

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
18. Februar 2010 (18.02.2010)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2010/017905 A2**

(51) Internationale Patentklassifikation:

**B41K 3/12** (2006.01) **B41F 13/00** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/005616

(22) Internationales Anmeldedatum:  
4. August 2009 (04.08.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2008 037 792.9  
14. August 2008 (14.08.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **GIESECKE & DEVRIENT GMBH** [DE/DE]; Prinzregentenstrasse 159, 81677 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **OLSCHEWSKI, Günter** [DE/DE]; Hainstrasse 4, 04683 Naunhof (DE).  
**SCHAMS, Jürgen** [DE/DE]; August-Bebel-Strasse 4a, 04774 Bucha (DE).

(74) Anwalt: **ZEUNER, Stefan**; Zeuner & Summerer, Hedwigstr. 9, 80636 München (DE).

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

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

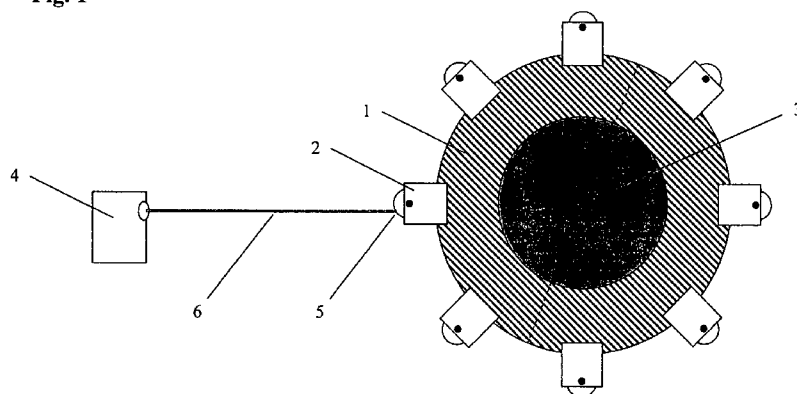
— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE AND A METHOD FOR PROVIDING AND ADJUSTING CARRIER DISCS AND NUMBERING UNITS OF A NUMBERING MACHINE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG UND EIN VERFAHREN ZUM EINRICHTEN UND JUSTIEREN VON TRÄGERSCHEIBEN UND NUMMERIERWERKEN EINER NUMMERIERMASCHINE

Fig. 1



(57) Abstract: The invention relates to a device and to a method for providing and adjusting a numbering machine with which value papers or sheets of value papers are printed with an individual piece of information, particularly a serial number. The numbering machine comprises carrier discs and numbering units on said carrier discs, wherein a plurality of numbering units are fixed on a carrier disc and a plurality of said carrier discs are fixed on a shaft, and the shaft is driven by at least one drive element with at least one rotary encoder. According to the invention, a position device provides the target position of the carrier discs and the associated numbering units on the associated carrier discs. Such a position device is preferably a light generating device with a light beam, a mechanical stop collar, or a camera with a monitor with a reticle. A light generating device hereby is preferably a laser or illumination means with focusing lenses that indicate the target position with a light spot on the carrier disc or the numbering unit.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2010/017905 A2



- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

**Veröffentlicht:**

- ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)

---

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Einrichten und Justieren einer Nummeriermaschine, mit der Wertpapiere oder Wertpapierbogen mit einer individuellen Information, insbesondere einer Seriennummer, bedruckt werden. Die Nummeriermaschine besteht hierbei unter anderem aus Trägerscheiben und Nummerierwerken auf diesen Trägerscheiben, wobei mehrere Nummerierwerke auf einer Trägerscheibe und mehrere dieser Trägerscheiben auf einer Welle befestigt werden, und die Welle von mindestens einem Antriebselement mit mindestens einem Drehgeber angetrieben wird. Erfindungsgemäß gibt eine Anlagevorrichtung die Sollposition der Trägerscheiben und der jeweiligen Nummerierwerke auf den entsprechenden Trägerscheiben vor. Eine derartige Anlagevorrichtung ist bevorzugt eine Lichterzeugungsvorrichtung mit einem Lichtstrahl, ein mechanischer Anschlag oder eine Kamera mit einem Monitor mit einem Fadenkreuz. Eine Lichterzeugungsvorrichtung ist hierbei bevorzugt ein Laser oder ein Leuchtmittel mit fokussierenden Linsen, der bzw. das die Sollposition mit einem Lichtfleck auf der Trägerscheibe bzw. dem Nummerierwerk vorgibt.

Vorrichtung und ein Verfahren zum Einrichten und Justieren von Trägerscheiben und Nummerierwerken einer Nummeriermaschine

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Einrichten und Justieren einer Nummeriermaschine, mit der Wertpapiere oder Wertpapierbögen mit einer individuellen Information, insbesondere einer Seriennummer, bedruckt werden. Die Nummeriermaschine besteht hierbei unter anderem aus Trägerscheiben und Nummerierwerken auf diesen Trägerscheiben, wobei mehrere Nummerierwerke auf einer Trägerscheibe und mehrere dieser Trägerscheiben auf einer Welle befestigt werden und die Welle von mindestens einem Antriebselement mit mindestens einem Drehgeber angetrieben wird.

Jedes dieser Nummerierwerke druckt die individuelle Information auf das Wertpapier oder den Wertpapierbogen, wobei die individuelle Information im nächstfolgenden Druckvorgang geändert wird. So wird beispielsweise der Wert der Seriennummer bei der Bedruckung einzelner Wertpapiere nach dem Druckvorgang um Eins erhöht oder vermindert.

Die Einstellung der Position der einzelnen Trägerscheiben und Nummerierwerke einer Nummeriermaschine wird im Stand der Technik manuell vorgenommen. Hierbei werden die einzelnen Trägerscheiben auf der Welle und die einzelnen Nummerierwerke jeder Trägerscheibe nach einem vorgegebenen Schema grob positioniert und arretiert. Mit der derart grob eingestellten Nummeriermaschine wird ein erstes Muster bzw. ein erster Musterbogen bedruckt, die Aufdrucke der einzelnen Nummerierwerke vermessen und die Korrekturwerte zu den vorgegebenen Sollpositionen errechnet. Daraufhin werden die einzelnen Positionen der Trägerscheiben auf der Welle und der einzelnen Nummerierwerke jeder Trägerscheibe von Hand korrigiert und erneut ein Musterbogen bedruckt. Dieser Vorgang wird so lange wiederholt,

bis die Positionen der Aufdrucke der einzelnen Nummerierwerke auf dem Wertpapier bzw. dem Wertpapierbogen innerhalb der Fehlergrenzen der Sollpositionen liegen.

Besonders nachteilig ist jedoch, dass dieser Vorgang mit einem erheblichen Zeit- und Personalbedarf verbunden ist. So kann es beispielsweise bis zu vierzehn Stunden dauern, bis die Nummerierwerke einer Nummeriermaschine vollständig justiert sind. Während dieser Zeit steht die Nummeriermaschine zum Bedrucken von Wertpapieren oder Wertpapierbögen nicht zur Verfügung.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Einrichten und Justieren einer Nummeriermaschine zu schaffen, mit der bzw. dem die Nachteile des Standes der Technik behoben werden.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Erfindungsgemäß gibt eine Anlagevorrichtung die Sollposition der Trägerscheiben und der jeweiligen Nummerierwerke auf den entsprechenden Trägerscheiben vor.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform werden die Sollpositionen wie folgt ermittelt.

Das Papier eines Druckbogens, bevor dieser irgendwelche Druckvorgänge durchläuft, ist üblicherweise rechteckig. Nachdem der Druckbogen ansons-

ten vollständig bedruckt wurde, noch vor dem Bedrucken mit der individuellen Information durch die Nummeriermaschine, ist der Druckbogen trapezförmig ausgewalzt bzw. verzogen, wobei die Vorderseite des Druckbogens kürzer oder in seltenen Fällen auch länger ist als seine Hinterseite. Zusätzlich erfolgt die trapezförmige Auswalzung üblicherweise nicht nach beiden Seiten gleichmäßig, sondern zu einer Seite hin stärker als zu der anderen Seite. Beispielsweise kann ein Druckbogen zu seiner linken Seite hin stärker ausgewalzt sein als zu seiner rechten Seite. Zusätzlich kann sich diese trapezförmige Auswalzung je nach Auftrag ändern, beispielsweise bei einem Auftrag mit 32 Nutzen anders ausfallen als bei einem Auftrag mit 50 Nutzen. Deshalb werden zunächst anhand eines ansonsten vollständig bedruckten Druckbogens, der noch mit den individuellen Informationen zu bedrucken ist, die tatsächlichen Positionen der einzelnen Wertpapiere bzw. Nutzen auf dem Druckbogen in horizontaler und vertikaler Richtung, d.h. in x- und y-Richtung, über eine Messvorrichtung ermittelt. Diese Daten werden als Ist-Daten bezeichnet.

Anschließend werden die Korrekturdaten für eine tatsächliche optimale Druckbogenpositionierung in der Nummeriermaschine ermittelt. Dies betrifft insbesondere die beiden Vordermarken, an denen der Druckbogen mit seiner Vorderseite am Eingang der Nummeriermaschine anliegt, und die Seitenmarke, an denen der Druckbogen mit einer seiner Seitenkanten anliegt. So kann durch Verschieben einer Vordermarke nach vorne oder hinten die ungleichmäßige trapezförmige Auswalzung so gemittelt werden, dass die Differenz der Vorderkante zur Hinterkante des Bogens im seitlichen Stand der Nummerierwerke zur einzelnen Banknote um ein Mittel geteilt wird.

Daraufhin erfolgt eine mathematische Zusammenführung der Ist-Daten mit den Korrekturdaten zur Erstellung eines Eingabedatensatzes in die Steuervorrichtung für den Drehgeber und die Anlagevorrichtung. Hierbei gilt:

- muss eine Vordermarke nach hinten verschoben werden, werden die Korrekturdaten der Vordermarke von den Ist-Daten abgezogen,
- muss hingegen eine Vordermarke nach vorne verschoben werden, werden die Korrekturdaten der Vordermarke und die Ist-Daten addiert,
- ist der Druckbogen derartig ausgewalzt, dass er nach hinten breiter wird, werden die Korrekturdaten der Seitenmarke und die Ist-Daten addiert und das Ergebnis durch zwei geteilt.

Dabei sind die Eingabedaten in vertikaler Richtung optimale Positionierdaten. Die Eingabedaten in horizontaler Richtung sind gemittelte Daten über die maximale seitliche Differenz zwischen der Seitenmarke bzw. seitlichen Anlagekante des Druckbogens und der seitlichen Position der jeweiligen Reihe am Greifer des Papierbogens und der Bogenunterkante. In horizontaler Richtung erfolgt die Ermittlung für jede Reihe von Nutzen auf einem Wertpapierbogen bzw. Druckbogen, wobei die mittlere Reihe bzw. die mittleren Reihen definitionsgemäß keine Auswalzung aufweist bzw. aufweisen.

Die Anlagevorrichtung ist vorzugsweise eine Lichtzeugungsanordnung mit einem Lichtstrahl, beispielsweise ein Laser oder ein Leuchtmittel mit fokussierenden Linsen, der bzw. das die Sollposition mit einem Lichtfleck auf der Trägerscheibe bzw. dem Nummerierwerk vorgibt. Alternativ kann die Anlagevorrichtung auch als mechanischer Anschlag oder als Kamera mit einem Monitor mit einem Fadenkreuz ausgeführt sein.

Die Anlagevorrichtung ist hierbei bevorzugt parallel zur Welle der Nummeriermaschine geführt, wobei sie durch ein Antriebselement zu den einzelnen Sollpositionen jeder Trägerscheibe bewegt wird.

Banknoten werden üblicherweise mit zwei oder mehr Seriennummern bedruckt. So ist beispielsweise eine Seriennummer horizontal und eine andere Seriennummer vertikal ausgerichtet, wobei selbstverständlich auch eine beliebige andere Ausrichtung möglich ist, beispielsweise diagonal. Hierfür weist die Nummeriermaschine zwei oder mehr Wellen auf, die üblicherweise parallel übereinander angeordnet sind. Gemäß dem angeführten Beispiel sind die Nummerierwerke auf der einen Welle horizontal und auf der anderen Welle vertikal ausgerichtet. Für diesen Fall kann die Anlagevorrichtung zusätzlich auch vertikal zu den Wellen der Nummeriermaschine geführt sein und durch ein weiteres Antriebselement zu den jeweiligen Wellen bewegt werden. Besonderer Vorteil ist hierbei, dass mit einer Anlagevorrichtung mehrere Wellen eingerichtet und justiert werden können ohne einen Wechsel der Wellen vorzunehmen.

Sobald die Trägerscheibe bzw. das Nummerierwerk in seiner jeweiligen Sollposition befestigt ist, gibt die Anlagevorrichtung vorzugsweise ein optisches und/oder akustisches Signal für das Bedienpersonal ab. Dies ist der Hinweis für das Bedienpersonal, dass nun die Trägerscheibe auf der Welle bzw. das Nummerierwerk auf der Trägerscheibe arretiert und die nächste Trägerscheibe oder das nächste Nummerierwerk positioniert werden kann.

Zusätzlich gibt der Drehgeber die einzelnen Sollpositionen der Nummerierwerke auf den jeweiligen Trägerscheiben vor. Hierbei dreht das Antriebselement die Welle so lange, bis die Sollposition der Nummerierwerke erreicht ist und schaltet sich dann ab, so dass die Trägerscheibe an der Sollposition stehen bleibt.

Das Verfahren zur Einstellung einer Sollposition von Trägerscheiben und von Nummerierwerken auf diesen Trägerscheiben einer Nummeriermaschine läuft hierbei wie folgt ab:

- a) zunächst gibt die Anlagevorrichtung eine Sollposition der ersten Trägerscheibe und des ersten Nummerierwerkes auf der ersten Trägerscheibe vor. Die Anlagevorrichtung gibt also gleichzeitig die Sollposition der ersten Trägerscheibe und des ersten Nummerierwerkes auf der ersten Trägerscheibe als x- und y-Wert vor. Ist die Anlagevorrichtung beispielsweise ein Laser, so bildet der Laserstrahl gleichzeitig beide Sollpositionen ab. Bei einem Laser mit fester Fokusslage, der einen Punkt in einem vorgegebenen Abstand scharf abbildet, somit die Sollposition des ersten Nummerierwerkes auf der ersten Trägerscheibe, wobei diese Sollposition gleichzeitig auch die Sollposition der ersten Trägerscheibe darstellt.
- b) Daraufhin wird das erste Nummerierwerk auf die erste Trägerscheibe aufgesetzt und mit der ersten Trägerscheibe so lange auf der Welle verschoben, bis die erste Trägerscheibe die Sollposition erreicht hat und auf der Welle arretiert.
- c) Gleichzeitig mit der Trägerscheibe und damit gleichzeitig mit Punkt b) wird das erste Nummerierwerk so lange auf der ersten Trägerscheibe verschoben, bis das erste Nummerierwerk seine Sollposition erreicht hat und auf der ersten Trägerscheibe arretiert. Punkt b) und c) laufen somit gleichzeitig ab, wobei sich die Trägerscheibe und das Nummerierwerk in einem rekursiven Prozess an die Sollposition annähern.
- d) Anschließend gibt der Drehgeber die Sollposition des zweiten Nummerierwerkes auf der ersten Trägerscheibe vor, woraufhin das Antriebsele-



ment die Welle so lange dreht, bis die erste Trägerscheibe die Sollposition des zweiten Nummerierwerkes erreicht hat.

- e) Der Vorgang nach Punkt c) bis d) wird für das zweite und jedes weitere Nummerierwerk der ersten Trägerscheibe durchgeführt bzw. wiederholt.
- f) Wenn alle Nummerierwerke auf der ersten Trägerscheibe angebracht sind, wird für alle weiteren Trägerscheiben und entsprechenden Nummerierwerke der Vorgang nach Punkt a) bis e) durchgeführt bzw. wiederholt.

Die Bezeichnung erste Trägerscheibe bzw. erstes Nummerierwerk kann hierbei einer beliebigen Trägerscheibe bzw. einem beliebigen Nummerierwerk zugeordnet werden und ist nicht zwingend auf eine äußere Trägerscheibe bzw. ein äußeres Nummerierwerk beschränkt. Ebenso muss die zweite oder jede weitere Trägerscheibe bzw. das zweite oder jedes weitere Nummerierwerk nicht zwingend die bzw. das geometrisch am nächsten liegende Trägerscheibe bzw. Nummerierwerk sein. Vielmehr kann die Anlagevorrichtung als nächstfolgende Trägerscheibe bzw. nächstfolgendes Nummerierwerk jede beliebige Trägerscheibe bzw. jedes beliebige Nummerierwerk, die bzw. das noch nicht justiert wurde verwenden.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann eine Anlagevorrichtung verwendet werden, die nicht auf den unterschiedlichen Abstand zwischen Trägerscheibe und Nummerierwerk eingestellt werden muss. Hierfür kann beispielsweise ein Laser verwendet werden, dessen Fokusslage auf unterschiedliche Abstände eingestellt werden kann. Somit kann die Anlagevorrichtung jeweils die Sollposition der Trägerscheiben und der Nummerierwerke vor-

geben. Eine gemeinsame Vorgabe für Trägerscheibe und Nummerierwerk ist nicht erforderlich. Hierbei läuft das Verfahren zur Einstellung einer Sollposition von Trägerscheiben und von Nummerierwerken auf diesen Trägerscheiben einer Nummeriermaschine wie folgt ab:

- a) Zunächst gibt die Anlagevorrichtung eine Sollposition der ersten Trägerscheibe vor.
- b) Daraufhin wird die erste Trägerscheibe auf der Welle so lange verschoben, bis die erste Trägerscheibe die Sollposition erreicht hat und auf der Welle arretiert.
- c1) Nun gibt die Anlagevorrichtung eine Sollposition des ersten Nummerierwerks vor und
- c2) wird das erste Nummerierwerk auf die erste Trägerscheibe aufgesetzt und so lange auf der ersten Trägerscheibe verschoben, bis das erste Nummerierwerk die Sollposition erreicht hat und auf der ersten Trägerscheibe arretiert.
- d) Anschließend gibt der Drehgeber die Sollposition des zweiten Nummerierwerks auf der ersten Trägerscheibe vor, woraufhin das Antriebselement die Welle so lange dreht, bis die erste Trägerscheibe die Sollposition des zweiten Nummerierwerkes erreicht hat.
- e) Der Vorgang nach Punkt c) bis d) wird für das zweite und jedes weitere Nummerierwerk der ersten Trägerscheibe durchgeführt bzw. wiederholt.

- f) Wenn alle Nummerierwerke auf der ersten Trägerscheibe angebracht sind, wird für alle weiteren Trägerscheiben und entsprechenden Nummerierwerke der Vorgang nach Punkt a) bis e) durchgeführt bzw. wiederholt.

Der Vorteil der Erfindung ist, dass die Einrichtung und Justierung einer Nummeriermaschine zumindest teilweise automatisiert wird, wodurch der Zeit- und Personalbedarf erheblich reduziert werden kann. So dauert es mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung und dem erfindungsgemäßen Verfahren beispielsweise nur zwei Stunden, bis eine Nummeriermaschine vollständig eingerichtet und justiert ist. Dadurch ist es vorteilhaft möglich, mit nur geringem Zeitverlust eine Nummeriermaschine zwischen verschiedenen Druckaufträgen neu einzurichten und zu justieren.

Alternativ ist es auch möglich, die Einrichtung und Justierung von Trägerscheiben und von Nummerierwerken einer einzelnen Welle auf einer separaten Nummeriermaschine durchzuführen, die ausschließlich für derartige Einrichtungs- und Justierzwecke zur Verfügung steht. Die Welle wird in diesem Fall nach erfolgter Einrichtung und Justierung der separaten Nummeriermaschine entnommen und in die eigentliche Nummeriermaschine eingebaut. Dies hat den besonderen Vorteil, dass nahezu ohne Stillstand der eigentlichen Nummeriermaschine zwischen verschiedenen Druckaufträgen gewechselt werden kann.

Anhand der nachfolgenden Ausführungsvarianten bzw. Beispiele und den ergänzenden Figuren werden die Vorteile der Erfindung erläutert. Die beschriebenen Einzelmerkmale und nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiele sind für sich genommen erfinderisch, aber auch in Kombination

erfinderisch. Die Beispiele stellen bevorzugte Ausführungsformen dar, auf die jedoch die Erfindung in keinerlei Weise beschränkt sein soll.

Des Weiteren sind die Darstellungen in den Figuren des besseren Verständnisses wegen stark schematisiert und spiegeln nicht die realen Gegebenheiten wider. Insbesondere entsprechen die in den Figuren gezeigten Proportionen nicht den in der Realität vorliegenden Verhältnissen und dienen ausschließlich zur Verbesserung der Anschaulichkeit. Ebenso sind die in den folgenden Beispielen beschriebenen Ausführungsformen der besseren Verständlichkeit wegen auf die wesentlichen Kerninformationen reduziert. Bei der praktischen Umsetzung können wesentlich komplexere Muster oder Bilder zur Anwendung kommen.

Im Einzelnen zeigen:

- Fig. 1     schematisch eine erfindungsgemäße Anlagevorrichtung in Form eines Lasers, die die Sollposition eines Nummerierwerks auf einer Trägerscheibe vorgibt, in Seitenansicht,
- Fig. 2     ein Foto der erfindungsgemäßen Anlagevorrichtung aus Fig. 1 in Schrägansicht,
- Fig. 3     schematisch ein Nummerierwerk mit der zugehörigen Sollposition in Draufsicht,
- Fig. 4     in den Figuren 4a bis 4d schematisch den Vorgang bei der Einrichtung und Justierung einer Trägerscheibe und zweier Nummerierwerke auf dieser Trägerscheibe in Draufsicht.

Fig. 1 und Fig. 2 zeigen eine erfindungsgemäße Anlagevorrichtung in Form eines Lasers 4, der die Sollposition eines Nummerierwerks 2 auf einer Trägerscheibe 1 vorgibt, wobei die Trägerscheibe auf einer Welle 3 befestigt ist. Hierbei gibt ein Laserstrahl 6 die Sollposition 5 des Nummerierwerkes 2 als Lichtfleck auf dem Nummerierwerk 2 vor, beispielsweise gemäß Fig. 3 die Position des linken Ziffernrades des Nummerierwerkes. Bezugspunkt ist hierbei die untere Kante der Ziffer „0“.

Fig. 4 zeigt den Vorgang bei der Einrichtung und Justierung einer Trägerscheibe 1 und zweier Nummerierwerke auf dieser Trägerscheibe 1 bei Verwendung eines Lasers mit fester Fokuslage, der nicht auf unterschiedliche Abstände zwischen Laser und Messobjekt eingestellt werden kann. Der Laser gibt gemäß Fig. 4a die Sollposition 5 der ersten Trägerscheibe 1 und damit auch gleichzeitig des ersten Nummerierwerkes 2 vor. Das Bedienpersonal setzt nun das Nummerierwerk 2 auf die Trägerscheibe 1 auf, löst die Arretierung der Trägerscheibe 1 auf der Welle 3 und schiebt die Trägerscheibe 1 in Richtung der Sollposition 5. Sobald die Sollposition 5 gemäß Fig. 4b etwa erreicht ist, wird das Nummerierwerk 2 etwa in Richtung der Sollposition 5 verschoben. Daraufhin wird die Trägerscheibe 1 wieder etwas in Richtung der Sollposition 5 verschoben, anschließend wieder das Nummerierwerk 2 usw. Dieser rekursive Prozess wiederholt sich so lange, bis sowohl das Nummerierwerk 2 als auch die Trägerscheibe 1 die Sollposition erreicht haben.

Sobald die Trägerscheibe 1 und das Nummerierwerk 2 die Sollposition 5 erreicht haben, gibt die Anlagevorrichtung ein optisches und/oder akustisches Signal ab. Das Bedienpersonal wird somit zusätzlich zur optischen Positionierung des Lichtflecks der Sollposition 5 auf der Trägerscheibe 1 durch ein optisches und/oder akustisches Signal darauf hingewiesen, dass die Sollpo-

sition der Trägerscheibe 1 und des Nummerierwerks 2 erreicht ist. Das Bedienpersonal arretiert die Trägerscheibe 1, die sich nun in ihrer Sollposition befindet, und quittiert den Vorgang, beispielsweise mit einem Druck auf eine entsprechende Taste eines Bedienelements.

Anschließend setzt das Bedienpersonal das Nummerierwerk 2 auf die Trägerscheibe 1 und verschiebt dieses solange, bis der Bezugspunkt, im Beispiel der Fig. 3 der untere Rand der linken Ziffer „0“, mit der Sollposition übereinstimmt. Zusätzlich gibt auch in diesem Fall die Anlagevorrichtung ein optisches und/oder akustisches Signal ab. Das Bedienpersonal arretiert das Nummerierwerk 2 auf der Trägerscheibe 1, das sich nun in seiner Sollposition befindet, und quittiert den Vorgang, beispielsweise mit einem Druck auf eine entsprechende Taste eines Bedienelements.

Zur Positionierung des folgenden Nummernwerkes dreht eine Antriebsvorrichtung die Welle 3 so lange, bis der Drehgeber der Antriebsvorrichtung ein Signal gibt, dass die Sollposition des Nummernwerkes erreicht ist. Der Drehgeber stoppt die Antriebsvorrichtung, so dass die Welle 3 und damit die Trägerscheibe 1 an der Sollposition des Nummernwerkes stehen bleibt. Das Bedienpersonal setzt das Nummernwerk auf die Trägerscheibe 1 auf und wiederholt den Vorgang der Justierung des vorangegangenen Nummernwerkes entsprechend.

Der Vorgang wiederholt sich für alle weiteren Nummernwerke und Trägerscheiben entsprechend, bis das letzte Nummernwerk auf die letzte Trägerscheibe aufgebracht ist.

Die Anlagevorrichtung ist hierbei parallel zur Welle der Nummeriermaschine geführt, wobei sie durch ein Antriebselement zu den einzelnen Sollpositionen jeder Trägerscheibe bewegt wird.

Abschließend kann zur Kontrolle ein Wertpapier oder Wertpapierbogen mit der eingerichteten und justierten Nummeriermaschine bedruckt und die Abweichung der aufgedruckten individuellen Information mit der vorgegebenen Position überprüft wird. Die bevorzugte Positioniergenauigkeit der jeweiligen Nummernwerke beträgt hierbei 0,1 mm, d.h. die aufgedruckten individuellen Informationen sollen um nicht mehr als 0,1 mm von der jeweiligen vorgegebenen Position abweichen.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Vorrichtung zum Einrichten und Justieren einer Nummeriermaschine zur Bedruckung von Wertpapieren oder Wertpapierbogen mit einer individuellen Information, insbesondere einer Seriennummer, wobei die Nummeriermaschine unter anderem aus Trägerscheiben und Nummerierwerken auf diesen Trägerscheiben besteht, und mehrere Nummerierwerke auf einer Trägerscheibe und mehrere dieser Trägerscheiben auf mindestens einer Welle befestigt werden, und die mindestens eine Welle von mindestens einem Antriebselement mit mindestens einem Drehgeber angetrieben wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Anlagevorrichtung jeweils eine Sollposition der Trägerscheiben und der jeweiligen Nummerierwerke auf den entsprechenden Trägerscheiben vorgibt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlagevorrichtung eine Lichterzeugungsvorrichtung mit einem Lichtstrahl, ein mechanischer Anschlag oder eine Kamera mit einem Monitor mit einem Fadenkreuz ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichterzeugungsvorrichtung ein Laser oder ein Leuchtmittel mit fokussierenden Linsen ist, der bzw. das die Sollposition mit einem Lichtfleck auf der Trägerscheibe bzw. dem Nummerierwerk vorgibt.
4. Vorrichtung nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlagevorrichtung parallel zur Welle der Nummeriermaschine geführt ist, und ein Antriebselement die Anlagevorrichtung zu den einzelnen Sollpositionen jeder Trägerscheibe bewegt.



5. Vorrichtung nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Verwendung von mindestens zwei Wellen übereinander die Anlagevorrichtung vertikal zu den Wellen der Nummeriermaschine geführt ist, und ein weiteres Antriebselement die Anlagevorrichtung zu den jeweiligen Wellen bewegt.
6. Vorrichtung nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlagevorrichtung ein optisches und/oder akustisches Signal abgibt, wenn die Trägerscheibe bzw. das Nummerierwerk in seiner jeweiligen Sollposition angelangt ist.
7. Vorrichtung nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich der Drehgeber die einzelnen Sollposition der Nummerierwerke auf den jeweiligen Trägerscheiben vorgibt, und das Antriebselement die Welle so lange dreht, bis die Sollposition der Nummerierwerke erreicht ist.
8. Verfahren zum Einrichten und Justieren einer Nummeriermaschine zur Bedruckung von Wertpapieren oder Wertpapierbogen mit einer individuellen Information, insbesondere einer Seriennummer, wobei die Nummeriermaschine unter anderem aus Trägerscheiben und Nummerierwerken auf diesen Trägerscheiben besteht, und mehrere Nummerierwerke auf einer Trägerscheibe und mehrere dieser Trägerscheiben auf einer Welle befestigt werden, und die Welle von mindestens einem Antriebselement mit mindestens einem Drehgeber angetrieben wird, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- 16 -

- a) eine Anlagevorrichtung eine Sollposition der ersten Trägerscheibe und des ersten Nummerierwerkes auf der ersten Trägerscheibe vorgibt,
- b) das erste Nummerierwerk auf die erste Trägerscheibe aufgesetzt wird und mit der ersten Trägerscheibe so lange auf der Welle verschoben wird, bis die erste Trägerscheibe die Sollposition erreicht hat, woraufhin die erste Trägerscheibe auf der Welle arretiert wird, und gleichzeitig
- c) das erste Nummerierwerk so lange auf der ersten Trägerscheibe verschoben wird, bis das erste Nummerierwerk seine Sollposition erreicht hat, woraufhin das erste Nummerierwerk auf der ersten Trägerscheibe arretiert wird, und daraufhin
- d) der Drehgeber die Sollposition des zweiten Nummerierwerks auf der ersten Trägerscheibe vorgibt und das Antriebselement die Welle so lange dreht, bis die erste Trägerscheibe die Sollposition des zweiten Nummerierwerkes erreicht hat, und daraufhin
- e) für das zweite und jedes weitere Nummerierwerk der ersten Trägerscheibe der Vorgang nach Punkt c) bis d) durchgeführt bzw. wiederholt wird, und daraufhin
- f) wenn alle Nummerierwerke auf der ersten Trägerscheibe angebracht sind, für alle weiteren Trägerscheiben und entsprechenden Nummerierwerke der Vorgang nach Punkt a) bis e) durchgeführt bzw. wiederholt wird.

9. Verfahren zum Einrichten und Justieren einer Nummeriermaschine zur Bedruckung von Wertpapieren oder Wertpapierbogen mit einer individuellen Information, insbesondere einer Seriennummer, wobei die Nummeriermaschine unter anderem aus Trägerscheiben und Nummerierwerken auf diesen Trägerscheiben besteht, und mehrere Nummerierwerke auf einer Trägerscheibe und mehrere dieser Trägerscheiben auf einer Welle befestigt werden, und die Welle von mindestens einem Antriebselement mit mindestens einem Drehgeber angetrieben wird, **dadurch gekennzeichnet, dass**

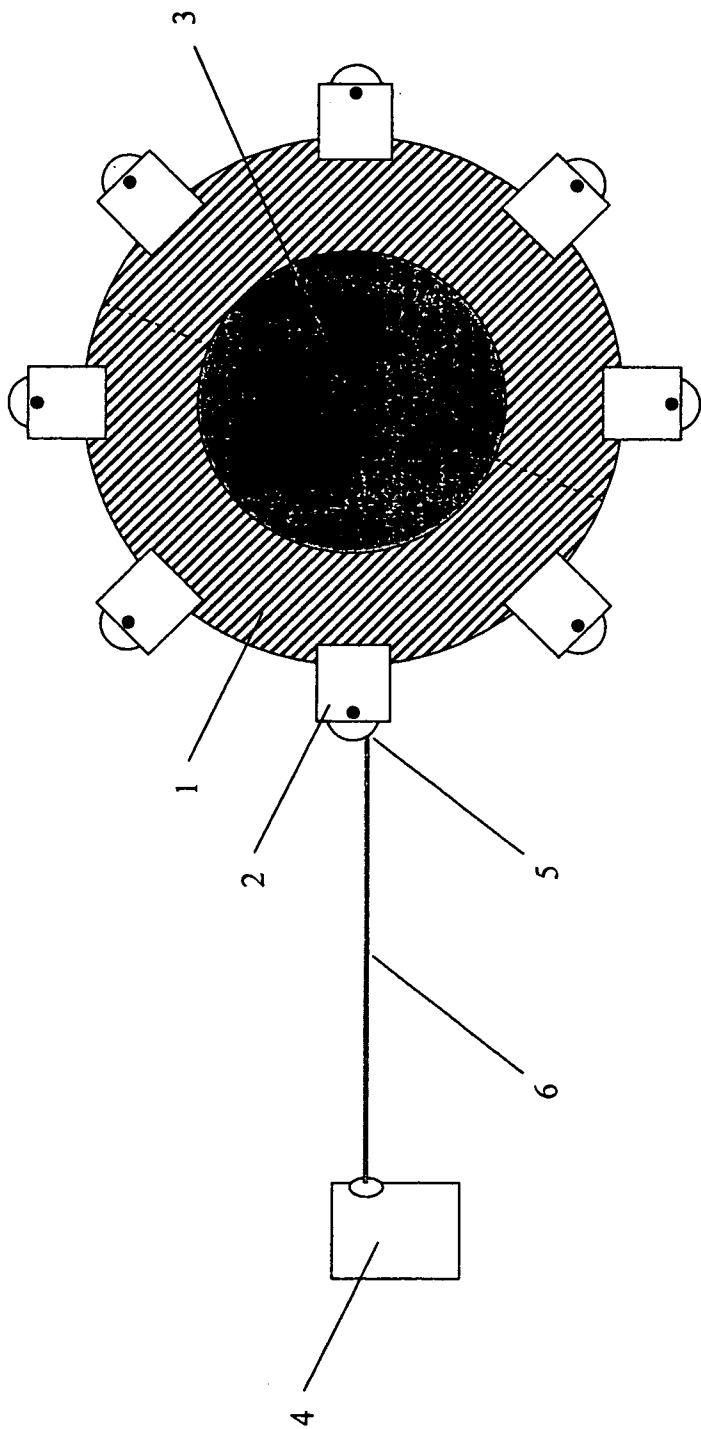
- a) eine Anlagevorrichtung eine Sollposition der ersten Trägerscheibe vorgibt,
- b) die erste Trägerscheibe auf der Welle so lange verschoben wird, bis die erste Trägerscheibe die Sollposition erreicht hat, woraufhin die erste Trägerscheibe auf der Welle arretiert wird, und daraufhin
- c1) die Anlagevorrichtung eine Sollposition des ersten Nummerierwerks vorgibt,
- c2) das erste Nummerierwerk auf die erste Trägerscheibe aufgesetzt wird und so lange auf der ersten Trägerscheibe verschoben wird, bis das erste Nummerierwerk die Sollposition erreicht hat, woraufhin das erste Nummerierwerk auf der ersten Trägerscheibe arretiert wird, und daraufhin
- d) der Drehgeber die Sollposition des zweiten Nummerierwerks auf der ersten Trägerscheibe vorgibt und das Antriebselement die

- 18 -

Welle so lange dreht, bis die erste Trägerscheibe die Sollposition des zweiten Nummerierwerkes erreicht hat, und daraufhin

- e) für das zweite und jedes weitere Nummerierwerk der ersten Trägerscheibe der Vorgang nach Punkt c1) bis d) durchgeführt bzw. wiederholt wird, und daraufhin
- f) wenn alle Nummerierwerke auf der ersten Trägerscheibe angebracht sind, für alle weiteren Trägerscheiben und entsprechenden Nummerierwerke der Vorgang nach Punkt a) bis e) durchgeführt bzw. wiederholt wird.

Fig. 1



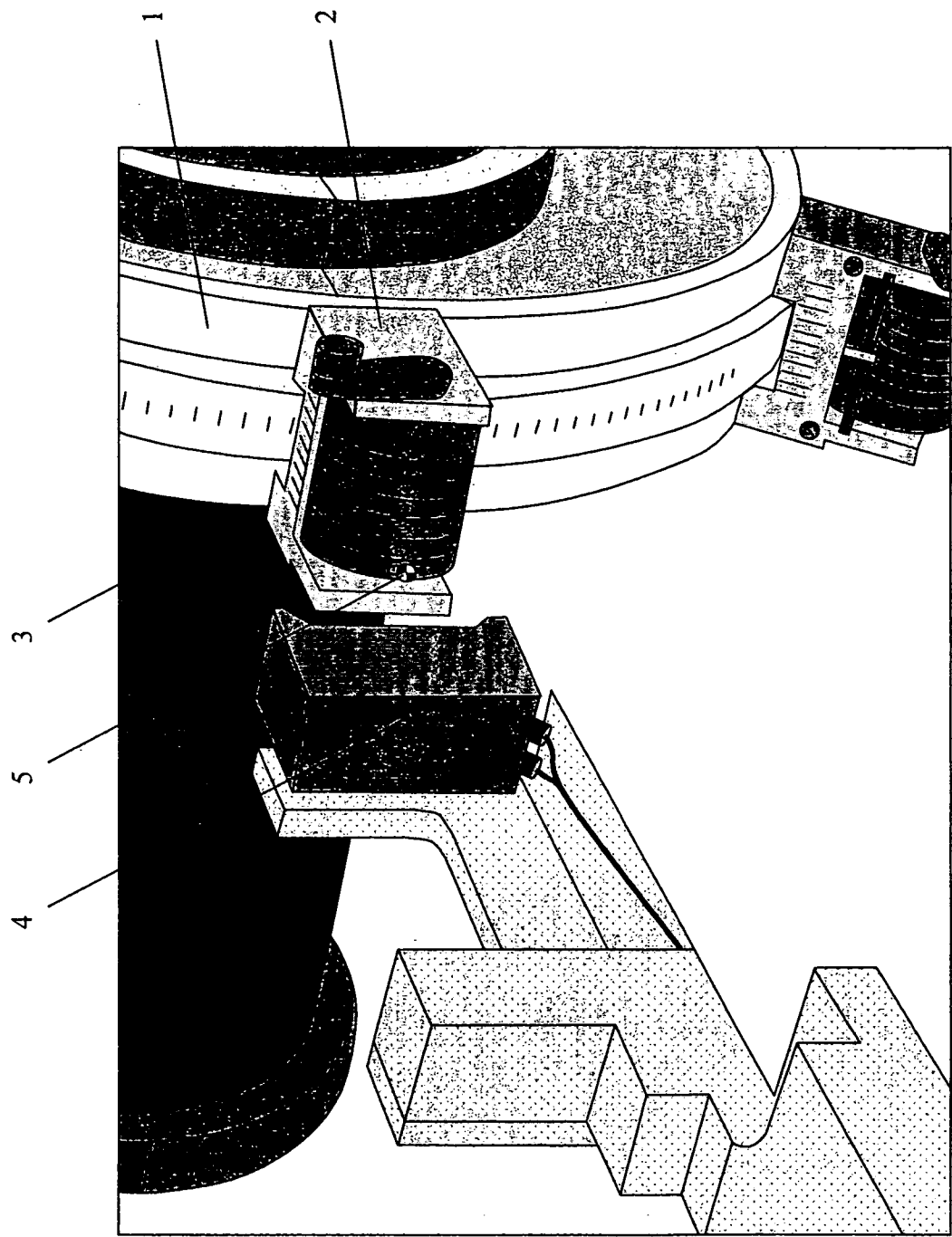


Fig. 2

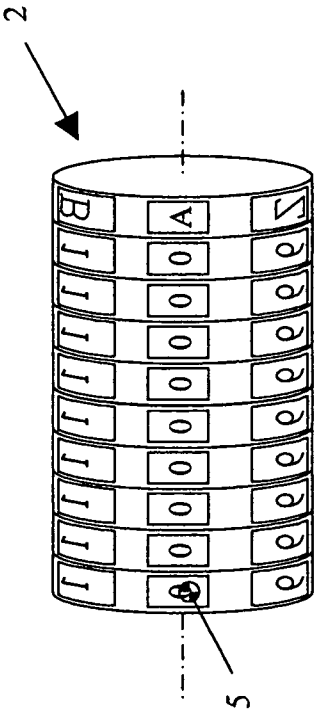


Fig. 3

Fig. 4a

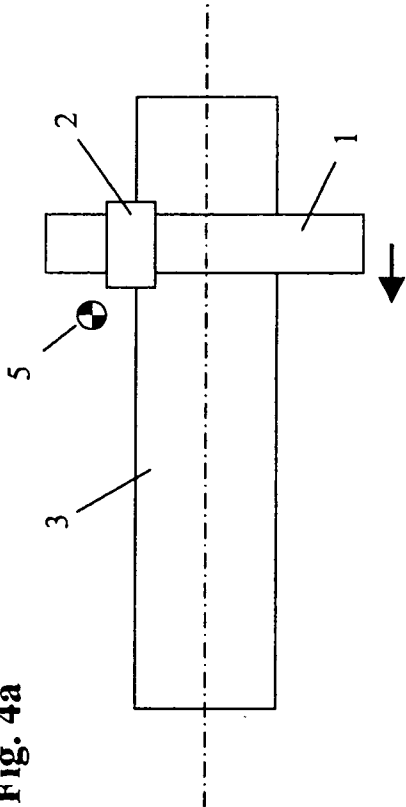


Fig. 4b

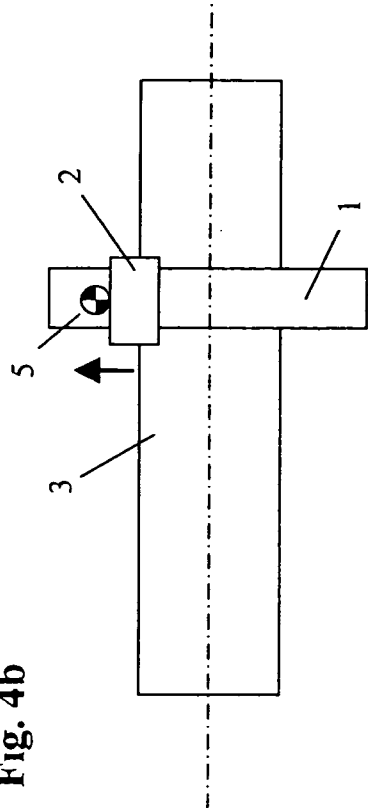


Fig. 4c

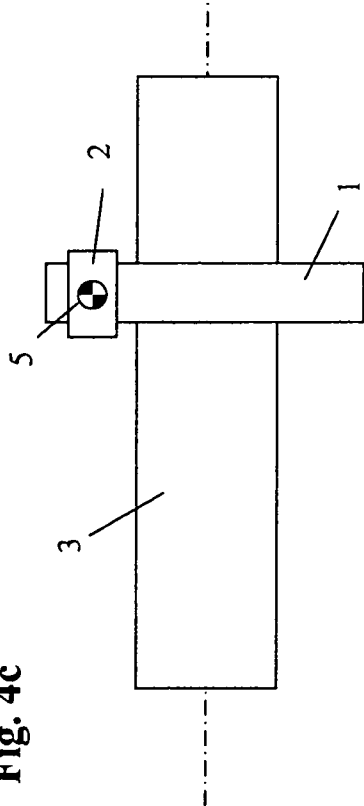


Fig. 4d

