

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

(19) Weltorganisation für geistiges

Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales

Veröffentlichungsdatum

4. Februar 2016 (04.02.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2016/016080 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

G06F 21/34 (2013.01) G06F 21/79 (2013.01)

G06F 21/62 (2013.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/066859

(22) Internationales Anmeldedatum:

23. Juli 2015 (23.07.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2014 110 990.2

1. August 2014 (01.08.2014)

DE

(71) Anmelder: BUNDESDRUCKEREI GMBH [DE/DE];
Kommandantenstraße 18, 10969 Berlin (DE). CV

CRYPTOVISION GMBH [DE/DE]; Munscheidstr. 14,
45886 Gelsenkirchen (DE).

(72) Erfinder: SCHOLZE, Steffen; Zehntwerderweg 17B,
13469 Berlin (DE). SCHWAN, Matthias;
Senefelderstraße 4, 10437 Berlin (DE). MÜLLER, Frank;
Am Friedrichshain 13, 10407 Berlin (DE). HESSE,
Danny; Lützowufer 1A, 10785 Berlin (DE). WIRTH,
Klaus-Dieter; Am Waldberg 48A, 12683 Berlin (DE).
FILZHUTH, Elke; Wesenberger Ring 23a, 12359 Berlin
(DE). MAL, Thomas; Neustraße 23, 46236 Bottrop (DE).
LOHOFF, Ansgar; Wittekindstraße 16, 45879
Gelsenkirchen (DE).

(74) Anwalt: RICHARDT PATENTANWÄLTE PARTG
MBB; Wilhelmstraße 7, 65185 Wiesbaden (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR CHANGING THE CONTROL DATA OF A CHIP CARD, AND CHIP CARD SYSTEM

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR ÄNDERUNG DER KONTROLLDATEN EINER CHIPKARTE UND
CHIPKARTENSYSTEM

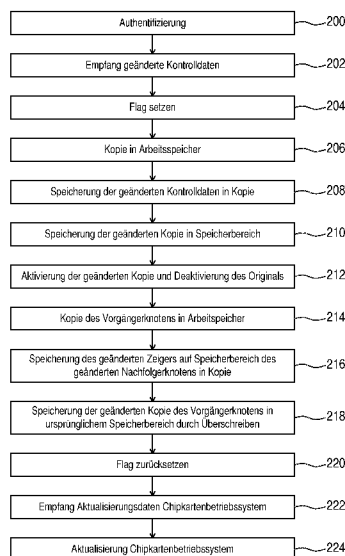


Fig. 2

200 authentication
202 receive changed control data
204 set flag
206 copy in working storage unit
208 store the changed control data in copy
210 store the changed copy in storage area
212 activate the changed copy and deactivate the original
214 copy the predecessor node in working storage unit
216 store the changed pointer in storage area of the changed
successor node in copy
218 store the changed copy of the predecessor node in
original storage area by overwriting
220 reset flag
222 receive current data of chip card operating system
224 update chip card operating system

(57) Abstract: The invention relates to a method for changing the control data of a chip card (110). The chip card has a chip card operating system (100) with a hierarchical chip card file system, a protected non-volatile electronic storage unit (124) to which external access is only possible via a processor (114) of the chip card, and a volatile working storage unit (120). The chip card file system contains index files (DFs) and data files (EFs), and a file tree consisting of at least one index file (126) and multiple data files (132, 140,...) is stored in the protected electronic storage unit. Control data (144) for useful data (150) is stored in at least one of the files, the useful data is stored in a storage area of the protected electronic storage unit, and a pointer (146) is stored in said storage area in the at least one data file (140). The chip card is activated for an active operation, and a copy (156) of at least one sub-tree, which contains the file (140), of the data tree in the chip card is temporarily stored in the working storage unit (120); changed control data (144') is stored in the at least one file of the copied sub-tree; the changed copy of the sub-tree is permanently stored in the protected electronic storage unit and activated; and the original sub-tree is deleted or deactivated.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/016080 A1



KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

ein Verfahren zur Änderung der Kontrolldaten einer Chipkarte (110), wobei die Chipkarte ein Chipkartenbetriebssystem (100) mit einem hierarchischen Chipkartendateisystem, einen nicht-flüchtigen geschützten elektronischen Speicher (124), auf den ein externer Zugriff nur über einen Prozessor (114) der Chipkarte möglich ist, und einen flüchtigen Arbeitsspeicher (120) aufweist, wobei das Chipkartendateisystem Verzeichnisdateien (DFs) und Datendateien (EFs) beinhaltet, wobei ein Dateibaum bestehend aus zumindest einer Verzeichnisdatei (126) und mehreren Datendateien (132, 140,...) in dem geschützten elektronischen Speicher gespeichert ist, wobei in zumindest einer der Dateien Kontrolldaten (144) für Nutzdaten (150) gespeichert sind, die Nutzdaten in einem Speicherbereich des geschützten elektronischen Speichers gespeichert sind und ein Zeiger (146) auf diesen Speicherbereich in der zumindest einen Datendatei (140) gespeichert ist, wobei die Chipkarte für einen Wirkbetrieb aktiviert ist, wobei zur Änderung der Kontrolldaten durch das Chipkartenbetriebssystem eine Kopie (156) zumindest eines der Datei (140) beinhaltenden Teilbaums des Dateibaums in der Chipkarte temporär in dem Arbeitsspeicher (120) gespeichert wird, geänderte Kontrolldaten (144') in der zumindest einen Datei des kopierten Teilbaums gespeichert werden, und die geänderte Kopie des Teilbaums in dem geschützten elektronischen Speicher permanent gespeichert und aktiviert wird, und der ursprüngliche Teilbaum gelöscht oder deaktiviert wird.

5

10

15

20

Verfahren zur Änderung der Kontrolldaten einer Chipkarte und Chipkartensystem

25

B e s c h r e i b u n g

30

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Änderung der Kontrolldaten einer Chipkarte sowie ein Chipkartensystem, wobei es sich bei den Chipkarten insbesondere um hoheitliche Wert- oder Sicherheitsdokumente handeln kann.

35

Aus dem Stand der Technik sind verschiedene Chipkartenbetriebssysteme mit einem hierarchischen Chipkartendateisystem bekannt, wie beispielsweise in der ISO/IEC 7816-4 festgelegt. Ein solches Chipkartendateisystem hat in der Regel ein Root-Verzeichnis mit der Bezeichnung „Masterfile“, abgekürzt MF. Bei JavaCard-OS
5 muss ein MF nicht zwingend vorhanden sein. Dann verwaltet jede Applikation ihre Daten in einem DF ohne übergeordnetes MF. Die Wurzel des DF wird dann mittels eines Application Identifiers (AID) direkt beim Wählen der Applikation gesetzt.

Ferner hat ein Chipkartendateisystem Verzeichnisdateien, sogenannte „Directory Files“, abgekürzt DFs. Eine Datendatei ist eine von einem DF abhängige Datei, welche auch als Elementary File, abgekürzt EF bezeichnet wird.
10

Das Chipkartendateisystem kann auch Datenobjekte beinhalten, auf die prinzipiell kein externer Zugriff erfolgen kann. Beispielsweise beinhaltet ein solches Datenobjekt einen Schlüssel, insbesondere einen privaten Schlüssel eines asymmetrischen kryptografischen Schlüsselpaars, ein Passwort und/oder kryptographische Parameter. Solche internen Datenobjekte werden auch als Internal EF bezeichnet
15

Sowohl eine EF als auch eine DF kann im Stand der Technik Kontrolldaten beinhalten, wie zum Beispiel eine Zugriffsbedingung auf die EF bzw. auf die von einer DF abhängigen Dateien. Im Stand der Technik sind Nutzdaten ausschließlich in den EFs gespeichert, nicht aber in den DFs oder den MFs (vergleiche hierzu Handbuch der Chipkarten, Wolfgang Rankl, Wolfgang Effing, Carl Hanser Verlag München, 2008, Kapitel 12, insbesondere Kapitel 12.3 und 12.8.).
20

Hoheitliche Wert- oder Sicherheitsdokumente werden im Stand der Technik oft als Chipkarte implementiert, wie zum Beispiel der elektronische Reisepass, der elektronische Personalausweis und der elektronische Aufenthaltstitel der Bundesrepublik Deutschland. Bei solchen hoheitlichen Dokumenten ist bislang eine Änderung der Kontrolldaten im Wirkbetrieb der Chipkarte nicht möglich.
25
30

Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Verfahren zur Änderung der Kontrolldaten einer Chipkarte zu schaffen, welches insbesondere auch eine Änderung der Kontrolldaten bei hoheitlichen Anwendungen ermöglicht sowie ein entsprechendes Chipkartensystem.

5

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

- 10 Unter einer „Chipkarte“ wird hier insbesondere ein Wert- oder Sicherheitsdokument verstanden, welches zumindest einen Datenspeicher zur Speicherung zumindest eines Attributs und eine Kommunikations-Schnittstelle zum Auslesen des Attributs aufweist. Vorzugsweise hat das Dokument einen gesicherten Speicherbereich zur Speicherung des zumindest einen Attributs, um zu verhindern, dass das in dem
- 15 Speicherbereich gespeicherte Attribut in unerlaubter Weise verändert oder ohne die dafür erforderliche Berechtigung ausgelesen wird.

- Unter einem „Wert- oder Sicherheitsdokument“ werden erfindungsgemäß papierbasierte und/oder kunststoffbasierte Dokumente verstanden, wie zum Beispiel elektro-
- 20 nische Ausweisdokumente, insbesondere Reisepässe, Personalausweise, Aufenthaltstitel, Visa sowie Führerscheine, Fahrzeugscheine, Fahrzeugbriefe, Firmenausweise, Gesundheitskarten oder andere ID-Dokumente, Zahlungsmittel, insbesondere Banknoten, Bankkarten und Kreditkarten, Frachtbriefe oder sonstige Berechtigungsnachweise, verstanden, in die ein Datenspeicher zur Speicherung des zumindest
- 25 dest einen Attributs integriert ist.

- Unter „Kontrolldaten“ einer Chipkarte werden im Gegensatz zu den Nutzdaten die zugeordneten Verwaltungsdaten verstanden, die insbesondere mindestens eine Zugriffsbedingung für den Zugriff auf die Nutzdaten festlegen. Ferner können die
- 30 Kontrolldaten auch eine Angabe der Position der betreffenden Datei in dem Chipkartendateisystem beinhalten, beispielsweise in Form eines Zeigers auf den jeweili-

gen Nachfolgerknoten in dem Dateibaum der Chipkarte, sowie z.B. einen File Identifier (FID) und einen Application Identifier (AID).

Unter "Nutzdaten" werden dabei sämtliche im Dateisystem des Chipkartenbetriebs-
5 systems gespeicherten Daten verstanden, die zur Laufzeit vom Chipkartenbetriebs-
system nur intern verwendet werden können (z.B. Schlüssel und zugehörige krypto-
grafische Parameter) oder unter Einhaltung der in den Kontrolldaten gespeicherten
Zugriffsbedingungen ausgelesen werden können (z.B. Daten des Inhabers). Insbe-
sondere werden unter „Nutzdaten“ hier solche Daten verstanden, die ein mit der
10 Chipkarte interoperables Anwendungsprogramm eines Terminals benötigt, wie zum
Beispiel biometrische Daten, insbesondere Fingerabdruckdaten, Gesichtsbiometrie-
daten und/oder Irisscandaten, die ein Terminal für eine biometrische Authentifizie-
rung benötigt. Solche sensiblen Nutzdaten dürfen nur nach vorheriger Authentifizie-
rung des Terminals aus der Chipkarte ausgelesen werden, wobei die hierzu erfor-
15 derlichen kryptografischen Zugriffsbedingungen durch die jeweiligen Kontrolldaten
spezifiziert werden.

Nach Ausführungsformen der Erfindung erfolgt die Änderung der Kontrolldaten einer
20 Chipkarte im Wirkbetrieb, das heißt nachdem eine Initialisierung und eine Persona-
lisierung sowie die Aktivierung der Chipkarte für den Wirkbetrieb bereits stattgefün-
den haben. Dies wird nach Ausführungsformen der Erfindung dadurch ermöglicht,
dass die Kontrolldaten eines Datenobjektes, die auch also Datendatei bezeichnet
wird, das heißt z.B. eines EF, nicht unmittelbar zusammen mit den Nutzdaten des
25 EF selbst gespeichert sind. Im Gegenteil dazu beinhalten die Nutzdaten des Daten-
objektes lediglich einen Zeiger auf denjenigen Speicherbereich der Chipkarte, in
dem die Nutzdaten gespeichert sind. Dies ermöglicht es z.B., die Kontrolldaten ei-
nes Datenobjektes temporär in den Arbeitsspeicher zu kopieren, die gewünschten
Änderungen der Kontrolldaten in der Kopie des Arbeitsspeichers vorzunehmen, und
30 dann die geänderte Kopie der Kontrolldaten in den geschützten elektronischen
Speicher zu speichern und zu aktivieren, wobei die ursprüngliche Version der Kon-

trolldaten in dem geschützten elektronischen Speicher überschrieben, gelöscht oder deaktiviert wird.

5 Besonders vorteilhaft ist gemäß Ausführungsformen der Erfindung, dass die Kontrolldaten und die Nutzdaten unabhängig voneinander und in verschiedenen Speicherbereichen des geschützten elektronischen Speichers gespeichert werden. Die nur lose Kopplung von Kontrolldaten mit ihren Nutzdaten über den Zeiger ermöglicht es, für den Vorgang des Ändern eine Kopie der Kontrolldaten in dem Arbeitsspeicher der Chipkarte zu halten. Obwohl der Arbeitsspeicher einer Chipkarte im Allgemeinen sehr klein ist, wird dennoch eine Speicherung der Kopie der zu ändernden
10 Kontrolldaten in dem Arbeitsspeicher dadurch ermöglicht, dass hierzu nicht auch die Nutzdaten in den Arbeitsspeicher kopiert werden müssen. Dies hat den weiteren Vorteil, dass keine erneute Personalisierung der Chipkarte mit den Nutzdaten erfolgen muss, da diese unverändert und in dem ursprünglichen Speicherbereich in dem geschützten elektronischen Speicher verbleiben können, obwohl die diesen Nutzdaten zugeordneten Kontrolldaten verändert werden.
15

Nach Ausführungsformen der Erfindung erfolgt eine Änderung der Kontrolldaten, indem der gesamte Dateibaum, nicht aber die Nutzdaten, in den Arbeitsspeicher
20 kopiert und dort die Änderung der Kontrolldaten vorgenommen wird, bevor der geänderte Dateibaum den ursprünglichen Dateibaum ersetzt. Nach Ausführungsformen der Erfindung kann dies auch für einen Teilbaum des Dateibaums oder ein einzelnes Datenobjekt des Dateibaums erfolgen. Es kann auch iterativ vorgegangen werden, indem nacheinander die Kontrolldaten nur jeweils eines Datenobjektes des
25 Dateibaums geändert werden; letzteres ist besonders vorteilhaft, wenn der Arbeitsspeicher für die Kontrolldaten aller oder mehrere Datenobjekte nicht ausreichend groß ist.

Nach Ausführungsformen der Erfindung wird zur Änderung der Kontrolldaten initial
30 zunächst ein Flag in dem geschützten elektronischen Speicher gesetzt, welches anzeigt, dass eine Änderung von Kontrolldaten erfolgen soll. Erst nachdem die ge-

änderten Kontrolldaten in dem geschützten elektronischen Speicher gespeichert wurden, wird das Flag zurückgesetzt.

5 Dies hat den Vorteil, dass bei einem Abbruch des Änderungsverfahrens, beispielsweise durch Herausnehmen der Chipkarte aus dem Terminal, keine nur teilweise oder inkorrekte Änderung der Kontrolldaten erfolgt ist. Wird nämlich von dem Chipkartenbetriebssystem bei einer Verwendung der Chipkarte festgestellt, dass das Flag in dem geschützten elektronischen Speicher gesetzt ist, so bedeutet dies, dass die Chipkarte zunächst nicht verwendbar ist. Nach Ausführungsformen der Erfindung
10 kann für einen solchen Fall vorgesehen sein, dass der Zustand der Chipkarte vor dem Start des Änderungsverfahrens wieder hergestellt wird, wonach dann das Flag zurückgesetzt wird und die Chipkarte wieder betriebsbereit ist. Dies kann dadurch erreicht werden, dass jeder Schritt in dem Änderungsverfahren durch Protokolldateien von dem Chipkartenbetriebssystem protokolliert wird, sodass vorgewommene Änderungen anhand dieser Protokolldateien wieder rückgängig gemacht
15 werden können.

Nach einer anderen Ausführungsform werden die ursprünglichen Kontrolldaten nicht durch die geänderten Teile der Kontrolldaten überschrieben, sondern durch das Aktualisieren eines Zeiger auf das Wurzelverzeichnis (MF) oder das geänderte Unter-
20 verzeichnis (DF) erreicht. Dies ist ein atomarer Vorgang der entweder gar nicht oder komplett ausgeführt wird. Dadurch wird erreicht, dass entweder die kompletten ursprünglichen Kontrolldaten (MF oder DF) oder die kompletten geänderten Kontrolldaten eines Verzeichnisses (MF oder DF) zur Anwendung kommen. Dieses Vorgehen kann auch iteriert werden.
25

Nach einer weiteren Ausführungsform wird das Ersetzen der Kontrolldaten dadurch erreicht, dass sowohl die zu ersetzenden Kontrolldaten als auch die neuen Kontrolldaten als Kopie von einem "Master" als sogenannte "Images" vorliegen. Dann kann
30 das Ändern der Kontrolldaten durch Überschreiben erfolgen und eine Verarbeitung durch das Chipkartenbetriebssystem ist nicht notwendig. Dies setzt allerdings voraus, dass alle Zeiger auf Nutzdaten fest vorgegeben und nicht chip-individuell sind.

Nach Ausführungsformen der Erfindung kann sich die Größe der Kontrolldaten eines Datenobjektes durch die Änderung der Kontrolldaten vergrößern. Dies kann insbesondere dann der Fall sein, wenn komplexere Zugriffsbedingungen für einen externen Zugriff auf die Nutzdaten definiert werden sollen. In diesem Fall kann die

5 ursprüngliche Version der geänderten Datei nicht einfach durch die geänderte Version der Datei überschrieben werden, da die geänderte Datei größer ist als die ursprüngliche Datei. Nach Ausführungsformen der Erfindung erfolgt in diesem Fall durch das Chipkartenbetriebssystem eine Speicherung der geänderte Kopie der

10 Datei in einem anderen Speicherbereich des geschützten elektronischen Speichers, der durch einen Zeiger identifiziert wird. Um den Dateibaum des Chipkartenbetriebssystems hierdurch nicht aufzutrennen, wird ferner die Datei des Vorgängerknotens der geänderten Datei ebenfalls aktualisiert, indem nämlich der ursprüngliche Zeiger auf den Speicherbereich des Nachfolgerknotens durch den geänderten Zeiger ersetzt wird. Da sich die Länge der Zeiger auf die Speicherbereiche aber

15 nicht voneinander unterscheidet, ist es möglich, den geänderten Vorgängerknoten durch Überschreiben der vorherigen Version zu speichern.

Nach Ausführungsformen der Erfindung erfolgt ferner eine Aktualisierung des Chipkartenbetriebssystems, beispielsweise um eine Funktionalität in dem Chipkarten-

20 betriebssystem zur Verfügung zu stellen, die eine Prüfung der durch die geänderten Kontrolldaten spezifizierten kryptografischen Zugriffsbedingung erlaubt.

Nach einer Ausführungsform der Erfindung handelt es sich bei dem Terminal des Chipkartensystems um ein Lesegerät für ein hoheitliches Dokument, wie zum Bei-

25 spiel um ein Lesegerät für einen elektronischen Personalausweis, einen elektronischen Aufenthaltstitel oder einen elektronischen Pass.

Im Weiteren werden Ausführungsformen der Erfindung mit Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert.

30

Es zeigen:

Figur 1 ein Blockdiagramm einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Chipkartensystems und einer erfindungsgemäßen Chipkarte,

Figur 2 eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

5

Die Figur 1 zeigt ein Chipkartensystem 100 mit einem Terminal 102. Bei dem Terminal 102 kann es sich beispielsweise um ein Lesegerät für ein hoheitliches Dokument, insbesondere für einen elektronischen Personalausweis, einen elektronischen Aufenthaltstitel oder einen elektronischen Reisepass, handeln. Der Terminal 102 hat
10 einen Prozessor 104 zur Durchführung eines Anwendungsprogramms 106, welches mit einer Chipkarte 110 interoperabel ist, sowie eine Schnittstelle 108 zum Aufbau einer Kommunikationsverbindung mit einer entsprechenden Schnittstelle 112 der Chipkarte 110.

15 Die Schnittstellen 108 und 112 können als kontaktbehaftete oder drahtlose Schnittstellen ausgebildet sein, insbesondere als RFID oder NFC-Schnittstellen. Vorzugsweise verfügt die Chipkarte 110 nicht über eine eigene Energieversorgung, sondern wird durch Einkopplung elektromagnetischer Energie von der Schnittstelle 108 in die Schnittstelle 112 mit elektrischer Energie versorgt, wozu die Schnittstelle 112 im
20 Falle der drahtlosen Ausprägung eine Antenne aufweist.

Die Chipkarte 110 hat einen Prozessor 114 zur Durchführung eines Programmmoduls 116 für die Authentifizierung des Terminals 102 oder die gegenseitige Authentifizierung des Terminals 102 und der Chipkarte 110. Hierzu kann das Programmmodul 116 beispielsweise diejenigen Schritte eines Challenge-Response-Protokolls
25 implementieren, welche die Chipkarte 110 betreffen, wobei das Anwendungsprogramm 106 dann diejenigen Schritte des Challenge-Response-Protokolls implementieren kann, welche das Terminal 102 betreffen. Eine andere Möglichkeit ist die Authentifizierung mittels einer geheimen Kennung, z.B. einer sog. PIN, die ein Nutzer
30 in das Terminal eingibt, und die von dem Programmmodul 116 überprüft wird, z.B. nach dem PACE Protokoll, wie es vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) spezifiziert worden ist.

Der Prozessor 114 dient ferner zur Ausführung eines Chipkartenbetriebssystems 118 und hat einen flüchtigen Arbeitsspeicher 120. Der Prozessor 116 ist mit der Schnittstelle 112 der Chipkarte 110 verbunden sowie über einen internen Datenbus 122 mit einem nichtflüchtigen geschützten elektronischen Speicher 124.

In dem Speicher 124 sind Dateien eines Chipkartendateisystems gespeichert, die einen Dateibaum bilden. Die Figur 1 zeigt exemplarisch eine DF 126 des Dateibaums, die Kontrolldaten 128 einschließlich einem Zeiger 130 auf einen Nachfolgerknoten, das heißt die EF 132, beinhaltet. Die EF 132 beinhaltet ebenfalls Kontrolldaten 134, einschließlich einem Zeiger 138 auf deren Nachfolgerknoten in dem Dateibaum, nämlich ein EF 140 sowie einen Zeiger 136 auf Nutzdaten 142, die der EF 132 zugeordnet sind, die aber nicht in der EF 132 oder einer anderen Datei des Dateibaums gespeichert sind.

Eine dazu analoge Struktur hat die EF 140, die Kontrolldaten 144 beinhaltet, einschließlich eines Zeigers 146, auf die der EF 140 zugeordneten Nutzdaten 150 und einen Zeiger 148 auf einem in der Figur 1 nicht gezeigten Nachfolgerknoten der EF 140 in dem Dateibaum.

Zur Aktualisierung der Kontrolldaten 144 der EF 140 kann beispielsweise wie folgt vorgegangen werden, wie in der Figur 2 gezeigt:

In dem Schritt 200 erfolgt zunächst eine Authentifizierung des Terminals 102 gegenüber der Chipkarte 110. Neben der Authentifizierung kann auch eine Berechtigungsprüfung erfolgen, nämlich dahingehend, ob das Terminal 102 die erforderlichen Rechte zur Änderung von Kontrolldaten hat. Dies kann beispielsweise so erfolgen, dass das Terminal 102 ein Berechtigungszertifikat an die Chipkarte 110 überträgt, wobei in dem Berechtigungszertifikat die Rechte des Terminals 102 zur Änderung der Kontrolldaten angegeben sind.

In dem Schritt 202 empfängt die Chipkarte 110 von dem Terminal 102 geänderte Kontrolldaten, beispielsweise indem das Anwendungsprogramm 106 eine Kommando-APDU 158 von der Schnittstelle 108 an die Schnittstelle 112 sendet, welche die geänderten Kontrolldaten beinhaltet sowie auch eine Spezifikation der Datei des
5 Chipkartendateisystems, deren Kontrolldaten zu ändern sind. Ohne Beschränkung der Allgemeinheit wird im Weiteren beispielhaft davon ausgegangen, dass es sich hierbei um die EF 140 bzw. deren Kontrolldaten 144 handelt.

In dem Schritt 204 setzt das Chipkartenbetriebssystem 118 ein Flag F 152 in dem
10 Speicher 124. Ferner kann auch eine Protokolldatei P in dem Speicher 124 angelegt werden, um die nachfolgenden Schritte zur Änderung der Kontrolldaten zu protokollieren.

In dem Schritt 206 greift das Chipkartenbetriebssystem 118 über den internen Datenbus 122 auf den Speicher 124 zu, und liest die EF 140. Das Chipkartenbetriebssystem 118 speichert dann eine Kopie 156 der EF 140 in dem Arbeitsspeicher 120
15 ab. Die Kontrolldaten 144 der Kopie 156 werden dann aktualisiert. Hierzu beinhaltet die Kommando-APDU 158 die geänderten Kontrolldaten 144' und einen Identifikator (ID) 160 derjenigen Datei, deren Kontrolldaten zu ändern sind, hier der EF 140.

Das Chipkartenbetriebssystem 118 schreibt die geänderten Kontrolldaten 144' der APDU 158 in die Kopie 156 der EF 140, die temporär in dem Arbeitsspeicher 120 gespeichert ist und ersetzt hierdurch die vorherige Version der Kontrolldaten 144. Die Zeiger 146 und 148 bleiben hingegen unverändert (Schritt 208).
20

In dem Schritt 210 wird dann die geänderte Kopie EF' 156 der EF 140 in einem Speicherbereich des Speichers 124 gespeichert, der von dem Speicherbereich, in dem die EF 140 gespeichert ist, verschieden ist. Dies ist insbesondere dann erforderlich, wenn die Kontrolldaten 144' ein größeres Volumen haben als die Kontrolldaten 144, sodass die geänderte Kopie 156 größer ist als die Vorgängerversion, das
30 heißt die EF 140. In dem Schritt 214 wird die geänderte Kopie 156, die in dem Spei-

cher 124 gespeichert ist, aktiviert und das Original, das heißt die EF 140, deaktiviert oder gelöscht.

Da sich der Speicherbereich, in dem der Nachfolgerknoten der EF 132 gespeichert ist, geändert hat, wird nunmehr auch die EF 132 aktualisiert, indem in dem Schritt 214 eine Kopie 162 der EF 132 temporär in dem Arbeitsspeicher 120 gespeichert wird und in dem Schritt 216 der Zeiger 138 auf den Nachfolgerknoten in der Kopie 162 aktualisiert wird, indem der vorherige Zeiger auf die EF 140 durch einen Zeiger auf den Speicherbereich in dem Speicher 124 der Kopie EF' 156 ersetzt wird. Die übrigen Kontrolldaten 134 einschließlich dem Zeiger auf die Nutzdaten 136 können unverändert bleiben.

In dem Schritt 218 wird dann die geänderte Kopie 162 der EF 132 in dem Speicher 124 gespeichert, wobei dies so erfolgen kann, dass die EF 132 durch die Kopie 162 überschrieben wird. Dies ist möglich, da lediglich der Zeiger 138 aktualisiert wurde, sodass die Dateigröße der EF 132 und der geänderte Kopie 162 identisch sind.

Nachdem hierdurch der Änderungsvorgang der Kontrolldaten abgeschlossen worden ist, wird in dem Schritt 220 das Flag 152 zurückgesetzt und die Protokolldatei 154 wird gelöscht.

Anschließend kann auch eine Aktualisierung des Chipkartenbetriebssystems 118 erfolgen. Dies kann dann erforderlich sein, wenn die ursprüngliche Version des Chipkartenbetriebssystems 118 keine Funktion beinhaltet, um eine durch die geänderten Kontrolldaten 144' spezifizierte kryptografische Zugriffsbedingung auf die Nutzdaten 150 zu prüfen.

Beispielsweise wird durch die Kontrolldaten 144 als Zugriffsbedingung eine sogenannte Basic Access Control (BAC) spezifiziert, wohingegen durch die Kontrolldaten 144' zusätzlich zu der BAC eine Extended Access Control (EAC) gefordert wird, um auf die Nutzdaten 150 von extern lesend zugreifen zu können.

Falls die Vorversion des Chipkartenbetriebssystems 118 nur BAC, nicht aber EAC unterstützt, ist dann eine Aktualisierung des Chipkartenbetriebssystems 118 erforderlich, um auch die EAC-Funktionalität zur Verfügung zu stellen. Hierzu empfängt
5 die Chipkarte 110 von dem Terminal 102 Aktualisierungsdaten für das Chipkartenbetriebssystem 118, welche Programmcodes für die Implementierung der zusätzlichen Funktion beinhalten. Anhand dieser Aktualisierungsdaten erfolgt dann in dem Schritt 224 eine Aktualisierung des Chipkartenbetriebssystems 118.

Bezugszeichenliste

5	100	Chipkartensystem
	102	Terminal
	104	Prozessor
	106	Anwendung
	108	Schnittstelle
10	110	Chipkarte
	112	Schnittstelle
	114	Prozessor
	116	Programm
	118	Chipkartenbetriebssystem
15	120	Arbeitsspeicher
	122	Datenbus
	124	Speicher
	126	DF
	128	Kontrolldaten
20	130	Zeiger
	132	EF
	134	Kontrolldaten
	136	Zeiger
	138	Zeiger
25	140	EF
	140'	EF
	142	Nutzdaten
	144	Kontrolldaten
	144'	geänderte Kontrolldaten
30	146	Zeiger
	148	Zeiger
	150	Nutzdaten
	152	Flag (F)

5

- 154 Protokolldatei (P)
- 156 Kopie der EF 140
- 158 APDU
- 160 Identifikator
- 162 Kopie der EF 132

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Änderung der Kontrolldaten einer Chipkarte (110), wobei die
5 Chipkarte ein Chipkartenbetriebssystem (100) mit einem hierarchischen
Chipkartendateisystem, einen nicht-flüchtigen geschützten elektronischen
Speicher (124), auf den ein externer Zugriff nur über einen Prozessor (114)
der Chipkarte möglich ist, und einen flüchtigen Arbeitsspeicher (120) auf-
weist, wobei das Chipkartendateisystem Verzeichnisdateien (DFs) und Da-
tendateien (EFs) beinhaltet, wobei ein Dateibaum bestehend aus zumindest
10 einer Verzeichnisdatei (126) und mehreren Datendateien (132, 140,...) in
dem geschützten elektronischen Speicher gespeichert ist, wobei in zumin-
dest einer der Dateien Kontrolldaten (144) für Nutzdaten (150) gespeichert
sind, die Nutzdaten in einem Speicherbereich des geschützten elektroni-
schen Speichers gespeichert sind und ein Zeiger (146) auf diesen Speicher-
bereich in der zumindest einen Datendatei (140) gespeichert ist, wobei die
Chipkarte für den Wirkbetrieb aktiviert ist, wobei zur Änderung der Kontrollda-
ten durch das Chipkartenbetriebssystem eine Kopie (156) zumindest eines
die Datei (140) beinhaltenden Teilbaums des Dateibaums in der Chipkarte
20 temporär in dem Arbeitsspeicher (120) gespeichert wird, geänderte Kontroll-
daten (144') in der zumindest einen Datei des kopierten Teilbaums gespei-
chert werden, und die geänderte Kopie des Teilbaums in dem geschützten
elektronischen Speicher permanent gespeichert und aktiviert wird, und der
ursprüngliche Teilbaum gelöscht oder deaktiviert wird oder die Änderungen
25 der Kontrolldaten direkt im nicht-flüchtigen Speicher durchgeführt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei es sich bei dem Teilbaum um den gesam-
ten Dateibaum handelt oder wobei der Teilbaum aus einem einzelnen Knoten
des Dateibaums besteht, insbesondere aus einer der Verzeichnisdateien o-
der einer der Datendateien.
30

3. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Teilbaum zumindest eine der Verzeichnisdateien mit den von dieser Verzeichnisdatei hierarchisch abhängigen Datendatei beinhaltet, wobei die Kontrolldaten in der Verzeichnisdatei beinhaltet sind und die Kontrolldaten für diejenigen Nutzdaten gültig sind, auf
5 welcher die Zeiger der hierarchisch von der Verzeichnisdatei abhängigen Datendateien zeigen.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zur Änderung der Kontrolldaten einer der Dateien (140) so vorgegangen wird, dass initial
10 von dem Chipkartenbetriebssystem ein Flag (152) in dem Arbeitsspeicher (120) gesetzt wird, welches den Beginn des Änderungsvorgangs zur Änderung der Kontrolldaten anzeigt, wobei die geänderten Kontrolldaten (144') ein größeres Datenvolumen haben als die ursprünglichen Kontrolldaten (144), sodass die geänderte Kopie (156) der zumindest einen Datei (140) des Teilbaums ein vergrößertes Datenvolumen hat, sodass die geänderte Kopie
15 (156) in einem anderen Adressbereich des nichtflüchtigen elektronischen Speichers (124) gespeichert wird als die ursprüngliche Datei (140), wobei eine Datei (132) eines Vorgängerknotens der geänderten Datei in dem Teilbaum aktualisiert wird, indem das Chipkartenbetriebssystem eine Kopie (162)
20 der Datei (132) des Vorgängerknotens in der Chipkarte temporär in dem Arbeitsspeicher speichert, einen in den Kontrolldaten der Datei beinhalteten Zeiger (138) auf den Nachfolgerknoten durch einen aktualisierten Zeiger auf den Speicherbereich ersetzt, indem die aktualisierte Datei (156) des Nachfolgerknotens gespeichert wurde, die geänderte Kopie (162) der Datei des Vorgängerknotens in dem geschützten elektronischen Speicher permanent gespeichert und aktiviert wird, in dem die ursprüngliche Datei des Vorgängerknotens überschrieben wird, wobei abschließend das Flag gelöscht wird.
25
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit folgenden weiteren Schritten:
30
- Authentifizierung eines Terminals (102) gegenüber der Chipkarte,
 - Empfang von Änderungskontrolldaten (144'), die eine Änderung der Kontrolldaten spezifizieren, durch die Chipkarte,

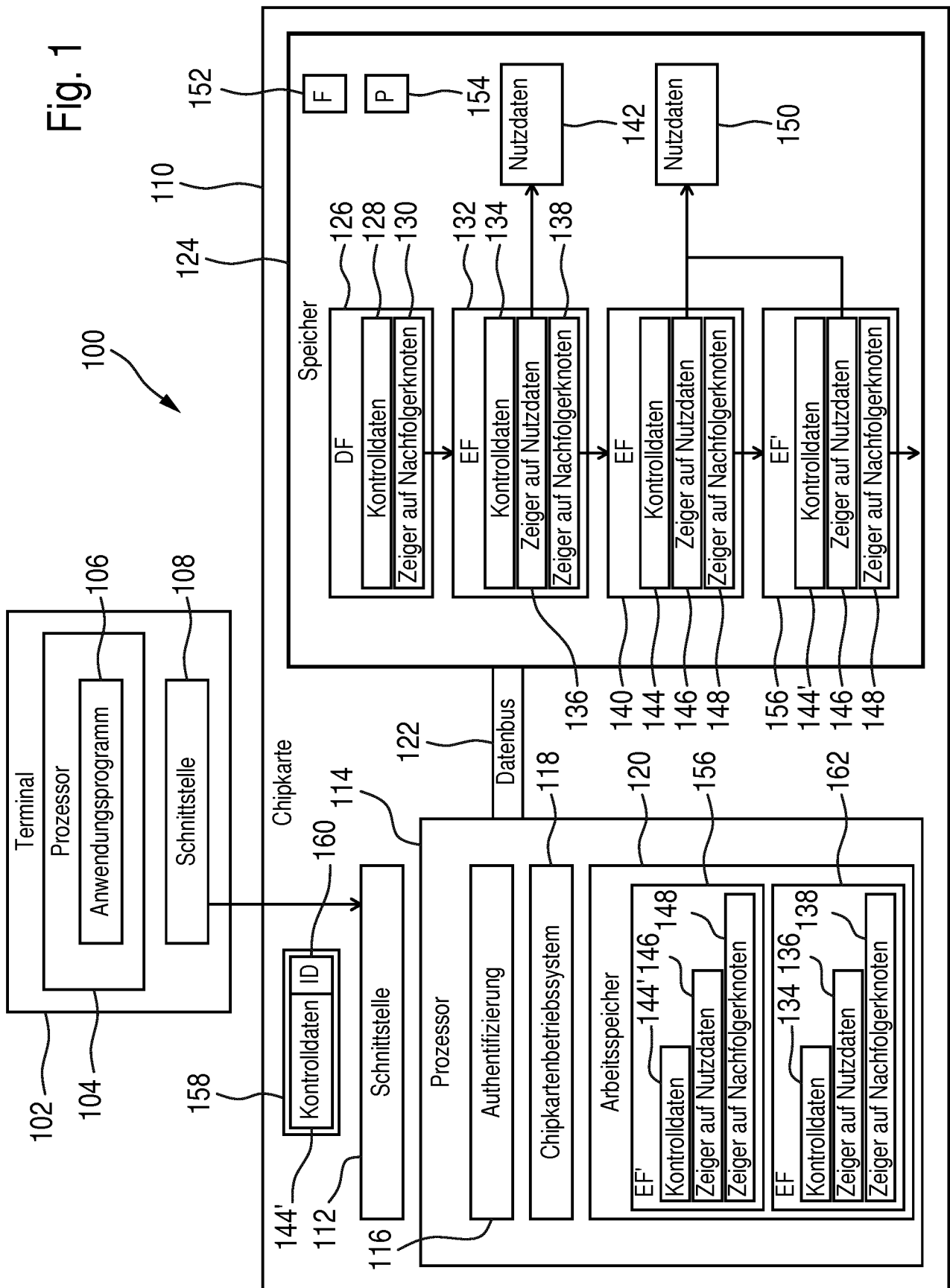
- Durchführung einer Berechtigungsprüfung durch die Chipkarte, ob das Terminal zur Änderung der Kontrolldaten ausreichend berechtigt ist, wobei die geänderten Kontrolldaten nur dann gespeichert werden, wenn die Berechtigungsprüfung des Terminals ergeben hat, dass die hierzu erforderliche Berechtigung vorliegt.
- 5
6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei die Schritte der Authentifizierung des Terminals, des Empfangs von Änderungskontrolldaten und der Berechtigungsprüfung wiederholend für verschiedene Dateien durchgeführt werden.
- 10
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, wobei die Chipkarte eine drahtlose Schnittstelle (112) zur Kommunikation mit dem Terminal, insbesondere zum Empfang der Änderungskontrolldaten, und zur Einkopplung von elektrischer Energie zur Energieversorgung der Chipkarte aufweist.
- 15
8. Verfahren nach einem der vorgehenden Ansprüche, wobei in einer Initialisierungsphase der Chipkarte der unpersonalisierte Dateibaum in den geschützten elektronischen Speicher gespeichert wird und in der Initialisierungsphase die Kontrolldaten für die Nutzdaten gespeichert werden, und anschließend in einer Personalisierungsphase die Nutzdaten (150) und der Zeiger (146) gespeichert werden, wobei nach der Personalisierungsphase die Chipkarte für den Wirkbetrieb aktiviert wird.
- 20
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Prozessor der Chipkarte den flüchtigen Arbeitsspeicher aufweist, wobei die Kopie des Teilbaums in den Arbeitsspeicher gespeichert wird, und die geänderten Kontrolldaten in der in dem Arbeitsspeicher gespeicherten Kopie des Teilbaums gespeichert werden.
- 25
10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei durch die Speicherung der Kopie des Teilbaums mit den geänderten Kontrolldaten der ursprüngliche Teilbaum überschrieben, gelöscht oder deaktiviert wird.
- 30

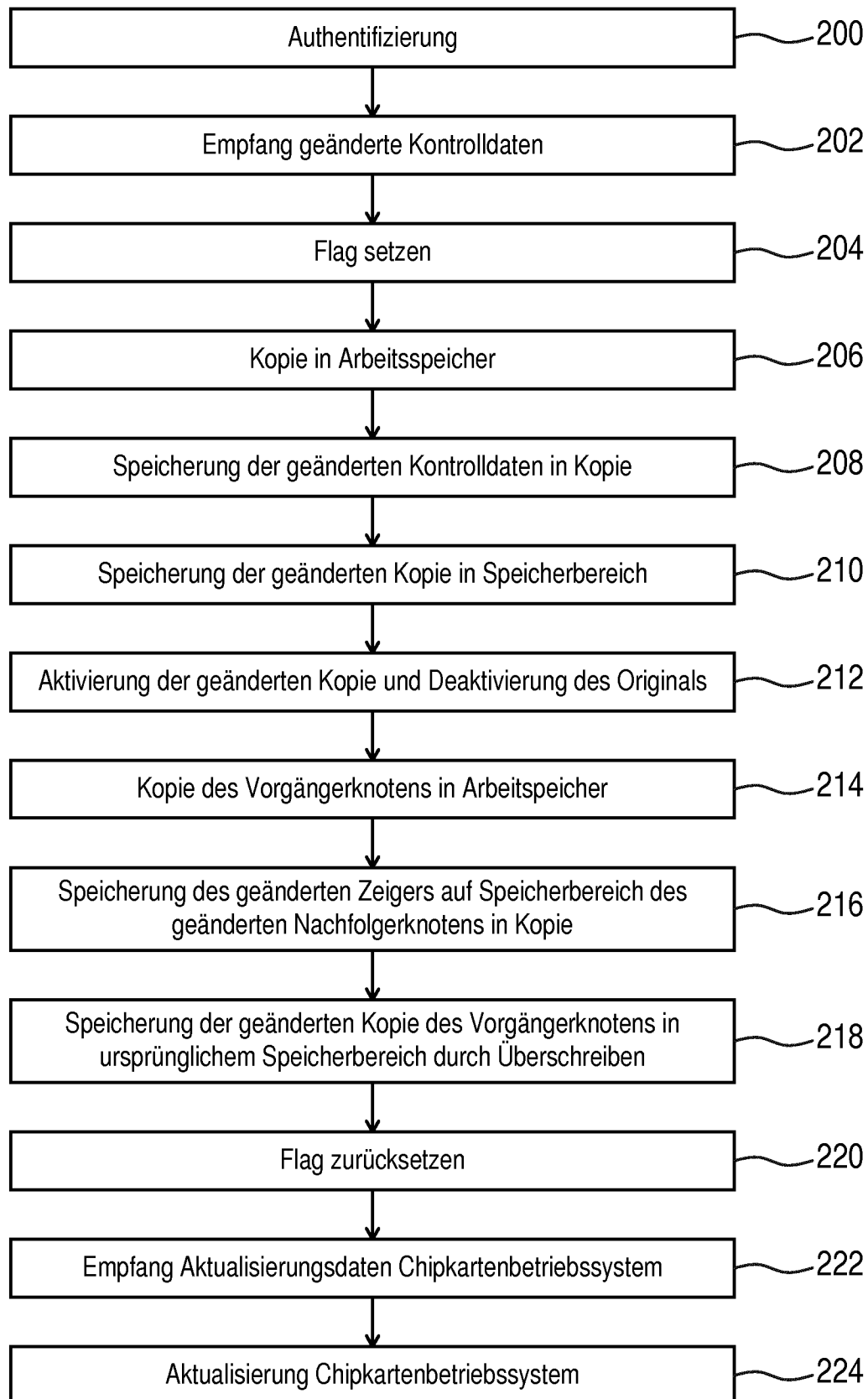
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Kontrolldaten eine kryptographische Zugriffsbedingung für einen externen Zugriff auf die Nutzdaten beinhalten und die Erfüllung der kryptografischen Zugriffsbedingung durch das Chipkartenbetriebssystem (118) überprüft wird, bevor durch das Chipkartenbetriebssystem ein Zugriff über einen internen Datenbus (122) der Chipkarte auf den geschützten elektronischen Speicher erfolgt, um die Nutzdaten (150) zu lesen und über eine Chipkartenschnittstelle (112) auszugeben, wobei die Chipkartenschnittstelle vorzugsweise drahtlos ausgebildet ist und sowohl zur Kommunikation als auch zur Einkopplung von elektrischer Energie zum Betrieb der Chipkarte dient, wobei der Dateibaum interne Datenobjekte beinhaltet, auf die das Chipkartenbetriebssystem grundsätzlich keinen externen Zugriff erlaubt, wobei ferner eine Aktualisierung des Chipkartenbetriebssystems erfolgt, wobei die aktualisierte Version des Chipkartenbetriebssystems eine Funktion beinhaltet, die die Überprüfung der kryptografischen Zugriffsbedingung entsprechend der aktualisierten Kontrolldaten ermöglicht.
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei in den geänderten Kontrolldaten eine geänderte kryptographische Zugriffsbedingung für einen externen Zugriff auf die Nutzdaten spezifiziert ist und das Chipkartenbetriebssystem aktualisiert wird, um eine Funktion zur Prüfung der geänderten kryptografischen Zugriffsbedingung zu ergänzen.
13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei für einen externen Schreibzugriff zur Änderung der Kontrolldaten durch eine Authentifizierung und eine Berechtigung zur Prüfung mit Hilfe eines Zertifikats durchgeführt werden, wobei das Terminal direkt mit einer Chipkartenschnittstelle der Chipkarte oder über ein Netzwerk kommuniziert.
14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei es sich bei der Chipkarte um ein Dokument, insbesondere ein Wert- oder Sicherheitsdokument, handelt.

15. Chipkartensystem mit einem Terminal (102) und einer Chipkarte (110), wobei die Chipkarte ein Chipkartenbetriebssystem (100) mit einem hierarchischen Chipkartendateisystem, einen nicht-flüchtigen geschützten elektronischen Speicher (124), auf den ein externer Zugriff nur über einen Prozessor (114) der Chipkarte möglich ist, und einen flüchtigen Arbeitsspeicher (120) aufweist, wobei das Chipkartendateisystem Verzeichnisse (DFs) und Datendateien (EFs) beinhaltet, wobei ein Dateibaum bestehend aus zumindest einer Verzeichnisdatei (126) und mehreren Datendateien (132, 140,...) in dem geschützten elektronischen Speicher gespeichert ist, wobei in zumindest einer der Dateien Kontrolldaten (144) für Nutzdaten (150) gespeichert sind, die Nutzdaten in einem Speicherbereich des geschützten elektronischen Speichers gespeichert sind und ein Zeiger (146) auf diesen Speicherbereich in der zumindest einen Datendatei (140) gespeichert ist, wobei die Chipkarte für einen Wirkbetrieb aktiviert ist und so konfiguriert ist, dass zur Änderung der Kontrolldaten durch das Chipkartenbetriebssystem eine Kopie (156) zumindest eines der Datei (140) beinhaltenden Teilbaums des Dateibaums in der Chipkarte temporär in dem Arbeitsspeicher (120) gespeichert wird, geänderte Kontrolldaten (144') in der zumindest einen Datei des kopierten Teilbaums gespeichert werden, und die geänderte Kopie des Teilbaums in dem geschützten elektronischen Speicher permanent gespeichert und aktiviert wird, und der ursprüngliche Teilbaum gelöscht oder deaktiviert wird, und wobei der Terminal zum Senden von Änderungskontrolldaten, die die Änderung der Kontrolldaten spezifizieren, an die Chipkarte ausgebildet ist, ohne dass hierdurch die Nutzdaten geändert werden.

1 / 2

Fig. 1



2 / 2**Fig. 2**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2015/066859

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G06F21/34 G06F21/62 G06F21/79
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 923 056 A2 (FUJITSU LTD [JP]) 16 June 1999 (1999-06-16) paragraph [0033] - paragraph [0035]; figures 2,19,20 paragraph [0051] paragraph [0072] - paragraph [0079] -----	1-15
X	US 2010/185874 A1 (ROBLES JAVIER CANIS [ES] ET AL) 22 July 2010 (2010-07-22) paragraph [0007] - paragraph [0015]; figure 1 -----	1-15
X	KR 2014 0029139 A (KT CORP [KR]) 10 March 2014 (2014-03-10) paragraph [0063] - paragraph [0072]; figures 6,10 ----- -/--	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 October 2015

Date of mailing of the international search report

30/10/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Koblitz, Birger

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2015/066859

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Anonymous: "Read-copy-update - Wikipedia, the free encyclopedia", 7 July 2014 (2014-07-07), XP055217512, Retrieved from the Internet: URL:https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Read-copy-update&oldid=615965129 [retrieved on 2015-10-01] the whole document -----	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/066859

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
EP 0923056	A2	16-06-1999	CN	1219712 A		16-06-1999
			EP	0923056 A2		16-06-1999
			JP	H11175402 A		02-07-1999
			US	2001030233 A1		18-10-2001

US 2010185874	A1	22-07-2010	EP	2290573 A1		02-03-2011
			US	2010185874 A1		22-07-2010
			WO	2009125024 A1		15-10-2009

KR 20140029139	A	10-03-2014	KR	20140029139 A		10-03-2014
			US	2015271173 A1		24-09-2015

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. G06F21/34 G06F21/62 G06F21/79 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) G06F		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 923 056 A2 (FUJITSU LTD [JP]) 16. Juni 1999 (1999-06-16) Absatz [0033] - Absatz [0035]; Abbildungen 2,19,20 Absatz [0051] Absatz [0072] - Absatz [0079]	1-15
X	US 2010/185874 A1 (ROBLES JAVIER CANIS [ES] ET AL) 22. Juli 2010 (2010-07-22) Absatz [0007] - Absatz [0015]; Abbildung 1	1-15
X	KR 2014 0029139 A (KT CORP [KR]) 10. März 2014 (2014-03-10) Absatz [0063] - Absatz [0072]; Abbildungen 6,10	1-15
----- -/-		
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
1. Oktober 2015		30/10/2015
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Koblitz, Birger

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	Anonymous: "Read-copy-update - Wikipedia, the free encyclopedia", 7. Juli 2014 (2014-07-07), XP055217512, Gefunden im Internet: URL:https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Read-copy-update&oldid=615965129 [gefunden am 2015-10-01] das ganze Dokument -----	1-15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/066859

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0923056	A2	16-06-1999	CN 1219712 A 16-06-1999
			EP 0923056 A2 16-06-1999
			JP H11175402 A 02-07-1999
			US 2001030233 A1 18-10-2001

US 2010185874	A1	22-07-2010	EP 2290573 A1 02-03-2011
			US 2010185874 A1 22-07-2010
			WO 2009125024 A1 15-10-2009

KR 20140029139	A	10-03-2014	KR 20140029139 A 10-03-2014
			US 2015271173 A1 24-09-2015
