



(11)

**EP 2 318 213 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**21.11.2018 Patentblatt 2018/47**

(51) Int Cl.:  
**B41F 33/00<sup>(2006.01)</sup> B41K 3/12<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **09777622.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2009/005616**

(22) Anmeldetag: **04.08.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2010/017905 (18.02.2010 Gazette 2010/07)**

**(54) EINRICHTEN UND JUSTIEREN VON TRÄGERSCHEIBEN UND NUMMERIERWERKEN EINER NUMMERIERMASCHINE**

DEVICE AND A METHOD FOR PROVIDING AND ADJUSTING CARRIER DISCS AND NUMBERING UNITS OF A NUMBERING MACHINE

DISPOSITIF ET PROCÉDÉ DE RÉGLAGE ET D'AJUSTEMENT DE DISQUES DE SUPPORT ET DE MÉCANISMES DE NUMÉROTATION D'UNE MACHINE DE NUMÉROTATION

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**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 SE SI SK SM TR**

• **SCHAMS, Jürgen**  
**04774 Bucha (DE)**

(30) Priorität: **14.08.2008 DE 102008037792**

(74) Vertreter: **Koenig & Bauer AG**  
**- Lizenzen - Patente -**  
**Friedrich-Koenig-Straße 4**  
**97080 Würzburg (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**11.05.2011 Patentblatt 2011/19**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A1- 3 618 488 DE-B- 1 005 978**  
**DE-C- 236 897 DE-C- 243 951**  
**DE-C- 258 062 FR-A- 2 857 902**  
**US-A- 4 495 582 US-A- 4 512 256**

(73) Patentinhaber: **KBA-NotaSys SA**  
**1000 Lausanne 22 (CH)**

(72) Erfinder:  
• **OLSCHEWSKI, Günter**  
**04683 Naunhof (DE)**

**EP 2 318 213 B1**

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

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine 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 ersten Antriebselement mit mindestens einem Drehgeber angetrieben wird.

**[0002]** 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.

**[0003]** 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.

**[0004]** 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.

**[0005]** Durch die DE 1 005 978 B ist eine Einstellvorrichtung für Rotationsnummerierwerke mit axial verstellbaren Tragscheiben für die in ihrer Umfangsrichtung verstellbaren Nummerateure bekannt, wobei für das Einstellen in Axial- und Umfangsrichtung Maßskalen verwendet werden.

**[0006]** Auch die US 4,512,256 A offenbart das seitliche Einstellen von Nummerierscheiben mittels einer Scala und das Einstellen in Umfangsrichtung durch Einstellen der die Nummerierscheibe tragenden Welle über ein

Ausrichtrad.

**[0007]** Die DE 36 18 488 A1 betrifft eine typographische Nummeriermaschine, wobei die Nummerierköpfe mittels wenigstens eines Rechners steuerbar sind. Die Steuerung erfolgt über einen am Nummerierzylinder mitgeführten "Bord"-Mikrorechner, die Speisung über einen Wechselstromgenerator. Der Antrieb der einzelnen Nummerierräder erfolgt über Elektromagnete und die Überwachung der Stellung der Nummerierräder über photoelektrische Dektoren.

**[0008]** In der FR 2 857 902 A1 wird die aufzudruckende Zeichenfolge überwacht, indem Aufnahmemittel vorgesehen sind, durch welche die am Nummerierkopf eingestellte Zeichenfolge aufnehmbar ist. Um die Aufnahmemittel in ihrer axialen Lage an die Lage der Nummerierköpfe anpassen zu können, sind die Aufnahmemittel auf einem Führungsprofil parallel zur Drehachse des Nummerierzylinders positionierbar.

**[0009]** 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.

**[0010]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

**[0011]** Erfindungsgemäß gibt eine Anlagevorrichtung die Sollposition der Trägerscheiben und der jeweiligen Nummerierwerke auf den entsprechenden Trägerscheiben vor. Die Anlagevorrichtung ist hierbei parallel zur Welle der Nummeriermaschine geführt, wobei sie durch ein (zusätzlich zum ersten Antriebselement der Welle) zweites Antriebselement zu den einzelnen Sollpositionen jeder Trägerscheibe bewegt wird.

**[0012]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsform werden die Sollpositionen wie folgt ermittelt.

**[0013]** Das Papier eines Druckbogens, bevor dieser irgendwelche Druckvorgänge durchläuft, ist üblicherweise rechteckig. Nachdem der Druckbogen ansonsten 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.

**[0014]** 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 Auswulzung 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.

**[0015]** 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 ausgewulzt, 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 Auswulzung aufweist bzw. aufweisen.

**[0016]** Die Anlagevorrichtung ist vorzugsweise eine Lichterzeugungsvorrichtung 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.

**[0017]** 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 pa-

rallel 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.

**[0018]** 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.

**[0019]** Zusätzlich gibt der Drehgeber die einzelnen Sollpositionen der Nummerierwerke auf den jeweiligen Trägerscheiben vor. Hierbei dreht das erste 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.

**[0020]** 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 Fokuslage, 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 Nummerier-

werk in einem rekursiven Prozess an die Sollposition annähern.

d) Anschließend gibt der Drehgeber die Sollposition des zweiten Nummerierwerks auf der ersten Trägerscheibe vor, woraufhin das erste 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.

**[0021]** 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.

**[0022]** 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 vorgeben. 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 Sollpo-

sition 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 erste 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.

**[0023]** 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.

**[0024]** 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.

**[0025]** Anhand der nachfolgenden Ausführungsvarianten bzw. Beispiele und den ergänzenden Figuren werden die Vorteile der Erfindung erläutert. Die Beispiele stellen bevorzugte Ausführungsformen dar, auf die jedoch die Erfindung in keinerlei Weise beschränkt sein soll.

**[0026]** 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 ge-

zeigten 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.

**[0027]** 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.

**[0028]** 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 Nummerierwerks 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".

**[0029]** 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 Fokusslage, 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.

**[0030]** Sobald die Trägerscheibe 1 und das Nummerierwerk 2 die Sollposition 5 erreicht haben, gibt die Anlagevorrichtung ein optisches und/oder akustisches Si-

gnal 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 Sollposition 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.

**[0031]** 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.

**[0032]** Zur Positionierung des folgenden Nummernwerkes dreht eine erste 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.

**[0033]** Der Vorgang wiederholt sich für alle weiteren Nummernwerke und Trägerscheiben entsprechend, bis das letzte Nummernwerk auf die letzte Trägerscheibe aufgebracht ist.

**[0034]** Die Anlagevorrichtung ist hierbei parallel zur Welle der Nummeriermaschine geführt, wobei sie durch ein zweites Antriebselement zu den einzelnen Sollpositionen jeder Trägerscheibe bewegt wird.

**[0035]** 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.

## Patentansprüche

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 (1) und Nummerierwerken (2) auf die-

- sen Trägerscheiben (1) besteht, und mehrere Nummerierwerke (2) auf einer Trägerscheibe und mehrere dieser Trägerscheiben (1) auf mindestens einer Welle (3) befestigt werden, und die mindestens eine Welle (3) von mindestens einem ersten Antriebselement mit mindestens einem Drehgeber angetrieben wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Anlagevorrichtung (4) jeweils eine Sollposition (5) der Trägerscheiben (1) und der jeweiligen Nummerierwerke (2) auf den entsprechenden Trägerscheiben (1) vorgibt, und **dass** die Anlagevorrichtung (4) parallel zur Welle (3) der Nummeriermaschine geführt ist, und ein zweites Antriebselement die Anlagevorrichtung (4) zu den einzelnen Sollpositionen (5) jeder Trägerscheibe (1) bewegt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlagevorrichtung (4) 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 (5) mit einem Lichtfleck auf der Trägerscheibe (1) bzw. dem Nummerierwerk (2) vorgibt.
4. Vorrichtung nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Verwendung von mindestens zwei Wellen übereinander die Anlagevorrichtung (4) vertikal zu den Wellen der Nummeriermaschine geführt ist, und ein weiteres Antriebselement die Anlagevorrichtung (4) zu den jeweiligen Wellen bewegt.
5. Vorrichtung nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlagevorrichtung (4) ein optisches und/ oder akustisches Signal abgibt, wenn die Trägerscheibe (1) bzw. das Nummerierwerk (2) in seiner jeweiligen Sollposition (5) angelangt ist.
6. Vorrichtung nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich der Drehgeber die einzelnen Sollpositionen (5) der Nummerierwerke (2) auf den jeweiligen Trägerscheiben (1) vorgibt, und das erste Antriebselement die Welle (3) so lange dreht, bis die Sollposition (5) der Nummerierwerke (2) erreicht ist.
7. Vorrichtung nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Trägerscheibe (1) auf der Welle (3) verschoben werden kann.
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 (1) und Nummerierwerken (2) auf diesen Trägerscheiben (1) besteht, und mehrere Nummerierwerke (2) auf einer Trägerscheibe (1) und mehrere dieser Trägerscheiben (1) auf einer Welle (3) befestigt werden, und die Welle (3) von mindestens einem ersten Antriebselement mit mindestens einem Drehgeber angetrieben wird, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- a) eine Anlagevorrichtung (4), welche parallel zur Welle (3) der Nummeriermaschine geführt ist, eine Sollposition (5) der ersten Trägerscheibe (1) und des ersten Nummerierwerkes (2) auf der ersten Trägerscheibe (1) vorgibt, wobei die Anlagevorrichtung (4) durch ein zweites Antriebselement zu den einzelnen Sollpositionen (5) jeder Trägerscheibe (1) bewegt wird,
  - b) das erste Nummerierwerk (2) auf die erste Trägerscheibe (1) aufgesetzt wird und mit der ersten Trägerscheibe (1) so lange auf der Welle (3) verschoben wird, bis die erste Trägerscheibe (1) die Sollposition (5) erreicht hat, woraufhin die erste Trägerscheibe (1) auf der Welle (3) arretiert wird, und gleichzeitig
  - c) das erste Nummerierwerk (2) so lange auf der ersten Trägerscheibe (1) verschoben wird, bis das erste Nummerierwerk (2) seine Sollposition (5) erreicht hat, woraufhin das erste Nummerierwerk (2) auf der ersten Trägerscheibe (1) arretiert wird, und daraufhin
  - d) der Drehgeber die Sollposition (5) des zweiten Nummerierwerkes (2) auf der ersten Trägerscheibe (1) vorgibt und das erste Antriebselement die Welle (3) so lange dreht, bis die erste Trägerscheibe (1) die Sollposition (5) des zweiten Nummerierwerkes (2) erreicht hat, und daraufhin
  - e) für das zweite und jedes weitere Nummerierwerk (2) der ersten Trägerscheibe (1) der Vorgang nach Punkt c) bis d) durchgeführt bzw. wiederholt wird, und daraufhin
  - f) wenn alle Nummerierwerke (2) auf der ersten Trägerscheibe (1) angebracht sind, für alle weiteren Trägerscheiben (1) und entsprechenden Nummerierwerke (2) 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 (1) und Nummerierwerken (2) auf diesen

Trägerscheiben (1) besteht, und mehrere Nummerierwerke (2) auf einer Trägerscheibe (1) und mehrere dieser Trägerscheiben (1) auf einer Welle (3) befestigt werden, und die Welle (3) von mindestens einem ersten Antriebselement mit mindestens einem Drehgeber angetrieben wird, **dadurch gekennzeichnet, dass**

a) eine Anlagevorrichtung (4), welche parallel zur Welle (3) der Nummeriermaschine geführt ist, eine Sollposition (5) der ersten Trägerscheibe (1) vorgibt, wobei die Anlagevorrichtung (4) durch ein zweites Antriebselement zu den einzelnen Sollpositionen (5) jeder Trägerscheibe (1) bewegt wird,

b) die erste Trägerscheibe (1) auf der Welle (3) so lange verschoben wird, bis die erste Trägerscheibe (1) die Sollposition (5) erreicht hat, woraufhin die erste Trägerscheibe (1) auf der Welle (3) arretiert wird, und daraufhin

c1) die Anlagevorrichtung (4) eine Sollposition (5) des ersten Nummerierwerks (2) vorgibt,

c2) das erste Nummerierwerk (2) auf die erste Trägerscheibe (1) aufgesetzt wird und so lange auf der ersten Trägerscheibe (1) verschoben wird, bis das erste Nummerierwerk (2) die Sollposition (5) erreicht hat, woraufhin das erste Nummerierwerk (2) auf der ersten Trägerscheibe (1) arretiert wird, und daraufhin

d) der Drehgeber die Sollposition (5) des zweiten Nummerierwerks (2) auf der ersten Trägerscheibe (1) vorgibt und das erste Antriebselement die Welle (3) so lange dreht, bis die erste Trägerscheibe (1) die Sollposition (5) des zweiten Nummerierwerkes (2) erreicht hat, und daraufhin

e) für das zweite und jedes weitere Nummerierwerk (2) der ersten Trägerscheibe (1) der Vorgang nach Punkt c1) bis d) durchgeführt bzw. wiederholt wird, und daraufhin

f) wenn alle Nummerierwerke (2) auf der ersten Trägerscheibe (1) angebracht sind, für alle weiteren Trägerscheiben (1) und entsprechenden Nummerierwerke (2) der Vorgang nach Punkt a) bis e) durchgeführt bzw. wiederholt wird.

## Claims

1. A device for providing and adjusting a numbering machine for printing securities or security sheets with individual information, in particular a serial number, wherein the numbering machine consists among other things of carrier discs (1) and numbering units

(2) on these carrier discs (1), and several numbering units (2) are fastened on a carrier disc and several of these carrier discs (1) are fastened on at least one shaft (3), and the at least one shaft (3) is driven by at least one first drive element with at least one rotary encoder, **characterized in that** a position device (4) in each case specifies a target position (5) of the carrier discs (1) and the respective numbering units (2) on the corresponding carrier discs (1), and that the position device (4) is guided parallel to the shaft (3) of the numbering machine, and a second drive element moves the position device (4) to the individual target positions (5) of each carrier disc (1).

2. The device according to claim 1, **characterized in that** the position device (4) is a light generation device with a light beam, a mechanical stop or a camera with a monitor with a crosshairs.

3. The device according to claim 2, **characterized in that** the light generation device is a laser or a lighting means with focusing lenses which specifies the target position (5) with a light spot on the carrier disc (1) or the numbering unit (2).

4. The device according to at least one of the previous claims, **characterized in that** in the event of using at least two shafts on top of each other the position device (4) is vertically guided to the shafts of the numbering machine, and a further drive element moves the position device (4) to the respective waves.

5. The device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the position device (4) emits an optical and/or acoustic signal when the carrier disc (1) or the numbering unit (2) has reached its respective target position (5).

6. The device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** in addition the rotary encoder specifies the individual target positions (5) of the numbering units (2) on the respective carrier discs (1), and the first drive element rotates the shaft (3) until the target position (5) of the numbering units (2) has been reached.

7. The device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** each carrier disc (1) can be displaced on the shaft (3).

8. A method for providing and adjusting a numbering machine for printing securities or security sheets with individual information, in particular a serial number, wherein the numbering machine consists among other things of carrier discs (1) and numbering units (2) on these carrier discs (1), and several numbering units (2) are fastened on a carrier disc and several

of these carrier discs (1) are fastened on one shaft (3), and the shaft (3) is driven by at least one first drive element with at least one rotary encoder, **characterized in that**

- a) a position device (4) which is guided parallel to the shaft (3) of the numbering machine specifies a target position (5) of the first carrier disc (1) and of the first numbering unit (2) on the first carrier disc (1), wherein the position device (4) is moved by a second drive element to the individual target positions (5) of each carrier disc (1),
- b) the first numbering unit (2) is placed on the first carrier disc (1) and displaced on the shaft (3) with the first carrier disc (1) until the first carrier disc (1) has reached the target position (5), whereupon the first carrier disc (1) is locked on the shaft (3), and simultaneously
- c) the first numbering unit (2) is displaced on the first carrier disc (1) until the first numbering unit (2) has reached its target position (5), whereupon the first numbering unit (2) is locked on the first carrier disc (1), and subsequently
- d) the rotary encoder specifies the target position (5) of the second numbering unit (2) on the first carrier disc (1) and the first drive element rotates the shaft (3) until the first carrier disc (1) has reached the target position (5) of the second numbering unit (2), and subsequently
- e) the process after item c) to item d) is carried out or repeated for the second and each further numbering unit (2) of the first carrier disc (1), and subsequently
- f) when all numbering units (2) have been affixed on the first carrier disc (1), the process after item a) to item e) is carried out or repeated for all further carrier discs (1) and corresponding numbering units (2).

9. The method for providing and adjusting a numbering machine for printing securities or security sheets with individual information, in particular a serial number, wherein the numbering machine consists among other things of carrier discs (1) and numbering units (2) on these carrier discs (1), and several numbering units (2) are fastened on a carrier disc and several of these carrier discs (1) are fastened on one shaft (3), and the shaft (3) is driven by at least one first drive element with at least one rotary encoder, **characterized in that**

- a) a position device (4) which is guided parallel to the shaft (3) of the numbering machine specifies a target position (5) of the first carrier disc (1), wherein the position device (4) is moved by a second drive element to the individual target positions (5) of each carrier disc (1),
- b) the first carrier disc (1) is displaced on the

shaft (3) until the first carrier disc (1) has reached the target position (5), whereupon the first carrier disc (1) is locked on the shaft (3), and subsequently

- c1) the position device (4) specifies a target position (5) of the first numbering unit (2),
- c2) the first numbering unit (2) is placed on the first carrier disc (1) and displaced until the first numbering unit (2) has reached its target position (5), whereupon the first numbering unit (2) is locked on the first carrier disc (1), and subsequently

- d) the rotary encoder specifies the target position (5) on the first carrier disc (1) and the first drive element rotates the shaft (3) until the first carrier disc (1) has reached the target position (5) of the second numbering unit (2), and subsequently
- e) the process after item c) to item d) is carried out or repeated for the second and each further numbering unit (2) of the first carrier disc (1), and subsequently
- f) when all numbering units (2) have been affixed on the first carrier disc (1), the process after item a) to item e) is carried out or repeated for all further carrier discs (1) and corresponding numbering units (2).

## Revendications

1. Dispositif d'arrangement et d'ajustement d'une machine de numérotation pour l'impression de papiers-valeurs ou de feuilles de papier-valeur avec une information individuelle, en particulier un numéro de série, dans lequel la machine de numérotation est composée entre autres de disques-supports (1) et d'ouvrages de numérotation (2) sur ces disques-supports (1), et plusieurs ouvrages de numérotation (2) sont fixés sur un disque-support et plusieurs de ces disques-supports (1) sont fixés sur au moins un arbre (3), et le au moins un arbre (3) est entraîné par au moins un premier élément d'entraînement avec au moins un transmetteur de vitesse, **caractérisé en ce qu'**un dispositif de conditionnement (4) pré-définit respectivement une position de consigne (5) des disques-supports (1) et des ouvrages de numérotation (2) respectifs sur les disques-supports (1) correspondants, **et en ce que** le dispositif de conditionnement (4) est guidé parallèlement à l'arbre (3) de la machine de numérotation, et un second élément d'entraînement déplace le dispositif de conditionnement (4) vers les positions de consigne (5) individuelles de chaque disque-support (1).



2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de conditionnement (4) est un dispositif de production de lumière avec un faisceau lumineux, une butée mécanique ou une caméra avec un moniteur avec un réticule. 5
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de production de lumière est un laser ou un moyen lumineux avec des lentilles de focalisation, lequel laser ou moyen lumineux prédéfini la position de consigne (5) avec une tache lumineuse sur le disque-support (1) ou l'ouvrage de numérotation (2). 10
4. Dispositif selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lors de l'utilisation d'au moins deux arbres l'un sur l'autre, le dispositif de conditionnement (4) est guidé verticalement aux arbres de la machine de numérotation, et un autre élément d'entraînement déplace le dispositif de conditionnement (4) vers les arbres respectifs. 15 20
5. Dispositif selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de conditionnement (4) délivre un signal optique et/ou acoustique lorsque le disque-support (1) ou l'ouvrage de numérotation (2) est arrivé dans sa position de consigne (5) respective. 25 30
6. Dispositif selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** de surcroît le transmetteur de vitesse prédéfini les positions de consigne (5) individuelles des ouvrages de numérotation (2) sur les disques-supports (1) respectifs, et le premier élément d'entraînement fait tourner l'arbre (3) jusqu'à ce que la position de consigne (5) des ouvrages de numérotation (2) soit atteinte. 35
7. Dispositif selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque disque-support (1) peut être glissé sur l'arbre (3). 40
8. Procédé d'arrangement et d'ajustement d'une machine de numérotation pour l'impression de papiers-valeurs ou de feuilles de papier-valeur avec une information individuelle, en particulier un numéro de série, dans lequel la machine de numérotation est composée entre autres de disques-supports (1) et d'ouvrages de numérotation (2) sur ces disques-supports (1), et plusieurs ouvrages de numérotation (2) sont fixés sur un disque-support (1) et plusieurs de ces disques-supports (1) sont fixés sur un arbre (3), et l'arbre (3) est entraîné par au moins un premier élément d'entraînement avec au moins un transmetteur de vitesse, **caractérisé en ce que** 45 50 55

a) un dispositif de conditionnement (4), lequel

est guidé parallèlement à l'arbre (3) de la machine de numérotation, prédéfini une position de consigne (5) du premier disque-support (1) et du premier ouvrage de numérotation (2) sur le premier disque-support (1), dans lequel le dispositif de conditionnement (4) est déplacé par un second élément d'entraînement vers les positions de consigne (5) individuelles de chaque disque-support (1),  
 b) le premier ouvrage de numérotation (2) est monté sur le premier disque-support (1) et est glissé sur l'arbre (3) avec le premier disque-support (1) jusqu'à ce que le premier disque-support (1) ait atteint la position de consigne (5), après quoi le premier disque-support (1) est bloqué sur l'arbre (3), et simultanément  
 c) le premier ouvrage de numérotation (2) est glissé sur le premier disque-support (1) jusqu'à ce que le premier ouvrage de numérotation (2) ait atteint sa position de consigne (5), après quoi le premier ouvrage de numérotation (2) est bloqué sur le premier disque-support (1), et à la suite de quoi  
 d) le transmetteur de vitesse prédéfini la position de consigne (5) du deuxième ouvrage de numérotation (2) sur le premier disque-support (1) et le premier élément d'entraînement fait tourner l'arbre (3) jusqu'à ce que le premier disque-support (1) ait atteint la position de consigne (5) du deuxième ouvrage de numérotation (2), et à la suite de quoi  
 e) l'opération selon les points c) à d) est effectuée ou renouvelée pour le deuxième et chaque ouvrage de numérotation (2) suivant du premier disque-support (1), et à la suite de quoi  
 f) lorsque tous les ouvrages de numérotation (2) ont été placés sur le premier disque-support (1), l'opération selon les points a) à e) est effectuée ou renouvelée pour tous les autres disques-supports (1) et ouvrages de numérotation (2) correspondants.

9. Procédé d'arrangement et d'ajustement d'une machine de numérotation pour l'impression de papiers-valeurs ou de feuilles de papier-valeur avec une information individuelle, en particulier un numéro de série, dans lequel la machine de numérotation est composée entre autres de disques-supports (1) et d'ouvrages de numérotation (2) sur ces disques-supports (1), et plusieurs ouvrages de numérotation (2) sont fixés sur un disque-support (1) et plusieurs de ces disques-supports (1) sont fixés sur un arbre (3), et l'arbre (3) est entraîné par au moins un premier élément d'entraînement avec au moins un transmetteur de vitesse, **caractérisé en ce que**

a) un dispositif de conditionnement (4), lequel est guidé parallèlement à l'arbre (3) de la ma-

chine de numérotation, prédéfini une position de consigne (5) du premier disque-support (1), dans lequel le dispositif de conditionnement (4) est déplacé par un second élément d'entraînement vers les positions de consigne (5) individuelles de chaque disque-support (1),  
 b) le premier disque-support (1) est glissé sur l'arbre (3) jusqu'à ce que le premier disque-support (1) ait atteint la position de consigne (5), après quoi le premier disque-support (1) est bloqué sur l'arbre (3), et à la suite de quoi

c1) le dispositif de conditionnement (4) prédéfini une position de consigne (5) du premier ouvrage de numérotation (2),  
 c2) le premier ouvrage de numérotation (2) est monté sur le premier disque-support (1) et est glissé sur le premier disque-support (1) jusqu'à ce que le premier ouvrage de numérotation (2) ait atteint la position de consigne (5), après quoi le premier ouvrage de numérotation (2) est bloqué sur le premier disque-support (1), et à la suite de quoi

d) le transmetteur de vitesse prédéfini la position de consigne (5) du deuxième ouvrage de numérotation (2) sur le premier disque-support (1) et le premier élément d'entraînement fait tourner l'arbre (3) jusqu'à ce que le premier disque-support (1) ait atteint la position de consigne (5) du deuxième ouvrage de numérotation (2), et à la suite de quoi  
 e) l'opération selon les points c1) à d) est effectuée ou renouvelée pour le deuxième et chaque ouvrage de numérotation (2) suivant du premier disque-support (1), et à la suite de quoi  
 f) lorsque tous les ouvrages de numérotation (2) ont été placés sur le premier disque-support (1), l'opération selon les points a) à e) est effectuée ou renouvelée pour tous les autres disques-supports (1) et ouvrages de numérotation (2) correspondants.

45

50

55

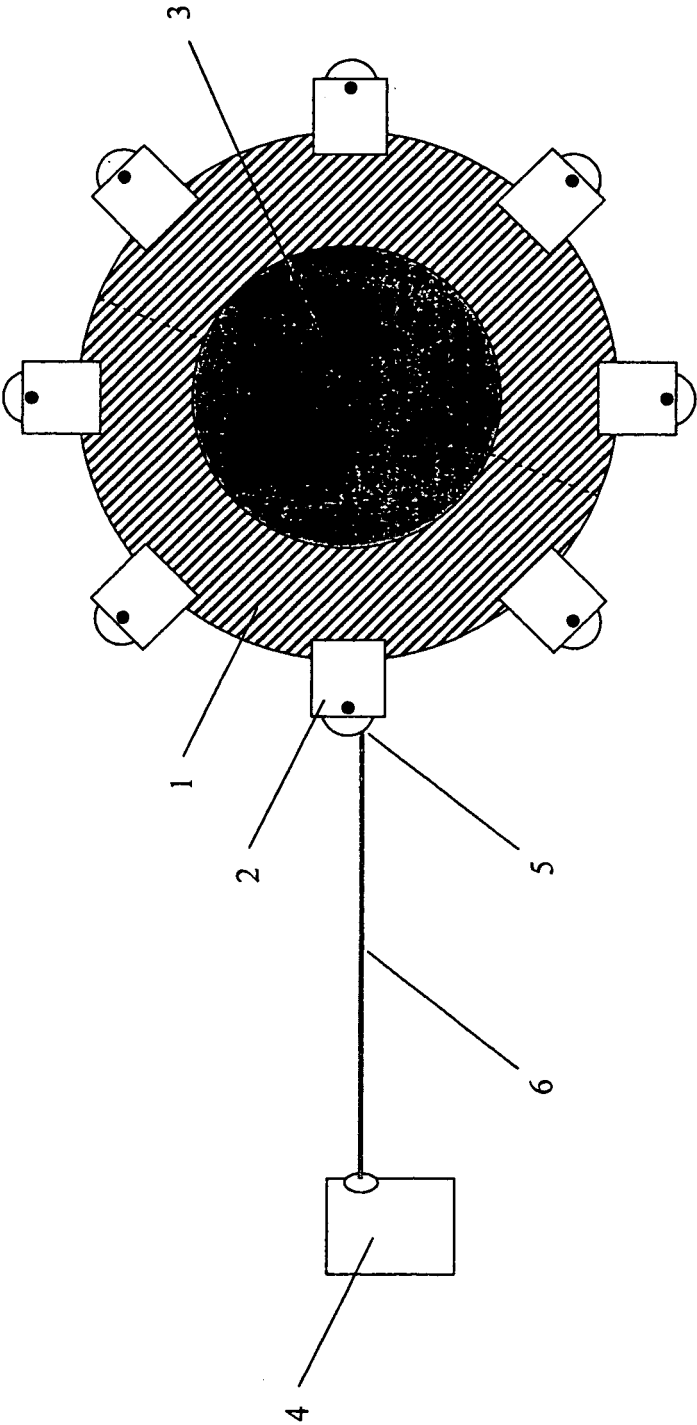


Fig. 1

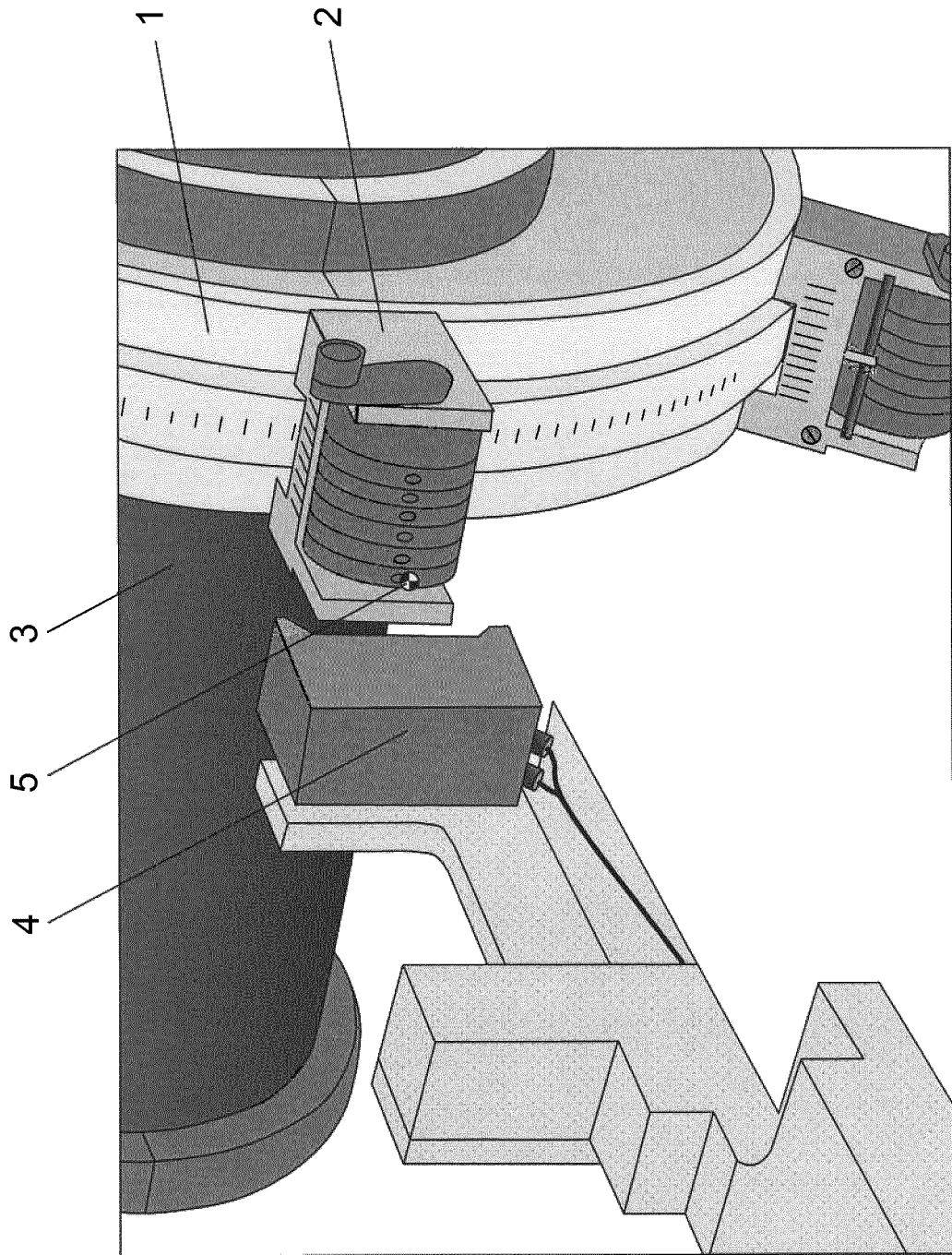


Fig. 2

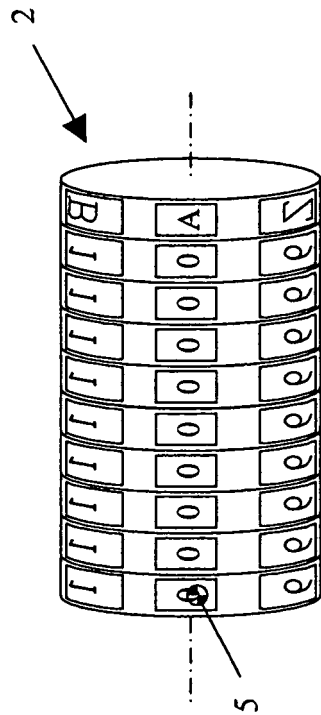


Fig. 3

Fig. 4a

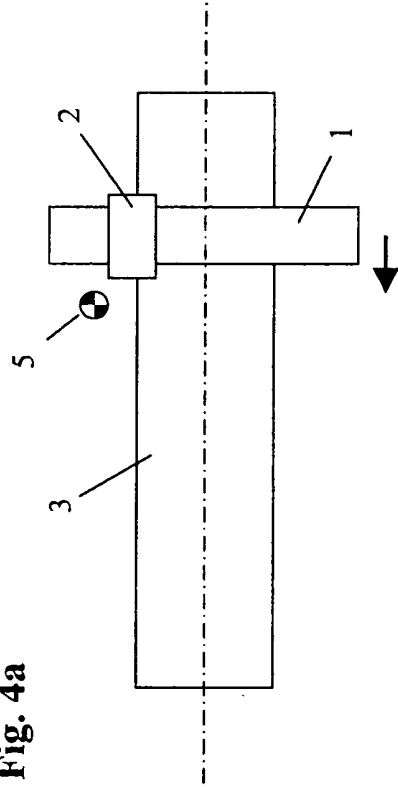


Fig. 4b

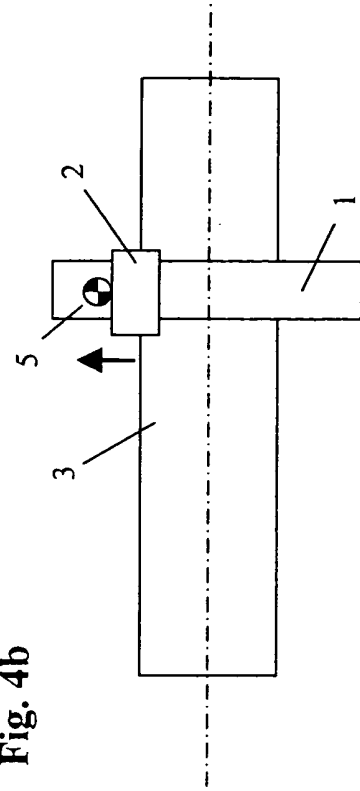


Fig. 4c

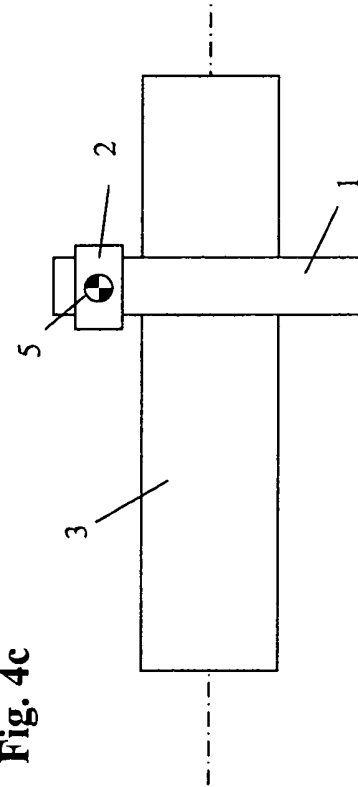
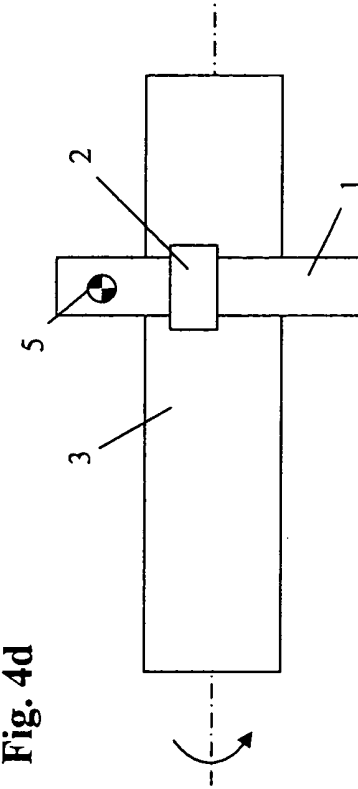


Fig. 4d



**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 1005978 B [0005]
- US 4512256 A [0006]
- DE 3618488 A1 [0007]
- FR 2857902 A1 [0008]