu werden.

[0023] In der Figur 1 ist eine Druckeinrichtung 200 zum Bedrucken eines bahnförmigen Substrats 300, insbesondere zum Bedrucken des Substrats mit Portraittbildern für Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokumente gezeigt.

[0024] Die Druckeinrichtung 200 umfasst dabei eine Bereitstellungseinheit 202 für die Bereitstellung des bahnförmigen Substrats 300 von einer Rolle 302. Die abgewickelte Rolle 302, insbesondere das bahnförmige Substrat 300, wird mit einer Substratführung 204 mit mehreren Umlenkrollen 206 durch die Druckeinrichtung 200 geführt.

[0025] Der Bereitstellungseinheit 202 ist unmittelbar eine Spliceereinheit 214 nachgeschaltet, um wenigstens eine Schicht des auf der Rolle 302 bereitgestellten Substrats 300 mit dem Substrat 300 der Vorgängerrolle zu verbinden. Die Zuschnitteinheit 214, die Bereitstellungseinheit 202 und eine nachfolgend noch zu erläuternde Puffereinheit 216 sind in einer obersten Etage 228 der Druckeinrichtung 200 angeordnet.

[0026] Die Spliceereinheit 214 ist der Bereitstellungseinheit 202 entlang einer Bahntransportrichtung 304 nachgelagert, jedoch einem noch näher zu erläuternden Druckbereich 208 vorgelagert. Die ebenfalls optionale Puffereinheit 216 dient der zeitweisen Zwischenspeicherung des abgewickelten bahnförmigen Substrats 300. Die Puffereinheit 216, die sich ebenfalls in der Bahntransportrichtung 304 der Bereitstellungseinheit 202 nachgelagert befindet, aber dem Druckbereich 208 vorgelagert ist, ist außerdem auch der Spliceereinheit 214 nachgelagert. Die Puffereinheit 216 umfasst lediglich exemplarisch eine verschiebbare Umlenkrolle 218, wobei die Puffereinheit 216 aufgrund ihrer verschiebbaren Umlenkrolle 218 eingerichtet ist, eine während des Druckvorgangs wegen der Bewegung eines Drucktisches 210 entstehende Längenänderung des bahnförmigen Substrats 300 auszugleichen. Die verschiebbare Umlenkrolle 218 ist senkrecht zur Fallrichtung verstellbar gelagert.

[0027] Ausgehend von der Puffereinheit 216 ist dieser eine ebenfalls optionale Ausrichteinheit 226 nachgelagert. Diese Ausrichteinheit 226 ist dabei unmittelbar dem Druckbereich 208 vorgelagert, und damit eingerichtet, die Kanten des Substrats 200 bezüglich dem Drucktisch 210 auszurichten. Die Substratführung 204 führt dabei also das bahnförmige Substrat an den Drucktisch 210 und damit an den Druckbereich 208.

[0028] Im Druckbereich 208 liegt dabei der verschiebbar gelagerte bzw. verstellbare Drucktisch 210 vor, der eine Unterdruckeinheit aufweist, um das bahnförmige Substrat 300 abschnittsweise mit einem Unterdruck zu fixieren. Hierfür weist der Drucktisch 210 beispielsweise eine Platte auf, die mit mehreren Sauglöchern versehen ist, um das bahnförmige Substrat 300 an der Platte anzusaugen. Die Verstellung des Drucktisches 210 erfolgt dabei ebenfalls senkrecht bezüglich der Fallrichtung.

[0029] Im Druckbereich 208 liegt außerdem ein während des Druckvorgangs stationär gehaltener Druckkopf 212 vor, der eingerichtet ist, ein Druckbild auf das Substrat 300 aufzubringen, und zwar mittels einer Verschiebung des Drucktisches 210 zusammen mit dem daran fixierten Substrat 300. Somit liegt also mit anderen Worten der Druckkopf 212 oder die mehreren Druckköpfe 212 mit ihren Druckdüsen stationär vor, wobei das Druckbild durch das Verschieben des Drucktisches 210 bezüglich dem Druckkopf 212 entsteht. Um auch hier das bahnförmige Substrat 300 straff zu halten, können optional eine oder mehrere Umlenkrollen oder auch eine oder mehrere verschiebbare Umlenkrollen vorliegen, um die Spannung ihm bahnförmigen Material während des Druckvorgangs aufrechtzuerhalten, wobei insbesondere die verschiebbaren Umlenkrollen nach Art eines "Tänzers" ausgebildet sind, der senkrecht bezüglich der Fallrichtung verstellt wird.

[0030] Wurde das Substrat 300 im Druckbereich 208 dann mit dem Druckbild bedruckt, so wird das bedruckte Substrat in Transportrichtung 304, vorliegend in Fallrichtung abwärts, weitertransportiert. Auf diese Weise liegt also der Druckbereich 208 in einer mittleren Etage 230 vor, welche sich in Fallrichtung abwärts unterhalb der obersten Etage 228 der Druckeinrichtung 200 befindet.

[0031] In der unteren Etage 232 liegt dabei eine Mehrzahl an ebenfalls optionalen Prüfeinheiten 222, 224 vor, um das bahnförmige Substrat 300, insbesondere optisch, zu prüfen. Mit anderen Worten sind die Prüfeinheiten 222, 224 in der Bahntransportrichtung 304 dem Druckbereich 208 nachgelagert, aber einem Trocknungssofen 220 vorgelagert. Dies führt dazu, dass Ausschuss noch vor dem Trocknen erkannt werden kann und somit ein geringerer Abschnitt des bahnförmigen Substrats 300 auszutauschen ist, sollten Fehler erkannt werden.

[0032] Vorliegend durchläuft das bahnförmige Substrat 300 zunächst die Prüfeinheit 222, die die Unterseite des bahnförmigen Substrats 300 optisch untersucht. Erst anschließend gelangt das bahnförmige Substrat 300 in die Prüfeinheit 224, die dann das Druckbild und die

Druckseite überprüft. In Bahntransportrichtung 304 nachgelagert liegt dann der Trocknungssofen 220 vor, um die noch feuchte Tinte vollständig zu trocknen. Anschließend führt die Substratführung 204 das bedruckte Substrat 300 seitlich aus der Druckeinrichtung 200 aus.

[0033] Das Ausführen des bedruckten Substrats 300 erfolgt dabei an derjenigen Seite der Druckeinrichtung 200, an der sich auch die Bereitstellungseinheit 202 mit ihrer Rolle 302 des Substrats 300 befindet.

[0034] Es ist zu erkennen, dass sich die Bereitstellungseinheit 202 in der obersten Etage 228 befindet, die in Fallrichtung oberhalb des Druckbereichs 208 liegt, wobei die Substratführung 206 das bahnförmige Substrat 300 in der obersten Etage zunächst über den Druckbereich 218 hinwegführt, bevor sie das bahnförmige Substrat 300 in Fallrichtung abwärts zu der mittleren Etage 230 führt, in welcher sich der Druckbereich befindet, wobei das bedruckte Substrat 300 in einer unteren Etage 232 in Fallrichtung unterhalb des Druckbereichs 208 ausgegeben wird.

[0035] Durch diese Ausgestaltung wird eine besonders kompakte Druckeinrichtung 200 gebildet. Insbesondere ist ihre längste Seite verkürzt gegenüber bekannten Druckeinrichtungen 200 dieser Art. Um die Länge der Druckeinrichtung 200 zusätzlich zu begrenzen und damit Bauraum einzusparen, ist vorliegend optional vorgesehen, dass der Druckkopf 212 senkrecht bezüglich der Verstellbewegung des Drucktisches 210 verschiebbar ist zwischen einer Wartungsstellung, in der er einer Kappe (oder einer "Cappingstation") gegenüberliegt oder von dieser verschließbar oder verschlossen ist, und einer Druckstellung, in der er dem Drucktisch 210 und dem daran fixierten bahnförmigen Substrat 300 für das Bedrucken gegenüberliegt.

[0036] Die erfindungsgemäße Druckeinrichtung 200 hat sich zudem deshalb gut bewährt, weil das bedruckte bahnförmige Substrat 300 anschließend nicht mehr auf einer Rolle aufgerollt wird, sodass das bedruckte bahnförmige Substrat 300 unmittelbar an die nachfolgende Produktionsanlage anschließbar ist. Mit der gewählten Gestaltung ist eine besonders kompakte Druckeinrichtung 200 geschaffen.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0037]

200	Druckeinrichtung
202	Bereitstellungseinheit
204	Substratführung
206	Umlenkrolle
208	Druckbereich
210	Drucktisch
212	Druckkopf
214	Zuschnitteinheit (Splicetisch)
216	Puffereinheit
218	verstellbare Umlenkrolle (Tänzer)
220	Trocknungssofen

- 222 Prüfeinheit (Unterseite)
- 224 Prüfeinheit (Oberseite)
- 226 Ausrichteinheit
- 228 oberste Etage
- 230 mittlere Etage
- 232 untere Etage
- 300 Substrat
- 302 Rolle

Patentansprüche

1. Druckeinrichtung (200) zum Bedrucken eines bahnförmigen Substrats (300), insbesondere zum Bedrucken des Substrats mit Portraitbildern für Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokumente,

mit einer Bereitstellungseinheit (202) für die Bereitstellung des bahnförmigen Substrats (300) von einer Rolle (302),

mit einer Substratführung (204) aus einer oder aus mehreren Umlenkrollen (206), um das bahnförmige Substrat (300) an einen Druckbereich (206) zu führen,

wobei im Druckbereich (206) ein verschiebbar gelagerter Drucktisch (210) mit einer Unterdruckeinheit vorliegt, um das bahnförmige Substrat (300) abschnittsweise mit einem Unterdruck zu fixieren,

und wobei im Druckbereich (208) ein während des Druckvorgangs stationär gehaltener Druckkopf (212) vorliegt, der eingerichtet ist, ein Druckbild auf das Substrat (300) aufzubringen mittels einer Verschiebung des Drucktisches (210) zusammen mit dem daran fixierten Substrat (300), **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Trocknungssofen (220) vorliegt, der in einer Bahntransportrichtung (304) dem Druckbereich (208) nachgelagert ist, und dass wenigstens eine Prüfeinheit (222, 224) zur Prüfung des bahnförmigen Substrats (300) vorliegt, die in der Bahntransportrichtung (304) dem Druckbereich (208) nachgelagert, aber dem Trocknungssofen (220) vorgelagert ist.

2. Druckeinrichtung (200) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Spliceinheit (214) vorliegt, welche in einer Bahntransportrichtung (304) der Bereitstellungseinheit (102) nachgelagert, aber dem Druckbereich (208) vorgelagert ist.

3. Druckeinrichtung (200) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Puffereinheit (216) zur zeitweisen Zwischenspeicherung des abgewickelten bahnförmigen Substrats (300) vorliegt, welcher in einer Bahntransportrichtung (304) der Bereitstellungseinheit (202) nachgelagert, aber dem Druckbereich (208) vorgelagert ist.

4. Druckeinrichtung (200) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Puffereinheit (216) wenigstens eine verschiebbare Umlenkrolle (218) aufweist, und dass die Puffereinheit (216) aufgrund ihrer verschiebbaren Umlenkrolle (218) eingerichtet ist, eine während des Druckvorgangs wegen der Bewegung des Drucktisches (210) entstehende Längenänderung des bahnförmigen Substrats (300) auszugleichen.

5. Druckeinrichtung (200) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckkopf (212) senkrecht bezüglich der Verstellbewegung des Drucktisches (210) verschiebbar ist zwischen einer Wartungsstellung, in der er einer Kappe gegenüberliegt und von dieser verschließbar oder verschlossen ist, und einer Druckstellung, in der er dem Drucktisch (210) und dem daran fixierten bahnförmigen Substrat (300) für das Bedrucken gegenüberliegt.

6. Druckeinrichtung (200) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Druckbereich (208) eine Ausrichteinheit (226) unmittelbar vorgelagert ist, die eingerichtet ist, die Kanten des Substrats (300) bezüglich dem Drucktisch (210) auszurichten.

7. Druckeinrichtung (200) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Bereitstellungseinheit (202) in einer obersten Etage (228) befindet, die in Fallrichtung oberhalb des Druckbereichs (208) liegt, dass die Substratführung (206) das bahnförmige Substrat (300) in der obersten Etage (228) zunächst über den Druckbereich (208) hinwegführt, bevor sie das bahnförmige Substrat (300) in Fallrichtung abwärts zu einer mittleren Etage (230) führt, in welcher sich der Druckbereich (208) befindet, und dass das bedruckte Substrat (300) in einer unteren Etage in Fallrichtung unterhalb des Druckbereichs (208) ausgegeben wird.

8. Druckeinrichtung (200) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Substrat (300) an derjenigen Seite ausgegeben wird, an der sich auch die Bereitstellungseinheit (202) befindet.

Claims

1. A printing device (200) for printing on a web-shaped substrate (300), in particular for printing the substrate with portrait images for identity, value or security documents,

with a supply unit (202) for supplying the web-shaped substrate (300) from a roll (302),
with a substrate guidance (204) consisting of

- one or more pulleys (206) to guide the web-shaped substrate (300) to a printing area (206), wherein a displaceably mounted printing table (210) with a negative pressure unit is present in the printing area (206) in order to fix the web-shaped substrate (300) in sections with a negative pressure, and wherein a print head (212), which is held stationary during the printing process and is configured to apply a printed image to the substrate (300) by means of a displacement of the printing table (210) together with the substrate (300) fixed thereto, is present in the printing area (208), **characterized in that** a drying oven (220) is present which is downstream of the printing area (208) in a web transport direction (304), and **in that** at least one test unit (222, 224) for testing the web-shaped substrate (300) is present, which is downstream of the printing area (208) in the web transport direction (304) but upstream of the drying oven (220).
2. The printing device (200) according to claim 1, **characterized in that** a splice unit (214) is present which is downstream of the supply unit (102) in a web transport direction (304), but upstream of the printing area (208).
 3. The printing device (200) according to claim 1 or 2, **characterized in that** there is a buffer unit (216) for temporary intermediate storage of the unwound web-shaped substrate (300), which is downstream of the supply unit (202) in a web transport direction (304), but upstream of the printing area (208).
 4. The printing device (200) according to claim 3, **characterized in that** the buffer unit (216) has at least one displaceable pulley (218), and **in that** the buffer unit (216), by virtue of its displaceable pulley (218), is configured to compensate for a change in length of the web-shaped substrate (300) occurring during the printing process due to the movement of the printing table (210).
 5. The printing device (200) according to any one of claims 1 to 4, **characterized in that** the print head (212) is displaceable perpendicularly with respect to the adjustment movement of the printing table (210) between a maintenance position, in which it lies opposite a cap and can be closed or sealed by the latter, and a printing position, in which it lies opposite the printing table (210) and the web-shaped substrate (300) fixed thereto for printing.
 6. The printing device (200) according to any one of claims 1 to 5, **characterized in that** an alignment unit (226) is arranged directly upstream of the printing area (208), which is configured to align the edges

of the substrate (300) with respect to the printing table (210).

7. The printing device (200) according to any one of claims 1 to 6, **characterized in that** the supply unit (202) is located in a top floor (228), which is located above the printing area (208) in the direction of fall, **in that** the substrate guidance (206) first guides the web-shaped substrate (300) in the top floor (228) over the printing area (208) before it guides the web-shaped substrate (300) downwards in the falling direction to a middle floor (230), in which the printing area (208) is located, and **in that** the printed substrate (300) is output in a lower floor in the falling direction below the printing area (208).
8. The printing device (200) according to claim 7, **characterized in that** the substrate (300) is output on the side on which the supply unit (202) is also located.

Revendications

1. Dispositif d'impression (200) destiné à l'impression d'un substrat en forme de bande (300), en particulier destiné à l'impression du substrat avec des images au format portrait pour des documents d'identité, de valeur ou de sécurité, avec une unité de mise à disposition (202) pour la mise à disposition du substrat en forme de bande (300) par un rouleau (302),

avec un guide de substrat (204) à partir d'une ou plusieurs poulies de renvoi (206) pour guider le substrat en forme de bande (300) vers une zone d'impression (206),
dans lequel dans la zone d'impression (206) une table d'impression montée de manière mobile (210) est présente avec une unité à dépression pour fixer le substrat en forme de bande (300) par sections avec une dépression,
et dans lequel dans la zone d'impression (208) est présente une tête d'impression (212) maintenue fixe pendant le processus d'impression qui est conçue pour appliquer une image à imprimer sur le substrat (300) au moyen d'un décalage de la table d'impression (210) conjointement avec le substrat (300) fixé à celle-ci, **caractérisé en ce qu'un** four de séchage (220) est présent, qui est en aval de la zone d'impression (208) dans une direction de transport de bande (304) et **en ce qu'au moins** une unité de contrôle (222, 224) destinée au contrôle du substrat en forme de bande (300) est présente, qui est en aval de la zone d'impression (208) dans la direction de transport de bande (304) mais en amont du four de séchage (220).
2. Dispositif d'impression (200) selon la revendication

1, **caractérisé en ce qu'**une unité d'épissage (214) est présente, laquelle est en aval de l'unité de mise à disposition (102) dans une direction de transport de bande (304) mais en amont de la zone d'impression (208).

5

3. Dispositif d'impression (200) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**une unité d'épissage (216) est présente pour le stockage intermédiaire du substrat en forme de bande déroulé (300), laquelle est en aval de l'unité de mise à disposition (202) dans une direction de transport de bande (304) mais en amont de la zone d'impression (208). 10
4. Dispositif d'impression (200) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'unité tampon (216) présente au moins une poulie de renvoi mobile (218) et **en ce que** l'unité tampon (216) est configurée sur la base de sa poulie de renvoi mobile (218) pour équilibrer une modification de longueur du substrat en forme de bande (300) générée pendant le processus d'impression contre le mouvement de la table d'impression (210). 20
5. Dispositif d'impression (200) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la tête d'impression (212) est mobile perpendiculairement par rapport au mouvement de réglage de la table d'impression (210) entre une position de maintenance dans laquelle elle est opposée à un cache et verrouillable ou fermé par celui-ci et une position d'impression dans laquelle elle est opposée à la table d'impression (210) et au substrat en forme de bande (300) fixé à celle-ci pour l'impression. 25
30
35
6. Dispositif d'impression (200) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'**une unité d'orientation (226) est directement en amont de la zone d'impression (208), laquelle unité d'orientation est configurée pour orienter les bords du substrat (300) par rapport à la table d'impression (210). 40
7. Dispositif d'impression (200) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'unité de mise à disposition (202) se trouve dans un étage supérieur (228) qui est au-dessus de la zone d'impression (208) dans la direction de chute, **en ce que** le guide de substrat (206) fait ensuite passer le substrat en forme de bande (300) dans l'étage supérieur (228) par la zone d'impression (208) avant qu'il ne conduise le substrat en forme de bande (300) dans la direction de chute vers le bas à un étage central (230) dans lequel se trouve la zone d'impression (208), et **en ce que** le substrat imprimé (300) est délivré dans un étage inférieur dans la direction de chute en dessous de la zone d'impression (208). 45
50
55
8. Dispositif d'impression (200) selon la revendication

7, **caractérisé en ce que** le substrat (300) est délivré à la face au niveau de laquelle se trouve également l'unité de mise à disposition (202).

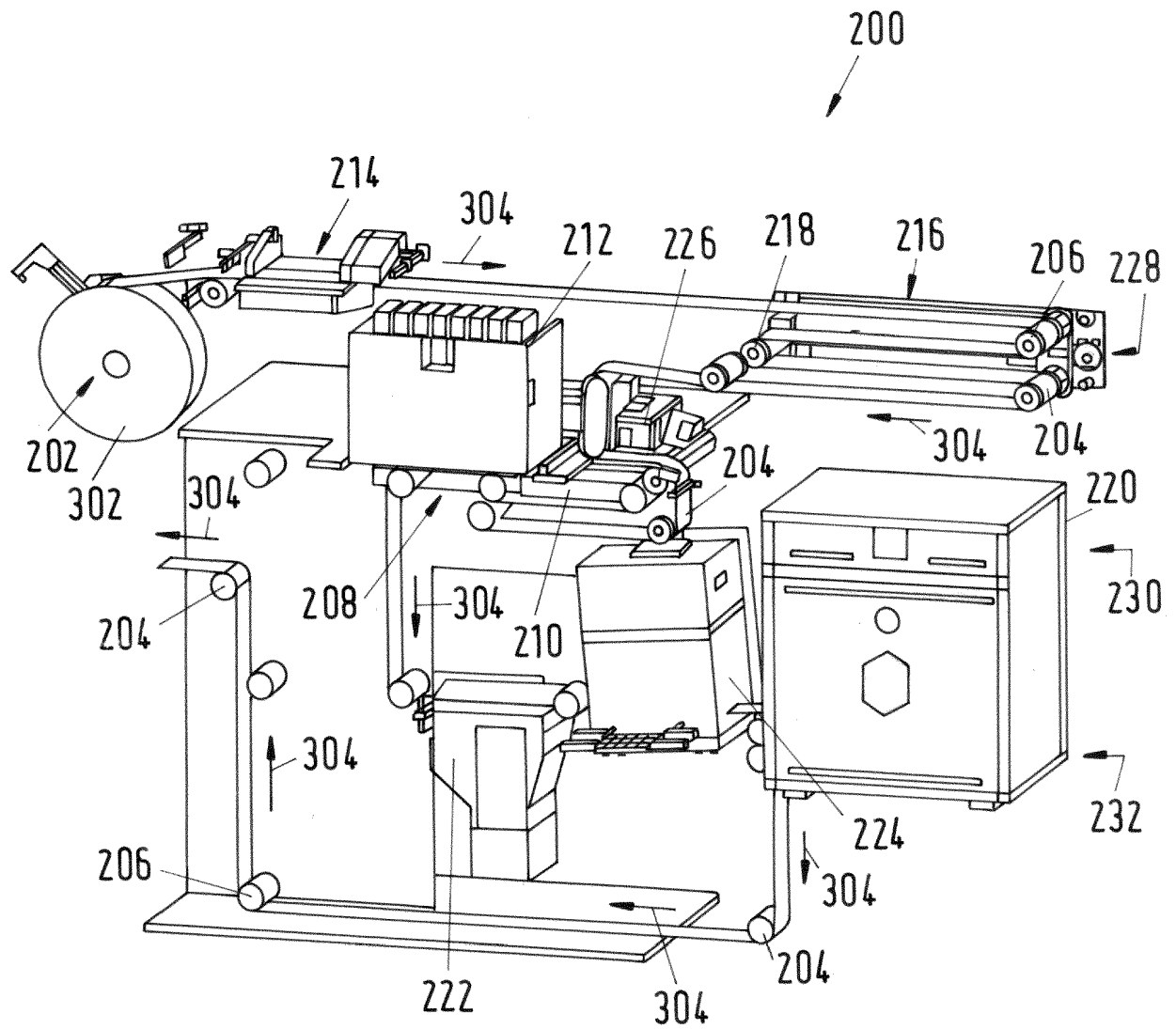


Fig.1

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 102018119178 A1 **[0002]**
- JP 2008012812 A **[0003]**
- EP 3693178 A1 **[0004]**
- JP 2014028440 A **[0005]**
- JP 2016159999 A **[0006]**
- US 2015158313 A1 **[0007]**