

(19)



(11)

EP 2 563 591 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.01.2015 Patentblatt 2015/04

(51) Int Cl.:
B41J 1/16^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11717958.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/002136

(22) Anmeldetag: **28.04.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/134661 (03.11.2011 Gazette 2011/44)

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM BEDRUCKEN VON WERT- ODER SICHERHEITSDOKUMENTEN

METHOD AND APPARATUS FOR PRINTING SECURITY AND VALUE PAPERS

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF POUR IMPRIMER DES DOCUMENTS DE VALEUR OU DE SÉCURITÉ

(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 MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

• **WOLFF, Peter**
93057 Regensburg (DE)

(30) Priorität: **29.04.2010 DE 102010018734**

(74) Vertreter: **Schmidt, Steffen**
Wuesthoff & Wuesthoff
Patent- und Rechtsanwälte
Schweigerstrasse 2
81541 München (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.03.2013 Patentblatt 2013/10

(73) Patentinhaber: **Mühlbauer GmbH & Co. KG**
93426 Roding (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 019 453 DE-B3-102006 031 387
DE-C- 683 955 DE-C1- 3 518 753
JP-A- 59 011 266 JP-A- 59 142 152

(72) Erfinder:
• **SCHWARZMEIER, Axel**
95100 Selb (DE)

EP 2 563 591 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

Priorität

[0001] Die vorliegende internationale Patentanmeldung beansprucht die Unionspriorität der deutschen Patentanmeldung 10 2010 018 734.8 vom 29. April 2010.

Hintergrund

[0002] Hier wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Bedrucken von Wert- oder Sicherheitsdokumenten beschrieben. Ein Wert- oder Sicherheitsdokument kann insbesondere ein Personaldokument in der Form eines Buches, zum Beispiel ein Reisepass oder dergleichen, aber auch zum Beispiel ein Geldschein, Lottoschein, oder Scheck sein.

[0003] Wert- oder Sicherheitsdokumente werden heute häufig bis auf Personalisierungsdaten zentral gefertigt und anschließend dezentral, zum Beispiel auf Meldestellen, bei Behörden oder in Unternehmen, die zur Ausstellung derartiger Wert- und Sicherheitsdokumente berechtigt sind, mit einer Personalisierung versehen. Bei der Personalisierung werden den jeweiligen Inhaber des Wert- und Sicherheitsdokuments individuell bezeichnende Text-, Zahlen- und/ oder Bilddaten (zum Beispiel Name und Anschrift des Inhabers, Geburtsdatum, Geburtsort, Foto des Inhabers, biometrische Daten des Inhabers, etc.) in das Wert- und Sicherheitsdokument eingetragen. Diese Text-, Zahlen- und/oder Bilddaten sind von einem Betrachter unmittelbar lesbar.

[0004] Sicherheitsdokumente, wie beispielsweise Reisepässe und andere Ausweisdokumente, werden in der Regel zumindest teilweise maschinell personalisiert. Dabei werden unter anderem alphanumerische Zeichen auf die Sicherheitsdokumente gedruckt, wobei die Nummern der einzelnen Sicherheitsdokumenten unterschiedlich sind.

[0005] Es gibt mehrere Ansätze um Wert- oder Sicherheitsdokument schnell und zuverlässig zu bedrucken. Dabei soll es möglich sein, jedes Wert- oder Sicherheitsdokument mit einer anderen Ziffernkombination oder Buchstabenkombination bzw. Zeichen zu bedrucken. Wichtig ist beim Bedrucken von Wert- oder Sicherheitsdokumenten auch, dass ein möglichst großer Druckbereich bereitgestellt wird, d.h. dass zumindest annähernd das gesamte Wert- oder Sicherheitsdokument von einer Druckeinheit bedruckt werden kann und dass es auch möglich ist, in diesem Druckbereich jede Ziffer, jeden Buchstaben oder jedes Zeichen der Druckeinheit auf das Wert- oder Sicherheitsdokument zu drucken.

[0006] Zur Zeit werden zum Bedrucken von beispielsweise Wert- oder Sicherheitsdokumenten in Gestalt von Geldscheinen, Lottoscheinen, Schecks oder Ausweisen oft Druckwerke verwendet, die eine Mehrzahl von Typenrädern aufweisen. Jedes dieser Typenräder enthält an seinem Umfang den vollständigen beim Bedrucken benötigten Zeichenvorrat. Nummern, Namen oder Bar-

codes werden durch einzelne Typen der Typenräder gebildet. Bei einer Änderung des Namens oder der Nummer muss mindestens ein Typenrad um mindestens eine Position gedreht werden. Unterscheiden sich aber die Zeichen in mehr als einer Position, wie dies zum Beispiel bei Namen und personenbezogenen Daten der Fall ist, müssen mehrere Typenräder um mehrere Positionen gedreht werden. Dies ist sehr zeitaufwendig und bedingt einen komplexen Aufbau des Typenrades. Wird ein Sonderzeichen benötigt, das nur selten zum Einsatz kommt und deshalb auf dem Typenrad nicht vorgesehen ist, muss bei den bekannten Systemen das gesamte Druckwerk ausgetauscht werden. Die Umrüstzeiten für solche Ein- und Ausbauten nehmen ebenfalls viel Zeit in Anspruch.

Stand der Technik

[0007] DE 17 69 025 U offenbart ein Nummerierwerk für Druckmaschinen mit einem das Überschleudern der Ziffernräder verhindernden Sperrorgan. Darin zeigt DE 17 69 025 ein gewöhnliches Nummerierwerk mit mehreren Ziffernrädern, deren Überschleudern, das heißt Überspringen einer Position in eine Position weiter als gewünscht, verhindert werden soll.

[0008] DE 18 95 145 U offenbart ebenfalls ein Nummerierwerk für Druckmaschinen. Bei diesem Nummerierwerk sind die Ziffernräder aus Kunststoff gefertigt, um dadurch eine längere Laufzeit der Druckwerke zu gewährleisten und das Überschleudern der Ziffernräder zu verhindern.

[0009] DE 89 10 915 U1 offenbart eine Vorrichtung zum Herstellen von Beschriftungen auf Metalloberflächen. Diese Vorrichtung weist einen eine Mehrzahl von Typen aufweisenden Typenträger auf, in dem die Typen in Spalten und Zeilen angeordnet sind. Parallel zu den Spalten und den Zeilen kann der Typenträger mittels Antriebselementen verschoben werden, um eine Type in eine Beschriftungsposition zu bringen. Ein raumfester Präge- oder Beschriftungsstempel drückt dann die Type in einer Beschriftungsstellung auf das darunter befindliche Werkstück. Die in DE 89 10 915 gezeigte Vorrichtung ist für das Beschriften von Metalloberflächen konzipiert und weist deshalb auch Ausmaße auf, die nicht für eine Vorrichtung zum Bedrucken von Sicherheitsdokumenten geeignet ist. Weiterhin kann damit ein schnelles und flexibles Drucken nicht erreicht werden.

[0010] EP 0 091 579 A2 offenbart eine Maschine zum Prägen von Typenkennzeichen. Die Maschine weist einen steuerbaren Prägekopf und eine steuerbare Antriebseinrichtung auf. Der Prägekopf hat ein Typenrad, dessen Typen einzeln von einem Stößel betätigt werden und dadurch die Prägung vollziehen. Die Antriebseinrichtung und der Prägekopf sind zur Positionierung und für die Prägung in zwei zueinander senkrechten Richtungen relativ zueinander bewegbar. Dabei fährt ein Portal, an dem der Prägekopf angeordnet ist, über ein zu prägendes Werkstück. In einer Richtung wird das gesamte Por-

tal durch Zugspindeln bewegt, die neben dem Bereich, auf dem das Werkstück geprägt wird, angeordnet sind. In der dazu senkrechten Richtung wird der Prägekopf ebenfalls über Zugspindeln, die über dem Bereich, auf dem das Werkstück geprägt wird, in dem Portal angeordnet sind, bewegt, bis die gewünschte Position erreicht ist. Die in EP 0 091 579 A2 gezeigte Maschine zum Prägen ist primär zum Prägen von größeren metallischen Werkstücken ausgelegt. Daher ist es nicht möglich, dass diese Vorrichtung zum Prägen von Sicherheitsdokumenten verwendet werden kann. Ebenso ist der Aufbau und der Prägeablauf nicht geeignet, um Sicherheitsdokumente zu bedrucken.

[0011] Die DE 101 06 897 A1 zeigt ein Beschriftungsgerät für z. B. Folien, Kartonagen, kunststoffummantelte Drähte, Leitungen oder dergleichen. Das Beschriftungsgerät hat temperierte Drucktypen zum Heißprägen, die an einem verlagerbaren Typenträger angeordnet sind. Der Typenträger ist als ebene Typenpalette ausgebildet, mit einem motorischen Antrieb verbunden, und über eine elektronische Schnittstelle ansteuerbar.

[0012] Neben dem Typenträger ist auch eine Andruckmechanik in Form eines oder mehrerer Andruckstempel angetrieben. Der motorische Antrieb ist als Linearantrieb ausgebildet. Die Andruckmechanik hat einen eigenen Antrieb, der durch eine elektronische Steuerung mit dem motorischen Antrieb des Typenträgers kooperiert.

[0013] Die einzelnen Drucktypen können separat temperiert werden und sind so angeordnet, dass ein Wärmeübergang zu dem Typenträger weitestgehend vermieden wird. Der Typenträger ist in einer oder mehreren Richtungen linear verlagerbar. Dabei bewegt sich der Typenträger in einer horizontalen Ebene. Der Typenträger kann auch entlang einer gekrümmten Linie linear bewegt werden. Dabei folgt nach einer linearen Bewegung in eine erste Richtung zwingend eine Rückbewegung in eine der ersten Richtung entgegengesetzten Richtung. Somit ist eine Ausgangslage bzw. ein Startpunkt nur mittels der Rückbewegung wieder zu erreichen.

[0014] Der Typenträger kann einen Schlitten haben. Der Schlitten ist so gelagert, dass sein mitsamt des Typenträgers einen Freiheitsgrad aufweist. An dem ersten Schlitten kann ein zweiter Schlitten angeordnet ist um die Freiheitsgrade des Typenträgers auf zwei Freiheitsgrade zu erweitern.

[0015] Die DE 696 294 78 T2 zeigt eine Stanzpresse mit einem Arbeitskopf, der darin einen Stößel und ein Werkzeug enthält, der mit einer hohen Geschwindigkeit betätigt und bewegt werden kann. Die Stanzpresse ist zum Stanzen flacher Werkstücke vorgesehen, insbesondere zum Ausführen verschiedener Arten von Arbeiten an flachen, blechförmigen Werkstücken.

[0016] Der Arbeitskopf ist mit dem Stößel und dem Werkzeug, die sich in der Richtung der Y-Achse bewegen, an dem Gestell montiert. Die erste und die zweite Werkstückbewegungs- / Positioniervorrichtung sind jeweils auf beiden Seiten in der Richtung der X-Achse in dem bewegbaren Bereich des Arbeitskopfes montiert.

Dadurch ist es möglich, das Werkstück mit hoher Geschwindigkeit zu stanzen. Außerdem ist es für die erste und zweite Werkstückbewegungs- Positioniervorrichtung nicht notwendig, in den bewegbaren Bereich des Arbeitskopfes einzudringen. Demzufolge ist es möglich eine Störung mit dem Arbeitskopf zu vermeiden, so dass die Totzone nicht vorhanden ist.

[0017] Die erste und die zweite Werkstückbewegungs- / Positioniervorrichtung haben jeweils einen Träger für die X-Achse, die eine Mehrzahl von Werkstückklammern hat, eine Zustellspindel zum Bewegen eines Mutterteiles, integriert mit dem Träger für die X-Achse, und einem Antriebsmotor zum Drehen der Zustellspindel. Damit können, während z. B. das Werkstück durch die erste oder zweite Werkstückbewegungs- / Positioniervorrichtung positioniert wird, die zweite oder die erste Werkstückbewegungs- / Positioniervorrichtung zu einer beliebigen Werkstückhalte- / Bereitschaftsposition bewegt werden, um das Werkstück zu positionieren.

[0018] Das Werkstück wird in der Richtung der X-Achse durch die erste Werkstückbewegungs- / Positioniervorrichtung positioniert. Außerdem wird der Arbeitskopf in die Richtung der Y-Achse in den bewegbaren Bereich bewegt um das Werkstück zu stanzen. Als nächstes wird das Werkstück von der ersten Werkstückbewegungs- / Positioniervorrichtung zu der zweiten Werkstückbewegungs- / Positioniervorrichtung bewegt. Das Werkstück wird durch die zweite Werkstückbewegungs-Positioniervorrichtung positioniert. Der Arbeitskopf wird in die Richtung der Y-Achse in den bewegbaren Bereich bewegt, um das Werkstück zu stanzen.

[0019] DE 10 2006 031 387 B3 offenbart eine Prägevorrichtung und Verfahren zum Prägen von Karten. Die Prägevorrichtung weist eine Prägeeinrichtung, einen Stößel, ein ortsfestes Schlagwerk, eine Prägematrix und eine Zuführeinheit auf. Durch die Zuführeinheit werden Karten zu der Prägeeinrichtung gebracht. Dort wird die Prägematrix in X- und/oder Y-Richtung bezüglich des zu prägenden Bereichs der Karte verfahren und anschließend wird der Stößel, der vertikal verfahren werden kann, mittels dem Schlagwerk mit einem Druck beaufschlagt, so dass die Karte geprägt wird. Nachteilig ist bei der offenbarten Prägevorrichtung, dass ein Austausch der Typen und ein möglichst großer Druckbereich, vor allem für Sicherheitsdokumente, wie z. B. Ausweisdokumente, nicht erreicht werden können.

[0020] Weiterhin ist technologischer Hintergrund zum vorliegend offenbarten Verfahren und den entsprechenden Vorrichtungen zum Bedrucken von Sicherheitsdokumenten bekannt aus DE 60 2005 000 255 T2, DE 10 2006 015 828 A1, DE 10 2006 001 700 A1, DE 10 2004 009 422 A1, DE 60 312 176 T2, DE 60 129 312 T2, DE 19 836 503 B4 und DE 19 740 920 A1, EP 0019453, JP 59142152 und JP 59011266.

Probleme des Standes der Technik

[0021] Nachteilig bei aus dem Stand der Technik be-

kannten Vorrichtungen und Verfahren sind die beschränkte Möglichkeit ein gesamtes Wert- oder Sicherheitsdokument, auch in Gestalt einer Karte, Banknote, Scheck, etc., zu bedrucken oder der komplexe Aufbau bzw. das komplexe Verfahren des Bedruckens in einer möglichst kurzen Bearbeitungs-/Druckzeit. Ein weiterer Nachteil des Stands der Technik besteht in der Unflexibilität der meisten Systeme. Oftmals ist es unausweichlich, dass eine Druckeinheit ein bestimmtes (Sonder-)Zeichen nicht enthält und dann das Zeichen in das Druckwerk nachträglich eingebracht werden muss. Bei Einrichtungen, die mit einer Typenmatrix arbeiten, kann dies leichter durchgeführt werden, da in der Regel der Austausch einer Type ausreichend ist. Problematisch ist dies hingegen bei geschlossenen Druckeinheitssystemen, wie z. B. einem Druckwerk mit Typenrädern. Bieten die Vorrichtungen und Verfahren des Standes der Technik, welche mit einer Typenmatrix arbeiten, den Vorteil eines schnellen Austauschs von Typen, so zeigen derartige bekannte Systeme jedoch andere Nachteile. Um einen möglichst großen Druckbereich auf dem zu bedruckenden Sicherheitsdokument zur Verfügung zu stellen, sind in dem Stand der Technik nur Vorrichtungen mit einem komplexen Aufbau bekannt.

[0022] So kann beispielsweise bei DE 89 10 915 U1 jede Type in einem Druckbereich aufgebracht werden, aber der Aufbau ist sehr komplex bzw. sehr umfangreich und nimmt viel Platz ein. Der in DE 89 10 915 U1 gezeigte Antrieb über Hubelemente erlaubt zudem keine schnelle Auswahl und kein schnelles Positionieren des Typenträgers.

[0023] Zudem erweist es sich mit den im Stand der Technik gezeigten Verfahren und Vorrichtungen als schwierig bzw. unmöglich, beliebige Verlaufs- oder Anordnungsformen eines Schriftzuges auf einem Sicherheitsdokument aufzubringen. Solche Schriftzüge, zum Beispiel S-förmig, wellenförmig oder schräg verlaufend, dienen unter anderem als Sicherheitsmerkmal. Das Aufbringen von nicht geradlinig verlaufenden Beschriftungen ist mit einem Druckwerk mit Typenrädern nur schwer möglich. Bei anderen Systemen ist dies nur bedingt möglich und schwer zu realisieren, da zum Erzeugen eines solchen Verlaufs eine zu druckende Type variabel über den gesamten Druckbereich und zudem auch schnell um kleine Entfernungen (sowohl in X- als auch Y-Richtung) verfahrbar sein muss. Eine Vorrichtung und ein Verfahren, mit dem dies zufriedenstellend erreicht werden kann, werden im Stand der Technik nicht gezeigt.

[0024] Es werden darüber hinaus keine Verfahren und Vorrichtungen gezeigt, die neben dem Bereitstellen eines großen Druckbereichs, möglichst eines Druckbereichs, der das gesamte Sicherheitsdokument umfasst, flexibel sind, einen schnellen und einfachen Typenaustausch ermöglichen, nur wenig Bauraum in Anspruch nehmen und auch ein schnelles Bedrucken von Sicherheitsdokumenten bewerkstelligen.

[0025] Die offenbarten Verfahren und Vorrichtungen zeigen zudem keine spezielle Lösung für das Bedrucken

von Sicherheitsdokumenten. Diese zeichnen sich in der Regel dadurch aus, dass sie, anders als zum Beispiel Identifikationskarten, mehrere Seiten haben, und im geöffneten Zustand bedruckt werden. Dies stellt eine weitere Schwierigkeit dar, die mit den im Stand der Technik gezeigten Verfahren und Vorrichtungen nicht ausreichend behoben und das Problem nicht ausreichend gelöst werden kann.

10 Zugrunde liegende Aufgabe

[0026] Es ist daher Aufgabe, ein Verfahren zum Bedrucken von Wert- oder Sicherheitsdokumenten und eine Vorrichtung zum Bedrucken von Wert- oder Sicherheitsdokumenten anzugeben, mit dem Probleme des Standes der Technik vermieden oder zumindest verringert sind.

Vorgeschlagene Lösung

[0027] Eine diese Aufgabe lösende Vorrichtung zum Bedrucken von Wert- oder Sicherheitsdokumenten weist eine Typenmatrix auf, in der mehrere Typen zum Bedrucken von Sicherheitsdokumenten angeordnet sind. Ein Matrixantrieb dient dazu, die Typen in einer X- und einer Y-Richtung zu verfahren. Ein in Z-Richtung verfahrbarer Stößel dient dazu, eine zu betätigende Type der Typenmatrix zu stoßen. Ein Stößelantrieb dient dazu, den Stößel in Z-Richtung zu stoßen, wodurch das Sicherheitsdokument mit der ausgewählten Type bedruckt wird. Eine Zuführeinheit dient zum Zuführen von Wert- oder Sicherheitsdokumenten in X- oder Y-Richtung. Der Stößel ist innerhalb eines Bereichs der Typenmatrix, in dem die Typen angeordnet sind, so verfahrbar, dass der Stößel zu einer Type in einer Stoßposition positionierbar ist. Zudem sind der Stößel und die Typenmatrix unabhängig voneinander und relativ zueinander in X- und Y-Richtung verfahrbar. Die Typenmatrix zusammen mit dem Stößel ist innerhalb eines Druckbereichs des zu bedruckenden Wert- oder Sicherheitsdokumentes so verfahrbar, dass jede in der Typenmatrix angeordnete Type innerhalb des Druckbereichs des Sicherheitsdokumentes positionierbar ist, um einen möglichst großen Druckbereich bereitzustellen.

[0028] Insgesamt ist mit der vorgestellten Anordnung möglich, ein schnelles, flexibles Bedrucken von Sicherheitsdokumenten in einem möglichst großen Druckbereich zu erreichen, wobei die Vorrichtung nur wenig Bauraum in Anspruch nehmen kann und einen schnellen und einfachen Wechsel einzelner oder mehrerer Typen erlaubt.

[0029] Durch eine verfahrbare Typenmatrix und einen relativ dazu unabhängig verfahrbaren Stößel wird eine schnelle Positionierung der zu druckenden Type und ein schnelles Bedrucken der Wert- oder Sicherheitsdokumente erreicht. Dazu können mit einer solchen Vorrichtung auch beliebige Verlaufs- oder Anordnungsformen eines Schriftzuges erreicht werden. Der relativ zu und

zusammen mit der verfahrbaren Typenmatrix verfahrbare Stößel kann auf dem Sicherheitsdokument jede erdenkliche Beschriftung innerhalb kurzer Zeit und mit sehr kurzen Fahrwegen realisieren. Möglich sind somit beispielsweise ein S-förmiger, wellenförmiger oder schräger Verlauf des Schriftzuges. Ebenso können sämtliche Zeichen oder Symbole in verschiedenen Formen auf das Sicherheitsdokument gedruckt werden.

[0030] Die Zuführeinheit weist in einer Ausführung ein Transportelement auf, welches in Transportrichtung Erhebungen aufweist, um Wert- oder Sicherheitsdokumente zu halten und/oder dass der Abstand zwischen diesen Erhebungen nur so groß ist, dass zwischen diesen Erhebungen Wert- oder Sicherheitsdokumente einzusetzen und zu transportieren sind. Durch diese Erhebungen werden Fächer definiert, die der Größe und dem Ausmaß des jeweils zu bedruckenden Sicherheitsdokumentes entsprechen. Die Zuführeinheit dient in dieser Ausführung einer vorbestimmten Ausrichtung und Positionierung der Wert- oder Sicherheitsdokumente in dem Bereich, in dem das Wert- oder Sicherheitsdokument bedruckt wird.

[0031] In einer Ausführung weist die Vorrichtung eine Druckbainheit mit einem Druckband auf, welches zwischen einem im Druckbereich befindlichen Wert- oder Sicherheitsdokument und einer der stoßenden Typen der Typenmatrix führbar ist. Eine solche Führung des Druckbandes greift nicht störend in eine Wartung oder einen Austausch der Typenmatrix oder der Typen ein.

[0032] Der Bereich, in der der Stößel relativ zu der Typenmatrix verfahrbar ist, und der Bereich der Typenmatrix, in dem die Typen angeordnet sind, überdecken in einer Ausführungsvariante einander. Somit werden kurze Fahrwege realisiert, was die benötigte Zeit zum Bedrucken der einzelnen Wert- oder Sicherheitsdokumente minimiert.

[0033] Der Stößel und der Stößelantrieb bilden in einer Ausführungsvariante eine Einheit und sind nur gemeinsam in X- oder Y-Richtung verfahrbar. Eine solche Ausführung vereinfacht die Steuerung des Stößels und des Stößelantriebs, da diese gemeinsam bewegt werden.

[0034] In einer Ausführungsvariante sind die Typen in der Typenmatrix in Spalten und Zeilen oder wabenförmig angeordnet. Dies erleichtert die Auswahl der Typen und deren Ansteuerung. Eine wabenförmige Anordnung bietet zudem den Vorteil, dass auf geringem Platz viele Typen angeordnet werden können und aufgrund deren Form und des damit kleineren Abstands von benachbarten Typen, die Fahrwege weiter verkleinert werden und die Abstände zwischen den Betätigungen des Stößels zum Bedrucken der Sicherheitsdokumente noch weiter minimiert werden.

[0035] Bei dem Verfahren zum Bedrucken von Wert- oder Sicherheitsdokumenten werden in einem ersten Schritt Sicherheitsdokumente in einer X- oder Y-Richtung durch eine Zuführeinheit einer Typenmatrix zugeführt. Danach wird die Typenmatrix, in der mehrere Typen zum Bedrucken von Wert- oder Sicherheitsdoku-

menten angeordnet sind, relativ zu einem Druckbereich des zu bedruckenden Wert- oder Sicherheitsdokumentes, in X- und Y-Richtung durch einen Matrixantrieb verfahren, so dass der Druckbereich und die Typenmatrix einander zumindest teilweise überdecken. In einem nächsten Schritt werden ein Stößel und ein Stößelantrieb zum Stoßen des Stößels in Z-Richtung innerhalb eines Bereichs der Typenmatrix, in dem die Typen angeordnet sind, verfahren, so dass der Stößel in einer Stoßposition zu einer Type positioniert wird, durch einen Antrieb in X- oder Y-Richtung für den Stößel und den Stößelantrieb. Anschließend werden der Stößel und die Typenmatrix unabhängig voneinander und relativ zueinander in X- und Y-Richtung verfahren und die Typenmatrix zusammen mit dem Stößel innerhalb eines Druckbereichs des zu bedruckenden Wert- oder Sicherheitsdokumentes verfahren, so dass jede in der Typenmatrix angeordnete Type innerhalb des Druckbereichs des Wert- oder Sicherheitsdokumentes positioniert wird. Dazu wird ein Druckband zwischen einem zu bedruckenden Wert- oder Sicherheitsdokument und einer zu betätigenden Type der Typenmatrix geführt und der Stößelantrieb betätigt, so dass der Stößel in Z-Richtung gegen eine Type gestoßen wird, um in einem letzten Schritt das Wert- oder Sicherheitsdokument durch die Type, die von dem in Z-Richtung durch den Stößelantrieb gestoßenen Stößel betätigt wird, zu bedrucken.

[0036] Mit einem solchen Verfahren wird in einem Druckbereich, der das gesamte zu bedruckende Wert- oder Sicherheitsdokument umfasst, eine Type schnell und positionsgenau in die Druckposition gebracht, sowie das Bedrucken von Wert- oder Sicherheitsdokumenten ermöglicht. Durch das Verfahren der Typenmatrix und des Stößels wird eine schnelle Positionierung der zu druckenden Type und ein schnelles Bedrucken der Wert- oder Sicherheitsdokumente erreicht. Dazu können mit einem solchen Verfahren auch beliebige Verlaufs- oder Anordnungsformen eines Schriftzuges erreicht werden. Der relativ zu und zusammen mit der verfahrbaren Typenmatrix verfahrbare Stößel kann auf dem Wert- oder Sicherheitsdokument jede erdenkliche Beschriftung innerhalb kurzer Zeit und mit sehr kurzen Fahrwegen realisieren. Denkbar sind somit beispielsweise ein S-förmiger, wellenförmiger oder schräger Verlauf des Schriftzuges. Ebenso können sämtliche Zeichen oder Symbole in verschiedenen Formen auf das Wert- oder Sicherheitsdokument gedruckt werden.

[0037] In einer Variante des Verfahrens erfolgt das Bedrucken der Wert- oder Sicherheitsdokumente und die Positionierung der Typenmatrix in X- oder Y-Richtung in Abhängigkeit der Bewegung der durch die Zuführeinheit in X- oder Y-Richtung zugeführten Wert- oder Sicherheitsdokumente.

[0038] Der Stößel und der Stößelantrieb können in einem Verfahren nur innerhalb des Bereichs der Typenmatrix, in dem die Typen angeordnet sind, relativ zu der Typenmatrix verfahren werden. Dies erlaubt, kurze Fahrwege zu realisieren und die Abstände zwischen den

einzelnen Betätigungen des Stößels zum Bedrucken der Wert- oder Sicherheitsdokumente zu minimieren.

[0039] Der Stößel und der Stößelantrieb werden in einem Verfahren nur gemeinsam in X- oder Y-Richtung verfahren. Eine solche Ausführung vereinfacht die Steuerung des Stößels und des Stößelantriebs, da diese gemeinsam bewegt werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0040] Weitere Ziele, Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von nicht einschränkend zu verstehenden Ausführungsbeispielen mit Bezug auf die zugehörigen Zeichnungen. Dabei bilden alle beschriebenen und / oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den hier offenbarten Gegenstand, auch unabhängig von ihrer Gruppierung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehungen. Die Abmessungen und Proportionen der in den Fig. gezeigten Komponenten sind hierbei nicht unbedingt maßstäblich; sie können bei zu implementierenden Ausführungsformen vom Veranschaulichten abweichen.

Fig. 1 zeigt schematisch eine Draufsicht auf eine Anordnung einer Typenmatrix und eines Stößels mit Stößeinheit, sowie eine Zuführeinheit mit Sicherheitsdokumenten.

Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung in Draufsicht auf ein Sicherheitsdokument, sowie eine Typenmatrix und einen Stößel mit Stößeinheit.

Fig. 3a zeigt schematisch eine Draufsicht auf eine Typenmatrix mit wabenförmigen Typen.

Fig. 3b zeigt schematisch eine Draufsicht auf eine Typenmatrix mit dreieckförmigen Typen.

Fig. 4 zeigt eine schematische Gegenüberstellung einer wabenförmigen zu einer quadratischen Type.

Fig. 5 zeigt eine schematische Darstellung der Druckbandeinheit in Seitenansicht.

Ausführliche Beschreibung der Ausführungsvarianten

[0041] In Fig. 1 ist eine Zuführeinheit mit Transportelementen 26 dargestellt. Auf den Transportelementen 26 der Zuführeinheit befinden sich in gleichmäßigen Abständen Erhebungen 28, zwischen denen Sicherheitsdokumente 10 angeordnet sind. Die Wert- oder Sicherheitsdokumente 10 bestehen zum Beispiel aus einem Umschlag, zwischen dem sich mehrere Seiten befinden, auf welchen personenbezogene Daten, Sicherheitsmerkmale und weitere Informationen und Merkmale aufgebracht sind bzw. aufgebracht werden. Die Wert- oder Sicherheitsdokumente 10 liegen in einem geöffneten Zu-

stand auf den Transportelementen 26 und zwischen den Erhebungen 28 der Transportelemente 26 der Zuführeinheit. Die derart ausgestalteten Transportelemente 26 bilden somit einen Noppenriementransport. In dem geöffneten Zustand der Wert- oder Sicherheitsdokumente 10 befinden sich zwei Seiten 22a und 22b des Sicherheitsdokumentes 10 in einer Position, in der sie bedruckt werden können. Die gestrichelte Linie in den Wert- oder Sicherheitsdokumente 10 in Fig. 1 und Fig. 2 deuten die Mitte der Wert- oder Sicherheitsdokumente 10 an. Die Wert- oder Sicherheitsdokumente 10 werden in Transportrichtung 24 (dargestellt durch den Pfeil 24), in Y-Richtung, einer Vorrichtung zum Bedrucken zugeführt.

[0042] Die Vorrichtung zum Bedrucken weist eine Typenmatrix 12 auf, in der mehrere Typen 14 zum Bedrucken von Wert- oder Sicherheitsdokumente 10 angeordnet sind. Die Vorrichtung umfasst weiter einen Matrixantrieb (nicht dargestellt), mit dem die Typenmatrix 12 in einer X- und einer Y-Richtung verfahren werden kann. Die Vorrichtung weist ebenso einen Stößel 16, der in Z-Richtung verfahren werden kann, um eine zu betätigende Type 14 der Typenmatrix 12 zu stoßen, und einen Stößelantrieb (nicht näher dargestellt) auf, der den Stößel 16 in Z-Richtung stoßen kann, wodurch das Wert- oder Sicherheitsdokument 10 mit einer ausgewählten Type 20 bedruckt wird. Der Stößelantrieb und der Stößel 16 bilden zusammen eine Stößeinheit 18. Die Z-Richtung geht in der Fig. 1 und Fig. 2 in die Zeichnung hinein, d.h. verläuft senkrecht durch die X-Y-Ebene. Ferner weist die Vorrichtung die Zuführeinheit zum Zuführen von Wert- oder Sicherheitsdokumenten 10, in Fig. 1 in Y-Richtung, auf.

[0043] Die Typen 14 weisen an der dem Wert- oder Sicherheitsdokument 10 zugewandten Seite Erhebungen und Vertiefungen auf, die Buchstaben, Zahlen, Symbole, Zeichen und andere darstellende Formen bilden können. Die Ausgestaltung der Typen 14 ist in dem in Fig. 1 und Fig. 2 gezeigten Beispielen rechteckig, oder aber auch quadratisch, wobei andere Ausgestaltungen der Typen 14 ebenfalls sinnvoll erscheinen können.

[0044] Eine zum Beispiel sechseckige Ausgestaltung der Typen 14 ermöglicht eine wabenförmige Anordnung der Typen 14 in der Typenmatrix 12. Dadurch ergibt sich neben der Platzersparnis, die die Vorrichtung zum Bedrucken von Wert- oder Sicherheitsdokumenten 10 sowie die Typenmatrix 12 auch kleiner bauen lässt, eine verkürzte Zeit zum Anfahren von ausgewählten Typen 20. Ist der Abstand zwischen den Erhebungen und/oder Vertiefungen zweier Typen 14 gering, so verringert sich auch die Zeit, im Gegensatz zu zwei Typen 14, deren Erhebungen und/oder Vertiefungen einen größeren Abstand aufweisen, um den Stößel 16 von dieser Type 14 zu der benachbarten Type 14 zu fahren.

[0045] Eine Druckbandeinheit führt zwischen einem im Druckbereich 30 befindlichen Sicherheitsdokument 10 und der Seite mit den Erhebungen und Vertiefungen einer der zu stoßenden Type 14 ein Druckband 40. Bei dem Stoßen der ausgewählten Type 20 durch die Stö-

ßeinheit 18, wird die ausgewählte Type 20 auf das Druckband 40 und das Wert- oder Sicherheitsdokument 10 gedrückt, so dass das Wert- oder Sicherheitsdokument 10 mit dem der ausgewählten Type 20 entsprechenden Zeichen oder Symbol bedruckt wird.

[0046] Alternativ wäre ein Bedrucken ohne Druckbandeinheit und Druckband 40 denkbar, wenn die Vorrichtung dazu vorgesehen ist, Erhebungen oder Vertiefungen in einem entsprechend ausgebildeten Dokument zu erzeugen. Ein entsprechendes Dokument kann beispielsweise eine aus mehreren Schichten von Kunststoffen laminierte Karte sein. Auch können Erhebungen oder Vertiefungen und das Bedrucken mit einer Druckbandeinheit durch eine Vorrichtung zum Bedrucken von Sicherheitsdokumenten 10 realisiert werden.

[0047] Der Stößel 16 und der Stößelantrieb werden zudem in einer X- und Y-Richtung verfahren. Dies geschieht durch einen weiteren Antrieb (nicht dargestellt) für die Stößeinheit 18 bzw. für den Stößel 16 und den Stößelantrieb zum Stoßen des Stößels 16 in Z-Richtung. Dadurch kann jede Type 14 der Typenmatrix 12 jede Stelle des Wert- oder Sicherheitsdokumentes 10 bedrucken. Der Druckbereich 30 umfasst daher das gesamte Wert- oder Sicherheitsdokument 10. Die Typenmatrix 12 wird zusammen mit der Stößeinheit 18 innerhalb des Druckbereichs 30 des zu bedruckenden Wert- oder Sicherheitsdokuments 10 verfahren. Außerdem werden die Typenmatrix 12 und die Stößeinheit 18 relativ zu einander verfahren. Dadurch wird ermöglicht, dass jede Type 14 in jeder Position des Druckbereichs 30 positioniert werden kann. Trotz der Bereitstellung eines maximierten, das gesamte Wert- oder Sicherheitsdokument 10 umfassenden Druckbereiches 30, nehmen die Anordnung und der Aufbau der Vorrichtung zum Bedrucken von Wert- oder Sicherheitsdokumenten 10 nur wenig Platz ein.

[0048] In Fig. 2 ist ein Wert- oder Sicherheitsdokument 10 dargestellt, über dem sich die Typenmatrix 12 mit den Typen 14 in einer äußersten Druckposition befindet. Damit der Druckbereich 30 das gesamte Wert- oder Sicherheitsdokument 10, sowohl Seite 22a als auch Seite 22b, umfasst, kann die Typenmatrix 12 innerhalb eines Bereichs 36 verfahren werden - begrenzt in Fig. 2 durch die gepunktete Linie 38 - und der Stößel 16 mit Stößelantrieb bzw. die Stößeinheit 18 können innerhalb eines Bereichs 32 verfahren werden - in Fig. 2 begrenzt durch die gestrichelte Linie 34. Die Typenmatrix 12 und die Stößeinheit 18 werden in Abhängigkeit der Größe des Wert- oder Sicherheitsdokuments 10 und der Typenmatrix 12, d.h. abhängig von der Anzahl, der Größe und der Form der Typen 14, innerhalb des jeweiligen Bereichs 32, 36, der an diese Größen angepasst ist, verfahren.

[0049] In der äußersten Druckposition befindet sich die Typenmatrix 12 in einem Randbereich des Bereichs 36, in dem sie verfahren werden kann, und die Stößeinheit 18 befindet sich in einem Randbereich des Bereichs 32, in dem sie verfahren werden kann. Der Stößel 16 der Stößeinheit 18 ist über einer ausgewählten Type 20

angeordnet, die sich ebenfalls in einem Randbereich, ein äußerster Bereich der Typenmatrix 12, befindet. Der in den Fig. 1, 2 und 5 dargestellte Stößel 16 dient hierbei nur der schematischen Darstellung dessen, und muss damit nicht dem in den Fig. 1, Fig. 2 und Fig. 5 gezeigten (Größen-)Verhältnis - Stößel 16 zu ausgewählter Type 20 - entsprechen.

[0050] Bei dem Bedrucken von Sicherheitsdokumenten 10 werden durch die Zuführeinheit Wert- oder Sicherheitsdokumente 10 in einen Bereich gebracht, in dem das Wert- oder Sicherheitsdokument 10 bedruckt wird. Anschließend wird die Typenmatrix 12, in der mehrere Typen 14 zum Bedrucken der Typenmatrix 12 angeordnet sind, relativ zu dem Druckbereich 30 des zu bedruckenden Sicherheitsdokumentes 10 durch den Matrixantrieb in X- und Y-Richtung verfahren, so dass der Druckbereich 30 und die Typenmatrix 12 einander mindestens teilweise überdecken. Der Stößel 16 und der Stößelantrieb zum Stoßen des Stößels 16 in Z-Richtung, werden innerhalb eines Bereichs der Typenmatrix 12, in der die Typen 14 angeordnet sind, durch den Antrieb für den Stößel 16 und den Stößelantrieb in X- und Y-Richtung verfahren, so dass der Stößel 16 in einer Stoßposition zu einer Type 14 positioniert wird. Danach werden der Stößel 16 und die Typenmatrix 12 unabhängig voneinander und relativ zueinander in X- und Y-Richtung verfahren. Die Typenmatrix 12 und der Stößel 16 werden somit zusammen innerhalb des Druckbereichs 30 des zu bedruckenden Sicherheitsdokumentes 10 verfahren, so dass jede in der Typenmatrix 12 angeordnete Type 14 innerhalb des Druckbereichs 30 des Wert- oder Sicherheitsdokuments 10 positioniert werden kann. Wenn sich der Stößel 16 über einer ausgewählten Type 20 und der Position des Wert- oder Sicherheitsdokuments 10 befindet, die bedruckt werden soll, wird der Stößelantrieb betätigt und der Stößel 16 in Z-Richtung gegen die ausgewählte Type 20 gestoßen. Zwischen einer zu betätigenden Type 14 bzw. der ausgewählten Type 20 und dem Wert- oder Sicherheitsdokument 10 wird ein Druckband 40 von einer Druckbandeinheit vorbeigeführt, so dass durch das Betätigen des Stößels 16 von dem Stößelantrieb, das Wert- oder Sicherheitsdokument 10 bedruckt wird.

[0051] Durch das gemeinsame Verfahren der Typenmatrix 12 und der Stößeinheit 18 bzw. des Stößels 16 mit dem Stößelantrieb ist es möglich, innerhalb sehr kurzer Zeitabstände verschiedene Typen 14 in jede Position auf dem Wert- oder Sicherheitsdokumente 10 zu bringen. Außerdem können verschiedene, beliebige Verlaufs- oder Anordnungsformen eines Schriftzuges oder einer Zeichenkette realisiert werden. Während die Typenmatrix 12 verfahren wird, wird gleichzeitig der Stößel 16 verfahren. Werden die Typenmatrix 12 und der Stößel 16 nur in einer Richtung verfahren, so ergibt sich eine verkürzte Verfahrdauer, da während der Bewegung der Typenmatrix 12 z.B. in X-Richtung der Stößel 16 ebenfalls in X-Richtung verfahren wird.

[0052] Mit der Vorrichtung zum Bedrucken von Sicher-

heitsdokumenten 10 ist es möglich, sämtliche Zeichen auf das Sicherheitsdokument 10 zu drucken. Darüber hinaus ist es möglich, geschwungene, wellenförmige oder auch schräge Verläufe eines Schriftzuges oder einer Zeichenkette auf das Sicherheitsdokument 10 aufzubringen. Durch die Verfahrbarkeit der Typenmatrix 12 und des Stößels 16 in X- und Y-Richtung, sowie die Verfahrbarkeit relativ zueinander, sind der Anordnung bzw. Positionierung von Zeichen und/oder Symbolen auf dem Wert- oder Sicherheitsdokument 10 praktisch keine Grenzen gesetzt. Beschriftungen am Rand einer Seite 22a und/oder 22b sind daher auch möglich.

[0053] Das Verfahren der Typenmatrix 12 und des Stößels 16 in Bezug auf den Druckbereich 30 des Wert- oder Sicherheitsdokuments 10 erfolgt in Abstimmung der Geschwindigkeit des Transport der Wert- oder Sicherheitsdokumente 10 auf den Transportelementen 26 der Zuführeinheit in Transportrichtung 24. Die Transportgeschwindigkeit kann somit bei dem Verfahren der Typenmatrix 12 und des Stößels 16 die Auswahl bzw. das Anfahren einer bestimmten Position, d.h. Positionierung des Stößels 16 über einer ausgewählten Type 20, unterstützen. Die Zuführeinheit kann aber auch für das Bedrucken der Wert- oder Sicherheitsdokumente 10 angehalten werden.

[0054] In Fig. 3a ist schematisch eine Typenmatrix 12 mit wabenförmigen Typen 14c dargestellt. Durch eine wabenförmige bzw. sechseckige Form der Typen 14 können Platz sparend eine Vielzahl von Typen 14 in der Typenmatrix 12 angeordnet werden. Beispielsweise füllt das Zeichen oder Symbol einer quadratischen Type 14b nicht die gesamte Druckfläche, d.h. die Seite an der die Erhebungen und Vertiefungen enthalten sind und die dadurch das Zeichen oder Symbol dieser Type 14 bilden, aus. Bei einer wabenförmigen Type 14c hingegen wird fast die gesamte Druckfläche ausgefüllt.

[0055] In Fig. 4 sind schematisch eine quadratische Type 14b und eine wabenförmige Type 14c, die beide als Zeichen den Buchstaben "a" enthalten, übereinander dargestellt. Aus der schematischen Darstellung der Fig. 4 wird ersichtlich, dass eine wabenförmige Type 14c und eine quadratische Type 14b für ein Zeichen oder Symbol (hier: Buchstabe "a") einen unterschiedlichen Platzbedarf aufweisen. Da das Zeichen nur einen bestimmten Bereich der quadratischen Type 14b ausfüllt, nimmt der Bereich der quadratischen Type 14b, der keine Erhebungen und/oder Vertiefungen für das Zeichen enthält, ungenutzten Platz in der Typenmatrix 12 in Anspruch.

[0056] Es wäre daher auch möglich, die quadratische Type 14b derart auszubilden, dass sie eine rechteckige Form aufweist, und dass sie um die Bereiche, die keine Erhebungen und/oder Vertiefungen zur Darstellung von Zeichen und/oder Symbolen aufweisen, verkleinert wird. Dies würde aber auch dazu führen, dass die Typen 14 unterschiedliche Formen und Größen aufweisen, was hingegen aber nicht wünschenswert ist, da eine einheitliche Form und Größe der Typen 14 nicht nur, aber vor allem bei automatischen Verfahren von Vorteil ist. Auch

kann durch eine einheitliche Typenform und -größe eine Typenmatrix 12 sämtliche Typen 14 aufnehmen. An solche bestimmte Typengrößen und Formen angepasste Typenmatrizen 12, werden somit nicht benötigt.

[0057] Fig. 3b zeigt schematisch eine Typenmatrix 12 mit dreieckförmigen Typen 14. In einer solchen Ausführung sind ebenfalls die Typen 14 so ausgestaltet, dass platzsparend eine Vielzahl von Typen 14 in der Typenmatrix 12 angeordnet werden können. Damit verkürzt sich auch die Anfahrzeit des Stößels 16 zu einer zu betätigenden Type 14, und dadurch die Auswahlzeit dieser Type 14. Je nach benötigten Zeichen oder Symbolen, kann es sinnvoll sein, eine spezielle Typenform zu wählen (z.B. Auswahl von dreieckförmigen Typen 14 bei Zeichen / Symbolen, die regelmäßig breit, aber nicht hoch sind).

[0058] Unabhängig von der Gestalt der einzelnen Typen können die Typen 14a am äußeren Rand der Typenmatrix 12 beispielsweise für Sonderzeichen verwendet werden, die nicht oft benötigt und daher selten ausgewählt werden. Darüber hinaus können in allen Typenmatrizen 12 die Typen 14, die wahrscheinlich häufig verwendet werden (im deutschen Sprachgebrauch bei Buchstaben z.B. die Type 14 mit dem Buchstaben "e") mittig in der Typenmatrix 12 angeordnet werden und solche, die wahrscheinlich weniger oft verwendet werden, am Rand (bei Buchstaben z.B. die Type 14 mit dem Buchstaben "x"). Durch eine solche Anordnung der Typen 14 in der Typenmatrix 12 wird insgesamt die Anfahr- und Auswahlzeit von Typen 14, vor allem der Typen 14, die häufig verwendet werden und nahe beieinander angeordnet sind, verkürzt.

[0059] Durch die in Fig. 3a und Fig. 3b gezeigten Typen 14, 14a, 14c ergeben sich verkürzte Anfahr- und Auswahlzeiten zum Bedrucken von Sicherheitsdokumenten 10, sowie ein schnelles Verfahren zum Bedrucken der Wert- oder Sicherheitsdokumente 10.

[0060] In Fig. 5 ist schematisch eine Druckbandeinheit dargestellt. Diese umfasst zumindest eine Vorratsrolle 44, auf der sich aufgerollt ein Druckband 40 befindet, und eine Aufnahmerolle 46, die das zwischen dem Sicherheitsdokument 10 und der Typenmatrix 12 geführte Druckband 40, aufnimmt. In Fig. 5 wird das Druckband 40 über zwei Umlenkrollen 42 zu, und von der Typenmatrix 12 und dem Sicherheitsdokument 10 weg, geführt. Die Richtung der Zuführung des Druckbands 40 kann, sowohl wie in Fig. 5 gezeigt, von der Vorratsrolle 44 zu der Aufnahmerolle 46 erfolgen, als auch in der entgegengesetzten Richtung, d.h. dass die Vorratsrolle 44 an der Stelle angeordnet ist, an der in Fig. 5 die Aufnahmerolle 46 angeordnet ist, und umgekehrt.

[0061] Das Druckband 40 wird über die Umlenkrollen 42 zwischen dem Sicherheitsdokument 10 und der Typenmatrix 12, in der mehrere Typen 14 angeordnet sind, vorbeigeführt. Dabei erstreckt sich der Bereich, in dem das Druckband 40 über dem Sicherheitsdokument 10 vorbeigeführt wird, über den Bereich 36, beschränkt durch die gepunkteten Linien 38, in dem die Typenmatrix

12 verfahrbar ist. Der Stößel 16 mit dem Stößelantrieb bzw. die Stößeinheit 18 können in dem Bereich 32, beschränkt durch die gestrichelten Linien 34, verfahren werden. Der Druckbereich 30 umfasst in dieser Ausführung ebenfalls das gesamte Wert- oder Sicherheitsdokument 10, sowohl Seite 22a als auch Seite 22b.

[0062] Über der Typenmatrix 12 befindet sich der Stößel 16 mit dem Stößelantrieb (in Fig. 5 zur Vereinfachung der Darstellung nur schematisch angedeutet), die zusammen die Stößeinheit 5 bilden. Bei der Betätigung des Stößels 16 in Z-Richtung durch den Stößelantrieb, wird eine in der Typenmatrix 12 angeordnete Type 14 gegen das Wert- oder Sicherheitsdokument 10 gedrückt und mittels dem Druckband 40 auf der Seite 22a des Sicherheitsdokuments 10 das der Type 14 entsprechende Zeichen oder Symbol erzeugt.

[0063] Das Druckband 40 kann aber auch auf eine andere Art als in Fig. 5 gezeigt, zwischen dem Sicherheitsdokument 10 und der Typenmatrix 12 geführt werden. So wird in einer Ausführung die Druckbandeinheit zusammen mit der Typenmatrix 12 verfahren, so dass das Druckband 40 nur in dem Bereich zwischen der Typenmatrix 12 und dem Sicherheitsdokument 10 in X-Richtung geführt wird. Der Antrieb bzw. die Antriebe für die Druckbandeinheit sind zur Veranschaulichung der Druckbandeinheit und einer exemplarischen Anordnung dieser in einer Vorrichtung zum Bedrucken von Wert- oder Sicherheitsdokumenten 10 nicht dargestellt.

[0064] Der Matrixantrieb, der Stößelantrieb und weitere Antriebe, wie z.B. der Antrieb für den Stößel 16 und den Stößelantrieb bzw. der Stößeinheit 18 oder der Antrieb für die Druckbandeinheit können durch Elektromotoren, aber auch mittels anderer Vorrichtungen, zum Beispiel hydraulische oder pneumatische Aktoren, realisiert sein. Zudem können Sensoren und andere Erfassungseinrichtungen vorgesehen sein, die für die Steuerung einer solchen Vorrichtung zum Bedrucken von Sicherheitsdokumenten 10 notwendig oder hilfreich sind. Die Vorrichtung zum Bedrucken von Wert- oder Sicherheitsdokumenten 10 kann auch als Bestandteil einer Vorrichtung zum Be- und Verarbeiten von Sicherheitsdokumenten 10 ausgestaltet sein.

[0065] Die vorstehend erläuterten Vorrichtungs- und Verfahrensdetails sind im Zusammenhang dargestellt. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass sie auch unabhängig von einander sind und auch frei miteinander kombinierbar sind. Die in den Fig. gezeigten Verhältnisse der einzelnen Teile und Abschnitte hiervon zueinander und deren Abmessungen und Proportionen sind nicht einschränkend zu verstehen. Vielmehr können einzelne Abmessungen und Proportionen auch von den gezeigten abweichen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Bedrucken von Wert- oder Sicherheitsdokumenten (10) mit einer Typenmatrix (12), in

der mehrere Typen (14) zum Bedrucken von Sicherheitsdokumenten (10) angeordnet sind, einem Matrixantrieb, um die Typenmatrix (12) in einer X- und einer Y-Richtung in einem ersten ebenen Bereich (36) zu verfahren, einem in Z-Richtung verfahrbaren Stößel (16), um eine zu betätigende Type (14) der Typenmatrix (12) zu stoßen, wobei der Stößel (16) relativ zu der verfahrbaren Typenmatrix (12) in einem gegenüber dem ersten Bereich (36) kleineren zweiten ebenen Bereich (32) unabhängig verfahrbar ist, einem Stößelantrieb, durch den der Stößel (16) in Z-Richtung gestoßen wird, wodurch das Wert- oder Sicherheitsdokument (10) mit einer ausgewählten Type (20) bedruckt wird, und einer Zuführeinheit zum Zuführen von Sicherheitsdokumenten (10) in X- oder Y-Richtung in einen ebenen, das gesamte Wert- oder Sicherheitsdokument (10) umfassenden Druckbereich (30), wobei der Druckbereich (30) kleiner ist als der zweite Bereich (32), der Stößel (16) innerhalb eines Bereichs der Typenmatrix (12), in dem die Typen (14) angeordnet sind, so verfahrbar ist, dass der Stößel (16) zu einer Type (14) in einer Stoßposition positionierbar ist, der Stößel (16) und die Typenmatrix (12) unabhängig voneinander und relativ zueinander in X- und Y-Richtung verfahrbar sind, und die Typenmatrix (12) zusammen mit dem Stößel (16) innerhalb des Druckbereichs (30) des zu bedruckenden Wert- oder Sicherheitsdokuments (10) so verfahrbar ist, dass jede in der Typenmatrix (12) angeordnete Type (14) innerhalb des Druckbereichs (30) des Wert- oder Sicherheitsdokuments (10) positionierbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Zuführeinheit ein Transportelement (26) aufweist, welches in Transportrichtung (24) Erhebungen (28) aufweist, um Wert- oder Sicherheitsdokumente (10) zu halten und/oder dass der Abstand zwischen diesen Erhebungen (28) nur so groß ist, dass zwischen diesen Erhebungen (28) Wert- oder Sicherheitsdokumente (10) einzusetzen und zu transportieren sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Vorrichtung zum Bedrucken von Wert- oder Sicherheitsdokumenten (10) eine Druckbandeinheit mit einem Druckband (40) aufweist, welches zwischen einem im Druckbereich (30) befindlichen Wert- oder Sicherheitsdokument (10) und einer der stoßenden Typen (14) der Typenmatrix (12) führbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Bereich, in dem der Stößel (16) relativ zu der Typenmatrix (12) verfahrbar ist, und der Bereich der Typenmatrix (12), in dem die Typen (14) angeordnet sind, einander überdecken.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Stößel (16) und der Stößelantrieb eine Einheit bilden und nur gemeinsam in X- oder Y-Richtung verfahrbar sind. 5
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Typen (14) in der Typenmatrix (12) in Spalten und Zeilen oder wabenförmig angeordnet sind. 10
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei der Matrixantrieb, der Stößelantrieb und der Antrieb für den Stößel (16) und die Stößeinheit (18) und/oder der Antrieb für die Druckbandeinheit durch Elektromotoren oder hydraulische oder pneumatische Aktoren realisiert sind. 15
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei Sensoren und andere Erfassungseinrichtungen vorgesehen sind zum Steuern der Vorrichtung im Zusammenwirken mit einer dafür vorgesehenen und eingerichteten Steuereinheit. 20
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Typenmatrix (12) mit wabenförmigen / sechseckigen Typen (14c), mit quadratischen Typen (14b) oder dreieckförmigen Typen (14) ausgestattet ist. 25
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Typen (14a) am äußeren Rand der Typenmatrix (12) Sonderzeichen tragen und die Typen (14), die häufiger verwendet werden mittig in der Typenmatrix 12 angeordnet sind und solche, die weniger häufig verwendet werden, am Rand angeordnet sind. 30
11. Verfahren zum Bedrucken von Wert- oder Sicherheitsdokumenten (10) mit den Schritten: 35

Zuführen von Wert- oder Sicherheitsdokumenten (10) in einer X- oder Y-Richtung durch eine Zuführeinheit zu einer Typenmatrix (12) in einen ebenen, das gesamte Wert- oder Sicherheitsdokument (10) umfassenden Druckbereich (30), wobei der Druckbereich (30) kleiner ist als ein zweiter ebener Bereich (32);
 Verfahren der Typenmatrix (12) in einem ersten ebenen Bereich (36), wobei in der Typenmatrix (12) mehrere Typen (14) zum Bedrucken von Wert- oder Sicherheitsdokumenten (10) angeordnet sind, relativ zu dem Druckbereich (30) in X- und Y-Richtung durch einen Matrixantrieb, so dass der Druckbereich (30) und die Typenmatrix (12) einander zumindest teilweise überdecken;
 Verfahren eines Stößels (16) und eines Stößelantriebs zum Stoßen des Stößels (16) in Z-Richtung innerhalb eines Bereichs der Typenmatrix (12), in dem die Typen (14) angeordnet

sind, so dass der Stößel (16) in einer Stoßposition zu einer Type (14) positioniert wird, durch einen Antrieb in X- oder Y-Richtung für den Stößel (16) und
 den Stößelantrieb, wobei der Stößel (16) relativ zu der verfahrbaren Typenmatrix (12) in dem zweiten Bereich (32), der gegenüber dem ersten Bereich (36) kleiner ist, unabhängig verfahrbar ist;
 Verfahren des Stößels (16) und der Typenmatrix (12) unabhängig voneinander und relativ zueinander in X- und Y-Richtung;
 Verfahren der Typenmatrix (12) zusammen mit dem Stößel (16) innerhalb des Druckbereichs (30) des zu bedruckenden Wert- oder Sicherheitsdokuments (10), so dass jede in der Typenmatrix (12) angeordnete Type (14) innerhalb des Druckbereichs (30) des Wert- oder Sicherheitsdokuments (10) positioniert wird;
 Führen eines Druckbands (40) zwischen einem Wert- oder Sicherheitsdokument (10) und einer zu betätigenden Type (14) der Typenmatrix (12);
 Betätigen des Stößelantriebs, so dass der Stößel (16) in Z-Richtung gegen eine Type (14) gestoßen wird; und
 Bedrucken des Wert- oder Sicherheitsdokuments (10) durch die Type (14), die von dem in Z-Richtung durch den Stößelantrieb gestoßenen Stößel (16) betätigt wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11, wobei das Bedrucken der Wert- oder Sicherheitsdokumente (10) und die Positionierung der Typenmatrix (12) in X- oder Y-Richtung in Abhängigkeit der Bewegung der durch die Zuführeinheit in X- oder Y-Richtung zugeführten Wert- oder Sicherheitsdokumente (10) erfolgt. 35

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, wobei der Stößel (16) und der Stößelantrieb nur innerhalb des Bereichs der Typenmatrix (12), in dem die Typen (14) angeordnet sind, relativ zu der Typenmatrix (12) verfahren werden. 40

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, wobei der Stößel (16) und der Stößelantrieb nur gemeinsam in X- oder Y-Richtung verfahren werden. 45

Claims 50

1. A device for imprinting value documents or security documents (10), comprising a type matrix (12) in which several types (14) for imprinting security documents (10) are arranged, a matrix drive to move the type matrix (12) in an x-direction and a γ -direction in a first area (36), a ram (16) displaceable in the z-direction in order to 55

- act on a type (14) of the type matrix (12) to be used, the ram (16) being displaceable relatively to the movable type matrix (12) in a second plane area (32) being smaller than the first area (36),
 a ram drive pushing the ram (16) in the z-direction, imprinting the value document or security document (10) with a pre-selected type (20), and a feeding unit for feeding the security document (10) in the x-direction or γ -direction in a plane print area (30) covering the entire value document or security document (10), the print area (30) being smaller than the second area (32),
 the ram (16) being displaceable within the area of the type matrix (12) where the types (14) are arranged in such a manner that the ram (16) can be brought into a position where to act on a type (14), the ram (16) and the type matrix (12) being displaceable independently of each other and relatively to one another in the x-direction and γ -direction, and the type matrix (12) being movable together with the ram (16) within the print area (30) of the value document or security document (10) to be imprinted in such a manner that each type (14) arranged in the type matrix (12) can be positioned within the print area (30) of the value document or security document (10).
2. The device according to claim 1, wherein the feeding unit comprises a transporting element (26) which has raised portions in the transporting direction (24) in order to hold value documents or security documents (10) and/or, that the distance between the raised portions (28) is only so large that between the said raised portions (28) value documents or security documents (10) can be placed and transported.
 3. The device according to claim 1 or claim 2, wherein the device for imprinting value documents or security documents (10) comprises a print ribbon unit including a print ribbon (40) which is guidable between a value document or security document (10) that is placed in the print area (30) and a type (14) of the type matrix (12) to be acted upon.
 4. The device according to any one of claims 1 to 3, wherein the area, in which the ram (16) is displaceable relatively to the type matrix (12), and the area of the type matrix (12), where the types (14) are arranged, overlap.
 5. The device according to any one of claims 1 to 4, wherein the ram (16) and the ram drive form a unit and can be displaced only jointly in the x-direction or y-direction.
 6. The device according to any one of claims 1 to 5, wherein the types (14) in the type matrix (12) are arranged in columns and rows or in the form of a honeycomb.
 7. The device according to any one of claims 1 to 6, wherein the matrix drive, the ram drive and the drive for the ram (16) and the ram unit (18) and/or the drive for the print ribbon unit are electric motors or hydraulic or pneumatic actors.
 8. The device according to any one of claims 1 to 7, wherein sensors and other detecting units are provided for controlling the device in cooperation with a control unit provided and designed therefore.
 9. The device according to any one of claims 1 to 8, wherein the type matrix (12) is fed with honeycomb-shaped / hexagonal types (14c), square types (14b) or triangle-shaped types (14).
 10. The device according to any one of claims 1 to 8, wherein the types (14a) at the outer edge of the type matrix (12) bear special marks and the types (14) being used more often are placed in the center of the type matrix (12) and such types as are used less often are placed at the edge.
 11. Method for imprinting value documents or security documents (10) including the steps of:
 Feeding value documents or security documents (10) in an x-direction or a y-direction by a feeding unit to a type matrix (12) in a plane print area (30) covering the entire value document or security document (10), with the print area (30) being smaller than a second plane area (32);
 moving the type matrix (12) in a first plane area (36), wherein in the type matrix (12) several types (14) for imprinting value documents or security documents (10) are arranged, relatively to the print area (30) in the x-direction and γ -direction by a matrix drive so that the print area (30) and the type matrix (12) at least partially overlap one another;
 displacing a ram (16) and a ram drive for pushing the ram (16) in the z-direction within the area of the type matrix (12), within which the types (14) are arranged so that the ram (16) is positioned in a pushing position with regard to a type (14), by a drive for the ram (16) in the x-direction or γ -direction and the ram drive, with the ram (16) being independently displaceable relatively to the movable type matrix (12) in the second area (32) being smaller than the first area (36);
 displacing the ram (16) and the type matrix (12) independently of one another and relatively to each other in the x-direction and y-direction;
 moving the type matrix together with the ram

(16) within the print area (30) of the value document or security document (10) to be imprinted so that each type arranged in the type matrix (12) is placed within the print area (30) of the value document or security document; guiding a print ribbon (40) between the value document or security document (10) and a type (14) of the type matrix (12) to be acted on; actuating the ram drive so that the ram (16) is pushed against a type (14) in the z-direction; and imprinting the value document or security document (10) with the type (14) which is acted upon by the ram (16) pushed by the ram drive in the z-direction.

12. Method according to claim 11, wherein imprinting the value document or security document (10) and positioning of the type matrix (12) in the x-direction or y-direction occurs in dependence upon the motion of the value documents or security documents (10) fed by the feeding unit in the x-direction or y-direction.
13. Method according to any one of claims 10 to 12, wherein the ram (16) and the ram drive are displaced only within the area of the type matrix (12) relatively to the type matrix (12), said types (14) being arranged in said type matrix (12).
14. Method according to any one of claims 10 to 13, wherein the ram (16) and the ram drive are only jointly displaced in the x-direction or y-direction.

Revendications

1. Dispositif pour imprimer des documents de valeur ou de sécurité (10), comportant une matrice de caractères (12) dans laquelle sont disposés plusieurs caractères (14) pour l'impression de documents de sécurité (10), un système d'entraînement pour déplacer dans une direction X et une direction Y, dans une première zone plane (36), la matrice de caractères (12), un poussoir (16) déplaçable dans la direction Z pour pousser un caractère (14) à actionner de la matrice de caractères (12), le poussoir (16) pouvant être déplacé de manière indépendante par rapport à la matrice de caractères (12) déplaçable, dans une deuxième zone plane (32) plus petite que ladite première zone (36), un système d'entraînement de poussoir qui pousse le poussoir (16) dans la direction Z, ce qui permet d'imprimer le document de valeur ou de sécurité (10) par le biais du caractère sélectionné (20), et une unité d'acheminement pour amener les documents de sécurité (10) dans la direction X ou la direction Y, dans une zone d'impression plane (30) qui englobe la totalité du document de valeur ou de sé-

curité (10), cette zone d'impression (30) étant plus petite que la deuxième zone (32),

le poussoir (16) pouvant être déplacé à l'intérieur d'une zone de la matrice de caractères (12) dans laquelle sont disposés les caractères (14), de telle sorte que le poussoir (16) peut être positionné dans une position de poussée par rapport à un caractère (14), et

le poussoir (16) et la matrice de caractères (12) pouvant être déplacés indépendamment l'un de l'autre et l'un par rapport à l'autre dans la direction X et la direction Y,

et la matrice de caractères (12) pouvant être déplacée conjointement avec le poussoir (16) à l'intérieur de la zone d'impression (30) du document de valeur ou de sécurité (10) à imprimer, de telle sorte que chaque caractère (14) disposé dans la matrice de caractères (12) peut être positionné à l'intérieur de la zone d'impression (30) du document de valeur ou de sécurité (10).

2. Dispositif selon la revendication 1, l'unité d'acheminement présentant un élément de transport (26), lequel présente des proéminences (28) dans le sens du transport (24) pour maintenir les documents de valeur ou de sécurité (10), et/ou l'écart entre ces proéminences (28) étant dimensionné de telle manière que les documents de valeur ou de sécurité (10) ont tout juste la place d'être insérés et transportés entre ces proéminences (28).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, le dispositif pour imprimer des documents de valeur ou de sécurité (10) présentant une unité à bande d'impression pourvue d'une bande d'impression (40), laquelle peut être guidée entre un document de valeur ou de sécurité (10) se trouvant dans la zone d'impression (30) et un des caractères (14) poussant de la matrice de caractères (12).
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, la zone à l'intérieur de laquelle le poussoir (16) peut être déplacé par rapport à la matrice de caractères (12) et la zone de la matrice de caractères (12) dans laquelle sont disposés les caractères (14) se superposant.
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, le poussoir (16) et le système d'entraînement de poussoir formant une unité et ne pouvant être déplacés que conjointement dans la direction X ou la direction Y.
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, les caractères (14) étant disposés en colonnes et en lignes ou en nids d'abeilles dans la matrice de caractères (12).

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, le système d'entraînement de la matrice, le système d'entraînement de poussoir et l'entraînement du poussoir (16) et l'unité de poussoir (18) et/ou l'entraînement pour l'unité à bande d'impression étant réalisés sous forme de moteurs électriques ou sous forme d'actionneurs hydrauliques ou pneumatiques. 5
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, des détecteurs et autres dispositifs de détection étant prévus pour la commande du dispositif en coopération avec une unité de commande prévue et conçue à cet effet. 10
9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, la matrice de caractères (12) étant pourvue de caractères (14c) hexagonaux / alvéolaires, de caractères (14b) carrés ou de caractères (14) triangulaires. 15
10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, les caractères (14a) portant des caractères spéciaux sur le bord extérieur de la matrice de caractères (12), et les caractères (14) plus fréquemment utilisés étant disposés au milieu de la matrice de caractères (12), et au bord, ceux moins fréquemment utilisés. 20 25
11. Procédé pour imprimer des documents de valeur ou de sécurité (10), comprenant les étapes suivantes :
- l'acheminement de documents de valeur ou de sécurité (10) dans une direction X ou une direction Y par une unité d'acheminement, vers une matrice de caractères (12) et dans une zone d'impression (30) plane englobant la totalité du document de valeur ou de sécurité (10), ladite zone d'impression (30) étant plus petite qu'une deuxième zone (32) plane ; 30 35
- le déplacement de la matrice de caractères (12) dans une première zone (36) plane, plusieurs caractères (14) étant disposés à l'intérieur de la matrice de caractères (12) pour l'impression de documents de valeur ou de sécurité (10), par rapport à la zone d'impression (30), dans la direction X ou la direction Y, à l'aide d'un système d'entraînement de matrice de telle sorte que la zone d'impression (30) et la matrice de caractères (12) se superposent au moins partiellement ; 40 45
- le déplacement d'un poussoir (16) et d'un système d'entraînement de poussoir pour pousser le poussoir (16) dans la direction Z à l'intérieur d'une zone de la matrice de caractères (12) dans laquelle sont disposés les caractères (14), de telle sorte que le poussoir (16) peut être positionné dans une position de poussée par rapport à un caractère (14) à l'aide d'un entraînement dans la direction X ou la direction Y pour le poussoir (16) et le système d'entraînement de pous- 50 55

soir, le poussoir (16) pouvant être indépendamment déplacé par rapport à la matrice de caractères (12) déplaçable et être amené dans la deuxième zone (32) qui est plus petite que la première zone (36) ;

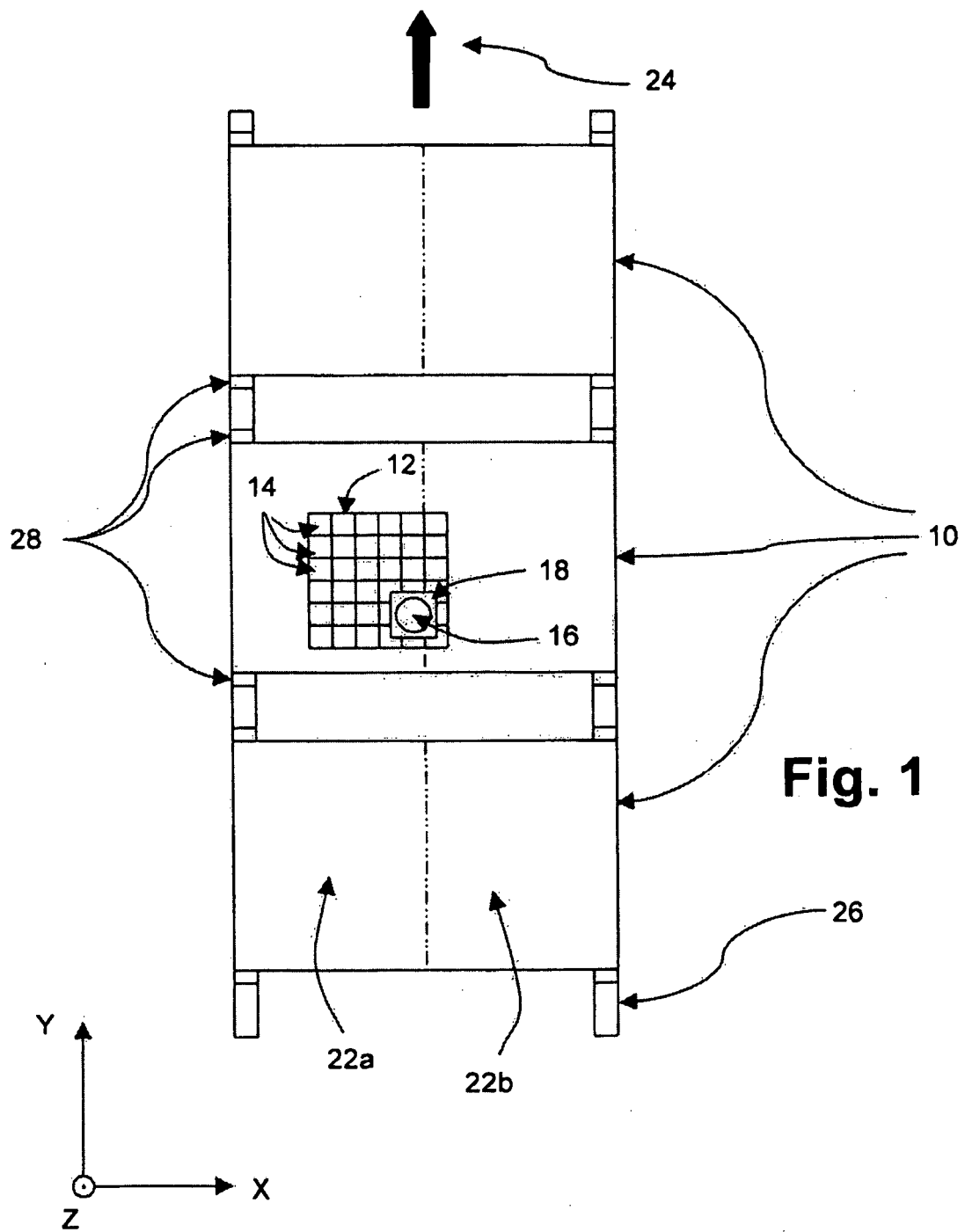
le déplacement du poussoir (16) et de la matrice de caractères (12) indépendamment l'un de l'autre et l'un par rapport à l'autre dans la direction X et la direction Y ;

le déplacement de la matrice de caractères (12) conjointement avec le poussoir (16) à l'intérieur de la zone d'impression (30) du document de valeur ou de sécurité (10) à imprimer, de telle sorte que chaque caractère (14) disposé dans la matrice de caractères (12) peut être positionné à l'intérieur de la zone d'impression (30) du document de valeur ou de sécurité (10) ;

le guidage d'une bande d'impression (40) entre un document de valeur ou de sécurité (10) et un caractère (14) à actionner de la matrice de caractères (12) ;

l'actionnement du système d'entraînement de poussoir de manière à pousser le poussoir (16) dans la direction Z contre un caractère (14) ; et l'impression du document de valeur ou de sécurité (10) par le biais des caractères (14) qui sont actionnés par le poussoir (16) poussé dans la direction Z par le système d'entraînement de poussoir.

12. Procédé selon la revendication 11, l'impression des documents de valeur ou de sécurité (10) et le positionnement de la matrice de caractères (12) étant effectués dans la direction X ou la direction Y en fonction du mouvement des documents de valeur ou de sécurité (10) acheminés dans la direction X ou la direction Y par l'unité d'acheminement.
13. Procédé selon l'une des revendications 10 à 12, le poussoir (16) et le système d'entraînement de poussoir ne pouvant être déplacés qu'à l'intérieur de la zone de la matrice de caractères dans laquelle sont disposés les caractères (14), par rapport à la matrice de caractères (12).
14. Procédé selon l'une des revendications 10 à 13, le poussoir (16) et le système d'entraînement de poussoir ne pouvant être déplacés que conjointement dans la direction X ou la direction Y.



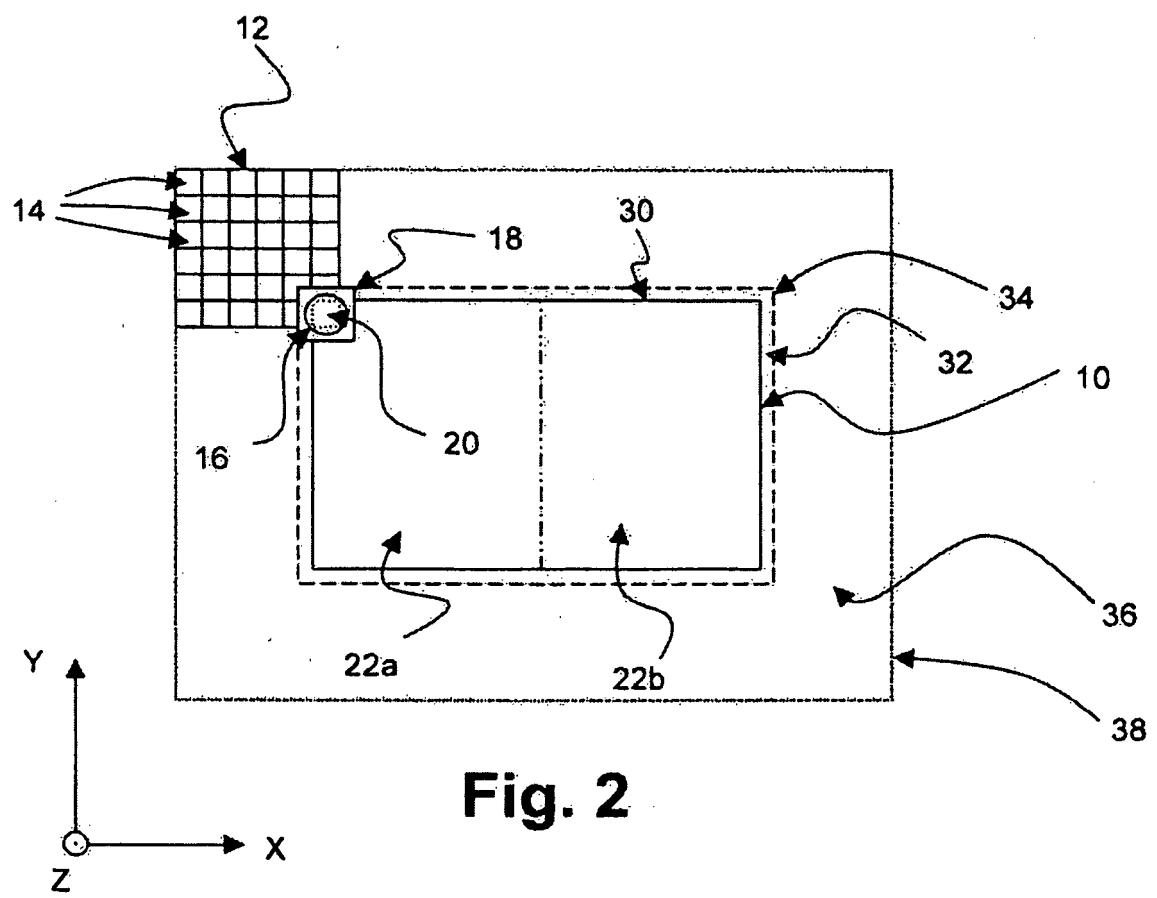
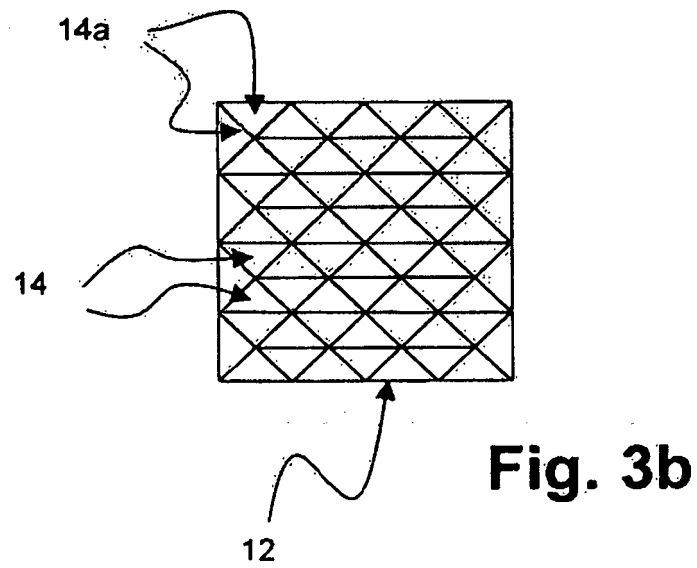
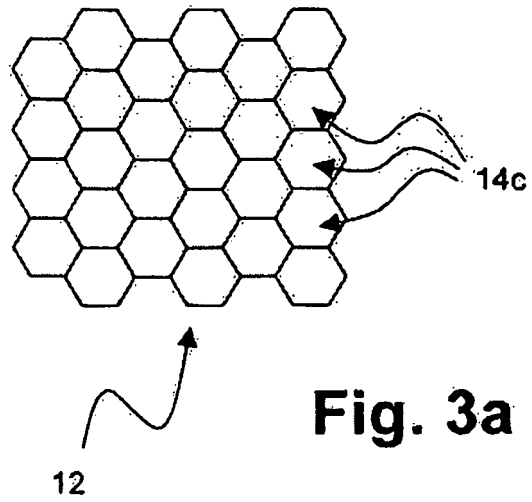


Fig. 2



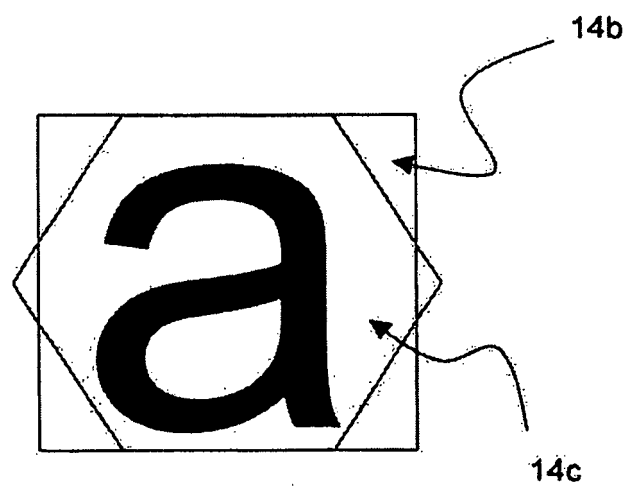
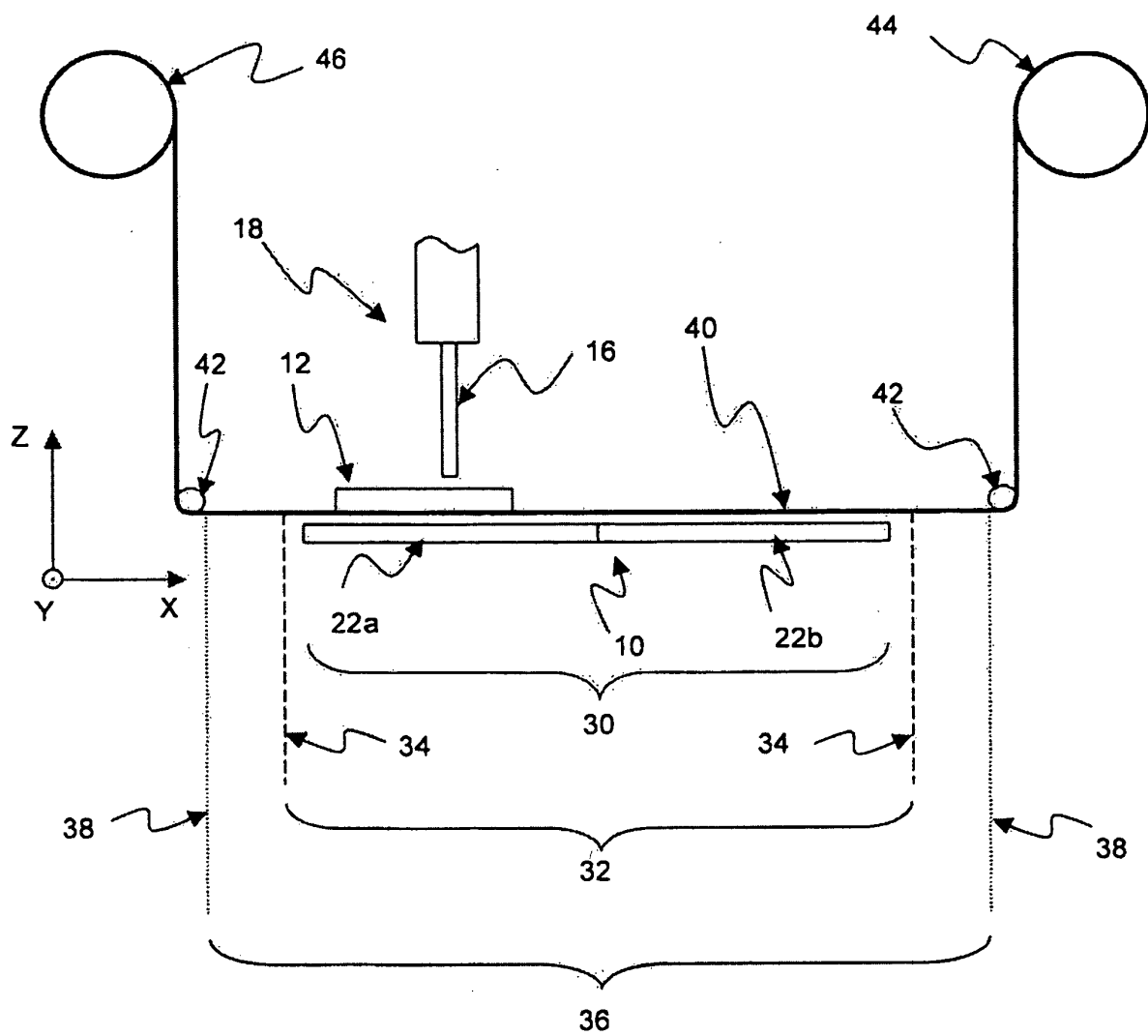


Fig. 4

Fig. 5



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 102010018734 [0001]
- DE 1769025 U [0007]
- DE 1769025 [0007]
- DE 1895145 U [0008]
- DE 8910915 U1 [0009] [0022]
- DE 8910915 [0009]
- EP 0091579 A2 [0010]
- DE 10106897 A1 [0011]
- DE 69629478 T2 [0015]
- DE 102006031387 B3 [0019]
- DE 602005000255 T2 [0020]
- DE 102006015828 A1 [0020]
- DE 102006001700 A1 [0020]
- DE 102004009422 A1 [0020]
- DE 60312176 T2 [0020]
- DE 60129312 T2 [0020]
- DE 19836503 B4 [0020]
- DE 19740920 A1 [0020]
- EP 0019453 A [0020]
- JP 59142152 B [0020]
- JP 59011266 B [0020]