



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer : **93810726.5**

(51) Int. Cl.⁵ : **B41F 33/00**

(22) Anmeldetag : **18.10.93**

(30) Priorität : **22.10.92 CH 3287/92**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
25.05.94 Patentblatt 94/21

(84) Benannte Vertragsstaaten :
AT CH DE FR GB IT LI SE

(71) Anmelder : **DE LA RUE GIORI S.A.**
4, rue de la Paix
CH-1003 Lausanne (CH)

(72) Erfinder : **S.S.V. Krishna, Rao, c/o Reserve
Bank of India
Gr. Floor, Garment House
Worli, Bombay 400 018 (IN)**

(74) Vertreter : **Jörcel, Dietrich R.A. et al
c/o BUGNION S.A.
Conseils en Propriété Industrielle
10, route de Florissant
Case postale 375
CH-1211 Genève 12 Champel (CH)**

(54) **Verfahren zum Numerieren von Wertscheinbogen und Numerierwerke zur Durchführung dieses Verfahrens.**

(57) Die Numerierung von Wertscheinbogen mit je N Nutzen umfasst einen geschlossenen Nummernkreis mit W Wertscheinen, wobei die Anzahl der Bogen ein Vielfaches von 100 beträgt und die Nutzenzahl N durch 10 teilbar ist. Auf jedem Bogen bilden je 10 benachbarte Nutzen eine Zehnergruppe, die Nummern derselben Tausender-Serie erhalten. In jeder Sequenz von 100 Bogen werden die an der gleichen Wertscheinposition liegenden Nutzen mit den 100 aufeinanderfolgenden Nummern einer bestimmten Hunderter-Serie und die zehn Nutzen einer Zehnergruppe jedes Bogens mit Nummern aufeinanderfolgender Hunderter-Serien bei gleichen Einer- und Zehner-Ziffern numeriert. Die Nutzen auf allen nachfolgenden Sequenzen von je 100 Bogen erhalten Nummern aufeinanderfolgender Tausender-Serien bei jeweils gleichen Einer-, Zehner- und Hunderter-Ziffern für die an den gleichen Wertscheinpositionen liegenden Nutzen. Somit erhalten die zu einer Zehnergruppe gehörenden Nutzen einer Sequenz von 100 Bogen die komplette Nummernsequenz einer Tausender-Serie und die zur derselben Zehnergruppe gehörenden Nutzen der folgenden Sequenz von 100 Bogen die komplette Nummernsequenz der folgenden Tausender-Serie.

	s1	s2	s3	s4
r1	250000	500000	750000	000000
r2	249900	499900	749900	999900
r3	249800	499800	749800	999800
r4	249700	499700	749700	999700
r5	249600	499600	749600	999600
r6	249500	499500	749500	999500
r7	249400	499400	749400	999400
r8	249300	499300	749300	999300
r9	249200	499200	749200	999200
r10	249100	499100	749100	999100

FIG. 3

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Nummerieren von Wertscheinbogen, die mit je N Wertscheindrucken, sogenannten Nutzen, in Quer- und Längsreihen angeordnet, bedruckt sind und nacheinander eine Numeriermaschine mit N Numerierwerken durchlaufen, wobei die Numerierung einen geschlossenen Nummernkreis mit W Wertscheinen umfasst und die Anzahl der Bogen ein Vielfaches von 100 beträgt. Ausserdem betrifft die Erfindung Numerierwerke zur Durchführung dieses Verfahrens.

Die Numerierung von Wertscheinbogen, insbesondere von Banknotendrucke aufweisenden Bogen, ist bekannt und wird im Rahmen der Verarbeitung von Wertscheinbogen zu Wertscheinbündeln mit fortlaufend numerierten Einzelwertscheinen beispielsweise in der DE-PS 25 02 987 und der EP-B-167 196 beschrieben. Danach werden die Bogen nacheinander in einer Numeriermaschine derart nummeriert, dass alle Nutzen, welche die gleiche Position auf den Bogen haben, das heisst sich in derselben Querreihe und derselben Längsreihe befinden, fortlaufende Nummern erhalten, wobei sich diese Nummernsequenz durchgehend bis zur Fertigstellung eines sogenannten geschlossenen Nummernkreises erstreckt. Ein derartiger Nummernkreis umfasst im allgemeinen eine Million nummerierte Wertscheine einer bestimmten Serie.

Für den Fall, dass jeder Wertscheinbogen 40 Nutzen aufweist, sind zur Fertigstellung eines geschlossenen Nummernkreises mit einer Million Nummern 25'000 Bogen erforderlich. Wenn die 40 Nutzen auf einem Bogen zum Beispiel auf vier Längsreihen und zehn Querreihen verteilt sind, also eine matriziformige 4x10-Anordnung aufweisen, dann erfolgt beispielsweise die Einstellung aller 40 Numerierwerke zur Numerierung des ersten Bogens so, wie in Figur 1 gezeigt. In dieser Figur sind die 40 Nutzen eines Bogens schematisch lediglich durch die aufzudruckenden Nummern in rechteckigen Feldern dargestellt, die in vier Längsreihen s1 bis s4 und zehn Querreihen r1 bis r10 angeordnet sind. Eine Längsreihe erstreckt sich dabei in der Richtung, in der ein Bogen die Numeriermaschine durchläuft, wie durch den Pfeil angedeutet. Es wird hierbei vorausgesetzt, dass die Numerierung, wie es häufig der Fall ist, in Rückwärtsrichtung erfolgt. Wenn im folgenden von "fortlaufender Numerierung" gesprochen wird, dann kann dies sowohl eine Numerierung in Vorwärtsrichtung als auch in Rückwärtsrichtung bedeuten.

Die in der Praxis ausser der Nummer noch vorhandene Bezeichnung der Serie, meistens in Form eines Präfix aus Zahlen und/oder Buchstaben, welche für einen geschlossenen Nummernkreis dieselben sind, ist in den Figuren und bei den folgenden Be trachtungen der Einfachheit halber fortgelassen.

Figur 2 zeigt den letzten, also im betrachteten Beispiel den 25'000. Bogen mit der letzten Numerie-

rung innerhalb des geschlossenen Nummernkreises.

Nach der bisherigen Praxis, die also in den Figuren 1 und 2 veranschaulicht ist, werden alle Nutzen, die sich an der Stelle s1, r1 befinden, auf den 25'000 aufeinanderfolgenden Bogen fortlaufend von 025000 bis 000001 nummeriert, alle Nutzen, die sich in der Position s2, r1 befinden, von 220000 bis 250001 nummeriert, alle Nutzen, die sich in der Position s1, r2 befinden, von 050000 bis 025001 nummeriert, usw; für die letzte Position s4, r10 läuft die Numerierung von 000000 bis 975001. Jedes der Numerierwerke zählt also, ausgehend von seiner Anfangsstellung, fortlaufend 25000 Schritte abwärts.

Dieses bekannte Numerierungsprinzip hat jedoch verschiedene Nachteile :

Ein erster Nachteil ergibt sich aus der erforderlichen Verarbeitung der numerierten Wertscheinbogen zu Wertscheinpaketen. Diese Pakete müssen jeweils zehn Wertscheinbündel mit je 100 fortlaufend nummerierten Banknoten enthalten, derart, dass alle 1'000 Banknoten eines Pakets eine korrekte fortlaufende Nummernsequenz einer bestimmten Tausender Serie haben. Diese Verarbeitung erfolgt bisher so, dass hinter der Numeriermaschine Stapel mit jeweils 100 Bogen gebildet und diese Stapel dann in Bündel mit jeweils 100 Wertscheinen zerschnitten werden. Jedes Bündel wird dann mit einer Banderole umgeben, und anschliessend werden jeweils zehn Bündel, die insgesamt 1'000 fortlaufend nummerierte Wertscheine haben, zu einem Paket mit 1'000 Wertscheinen zusammengefasst, was eine entsprechende Umsortierung der anfallenden Bündel erfordert. Wenn, wie im Beispiel nach den Figuren 1 und 2, die Anzahl der Nutzen je Bogen 40 beträgt, dann müssen für die anschliessende Verpackung von jeweils zehn Bündeln die zum Beispiel der Position s1, r1 entsprechenden Bündel jedes Hunderter-Stapels zusammengefasst werden, das heisst jeweils zehn Bündel, welche der gleichen Wertscheinposition in zehn aufeinanderfolgenden hunderter Stapeln entsprechen. Wenn die Bündel nach der Banderolierung eines nach dem andern auf eine Transportstrecke gelangen, dann müssen also im betrachteten Beispiel zur Herstellung eines Pakets das erste, das einundvierzigste, das einundachtzigste Bündel usw., dann das zweite, das zweiundvierzigste, das zweiundachtzigste Bündel usw. zusammengefasst werden, usw. Dazu ist beispielsweise eine ziemlich komplizierte Vorrichtung erforderlich, wie sie in der DE-PS 25 02 987 beschrieben wird.

Um ein Paket mit tausend fortlaufend nummerierten Banknoten zu erhalten, muss also mindestens so lange gewartet werden, bis zumindest eintausend aufeinanderfolgende Bogen nummeriert, zerschnitten und die anfallenden Bündel banderoliert und sortiert worden sind. Bisher erfordert also der kleinste Bearbeitungszyklus, das heisst die Herstellung eines Pakets mit tausend Banknoten, die vorhergehende Nu-

merierung von wenigstens 1'000 Bogen.

Ferner gestaltet sich auch die Kontrolle auf Fehldrucke und insbesondere Fehlnumerierungen und der Ersatz von Fehldrucken durch einwandfreie Wertscheine mit der korrekten Nummer kompliziert, da im Falle eines Fehldrucks immer eine Tausender-Serie betroffen ist.

Ein weiterer wesentlicher Nachteil ist folgender:

Aus Figur 2 ist ohne weiteres zu entnehmen, dass nach Beendigung der Numerierung eines geschlossenen Nummernkreises von einer Million Wertscheinen die Numerierwerke Nummernstellungen einnehmen, welche für den Beginn der Numerierung eines neuen Nummernkreises eine völlige Neueinstellung von Hand erfordern, um wieder die korrekten Ausgangsnummern in den korrekten Positionen zu erhalten. Die Numerierarbeiten müssen also nach Fertigstellung eines geschlossenen Nummernkreises von einer Million Banknoten unterbrochen werden, und es müssen in mühsamer Handarbeit 40 Numerierwerke neu eingestellt und auf exakte Positionierung der eingestellten Ziffern überprüft werden, bevor der nächst Zyklus der Numerierung beginnen kann. Erfahrungsgemäss erfordert diese Neueinstellung mehrere Stunden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Numerierung zu schaffen, bei welchem die kleinstmögliche Anzahl von zu numerierenden Bogen, die zur Herstellung eines Pakets von 1'000 fortlaufend numerierten Banknoten erforderlich ist, gegenüber der bisherigen Anzahl von 1'000 wesentlich verringert und gleichzeitig die Kontrolle der Wertscheindrucke sowie die Entfernung von Fehldrucken und das Einfügen einwandfreier Wertscheine mit korrekter Nummer erleichtert wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Dadurch wird also erreicht, dass bereits 100 fortlaufend numerierte Wertscheinbogen ausreichen, um aus diesen Wertscheinpakete mit jeweils 1'000 Banknoten herzustellen, welche die korrekte Nummernsequenz haben. Dazu genügt es, nach dem Zerschneiden eines Stapels von 100 numerierten Bogen in Wertscheinbündel die jeweils 10 benachbarten bzw. aufeinanderfolgenden Bündel, deren Wertscheine zu einer Zehner-Gruppe gehören, direkt zu einem Tausender-Paket zusammenzufassen. Aus dem folgenden Stapel von 100 Bogen ergibt sich aus derselben Zehner-Gruppe das folgende Paket mit der folgenden Tausender-Serie usw.

Wenn der geschlossene Nummernkreis vorzugsweise $W = 10^n$ Wertscheine umfasst, wobei n eine ganze Zahl ab vier ist, insbesondere wenn $W = 1'000'000$ beträgt, dann erlaubt das neue Numerierungsverfahren eine Anfangseinstellung der Numerierwerke derart, dass nach Beendigung der Numerierung eines geschlossenen Nummernkreises von

zum Beispiel 1'000'000 Banknoten die Numerierung des folgenden geschlossenen Nummernkreises sofort, ohne irgendeine Neueinstellung der Numerierwerke, begonnen werden kann, wie sich aus Patentanspruch 2 ergibt. Da somit eine mühsame Neueinstellung der Numerierwerke nach Beendigung jedes geschlossenen Nummernkreises entfällt, wird die Numerierung aufeinanderfolgender geschlossener Nummernkreise und damit die Verarbeitung der Wertscheinbogen zu Wertscheinpaketen wesentlich erleichtert und beschleunigt.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnungen an Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Die Figuren 1 und 2 veranschaulichen, wie bereits beschrieben, den bekannten Stand der Technik.

Figuren 3 bis 7 veranschaulichen ein erstes Durchführungsbeispiel nach der Erfindung für die Numerierung von $W = 1'000'000$ Banknoten, verteilt auf 25'000 Bogen mit 40 Nutzen, die in vier Längsreihen s_1 bis s_4 und zehn Querreihen r_1 bis r_{10} angeordnet sind, wobei

Figur 3 die Nummern des ersten Bogens,

Figur 4 die Nummern des zweiten Bogens,

Figur 5 die Nummern des hundertsten Bogens,

Figur 6 die Nummern des hundertundersten Bogens,

Figur 7 die Nummern des letzten Bogens, das heisst die Nummern des 25'000. Bogens zeigen;

Figur 8 veranschaulicht die Numerierung nach der Erfindung im Falle von ebenfalls 1'000'000 Nummern auf 25'000 Bogen mit je 40 Nutzen, die jedoch in fünf Längsreihen s_1 bis s_5 und acht Querreihen r_1 bis r_8 angeordnet sind, wobei die Nummern des ersten Bogens dargestellt sind;

Figuren 9 und 10 zeigen den ersten und den letzten numerierten Bogen im Falle eines geschlossenen Nummernkreises mit 90'000 Nummern auf 3'000 Bogen mit je 30 Nutzen in drei Längsreihen und zehn Querreihen,

Figur 11 veranschaulicht die Nummernsequenz der Hunderter-Serien, die sich für jede Sequenz von 100 Bogen wiederholt, und

Figur 12 veranschaulicht die Wiedereinstellung der Numerierwerke auf die Anfangsnummern nach Beendigung der Numerierung eines Nummernkreises mit 1'000'000 Nummern.

Im Beispiel nach den Figuren 3 bis 7 handelt es sich um die Numerierung eines geschlossenen Nummernkreises mit $W = 1'000'000$ Wertscheinen, insbesondere Banknoten, wobei 25'000 Bogen mit jeweils $N = 40$ Nutzen vorgesehen sind, die matrizenförmig in vier Längsreihen s_1 bis s_4 und zehn Querreihen r_1 bis r_{10} angeordnet sind. Es ist vorausgesetzt, dass die Numerierung in Rückwärtsrichtung erfolgt.

Die N Numerierwerke sind nach Figur 3 zu Beginn für die erste Numerierung so eingestellt, dass in der ersten Reihe r_1 die Nummern 250'000, 500'000, 750'000 und 000000 erscheinen, in der zweiten Rei-

he r2 die Nummern 249'900, 499'900, 749'900, 999'900, usw. und in der letzten Reihe r10 die Nummern 249'100, 499'100, 749'100 und 999'100. Die Einstellungen bei der zweiten Numerierung, d.h. die auf den zweiten Bogen gedruckten Nummern, sind in Figur 4 angegeben, die Nummern des 100. Bogens erscheinen in Figur 5, die Nummern des 101. Bogens in Figur 6 und die Nummern des letzten Bogens, also des 25'000. Bogens, in Figur 7.

Die Numeriermaschine weist in bekannter Weise wenigstens einen Numerierzylinder mit N Numerierwerken auf, deren Anordnung der Anordnung der Nutzen auf einem Bogen entspricht und welche bei jeder Umdrehung des Numerierzylinders, nach Numerierung eines die Numeriermaschine passierenden Bogens, automatisch weitergeschaltet werden.

Das besondere am Numerierverfahren nach der Erfindung besteht in folgendem : Nachdem 100 an der gleichen Wertscheinposition befindliche Nutzen einer Sequenz von 100 aufeinanderfolgenden Bogen mit einer bestimmten Hunderter-Serie numeriert worden sind, erhalten die folgenden 100 Nutzen an derselben Wertscheinposition der folgenden Bogensequenz wieder dieselben 100 Nummern. Was sich zwischen zwei aufeinanderfolgenden Sequenzen von je 100 Bogen ändert, ist die Tausender-Serie. So werden beispielsweise die Nutzen an der Wertscheinposition r2, s2 der ersten Bogensequenz abwärts von 499'900 bis 499'801 numeriert (Figuren 3 und 5), während die entsprechenden Nutzen der folgenden Bogensequenz die Nummern von 498'900 (Figur 6) bis 498'801 erhalten.

Wenn mit üblichen Numerierwerken gearbeitet werden soll, die eine der Stellenzahl der anzubringenden Nummer entsprechende Zahl von Ziffernrollen mit je zehn Ziffern haben, dann müssen zur Durchführung des Verfahrens die Numerierwerke zwei Modifizierungen erhalten:

Die Hunderter-Ziffernrollen müssen mit jeweils neun gleichen Ziffern und einer dieser Ziffer nachfolgenden Ziffer versehen werden, so dass also im Falle der Wertscheinposition r2, s2 der ersten Bogensequenz diese Hunderter-Ziffernrolle zu Beginn eine 9, dann neunmal eine 8 drückt, dann, bei der Numerierung des ersten Bogens der folgenden Bogensequenz, wieder eine 9 (Figur 6), anschliessend wieder neunmal eine 8 drückt, usw.

Die beiden Ziffern der Hunderter-Ziffernrollen derjenigen zehn Numerierwerke, welche eine Zehnergruppe von Nutzen zugeordnet sind, unterscheiden sich, wie die Figuren zeigen, um jeweils eine Einheit. Auf diese Weise wird erreicht, dass die zehn Nutzen einer Zehnergruppe jedes Bogens Nummern haben, die sich um jeweils 100 Einheiten unterscheiden. Figur 11 veranschaulicht diesen Sachverhalt.

Die zweite Modifizierung der Numerierwerke besteht darin, dass die Tausender-Ziffernrollen derart mit den Hunderter-Ziffernrollen gekuppelt sind, dass

jede Tausender-Ziffernrolle bereits nach jeweils 100 aufeinanderfolgenden Numerierungen um eine Ziffer weiterverschaltet. Im betrachteten Beispiel der Wertscheinposition r2, s2 erfolgt also nach der 100. Numerierung die Weiterverschaltung in der Tausenderstelle von der Ziffer 9 (Figur 5) zur Ziffer 8 (Figur 6).

Im betrachteten Beispiel hat ein Bogen vier Zehnergruppen von Nutzen, wobei jede der Längsreihen s1 bis s4 je eine Zehnergruppe bildet.

Wenn $W = 10^n$, wobei n eine ganze Zahl ab 4 ist, dann lässt sich das Numerierverfahren ohne weiteres so durchführen, dass nach vollständiger Numerierung eines geschlossenen Nummernkreises alle Numerierwerke wieder so eingestellt sind, dass sofort die Numerierung des folgenden geschlossenen Nummernkreises begonnen werden kann, ohne dass es erforderlich wäre, die Numerierwerke von Hand neu auf die korrekten Anfangsnummern einzustellen. Dieser Sachverhalt wird durch das betrachtete Beispiel, bei welchem $W = 1'000'000$ und $N = 40$ beträgt, veranschaulicht.

Wie die Figuren zeigen, ist die Anordnung so getroffen, dass sich die Nummern einander entsprechender Wertscheinpositionen verschiedener Zehnergruppen eines Bogens um einen Betrag unterscheiden, der gleich W/Z ist, wobei Z die Anzahl der Zehnergruppen eines Bogens ist und im betrachteten Beispiel vier beträgt. Da natürlich W das Produkt aus Anzahl der Bogen und der Nutzzahl N ist, beträgt die Anzahl der Bogen im betrachteten Falle 25'000. Durch die beschriebene Anordnung der Nummern ist die Zahlenfolge, welche eine bestimmte Zehnergruppe aller 25'000 Bogen erhält, die Fortsetzung der entsprechenden Zahlenfolge der vorangehenden Zehnergruppe aller 25'000 Bogen. Das heisst also beispielsweise, dass sich die Nummer 250'001 der Position r10, s2 der zweiten Zehnergruppe des zuletzt numerierten Bogens (Figur 7) an die Nummer 250'000 der Position r1, s1 des zuerst numerierten Bogens (Figur 3) anschliesst, usw.

Wenn nun die Numerierwerke nach Numerierung des zuletzt numerierten Bogens, also des 25'000. Bogens (Figur 7), vor Beginn der Numerierung des folgenden geschlossenen Nummernkreises einmal weitergeschaltet werden, dann treten automatisch wieder alle Anfangsnummern auf, jedoch um eine Zehnergruppe versetzt (Figur 12). So schaltet beispielsweise die Nummer 750'901 an der Position r1, s4 der vierten Zehnergruppe (Figur 7) gemäss dem früher beschriebenen Verfahren auf die Nummer 750'000, was nach Figur 3 die Anfangszahl an der Position r1, s3 der dritten Zehnergruppe ist; entsprechend schaltet die Nummer 750'001 an der Position r10, s4 der letzten Zehnergruppe auf die Nummer 749'100 an der Position r10, s3 der dritten Zehnergruppe, die Nummer 500'901 an der Position r1, s3 der dritten Zehnergruppe (Figur 7) auf die Nummer 500'000 der Position r1, s2 der zweiten Zehnergruppe.

pe (Figur 3) usw. Das bedeutet, dass zur Numerierung aufeinanderfolgender geschlossener Nummernkreise zu Beginn eines neuen Nummernkreises keine Neueinstellung der Numerierwerke erforderlich ist, was eine grosse Zeit- und Arbeitsersparnis bedeutet. Figur 12 veranschaulicht diesen Sachverhalt für fünf aufeinanderfolgende Nummernkreise mit je $W = 1'000'000$, wobei die verschiedenen Nummernkreise durch die Präfixe A bis E unterschieden sind. Für E ist die Einstellung der Numerierwerke wieder gleich der ursprünglichen Einstellung für A.

Aufgrund des beschriebenen Numerierungsverfahrens werden die numerierten Bogen auf einfache Weise folgendermassen zu Wertscheinpaketen mit je 1'000 fortlaufend numerierten Wertscheinen verarbeitet :

Nach dem Verlassen der Numeriermaschine werden in bekannter Weise jeweils 100 aufeinanderfolgende Bogen gestapelt und in Bündel von je 100 Einzelwertscheinen zerschnitten, woraufhin die Bündel banderoliert werden. Alle zehn Bündel, die zur selben Zehnergruppe, das heisst zur selben Längsreihe desselben Hunderter-Stapels gehören, sind jeweils mit aufeinanderfolgenden Hunderter-Serien nummeriert und enthalten daher die komplette Nummernsequenz einer Tausender-Serie. So verläuft die Numerierung des der Wertscheinposition r1, s1 der ersten Zehnergruppe entsprechenden Bündels von 250'000 bis 249'901, die des folgenden Bündels an der Position r2, S1 von 249'900 bis 249'801 usw. und die des letzten Bündels an der Position r10, s1 von 249'100 bis 249'001. Zur Herstellung eines Tausender-Pakets genügt es also, alle zehn Bündel, die zur selben Zehnergruppe bzw. im betrachteten Falle zur selben Längsreihe gehören und auf einer Transportstrecke nacheinander transportiert werden, zu einem Tausender-Paket zusammenzufassen, derart, dass der oberste Wertschein die Nummer 250'000 und der unterste Wertschein die Nummer 249'001 hat. Anschliessend wird in gleicher Weise mit den zehn, zur selben Längsreihe s1 gehörenden Bündeln, die aus der nachfolgenden Sequenz von 100 Bogen stammen, das nächste Tausender-Paket gebildet, welches die Nummern von 249'000 bis 248'001 enthält, usw. Insgesamt ergeben sich auf diese Weise nach Beendigung der Numerierung aus der ersten Zehnergruppe, das heisst im betrachteten Beispiel aus der Längsreihe s1 aller 25'000 Bogen 250 Tausender-Pakete mit fortlaufender Nummernsequenz von 250'000 bis 000,001.

Parallel dazu können gleichzeitig die nach dem Zerschneiden der Bogen anfallenden Hunderter-Bündel der zweiten Zehnergruppe, das heisst im betrachteten Beispiel der Längsreihe s2, verarbeitet werden, wobei sich ein aus den ersten zehn Bündeln bestehendes erstes Tausender-Paket mit den Nummern von 500'000 bis 499'001 ergibt, gefolgt von 249 weiteren Tausender-Paketen mit fortlaufender Nume-

rierung. Diese parallel zu den ersten 250 Tausender-Paketen gebildeten Tausender-Pakete, welche der zweiten Zehner-Gruppe entsprechen, enthalten die Nummern 500'000 bis 250'001. Entsprechend werden im Parallelbetrieb die dritte und die vierte Zehnergruppe, das heisst die Längsreihen s3 und s4, zu Tausender-Paketen verarbeitet.

Im Gegensatz zum bisher Bekannten lässt sich also aufgrund des neuen Numerierungsverfahrens die Verarbeitung der geschnittenen Bündel zu Tausender-Paketen jeweils schon nach der Numerierung von nur 100 Bogen durchführen. Ferner können die zu verschiedenen Zehnergruppen gehörenden Wertscheine in parallelen Arbeitsgängen verarbeitet werden, ohne dass gewartet werden müsste, bis alle Bogen, die einen geschlossenen Nummernkreis darstellen, numeriert worden sind.

Das Beispiel nach Figur 8 betrifft ebenfalls einen geschlossenen Nummernkreis von 1'000'000 Nummern mit 40 Nutzen je Bogen und entsprechend 25'000 Bogen. Der einzige Unterschied besteht darin, dass die Nutzen in fünf Längsreihen s1 bis s5 und acht Querreihen r1 bis r8 angeordnet sind, wobei die acht Nutzen der ersten Längsreihe s1 und die beiden ersten Nutzen der zweiten Längsreihe s2 an den Positionen r1, s2 und r2, s2 die erste Zehnergruppe, die folgenden sechs Nutzen der zweiten Längsreihe und die vier ersten Nutzen der dritten Längsreihe s3 an den Positionen r1, s3 bis r4, s3 die zweite Zehnergruppe bilden usw. Ansonsten erfolgt die Numerierung in genau derselben Weise, wie für das Beispiel nach den Figuren 3 bis 7 beschrieben. Lediglich bei der Weiterverarbeitung der geschnittenen Bündel muss bei deren Zusammenfassung zu Tausender-Paketen die Anordnung der Nutzen auf einem Bogen berücksichtigt werden.

Bei der Verarbeitung von Banknoten werden in den meisten Fällen geschlossene Nummernkreise mit $W = 1'000'000$ und Nutzenzahlen je Bogen von 40, 50 oder 80 gewählt; bei 40 Bogen kann die Nutzenanordnung, wie vorstehend beschrieben, entweder 4×10 oder 8×5 betragen, bei 50 Nutzen natürlich 5×10 und bei 80 Nutzen 8×10 oder gegebenenfalls 4×20 . Die vorstehend angegebenen Daten sind also die bevorzugten Ausführungsbeispiele nach der Erfindung.

Um die Vorteile des beschriebenen Numerierungsverfahrens voll auszunutzen, werden hierbei Nutzenzahlen von 30, 60 und 70 nicht gewählt, weil sich damit eine Million Nummern nicht zu gleichen Teilen auf alle Zehnergruppen verteilen lassen. Es muss vielmehr bei der Auswahl der Daten die Bedingung erfüllt werden, dass sich bei der Division W/Z (Z = Anzahl der Zehnergruppen je Bogen) ein Vielfaches von Hundert ergibt. Das gilt natürlich auch, wenn W nur 100'000 oder 10'000 beträgt. Im Falle von $W = 10'000$ kann also die Nutzenzahl 20 oder 50 betragen.

Die vorstehend erläuterten, einschränkende Bedingung garantiert also, dass nach der vollständigen Numerierung eines geschlossenen Nummernkreises alle Numerierwerke der Numeriermaschine automatisch wieder alle Anfangsnummern für die Numerierung des folgenden Nummernkreises einnehmen, wobei diese Anfangsnummern lediglich um eine Zehnergruppe versetzt erscheinen.

Die Erfindung betrifft jedoch auch in allgemeiner Weise Ausführungsbeispiele, bei denen diese Bedingung nicht erfüllt ist und bei denen nach der Numerierung eines geschlossenen Nummernkreises die zu wenigstens einer Zehnergruppe gehörenden zehn Numerierwerke neu eingestellt werden müssen, bevor die Numerierung des folgenden Nummernkreises beginnt.

Ein derartiges Beispiel ist in den Figuren 9 und 10 für einen geschlossenen Nummernkreis mit $W = 90'000$ Wertscheinen und 3'000 Bogen mit je 30 Nutzen, angeordnet in drei Längsreihen und zehn Querreihen, gezeigt. Die drei Längsreihen bilden die drei Zehnergruppen. Die Numerierung beginnt in der ersten Reihe mit den Nummern 30'000, 60'000 und 90'000. Nach der Beschreibung der vorangehenden Beispiele macht man sich leicht klar, dass die Nutzen der ersten Zehnergruppe (das heisst der ersten Längsreihe s1) aller 3'000 Bogen von 30'000 bis 00'001, die Nutzen der zweiten Zehnergruppe (das heisst der zweiten Längsreihe s2) von 60'000 bis 30'001 und schliesslich die Nutzen der dritten Zehnergruppe (das heisst der dritten Längsreihe s3) von 90'000 bis 60'001 numeriert werden. Die folgende Weiterschaltung der Numerierwerke, zu Beginn der Numerierung des folgenden Nummernkreises, führt an der Position r1, s3 von der Nummer 60901 auf die Nummer 60000, was der Ausgangsnummer der Position r1, s2 der zweiten Zehnergruppe entspricht, die Weiterschaltung der Nummer 30'901, also der letzten Nummer an der Position r1, s2 der zweiten Zehnergruppe, führt auf die Nummer 30'000, was der Anfangsnummer der ersten Zehnergruppe entspricht. Dagegen führt die Weiterschaltung der Nummer 00'901, der letzten Nummer an der Position r1, s1, auf die Nummer 00000, so dass dieses Numerierwerk vor Beginn der Numerierung des folgenden Nummernkreises auf die Nummer 90'000 eingestellt werden muss; das gleiche gilt analog für alle Numerierwerke der ersten Zehnergruppe, das heisst der Längsreihe s1.

In derartigen Fällen besteht also ebenfalls der Vorteil, dass aus jeweils 100 aufeinander folgenden Bogen Tausender-Pakete mit korrekter Nummernsequenz hergestellt werden können; ferner besteht der Vorteil, dass die Neueinstellung der Numerierwerke zu Beginn der Numerierung eines weiteren geschlossenen Nummernkreises auf die Einstellung von nur zehn, einer bestimmten Zehnergruppe zugeordneten Numerierwerken beschränkt ist, während die übrigen

Numerierwerke nicht neu eingestellt zu werden brauchen.

Im einfachsten Falle bringt das Verfahren nach der Erfindung bereits Vorteile, wenn $W = 2'000$ beträgt und nur 10 Nutzen je Bogen und damit 200 Bogen vorgesehen sind. Auch in diesem einfachsten Falle lässt sich ein Tausenderpaket bereits nach der Numerierung von nur 100 Bogen herstellen. Dieser einfache Fall hat praktisch natürlich kaum Interesse; die wesentlichen Vorzüge des neuen Verfahrens fallen, wie erwähnt, ins Gewicht, wenn ein geschlossener Nummernkreis von beispielsweise 1'000'000 oder 100'000 Wertscheinen, insbesondere Banknoten, numeriert werden soll und die Bogen mehrere Zehnergruppen von Nutzen, insbesondere 40, 50 oder 80 Nutzen, aufweisen.

Die Besonderheit der neuen Numerierung lässt sich mit anderen Worten auch folgendermassen zusammenfassen : Nachdem alle Numerierwerke auf die Anfangsnummern eingestellt wurden, welche von der Gesamtzahl der Nummern des zu numerierenden Nummernkreises sowie von der Nutzenzahl je Bogen (bzw. die Anzahl der Zehnergruppen je Bogen) abhängen, ergibt sich die jeweils ein Hundert Numerierungen folgende Nummer dadurch, dass im Falle der Abwärtsnumerierung 901 Einheiten subtrahiert und im Falle der Aufwärtsnumerierung 901 Einheiten addiert werden. Bei der Abwärtsnumerierung hat die nach jeweils 100 Numerierungen erscheinende Nummer in den letzten beiden Stellen 01, während bei der Aufwärtsnumerierung diese Nummer natürlich einen runden Hunderter, also 00, in den letzten beiden Stellen, hat.

Die Numerierung nach der Erfindung lässt sich auch mit bekannten Numerierwerken durchführen, bei denen wenigstens die Hunderter- und die Tausender-Ziffernrollen unabhängig voneinander elektrisch nach jeder Numerierung schaltbar sind, insbesondere nach einem vorgegebenen Programm. Derartige elektrisch schaltbare Numerierwerke, welche von einem Rechner gesteuert werden können, werden in der EP-B 0 167 196 beschrieben.

45 Patentansprüche

1. Verfahren zum Numerieren von Wertscheinbogen, die mit je N Wertscheindrucken, sogenannten Nutzen, in Quer- und Längsreihen angeordnet, bedruckt sind und nacheinander eine Numeriermaschine mit N Numerierwerken durchlaufen, wobei die Numerierung einen geschlossenen Nummernkreis mit W Wertscheinen umfasst und die Anzahl der Bogen ein Vielfaches von 100 beträgt, dadurch gekennzeichnet, dass die Nutzenzahl N durch 10 teilbar ist und auf jedem Bogen je 10 benachbarte Nutzen eine Zehnergruppe bilden, welche Nummern derselben Tausen-

- der-Serie erhalten, dass in jeder Sequenz von 100 aufeinanderfolgenden Bogen die jeweils an der gleichen Wertscheinposition, das heisst in derselben Querreihe und in derselben Längsreihe, liegenden Nutzen mit den 100 aufeinanderfolgenden Nummern einer bestimmten Hunderter-Serie und die zehn Nutzen einer Zehnergruppe jedes Bogens mit Nummern aufeinanderfolgender Hunderter-Serien bei gleichen Einer- und Zehner-Ziffern numeriert werden, dass die Nutzen auf allen nachfolgenden Sequenzen von je 100 Bogen mit Nummern aufeinanderfolgender Tausender-Serien bei jeweils gleichen Einer-, Zehner- und Hunderter-Ziffern für die an den gleichen Wertscheinpositionen liegenden Nutzen numeriert werden, so dass die zu ein und derselben Zehnergruppe gehörenden Nutzen einer Sequenz von 100 Bogen die komplette Nummernsequenz einer bestimmten Tausender-Serie und die zur derselben Zehnergruppe gehörenden Nutzen der folgenden Sequenz von 100 Bogen die komplette Nummernsequenz der folgenden Tausender-Serie erhalten, und dass die zu verschiedenen Zehnergruppen gehörenden Nutzen derart numeriert werden, dass sich die Nummern einer Zehnergruppe von den Nummern einer anderen Zehnergruppe um einen Betrag unterscheiden, der wenigstens gleich W/Z ist, wobei Z die Anzahl der Zehnergruppen eines Bogens ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzahl der Wertscheine des geschlossenen Nummernkreises zu $W = 10^n$ gewählt wird, wobei n eine ganze Zahl ab 4, vorzugsweise 5 oder 6, ist und die Nutzenzahl N vorzugsweise 40, 50 oder 80 beträgt, und dass die zu verschiedenen Zehnergruppen gehörenden Nutzen eines Bogens derart numeriert werden, dass sich die Nummern einer Zehnergruppe von den Nummern einer anderen, vorzugsweise der vorangehenden Zehnergruppe, um einen Betrag unterscheiden, der gleich W/Z ist, derart, dass nach der vollständigen Numerierung eines geschlossenen Nummernkreises wieder alle Anfangsnummern auf den Numerierwerken vorhanden sind, jedoch derart versetzt, dass die Anfangsnummern, die einer bestimmten Zehner-Gruppe von Nutzen zugeordnet waren, nunmehr auf den der folgenden Zehner-Gruppe von Nutzen zugeordneten Numerierwerken erscheinen.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, mit Wertscheinbogen, welche s Längsreihen mit je 10 Nutzen aufweisen, wobei insbesondere $s = 4, 5$ oder 8 ist, dadurch gekennzeichnet, dass alle Nutzen ein und derselben Längsreihe eine der erwähnten Zehner-Gruppen bilden, so dass die 10 x 100 Nutzen derselben Längsreihe einer Sequenz von 100 Bogen nach der Numerierung eine komplette Tausender-Serie bilden.
- 5 4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2 mit Wertscheinbogen, welche s Längsreihen mit jeweils weniger als 10 Nutzen aufweisen, beispielsweise 5 Längsreihen mit je 8 Nutzen, dadurch gekennzeichnet, dass als erste Zehner-Gruppe alle Nutzen der ersten Längsreihe sowie eine entsprechende Anzahl Nutzen der zweiten Längsreihe, beginnend vom einen Ende dieser Längsreihe, gewählt werden, dass als zweite Zehner-Gruppe die restlichen Nutzen der zweiten Längsreihe sowie eine entsprechende Anzahl Nutzen der folgenden Längsreihe gewählt werden, usw.
- 10 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Hunderter-Stelle eines Numerierwerks nur zwischen zwei aufeinanderfolgenden Ziffern wechselt, derart, dass nach 99 aufeinanderfolgenden Numerierungen mit der gleichen Hunderter-Ziffer bei der hundertsten Numerierung diese Ziffer wechselt und bei der 101. Numerierung wieder die ursprüngliche Hunderter-Ziffer auftritt, wobei die beiden aufeinanderfolgenden Hunderter-Ziffern aller zehn einer Zehner-Gruppe zugeordneten Numerierwerke sich um jeweils eine Einheit unterscheiden, und dass die Tausender-Ziffernrolle aller Numerierwerke nach jeweils 100 aufeinanderfolgenden Numerierungen, gemeinsam mit der benachbarten Hunderter-Ziffernrolle, weitergeschaltet wird.
- 15 6. Numerierwerke zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Numerierwerk auf seiner Hunderter-Ziffernrolle nur zwei verschiedene, aufeinanderfolgende Ziffern hat, wobei neun mal die gleiche Ziffer vorhanden ist, und dass die Tausender-Ziffernrolle jedes Numerierwerks mit seiner benachbarten Hunderter-Rolle derart gekuppelt ist, dass die Tausender-Rolle nach 100 Numerierungen gemeinsam mit der benachbarten Hunderter-Ziffernrolle weiterschaltet.
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

	s1	s2	s3	s4
r1	025000	275000	525000	775000
r2	050000	300000	550000	800000
r3	075000	325000	575000	825000
r4	100000	350000	600000	850000
r5	125000	375000	625000	875000
r6	150000	400000	650000	900000
r7	175000	425000	675000	925000
r8	200000	450000	700000	950000
r9	225000	475000	725000	975000
r10	250000	500000	750000	000000

FIG. 1

000001	250001	500001	750001
025001	275001	525001	775001
050001	300001	550001	800001
075001	325001	575001	825001
100001	350001	600001	850001
125001	375001	625001	875001
150001	400001	650001	900001
175001	425001	675001	925001
200001	450001	700001	950001
225001	475001	725001	975001

FIG. 2

	s1	s2	s3	s4
r1	250000	500000	750000	000000
r2	249900	499900	749900	999900
r3	249800	499800	749800	999800
r4	249700	499700	749700	999700
r5	249600	499600	749600	999600
r6	249500	499500	749500	999500
r7	249400	499400	749400	999400
r8	249300	499300	749300	999300
r9	249200	499200	749200	999200
r10	249100	499100	749100	999100

FIG. 3

249999	499999	749999	999999
249899	499899	749899	999899
249799	499799	749799	999799
249699	499699	749699	999699
249599	499599	749599	999599
249499	499499	749499	999499
249399	499399	749399	999399
249299	499299	749299	999299
249199	499199	749199	999199
249099	499099	749099	999099

FIG. 4

249901	499901	749901	999901
249801	499801	749801	999801
249701	499701	749701	999701
249601	499601	747601	999601
249501	499501	749501	999501
249401	499401	749401	999401
249301	499301	749301	999301
249201	499201	749201	999201
249101	499101	749101	999101
249001	499001	749001	999001

FIG. 5

249000	499000	749000	999000
248900	498900	748900	998900
248800	498800	748800	998800
248700	498700	748700	998700
248600	498600	748600	998600
248500	498500	748500	998500
248400	498400	748400	998400
248300	498300	748300	998300
248200	498200	748200	998200
248100	498100	748100	998100

FIG. 6

000901	250901	500901	750901
000801	250801	500801	750801
000701	250701	500701	750701
000601	250601	500601	750601
000501	250501	500501	750501
000401	250401	500401	750401
000301	250301	500301	750301
000201	250201	500201	750201
000101	250101	500101	750101
000001	250001	500001	750001

FIG. 7

250000	249200	499400	749600	999800
249900	249100	499300	749500	999700
249800	500000	499200	749400	999600
249700	499900	499100	749300	999500
249600	499800	750000	749200	999400
249500	499700	749900	749100	999300
249400	499600	749800	000000	999200
249300	499500	749700	999900	999100

FIG. 8

	s1	s2	s3
r1	30000	60000	90000
r2	29900	59900	89900
r3	29800	59800	89800
r4	29700	59700	89700
r5	29600	59600	89600
r6	29500	59500	89500
r7	29400	59400	89400
r8	29300	59300	89300
r9	29200	59200	87200
r10	29100	59100	89100

FIG. 9

00901	30901	60901
00801	30801	60801
00701	30701	60701
00601	30601	60601
00501	30501	60501
00401	30401	60401
00301	30301	60301
00201	31201	60201
00101	30101	60101
00001	30001	60001

FIG. 10

FIG. 11

Nummernsequenz der Hunderter-Serien

Wert-scheinpo-sition in Zehner-gruppe	1. Sequenz von 100 Bogen		2. Sequenz von 100 Bogen			Ziffernpaar auf Hunderter Ziffernrolle
	von	bis	von	bis		
1	000/999...	901	000/999	901	usw.	0,9
2	900/899..	801	900/899	801	"	9,8
3	800/799..	701	800/799	701	"	8,7
4	700/699..	601	700/699	601	"	7,6
5	600/599..	501	600/599	501	"	6,5
6	500/499..	401	500/499	401	"	5,4
7	400/399..	301	400/399	301	"	4,3
8	300/299..	201	300/299	201	"	3,2
9	200/199..	101	200/199	101	"	2,1
10	100/099..	001	100/099	001	"	1,0

FIG. 12

Erster Wertschein der Zehnergruppe Nr.
(W=1'000'000, N=40)

		I	II	III	IV
Erste Million	Erster Bogen	A249100	A499100	A749100	A999100
	Letzter Bogen	A000001	A250001	A500001	A750001
Zweite Million	Erster Bogen	B999100	B249100	B499100	B749100
	Letzter Bogen	B750001	B000001	B250001	B500001
Dritte Million	Erster Bogen	C749100	C999100	C249100	C499100
	Letzter Bogen	C500001	C750001	C000001	C250001
Vierte Million	Erster Bogen	D499100	D749100	D999100	D249100
	Letzter Bogen	D250001	D500001	D750001	D000001
Fünfte Million	Erster Bogen	E249100	E499100	E749100	E999100
	Letzter Bogen	E000001	E250001	E500001	E750001



**Europäisches
Patentamt**

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.S)
A,D	EP-A-0 167 196 (DE LA RUE GIORI) * das ganze Dokument * -----	1	B41F33/00
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.CI.S)			
B41F B41K			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	17. Februar 1994		Evans, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		