



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑪ CH 648 678 A5

⑤① Int. Cl.⁴: G 07 C 11/00
G 07 F 7/08
G 06 K 19/08
G 06 K 5/00

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳① Gesuchsnummer: 4387/80

⑳② Anmeldungsdatum: 06.06.1980

⑳③ Priorität(en): 15.06.1979 DE 2924325

⑳④ Patent erteilt: 29.03.1985

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 29.03.1985

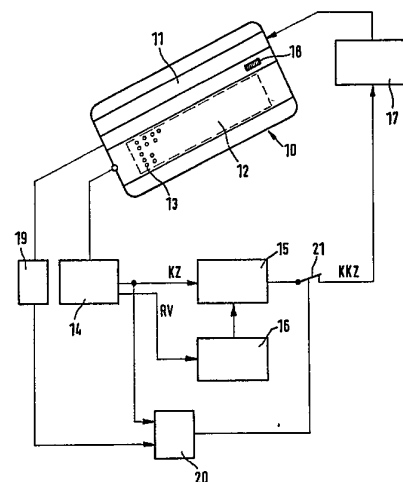
⑦③ Inhaber:
Hermann Stockburger, St. Georgen (DE)
Hans-Georg Winderlich, Villingen (DE)

⑦② Erfinder:
Stockburger, Hermann, St. Georgen (DE)
Winderlich, Hans-Georg, Villingen (DE)

⑦④ Vertreter:
Dr. A. R. Egli & Co., Patentanwälte, Zürich

⑤④ Verfahren zur geheimen Kennzeichnung und Auswertung maschinenlesbarer Datenträger sowie Vorrichtungen zur Durchführung dieses Verfahrens.

⑤⑦ Zur Kennzeichnung und Auswertung maschinenlesbarer Datenträger wird mindestens ein individueller Parameter, der eine Kennzahl (KZ) enthält, ermittelt und in eine kodierte Kennzahl (KKZ) umgesetzt, die auf eine Informationsspur (11) des Datenträgers aufgezeichnet wird. Bei der Auswertung wird derselbe Parameter ermittelt und die nach ihm erzeugte Kennzahl (KZ) mit der von der Informationsspur (11) gelesenen kodierten Kennzahl (KKZ) verglichen. Damit die Fälschungssicherheit ohne aufwendiges Herstellungsverfahren erhöht wird, enthält der individuelle Parameter eine Kodeinformation, die eine eindeutig reversible Rechenvorschrift (RV) angibt. Die Verarbeitung der im individuellen Parameter enthaltenen Kennzahl (KZ) erfolgt nach dieser Rechenvorschrift (RV).



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur geheimen Kennzeichnung und Auswertung maschinenlesbarer Datenträger mit mindestens einer Informationsspur, bei welchem bei der Kennzeichnung mindestens ein individueller Parameter, der eine Kennzahl enthält, ermittelt und die Kennzahl in eine kodierte Kennzahl umgesetzt wird, die auf die Informationsspur des Datenträgers aufgezeichnet wird, und bei welchem bei der Auswertung derselbe Parameter ermittelt und die nach ihm erzeugte Kennzahl mit der von der Informationsspur gelesenen dekodierten Kennzahl verglichen wird, dadurch gekennzeichnet, dass der individuelle Parameter eine Kodeinformation enthält, die eine eindeutig reversible Rechenvorschrift (RV) angibt, und dass die Verarbeitung einer im individuellen Parameter enthaltenen Kennzahl (KZ) nach der eindeutig reversiblen Rechenvorschrift (RV) erfolgt.

2. Kennzeichnungsvorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Lesevorrichtung (14) zur Ermittlung des individuellen Parameters des Datenträgers jeweils die Kennzahl (KZ) an eine Kodiereinrichtung (15) und eine Kodeinformation an eine Steuereinrichtung (16) abgibt, die mehrere Rechenvorschriften (RV) enthält, dass die Steuereinrichtung (16) eine der Kodeinformation entsprechende Rechenvorschrift (RV) an die Kodiereinrichtung (15) zur Verarbeitung der Kennzahl (KZ) abgibt, und dass die Kodiereinrichtung (15) eine Schreibvorrichtung (17) zur Beschriftung der Informationsspur (11) mit der kodierten Kennzahl (KKZ) steuert.

3. Kennzeichnungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Abtastvorrichtung (19) zur Erkennung der Lage oder Erstreckung einer Identitätsmarke (18) auf dem Datenträger vorgesehen ist, dass die Lage oder Erstreckung der Identitätsmarke (18) in einen Digitalwert umgesetzt wird, der zusammen mit der von der Lesevorrichtung (14) ermittelten Kennzahl (KZ) einem Komparator (20) zugeführt und auf Übereinstimmung mit der Kennzahl (KZ) geprüft wird.

4. Auswertevorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Lesevorrichtung (25) zur Ermittlung des individuellen Parameters (KZ, RV) des Datenträgers jeweils die Kennzahl (KZ) an einen Eingang eines Komparators (26) und die Rechenvorschrift (RV) an einen Steuereingang eines Dekodierers (27) abgibt, dass eine die Informationsspur (11) abtastende zweite Lesevorrichtung (28) die kodierte Kennzahl (KKZ) dem Eingang des Dekodierers (27) zuführt und dass der Ausgang des Dekodierers (27) mit einem zweiten Eingang des Komparators (26) verbunden ist, um diesem die dekodierte Kennzahl (KZ) zuzuführen.

5. Auswertevorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine Abtastvorrichtung (29) zur Erkennung der Lage oder Erstreckung einer Identitätsmarke (18) auf dem Datenträger vorgesehen ist und dass die Lage oder Erstreckung der Identitätsmarke (18) in einen Digitalwert umgesetzt wird, der einem dritten Eingang des Komparators (26) zugeführt und auf Übereinstimmung mit der Kennzahl (KZ) geprüft wird.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur geheimen Kennzeichnung und Auswertung maschinenlesbarer Datenträger mit mindestens einer Informationsspur, bei welchem bei der Kennzeichnung mindestens ein individueller Parameter, der eine Kennzahl enthält, ermittelt und die Kennzahl in eine kodierte Kennzahl umgesetzt wird, die auf die Informationsspur des Datenträgers aufgezeichnet wird, und bei welchem bei der Auswertung derselbe Parameter ermittelt und die nach ihm

erzeugte Kennzahl mit der von der Informationsspur gelesenen dekodierten Kennzahl verglichen wird.

Mit der zunehmenden Verarbeitung von Ausweiskarten, Scheckkarten Schlüsselkarten usw. wird es immer wichtiger, derartige Karten gegen Missbrauch und Fälschung zu sichern. Es ist bekannt, in Kennkarten einen Informationsträger einzubetten, der in digitaler Form eine alphanumerische Kartenummer enthält (CH-PS 554 574). Die Kartenummer wird ausserdem zwischen Teile der Hauptinformation eingeschoben, die auf eine Hauptinformationsspur aufgezeichnet wird. Auf der Hauptinformationsspur befindet sich also eine Mischinformation aus der Hauptinformation und der Kartenummer. Die Kartenummer ist in der Hauptinformation versteckt und kann nur schwer erkannt werden. Bei der Echtheitsprüfung der Kennkarte wird aus der Hauptinformationsspur die Kartenummer herausgefiltert und mit der auf dem zusätzlichen Informationsträger stehenden festen Kartenummer verglichen. Nur bei Koinzidenz der festen Kartenummer mit der auf der Informationsspur versteckt angeordneten Kartenummer wird die Echtheit der Kennkarte bestätigt. Auf diese Weise ist es unmöglich, beispielsweise auf eine Magnetspur einer Kennkarte aufgezeichnete Information durch Duplizierung auf die Informationsspur einer anderen Kennkarte zu übertragen, ohne dass dies als Fälschung erkannt wird. Die Kennkarten unterscheiden sich nämlich durch die eingebetteten festen Informationsträger, die unterschiedliche Kartenummern aufweisen.

Bei einem weiteren bekannten Identifikationsverfahren (DE-OS 28 02 430) ist auf einer Kennkarte eine individuelle Information unveränderbar gespeichert. Bei der Erstellung der Kennkarte wird die auf der Karte vorhandene permanente Information mit einer geheimen Schlüsselinformation verknüpft und auf der Informationsspur der Karte aufgezeichnet. Bei der Prüfung der Kennkarte wird aus ausgewählten Teilen der permanenten Information und der geheimen Schlüsselinformation einer Prüfinformation gebildet und auf Übereinstimmung mit der auf der Karte gespeicherten permanenten Information geprüft.

Bei den bekannten Verfahren erfolgt lediglich eine Einschachtelung der auf dem Datenträger fest angebrachten Information in die Nutzinformation. Durch Vergleich mehrerer Kennkarten kann unter Umständen die Art der Verschachtelung festgestellt werden. Aus diesem Grunde sehen die bekannten Verfahren zusätzlich eine komplizierte Technologie für die Kartenherstellung vor, um Fälschungen bereits bei der Erstellung der Datenträger vorzubeugen.

Schliesslich ist ein Datenabtastsystem bekannt (DE-OS 27 34 456), bei dem ein individueller Parameter des Datenträgers entsprechend einer vorbestimmten mathematischen Operation kodiert und somit in eine kodierte Kennzahl umgesetzt wird, die auf die Informationsspur aufgezeichnet wird. Bei der Auswertung des Datenträgers erfolgt eine Dekodierung nach der umgekehrten mathematischen Operation und ein Vergleich der so gewonnenen Daten mit dem individuellen Parameter des Datenträgers. In den Verschlüsselungs- und Entschlüsselungsgeräten sind die mathematischen Operationen, nach denen die Ziffern des individuellen Parameters kodiert bzw. mit denen aus der kodierten Kennzahl der individuelle Parameter wiedergewonnen wird, fest eingestellt. Aus einer grossen Anzahl von verfügbaren Rechenvorschriften kann jeweils eine bestimmte Rechenvorschrift ausgewählt werden, um die Kodierung bzw. Dekodierung durchzuführen. Für alle Datenträger ist die verwendete Rechenvorschrift jedoch gleich. Wenn diese Rechenvorschrift bekannt ist, ist die Fälschung von Datenträgern nicht mehr zu vermeiden, es sei denn, dass die Kodierungsvorschrift geändert wird, was aber eine Änderung sämtlicher im Umlauf befindlicher Karten zur Folge haben muss.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Fälschungssicherheit bei einem Verfahren der eingangs genannten Art zu erhöhen, ohne das Herstellungsverfahren für das Kartenmaterial aufwendiger zu gestalten.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäss vorgesehen, dass der individuelle Parameter eine Kodeinformation enthält, die eine eindeutig reversible Rechenvorschrift (RV) angibt, und dass die Verarbeitung einer im individuellen Parameter enthaltenen Kennzahl (KZ) nach der eindeutig reversiblen Rechenvorschrift (RV) erfolgt.

Während das gesamte System eine Fülle arithmetischer Verarbeitungsvorschriften zulässt, gibt der individuelle Parameter jeweils eine ganz bestimmte ausgewählte Verarbeitungsvorschrift an, nach der die Verschlüsselung und auch die Entschlüsselung der Kennzahl und ggf. der Nutzinformation erfolgt. Die Verarbeitungsvorschrift selbst ist in kodierter Form, beispielsweise als «Verarbeitungsvorschrift Nr. 6», auf dem Datenträgermaterial enthalten, so dass ein Fälscher keine Angaben über die spezielle Durchführung der Verarbeitungsvorschrift erhalten kann. Der Datenträger enthält also in fester Form sowohl die Kennzahl als auch die arithmetische Verarbeitungsvorschrift, nach der diese Kennzahl zu kodieren ist, um auf die variable Informationsspur aufgezeichnet zu werden. Das erstmalige Aufzeichnen der kodierten Kennzahl auf die variable Informationsspur erfolgt beim Ausstellen oder «Laden» der Kennkarte. Hierbei ermittelt ein Lesegerät den individuellen Parameter und teilt ihn auf in die Rechenvorschrift und die Kennzahl. Die Kennzahl wird entsprechend der Rechenvorschrift verarbeitet und als Mischinformation zusammen mit der Nutzinformation auf die variable Informationsspur aufgezeichnet.

Eine Kennzeichnungs Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass eine Lesevorrichtung zur Ermittlung des individuellen Parameters des Datenträgers jeweils die Kennzahl (KZ) an eine Kodiereinrichtung und eine Kodeinformation an eine Steuereinrichtung abgibt, die mehrere Rechenvorschriften (RV) enthält, dass die Steuereinrichtung eine der Kodeinformation entsprechende Rechenvorschrift (RV) an die Kodiereinrichtung zur Verarbeitung der Kennzahl (KZ) abgibt, und dass die Kodiereinrichtung eine Schreibvorrichtung zur Beschriftung der Informationsspur mit der kodierten Kennzahl (KKZ) steuert.

Die Rechenvorschrift, nach der die Kodierung der Kennzahl erfolgt, ist somit in dem individuellen Parameter des Datenträgers enthalten und sie kann von Datenträger zu Datenträger unterschiedlich sein. Dies erschwert die unbefugte Beschriftung der Datenträger, die ohne eine spezielle Kennzeichnungs Vorrichtung, die eine entsprechende Kodiereinrichtung enthält, nicht möglich ist.

Ferner ist eine Sicherung der Roh-Datenträger dadurch möglich, dass in der Kennzeichnungs Vorrichtung eine Abtastvorrichtung zur Erkennung der Lage oder Erstreckung einer Identitätsmarke auf dem Datenträger vorgesehen ist, dass die Lage oder Erstreckung der Identitätsmarke in einen Digitalwert umgesetzt wird, der zusammen mit der von der Lesevorrichtung ermittelten Kennzahl einem Komparator zugeführt und auf Übereinstimmung mit der Kennzahl geprüft wird. In diesem Fall muss die Lage oder Erstreckung der Identitätsmarke mit der jeweiligen Kennzahl, die in digitaler Form an dem Datenträger angebracht ist, übereinstimmen. Da die Identitätsmarke bereits auf den Roh-Datenträgern angebracht wird, können diese, auch wenn die Aufzeichnungsspur noch nicht beschriftet ist, auf Echtheit überprüft werden. Hinsichtlich des Kartenmaterials und der Herstellungstechnologie der Karten werden keine besonderen Anforderungen gestellt, so dass die Rohkarten kostengünstig hergestellt werden

können. Die Herstellung der Identitätsmarke kann auf drucktechnischem Wege erfolgen.

Eine Auswertevorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Lesevorrichtung zur Ermittlung des individuellen Parameters des Datenträgers jeweils die Kennzahl an einen Eingang eines Komparators und die Rechenvorschrift an einen Steuereingang eines Dekodierers abgibt, dass eine die Informationsspur abtastende zweite Lesevorrichtung die kodierte Kennzahl dem Eingang des Dekodierers zuführt und dass der Ausgang des Dekodierers mit einem zweiten Eingang des Komparators verbunden ist, um diesem die dekodierte Kennzahl zuzuführen.

Die Auswertevorrichtung kann ferner eine Abtastvorrichtung zur Erkennung der Lage oder Erstreckung einer Identitätsmarke auf dem Datenträger aufweisen, wobei die Lage oder Erstreckung der Identitätsmarke in einen Digitalwert umgesetzt wird, der zusammen mit der von der ersten Lesevorrichtung ermittelten Kennzahl einem dritten Eingang des Komparators zugeführt und auf Übereinstimmung mit der Kennzahl geprüft wird.

Auf diese Weise wird in der Auswertevorrichtung nicht nur überprüft, ob die Kennzahl in kodierter Form auf der variablen Informationsspur enthalten ist, sondern auch, ob der Roh-Datenträger echt ist. Eine solche Auswertevorrichtung liefert also zwei Echtheitskriterien.

Im folgenden wird unter Bezugnahme auf die Figuren ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1 das Schema der Beschriftung eines Roh-Datenträgers,

Figur 2 das Schema einer Auswertevorrichtung,

Figur 3 einen im Datenträger enthaltenen Lochstreifen

35 und

Figur 4 die Aufzeichnung auf der Informationsspur des Datenträgers.

Der Datenträger besteht bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel aus einer Kennkarte 10, bei der es sich beispielsweise um eine Kontokarte oder Scheckkarte handeln kann, die in Verbindung mit Waren- oder Dienstleistungsautomaten benutzt wird und bei der der Inhalt einer magnetischen Informationsspur 11 maschinell gelesen werden kann. Die Kennkarte 10 enthält einen eingearbeiteten Lochstreifen 12, der maschinell abgetastet werden kann. Der Lochstreifen 12 ist von aussen nicht sichtbar, sondern durch Deckschichten abgedeckt. Diese Deckschichten sind für bestimmte Strahlung, für die der Lochstreifen 12 undurchlässig ist, durchlässig.

Die erste Lochreihe 13 des Lochstreifens 12 ist an allen Lochstellen gelocht, was einem Signal für den Anfang des Lochstreifens entspricht. Anschliessend an die Lochreihe 13 enthält der Lochstreifen 12 eine Reihe von Lochreihen KZ, in denen eine numerische Kennzahl gelocht ist. In einem weiteren Bereich RV des Lochstreifens dienen die Lochreihen zur Kennzeichnung einer bestimmten Rechenvorschrift und schliesslich enthält der Lochstreifen in einem Bereich PZ Prüfwahlen, in denen beispielsweise durch Lochung festgelegt wird, ob die Summe der Löcher der vorhergehenden Lochreihen gerade oder ungerade ist, eine Quersummenbildung erfolgt o. dgl.

Beim erstmaligen Beschriften der Magnetspur 11 bzw. beim Laden der Kennkarte 10 wird die Kennkarte 10 in ein Gerät eingeführt, das eine Lesevorrichtung 14 für den Lochstreifen 12 enthält. In der Lesevorrichtung werden die Kennzahl KZ und die Rechenvorschrift RV ermittelt und voneinander getrennt. Die Kennzahl KZ wird einer Kodiereinrichtung 15 und die Rechenvorschrift RV einer Steuereinrichtung

16 für die Kodiereinrichtung 15 zugeführt. Die Steuereinrichtung 16 enthält zahlreiche Rechenvorschriften, die durchnummeriert sind. Das Signal RV gibt die Nummer einer bestimmten Rechenvorschrift an. Rechenvorschriften, die in der Steuereinrichtung 16 enthalten sind, lauten beispielsweise «multipliziere mit 5», «addiere 65» oder «multipliziere mit 7 und addiere 24». Die Steuereinrichtung 16 veranlasst, dass die Kennzahl KZ entsprechend der durch den Wert RV vorgegebenen Rechenvorschrift verarbeitet wird. Sie gibt eine kodierte Kennzahl KKZ an eine magnetische Schreibvorrichtung 17 aus, die die kodierte Kennzahl KKZ auf die magnetische Informationsspur 11 aufzeichnet.

Zur Sicherung der Kennkarte 10 gegen Nachahmung befindet sich auf der Kennkarte eine aufgedruckte Identitätsmarke 18. Die Identitätsmarke 18 besteht im vorliegenden Fall aus einem rechteckigen Feld, dessen Länge in bestimmter Beziehung zu der Kennzahl KZ steht. In dem Gerät wird beim Durchlauf der Kennkarte 10 die Länge der Identitätsmarke 18 von einer weiteren Lesevorrichtung 19 festgestellt und in einen numerischen Wert umgesetzt. Dieser numerische Wert wird einem Komparator 20 zugeführt, der ausserdem die Kennzahl KZ empfängt. Nur wenn der numerische Wert der Identitätsmarke 18 der Kennzahl KZ entspricht, wird von dem Komparator ein Schalter 21, der in die zu der magnetischen Schreibvorrichtung 17 führende Signalleitung geschaltet ist, geschlossen, so dass nur bei Koinzidenz der Länge der Identitätsmarke mit der Kennzahl KZ eine Einspeicherung von Daten auf die Magnetspur 11 und somit ein «Laden» der Kennkarte 10 erfolgen kann. Ausser der kodierte Kennzahl KKZ wird auf die Informationsspur 11 beispielsweise die Kontonummer des Kunden, die Bankleitzahl, das Guthaben des Kunden, die der Gültigkeitszeitraum und das Herstellungsdatum der Kennkarte 10 aufgezeichnet. Bei der nachfolgenden Benutzung der Kennkarte kann das Guthaben jeweils um bestimmte Kaufbeträge vermindert und neu aufgezeichnet werden. Die Daten, die ausser der kodierte Kennzahl KKZ auf die Magnetspur 11 aufgezeichnet werden, werden ebenfalls entsprechend der Rechenvorschrift RV kodiert, so dass sie nur anhand der auf dem Lochstreifen 12 aufgezeichneten Daten KZ und RV, die einen individuellen Parameter

bilden, entschlüsselt werden können, und auch dies nur mit einer Steuereinrichtung, die die gleiche Zuordnung der einzelnen Rechenvorschriften zu den Signalen RV aufweist wie die Steuereinrichtung 16.

Figur 2 zeigt eine Auswertevorrichtung, die in Verkaufs- oder Dienstleistungsautomaten, die mit der Kennkarte 10 betrieben werden können, enthalten ist. Die Darstellung in der Zeichnung ist dabei auf diejenigen Baugruppen beschränkt, die für die Erkennung der Echtheit der Kennkarte erforderlich sind. Diejenigen Baugruppen, mit denen die Verarbeitung der entschlüsselten Nutzinformation erfolgt, sind nicht dargestellt.

Die Auswertevorrichtung enthält eine erste Lesevorrichtung 25, die in gleicher Weise ausgebildet ist wie die Lesevorrichtung 14 und die auf dem Lochstreifen 12 enthaltenen Daten liest. Die Lesevorrichtung 25 unterscheidet zwischen der Kennzahl KZ, die einem Komparator 26 zugeführt wird, und der Rechenvorschrift RV, die an den Steuereingang eines Dekodierers 27 gelegt wird. Der Eingang des Dekodierers 27 ist an eine zweite Lesevorrichtung 28 angeschlossen, die die Daten der Informationsspur 11 liest. In dem Dekodierer 27 wird die kodierte Kennzahl KKZ entsprechend der Rechenvorschrift RV dekodiert und anschliessend dem Komparator 26 zugeführt. Dieser prüft die Koinzidenz des Ausgangssignals des Dekodierers 27 mit der Kennzahl KZ.

Eine Abtasteinrichtung 29 tastet die Länge der Identitätsmarke 18 ab und setzt sie in einen numerischen Wert um. Die Abtastvorrichtung 29 ist in gleicher Weise ausgebildet wie die Abtastvorrichtung 19 in Figur 1. Das Ausgangssignal der Abtastvorrichtung 29 wird ebenfalls dem Komparator 26 zugeführt und dieser erkennt die Echtheit der Kennkarte 10 nur dann an, wenn alle seine drei Eingangssignale einander gleich sind. Wenn dies der Fall ist, werden nachfolgend die weiteren Ausgangssignale, die der Dekodierer 27 entsprechend der Rechenvorschrift RV liefert, über eine Leitung 30 einer Registrier- oder Recheneinrichtung zugeführt, die die Auswertung der auf der Informationsspur 11 enthaltenen Nutzinformation vornimmt. Sind die drei Eingangssignale des Komparators 26 einander nicht gleich, dann werden keine Signale an Leitung 30 abgegeben.

