



(19) Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 10 2004 021 285 A1 2005.11.24

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2004 021 285.6

(22) Anmeldetag: 29.04.2004

(43) Offenlegungstag: 24.11.2005

(51) Int Cl.7: G07C 11/00

G06K 9/22, H04L 9/32

(71) Anmelder:

Lehr, Hartmuth F., Dr., 79410 Badenweiler, DE;
Wilke, Thomas, 10627 Berlin, DE

(72) Erfinder:

gleich Anmelder

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 101 34 682 A1

DE 100 11 824 A1

DE 44 02 134 A1

US 56 71 282 A

US 64 96 933 B1

US 61 85 683 B1

EP 05 17 405 A2

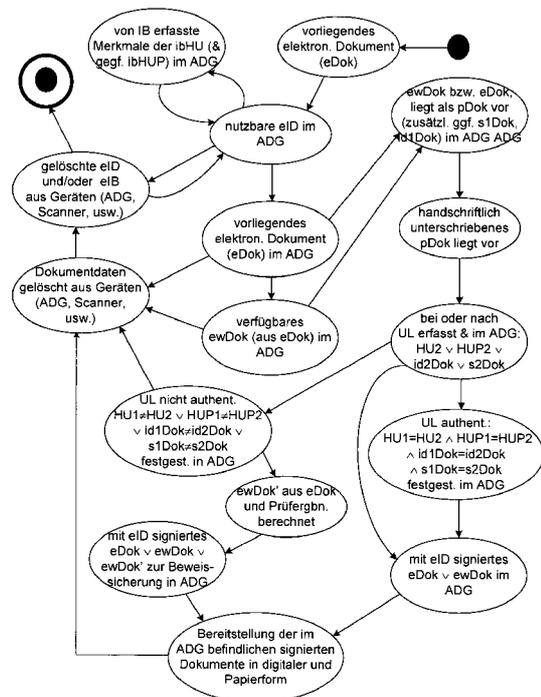
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zur parallelen digitalen und handschriftlichen Unterzeichnung von Dokumenten**

(57) Zusammenfassung: Bislang werden Willenserklärungen entweder auf Papier handschriftlich oder in digitaler Darstellung durch eine digitale Unterschrift unterzeichnet. Mit den beschriebenen Vorrichtungen und Verfahren ist es möglich, dass Darstellungen von Willenserklärungen auf Papier und in digitaler Form parallel handschriftlich sowie digital unterschrieben werden können. Dabei wird sichergestellt, dass die digitale Darstellung der Papierdarstellung genau entspricht. Darüber hinaus werden Verfahren aufgezeigt, mit denen in digitaler Form eine Beglaubigung einer handschriftlichen Unterschrift durch eine "offizielle Instanz" vorgenommen werden kann.

Die Verfahren und Vorrichtungen stellen eine spezifische Anwendung der authentischen Datenerfassung dar, wie sie in der Offenlegungsschrift 19703970 A1 ausgeführt wurden.



Beschreibung

[0001] Dieses Dokument beschreibt Verfahren und Vorrichtungen, mit denen Darstellungen von Willenserklärungen auf Papier und in digitaler Form parallel handschriftlich sowie digital unterschrieben werden können. Dabei wird sichergestellt, dass die digitale Darstellung der Papierdarstellung genau entspricht. Darüber hinaus werden Verfahren aufgezeigt mit denen in digitaler Form eine Beglaubigung einer handschriftlichen Unterschrift durch eine „offizielle Instanz“ vorgenommen werden kann.

[0002] Die Verfahren und Vorrichtungen stellen eine spezifische Anwendung der authentischen Datenerfassung dar, wie sie in der Offenlegungsschrift 197 03 970 A1 ausgeführt wurden.

Stand der Technik

[0003] Gegenwärtig ist es möglich, Dokumente mittels einer handschriftlichen Unterzeichnung oder mittels einer digitalen Signatur rechtsverbindlich zu unterschreiben. Erfolgt die Unterzeichnung in elektronischer Form, so benötigt der Unterzeichnende eine seiner Identität verbindlich zugeordnete Kennung, z.B. Zertifikat, sowie geeignete technische Vorrichtungen, z.B. authentische Datenerfassungsgeräte, mit denen die digitale Unterschrift vorgenommen werden kann.

[0004] Bei der handschriftlichen Unterzeichnung wird in der Regel ein Schriftstück, das die Willenserklärung beschreibt, mit einem Schreibstift handschriftlich unterzeichnet.

[0005] Wichtig ist dabei, dass die geleistete Unterschrift nachträglich nicht auf einfache und nicht erkennbare Weise verändert oder entfernt werden kann, wie dies z.B. bei der Verwendung eines Bleistiftes der Fall wäre.

[0006] In der Regel erfolgt die Unterzeichnung von Dokumenten entweder in digitaler oder in handschriftlicher Form. Wird die rechtsverbindliche Willenserklärung jeweils in der anderen Darstellungsform benötigt, so wird eine Kopie angefertigt, deren Übereinstimmung mit dem Original beglaubigt werden muss.

Nachteile, die sich aus dem Stand der Technik ergeben

[0007] Da bisher die Unterzeichnung von Willenserklärungen immer nur in einer Darstellungsform durchgeführt wird, muss zur rechtsverbindlichen Darstellung in der jeweils anderen Form eine Beglaubigung der Übereinstimmung der nachträglich verfassten Variante mit dem Original angefertigt werden. Dies bedeutet einen erheblichen Aufwand, insbesondere

dann, wenn eine größere Anzahl von Dokumenten in eine andere Darstellungsform überführt werden soll.

[0008] Erfolgt die Unterzeichnung einer Willenserklärung in digitaler Form, so erfordert dies, dass der Unterzeichner über eine seiner Person verbindlich zugeordnete digitale Kennung (Zertifikat) verfügt. Des Weiteren muss der Unterzeichner über Wissen bezüglich der richtigen Bedienung von EDV-Einrichtungen verfügen, um eine Willenserklärung in digitaler Darstellung legitim digital zu unterzeichnen. Aufgrund der gegenwärtigen technischen Verfahren erfordert dies ein erhebliches Maß von technischen Kenntnissen und Übung im Umgang mit Computern und kann nicht als allgemein bekannt vorausgesetzt werden.

Zielsetzung des Verfahrens

[0009] Die Vorrichtungen und Verfahren, die nachfolgend beschrieben werden, ermöglichen es, eine Unterzeichnung von Willenserklärungen parallel handschriftlich und digital zu unterschreiben. Dabei ist aufgrund der Verfahrensweise sichergestellt, dass die digitale Darstellung der Papierdarstellung verbindlich entspricht. Weiterhin können die unterschiedlichen Darstellungsformen einander zugeordnet werden.

[0010] Es kann sichergestellt werden, dass die geleisteten Unterschriften – in der digitalen sowie handschriftlichen Form – verbindlich Personen zugeordnet werden können. Daneben kann die rechtmäßige Nutzung der ID-Darstellung zum digitalen Signieren sowie die Korrektheit der handschriftlichen Unterschrift durch Prüfverfahren verifiziert werden. Damit ist bei dem Vorgang der handschriftlichen Unterzeichnung von Dokumenten ein höheres Maß an Sicherheit gegeben.

[0011] Der Vorgang der Leistung der handschriftlichen Unterzeichnung kann durch weitere Instanzen, die eine geeignete digitale Identitätsbeschreibung (z.B. Zertifikat) besitzen, beglaubigt werden.

[0012] Mit den Vorrichtungen und Verfahren soll eine Möglichkeit geschaffen werden auf eine einfache Weise Dokumente rechtsverbindlich digital zu unterschreiben, und dies ohne besondere Kenntnisse über die Bedienung von EDV-Einrichtungen und den Verfahren der digitalen Signatur.

Vorteile der Erfindung**1. Einfache Bedienung:**

a. Intuitivität: es ist möglich eine digitale Unterschrift zu leisten, indem die eigene Unterschrift auf ein Dokument gesetzt wird. Die handschriftliche Unterschrift ist allgemein bekannt und üblich, d.h. die Menschen sind mit dieser Vorgehenswei-

se vertraut und die Vorgänge dabei sind für sie nachvollziehbar.

b. Dualität der Darstellung: Nach der Unterzeichnung können alle Instanzen eine Papier- und/oder eine digitale Darstellungsvariante erhalten.

2. Vereinfachung der Vorgänge:

Da mit einem Unterschriftsakt zwei korrespondierende Darstellung der Willenserklärungen angefertigt werden, entfällt die nachträgliche Darstellungsüberführung und Beglaubigung.

3. Höheres Maß an Sicherheit bezüglich der Authentizität der handschriftlichen Unterschrift zur Abwehr von Fälschungsversuchen oder der illegitimen Nutzung von Identitäten.

Komponenten der Vorrichtung

Bekannte Komponenten

1. Authentisches Datenerfassungsgerät, nachfolgend als ADG bezeichnet, gemäß den Ausführungen der Offenlegungsschrift 197 03 970 A1.
2. Schreibstift, der handschriftlich Geschriebenes in eine digitale Darstellung bringen kann und diese direkt (Kabelverbindung, Funk) oder indirekt (Beschreiben eines Speichermediums) an ein anderes Gerät übermitteln kann, nachfolgend als dStift bezeichnet.
3. Regulärer Schreibstift, nachfolgend als rStift bezeichnet.
4. Drucker, Scanner.
5. Papier mit speziellem Muster, das eine eindeutige ID-Kennung kodiert, und mit dem ein spezieller Stift Schreibposition sowie geschriebene Buchstaben erkennen kann.

Zu beanspruchende Komponenten

1. spezielle Scanner-Drucker-Einheit (SDE): dieses Gerät führt einen Scan- und Druckvorgang in einem Schritt durch. Unmittelbar bevor oder nachdem ein Medium bedruckt wird findet ein Scannvorgang statt, der ein auf das Medium aufgebrachtes Muster (Wasserzeichen, ...) erfasst oder ein „Image“ des angefertigten Dokuments erfasst. Nach Beendigung des Druckvorgangs wird das gescannte Muster bzw. Dokumentenimage
 - a. analysiert und eine spezifische Kennung für das Muster berechnet,
 - b. in eine digitale Darstellung gebracht, um – wie in a) beschrieben – in einem externen Gerät einen Verarbeitungsprozess vornehmen zu können,
 - c. das durch den Scan nach dem Druck gewonnene Dokumentenimage einem externen Gerät für weitere Verarbeitungsprozesse zu Verfügung gestellt.

Die Kennung bzw. die digitale Darstellung des Musters wird an das Gerät übergeben, von dem der Druckauftrag erfolgte. Optional kann die spezielle Scan-Druck-Einheit über eine eindeutige

Kennung verfügen, mit der das Gerät identifiziert werden kann. Diese Kennung kann zusätzlich mit der Mustererkennung dem Druckauftraggeber übergeben werden. Zusätzlich können weitere Informationen wie z.B. Zeit, Datum, GPS-Daten usw. übergeben werden. Optional kann das Gerät über einen abgesicherten Kanal (z.B. kryptographische Absicherung; Verfahren, die eine Verkehrsanalyse unterbinden, usw.) Verbindungen zu einem anderen Gerät schnurlos oder schnurgebunden nutzen. Sofern das andere Gerät dies unterstützt, kann eine gegenseitige Authentisierung stattfinden, so dass sichergestellt werden kann, dass die Daten, die beim Scann-Druck gewonnen wurden, ausschließlich dem Gerät zu Verfügung gestellt werden, von dem der Druckauftrag an das SDE erfolgte.

2. Erweitertes ADG: Ein ADG, das einen integrierten Drucker besitzt (pADG).

3. Erweitertes ADG: Ein ADG, das einen integrierten Scanner besitzt (sADG).

4. Eine erweiterte Scannereinheit, mit der es möglich ist, ein Dokument verbindlich zu erfassen und unmittelbar danach in nicht wiederherstellbarer Weise wieder zu vernichten. Der Vernichtungsprozess kann entweder sofort oder nach Überprüfung der korrekten Erfassung eingeleitet werden. Die Überprüfung kann visuell am gescannten Image erfolgen, und zwar entweder durch ein Ausgabemedium an der Scaneinheit oder durch Übertragung an ein externes Gerät (direkt über Kabel, Funk, Bluetooth, u.ä. oder indirekt über ein geeignetes Medium).

5. Erweitertes ADG: Ein ADG, das einen integrierten Drucker und Scanner besitzt (spADG).

6. dStift mit einer Sensorik zur Erfassung von biometrischen Daten, wie z. B. eine Stiftführungssensorik (zur Messung und Erkennung charakteristischer Merkmale beim Schreiben spezifischer Wörter, wie Namen, Unterschriften, etc.) oder Fingerprintsensoren usw.

[0013] Anmerkung: Um ein sicheres (und nicht beeinflussbares) Vorgehen gewährleisten zu können, respektive die Übereinstimmung von digitaler und Papierversion zu garantieren, sollte der Drucker im ADG integriert sein. Ist der Drucker nicht integriert, so sollte es dem ADG möglich sein mit dem Drucker verbindlich abgesichert zu kommunizieren. Bei der Verwendung eines externen Druckers muss sichergestellt werden, dass der Drucker während einer Drucksetzung ausschließlich mit dem jeweils spezifischen, d.h. auftraggebenden ADG Daten austauschen und verarbeiten kann.

Zu beanspruchende Systemkonfigurationen

1. Variante: rStift und alle Varianten des ADGs: sAdg, pADG, spADG.
2. Variante: rStift ADG und SDE.

3. Variante: dStift und erweitertes ADG mit integriertem Scanner und Drucker:

a. Authentisches Datenerfassungsgerät mit integriertem Scanner und Drucker.

b. Ein spezieller Schreibstift, der handschriftlich Geschriebenes in eine digitale Darstellung überführt und an ein anderes Gerät direkt (Bluetooth, WLAN, Funk, usw.) oder indirekt (Speichermedium, das von dem Stift beschrieben und von einem anderen Gerät ausgelesen werden kann) überträgt. Darüber hinaus kann der Stift auch über die Einrichtung und Verfahren zur authentischen Datenerfassung verfügen wie sie in der Offenlegungsschrift DE 197 03 970 A1 dargelegt sind.

4. Variante: dStift, erweitertes ADG mit integriertem Drucker, externem Scanner.

5. Variante: dStift, erweitertes ADG mit integriertem Scanner, externem Drucker.

6. Variante: dStift, ADG, externer Scanner und externer Drucker.

7. Variante: dStift, ADG, externes Scanner-Drucker-Kombigerät.

8. Variante: dStift, ADG, SDE.

Verfahren der parallelen digitalen und handschriftlichen

Unterzeichnung von Dokumenten

[0014] Nachfolgend werden verschiedene Varianten des parallelen Signierens beschrieben. Kern aller Varianten ist, dass die handschriftliche Unterzeichnung den Auslöser zur digitalen Signierung bildet. Die Varianten unterscheiden sich aufgrund der gegebenen Randbedingungen sowie prinzipiell verschiedener Vorgehensweisen. Zunächst soll eine allgemeingültige Ablaufbeschreibung gegeben werden. Die nachfolgenden Varianten beziehen sich auf diese allgemeine Ablaufbeschreibung, sofern dies nicht explizit ausgeschlossen wird.

[0015] Die in den Ablaufbeschreibungen angegebenen Maßnahmen zur Sicherstellung der verbindlichen Dualität von Dokumentdarstellung und Unterschriftsauthentizität können wie folgt zusammengefasst werden:

a) Sicherstellung der Übereinstimmungen der Willenserklärungen durch eine Kombination oder durch ein einzelnes der folgenden Verfahren:

i. Vertrauenswürdige Reproduktion der elektronischen Darstellung der auf Papier signierten Gegebenheiten.

ii. Verifikation der Übereinstimmung des Mediums (Papier) auf dem das Dokument ausgedruckt wurde und das handschriftlich unterschrieben wird.

b) Nachweis und/oder Überprüfung der Identität, die zur Unterzeichnung verwendet wurde, und der korrespondierenden handschriftlichen Unterschrift:

i. Überprüfung der biometrischen Daten der Per-

son, die die Handunterschrift leistet, mit den vorliegenden biometrischen Daten dieser Person. Dieses berücksichtigt insbesondere auch den Gebrauch mehrerer unterschiedlicher Unterschriften dieser einen Person (Relevanz insbesondere bei Role Based Access Control -Systemen).

ii. Überprüfung der Daten zur Leistung der elektronischen Unterschrift (z.B. Gültigkeit des Zertifikates) sowie die Übereinstimmung der geleisteten Handunterschrift mit einer Unterschriftenprobe.

Prinzipielle Abläufe zur Sicherstellung der Authentizität und Übereinstimmung der unterschiedlichen Darstellungen

[0016] Je nach Art der Darstellungsform, in der das zu unterzeichnende Dokument vorliegt, können folgende prinzipielle Ablaufstränge zu einer dualen Unterschrift führen.

[0017] I Das zu unterzeichnende Dokument liegt in Papierform vor:

1. Erfassung der Identitätsbeschreibungen

a. Die elektronische ID (Zertifikat), mit der signiert werden soll, muss dem ADG bereitgestellt werden. Entsprechend ist die rechtmäßige Nutzung der ID nachzuweisen.

b. Optional: Erfassung von Merkmalen zur Überprüfung der handschriftlichen Unterschrift (z. B. Unterschriftenprobe, Biometrische Parameter beim Unterschreiben, usw.) und/oder der Identitätsnachweis der handschriftlich unterschreibenden Person(en), z.B. Personalausweis, Chipkarte.

2. Handschriftliche Unterzeichnung des Dokuments.

Folgende Varianten sind einzeln oder in Kombination erfindungsgemäß vorgesehen:

a. Spezielle Stifte und/oder Schreibunterlagen und/oder Medien, auf denen unterschrieben wird (z.B. spezielles Papier), und die es ermöglichen, biometrische Daten des handschriftlich Unterschreibenden zu erfassen, wie. z.B. Fingerabdrücke, Schwung und Stifführung.

b. Digitale Erfassung der handschriftlichen Unterschrift durch den Stift (dStift) oder einer druckempfindlichen Unterlage oder speziellem Papier, auf dem das Dokument abgedruckt ist.

c. Videoaufzeichnung des Vorgangs der handschriftlichen Unterschriftsleistung.

d. Erfassung eines speziellen Merkmals des Papiers – z.B. eindeutige ID – auf dem unterschrieben wird.

e. Nutzung eines gewöhnlichen Stiftes.

f. Nutzung eines gewöhnlichen Papiers, auf dem das Dokument abgedruckt ist.

3. Elektronische Erfassung und Verarbeitung des handschriftlich unterzeichneten Dokuments

a. Elektronische Erfassung des Dokuments

i. Scannen des Dokuments und Übertragung an

das ADG, so fern ein externer Scanner genutzt wird, bzw. Scannen des Dokuments durch ein erweitertes ADG (sADG, spADG).

ii. Optional: Sofern das Medium über spezifische Merkmale (z. B. eindeutige ID in Form eines Musters, Wasserzeichens, RFID, usw.) verfügt, so kann dies zusätzlich erfasst und mit dem Dokumentenimage assoziiert werden.

iii. Optional: Sofern unter 3. spezifische Daten bei Unterschriftenleistung (wie z.B. biometrische Daten, digital aufgezeichnete handschriftliche Unterschrift usw.) erfasst wurden, so kann deren Zuordnung zu dem Scanvorgang unter i wie folgt vorgenommen werden:

1. Übermittlung der Daten unmittelbar vor und/oder nach dem Scanvorgang unter i. an das ADG.

2. Anmeldung der Geräte, die die speziellen Daten der Unterschriftenleistung erfassen, beim ADG nach I.2.

b. Optional: Erweiterung des erfassten Dokuments mit einem oder mehreren Daten aus folgenden Kategorien:

i. Identitätsnachweis der Unterzeichnenden: der gesamte oder Auszüge des Identitätsnachweises der handschriftlich unterschreibenden Personen, Name und Public-Key des elektronischen Zertifikats, Unterschriftenprobe, die in der Chipkarte gespeichert ist, usw.

ii. Gerätekennungen, die bei der Erstellung der dualen Unterschrift beteiligt waren, wie ADG, Scanner, Drucker, Chipkartennummer. iii. Zeit- und Ortsdaten.

iv. Spezifische Informationen zur Bereitstellung des signierten Dokuments: z.B. Anzahl der Papierausdrucke und Datenkopie, usw.

v. Eineindeutige Kennungen zur Identifizierung des Dokuments: z.B. Hash-Code der digitalen Darstellung, weitere Codes, die eine eineindeutige Zuordnung zwischen elektronischer und anderen Darstellungsformen zulassen.

c. Optional: Das handschriftliche Dokument wird verbindlich korrekt erfasst und unmittelbar danach in nicht wiederherstellbarer Weise wieder vernichtet. Hierfür kann ein spezieller Scanner verwendet werden, dessen Scannprozess ein Schredderprozess nachgeschaltet ist: Hinter Scaneinheit ist ein Papierschredder angeordnet, der, nachdem das gescannte Image geprüft wurde, das Papierdokument vernichtet. (Es kann erforderlich sein, dass das Papier vor seiner Vernichtung solange gescannt werden muss, bis das Scanimage den Anforderungen genügt.)

4. Signierung des digitalen Dokumentes: es sind folgende Vorgänge erfindungsgemäß vorgesehen:

a. Es wird immer digital signiert (ohne Berücksichtigung der Überprüfungen, lediglich Feststellung eines Sachverhaltes)

b. Es wird in Abhängigkeit von Prüfvorgängen si-

gniert, z.B.:

i. Wird bei der Überprüfung der handschriftlichen Unterschrift festgestellt, dass diese nicht korrekt ist, so wird nicht digital signiert.

ii. Wird bei der Überprüfung der handschriftlichen Unterschrift festgestellt, dass diese nicht korrekt ist, wird das gesamte erweiterte Dokument zur elektronischen Signierung verwendet. Ansonsten wird nur das gescannte oder nur ein Teil des erweiterten Dokuments verwendet.

Zur Prüfung der Authentizität der Unterschrift sowie des korrekten Vorganges der Unterschriftenleistung sind folgende Vorgehensweisen einzeln oder in Kombination erfindungsgemäß vorgesehen:

a. Überprüfung der Korrektheit des Zertifikats, mit dem digital signiert werden soll.

b. Überprüfung der Übereinstimmung der Merkmale der Medien (Papiere), die bei der Unterschriftenleistung und der Dokumentenerfassung (in 4.) gewonnen wurden.

c. Überprüfung der biometrischen Merkmale des handschriftlich Unterzeichnenden bei der Erfassung der Unterschriftenleistung.

d. Überprüfung der Unterschriftenprobe mit den auf dem Dokument erfassten Daten (Unterschrift) und/oder den Daten, die bei der Leistung der Unterschrift erfasst wurden (wie z.B. Stifführung und Schwung beim Unterschreiben)

e. Sofern kein eineindeutig kodiertes Medium vorliegt (Fall I.4.b):

a. Überprüfung des Dokumentenimages, das beim Ausdruck gewonnen wurde, mit demjenigen Image, dass nach der Unterzeichnung erfasst wurde.

b. Sofern das unter a) genannte Image des Dokumentenausdrucks nicht vorliegt, kann das Image, dass nach der Unterzeichnung erfasst wurde, mit den Daten verglichen werden, die als Druckauftrag an den Drucker gesendet wurden.

5. Bereitstellung des digital signierten Dokuments: nachdem die digitale Signierung vorgenommen wurde, kann das digitale Dokument in folgenden Formen bereitgestellt werden. Wichtig ist, dass bei den bereitgestellten Darstellungen eine nachträgliche Veränderung nicht möglich ist bzw. erkannt werden kann:

a. digitale Form: im ADG gespeichert und/oder auf einem Datenträger gespeichert und/oder an ein anderes Gerät übertragen.

b. Papierform: das signierte Dokument wird auf Papier ausgedruckt.

c. Hybridformen: das signierte Dokument wird auf Medien bereitgestellt, die eine digitale und visuell lesbare Darstellung ermöglichen.

6. Datenlöschung: Nach der Bereitstellung der unterzeichneten Dokumente können/sollten die Daten, die während des dualen Unterzeichnungsvorgangs entstanden sind, aus den technischen Geräten gelöscht werden, die an den Vorgängen beteiligt waren, sofern diese Daten nicht weithin be-

nötigt werden. Ziel ist es, den Datenschutz zu erhöhen und einen Missbrauch von Daten zu verhindern. Insbesondere sind Daten wie die Identitätsbeschreibungen (Private Key des Signierenden, Identitätsnachweise usw.) unmittelbar nach Gebrauch zu löschen.

[0018] II Das zu unterzeichnende Dokument liegt in digitaler Form vor:

1. Erfassung der Identitätsbeschreibungen:
 - a. Die elektronische ID (Zertifikat), mit der signiert werden soll, muss dem ADG bereitgestellt werden. Entsprechend ist die rechtmäßige Nutzung der ID nachzuweisen.
 - b. Optional: Erfassung von Merkmalen zur Überprüfung der handschriftlichen Unterschrift (z. B. Unterschriftenprobe, biometrische Parameter beim Unterschreiben, usw.) und/oder der Identitätsnachweis der handschriftlich unterschreibenden Personen) z.B. Personalausweis.
2. Übertragung des elektronischen Dokuments in das ADG.
3. Ausdruck des Dokuments auf ein Medium, auf dem in gewohnter Weise eine handschriftliche Unterschrift vorgenommen werden kann. Dabei ist sicherzustellen, dass die Willenserklärung im elektronischen Dokument mit der auf dem Medium visualisierten Willenserklärung übereinstimmt. Hierfür muss einerseits die Gleichheit der Willenserklärungen vor der handschriftlichen Unterschriftsleistung sichergestellt werden. Dies kann durch folgende Maßnahmen realisiert werden:
 - a. das druckauftraggebende ADG verfügt über einen eingebauten Drucker (pADG) oder über eine eingebaute SPE,
 - b. das druckauftraggebende ADG kann sicher mit dem Drucker bzw. der SPE kommunizieren, z.B. über einen verschlüsselten Kanal (z. B. Bluetooth, SSL, IPsec usw.) oder über eine direkte Kabelverbindung mit dem ADG.
 Andererseits muss die Gleichheit der Willenserklärungen nach der handschriftlichen Unterschriftsleistung übereinstimmen. Dies kann durch folgende Maßnahmen beim Druckvorgang zusätzlich abgesichert werden:
 - a. Druck auf speziellen Papierbögen, die ein eindeutiges Merkmal aufweisen (beispielsweise in Form einer kodierten ID wie spezielles Muster, Wasserzeichen, RFID, usw.), das während und/oder nach dem Vorgang der handschriftlichen Unterzeichnung erfasst werden kann. Das eindeutige Merkmal kann
 - i. Bereits vor dem Druckprozess auf/in dem Papier vorhanden sein. In diesem Fall kann unmittelbar vor dem Druckprozess dieses Merkmal von der SPE gelesen werden. Nach Beendigung des Ausdrucks des elektronischen Dokuments wird das erfasste Merkmal des bedruckten Mediums an das druckauftraggebende ADG übergeben.
 - ii. Das Medium, auf dem das elektronische Dokument

ausgedruckt werden soll, erhält unmittelbar vor oder während oder unmittelbar nach dem Druckvorgang ein eindeutiges Merkmal. Das Merkmal kann beispielsweise durch die SPE generiert worden sein. In diesem Fall wird das Merkmal wie unter . an das ADG übergeben. Das Merkmal kann aber auch als Zusatzparameter des ADGs, das den Druckauftrag erteilt hat, vom ADG and die SPE übergeben worden sein.

Entscheidend ist, dass das Merkmal des Mediums, auf dem das elektronische Dokument visualisiert wird, verbindlich mit der Visualisierung des elektronischen Dokumentes assoziiert werden kann.

b. Druck auf regulärem Papier oder speziellen Papierbögen (siehe a.). Beim Druck wird unmittelbar nach Aufbringung der Druckerschwärze ein Scanvorgang vorgenommen, so dass unmittelbar nach Beendigung des Druckvorganges eine elektronisch erfasste Variante des ausgedruckten Dokuments vorliegt. Dies kann mit einer SPE realisiert werden, die eine hinter der Druckeinrichtung angeordnete Scaneinrichtung besitzt und das Papier unmittelbar nach dem Druckvorgang scannt, noch bevor das Papier die SPE verlässt. Die beim Druck elektronisch erfasste Darstellung wird an das druckauftraggebende ADG übermittelt.

Das auszudruckende Dokument kann um folgende Angaben erweitert werden Diese Erweiterungen sind dann allerdings in digitaler Unterzeichnung mit einzuschließen.

- a. Identitätsnachweis der Unterzeichnenden: der gesamte oder Auszüge des Identitätsnachweises der handschriftlich unterschreibenden Personen, Name und Public-Key des elektronischen Zertifikats, Unterschriftenprobe, die in der Chipkarte gespeichert ist, usw.
 - b. Gerätekennungen, die bei der Erstellung der dualen Unterschrift beteiligt waren, wie ADG, Scanner, Drucker, Chipkartennummer.
 - c. Zeit- und Ortsdaten.
 - d. Spezifische Informationen zur Bereitstellung des signierten Dokuments: z.B. Anzahl der Papierausdrucke und Datenkopien, usw.
 - e. Eindeutige Kennungen zur Identifizierung des Dokuments: z.B. Hash-Code der digitalen Darstellung, weitere Codes, die eine eindeutige Zuordnung zwischen elektronischer und anderen Darstellungsformen zulassen.
4. Leistung der handschriftlichen Unterschrift auf dem ausgedruckten Dokument: Folgende Varianten sind einzeln oder in Kombination erfindungsgemäß vorgesehen:
- a. spezielle Stifte und/oder Schreibunterlagen und/oder Medien, auf denen unterschrieben wird (z.B. spezielles Papier), und die es ermöglichen, biometrische Daten des handschriftlich unterschreibenden zu erfassen, wie. z.B. Fingerabdrücke, Schwung und Stifführung.
 - b. Digitale Erfassung der handschriftlichen Unter-

schrift durch den Stift (dStift) oder einer druckempfindlichen Unterlage oder speziellem Papier, auf dem das Dokument abgedruckt ist.

c. Videoaufzeichnung des Vorgangs der handschriftlichen Unterschriftsleistung.

d. Erfassung eines speziellen Merkmals es Papiers – z.B. eindeutige ID – auf dem unterschrieben wird.

e. Nutzung eines gewöhnlichen Stiftes.

f. Nutzung eines gewöhnlichen Papiers, auf dem das Dokument abgedruckt ist.

5. Bereitstellung der Daten des handschriftliche Unterzeichnens.

Die Erfassung des Vorgangs der Leistung der handschriftlichen Unterschrift (wie unter 5. beschrieben) wird durch elektronisch Geräte vollzogen. Ein wichtiger Aspekt bildet dabei die korrekte Zuordnung der erfassten Daten zu dem unterzeichneten Dokument. Erfindungsgemäß kann diese wie folgt vorgenommen werden:

a. Die Geräte, die die handschriftliche Unterschriftsleistung erfassen, werden vor dem Ausdruck beim ADG angemeldet. Dieses Vorgehen kann zusätzlich oder alternativ zu Variante b vorgenommen werden.

b. Über die eindeutige Kennung des mit dem Dokument bedruckten Papiers, auf dem die Unterschrift geleistet wurde.

Sofern während des Vorgangs des handschriftlichen Unterschreibens die Unterschrift digital erfasst wurde, muss das unterschriebene Dokument nochmals vollständig elektronisch erfasst werden. Die Übertragung der erfassten Daten, die nicht selbst durch ein erweitertes ADG erfasst werden, kann entweder noch während des Vorgangs des Unterschreibens oder nach Beendigung des Unterschriftsvorgangs an das ADG vorgenommen werden.

6. Signierung des digitalen Dokumentes: es sind folgende Vorgänge erfindungsgemäß vorgesehen:

a. Es wird immer digital signiert.

b. Es wird in Abhängigkeit von Prüfvorgängen signiert, z.B.:

i. Wird bei der Überprüfung der handschriftlichen Unterschrift festgestellt, dass diese nicht korrekt ist, so wird nicht digital signiert.

ii. Wird bei der Überprüfung der handschriftlichen Unterschrift festgestellt, dass diese nicht korrekt ist, wird das gesamte erweiterte Dokument zur elektronischen Signierung verwendet, ansonsten nur das gescannte oder nur ein Teil des erweiterten Dokuments.

c. Zur Prüfung der Authentizität der Unterschrift sowie des korrekten Vorganges der Unterschriftsleistung sind folgende Vorgehensweisen einzeln oder in Kombination erfindungsgemäß vorgesehen:

i. Überprüfung der Korrektheit des Zertifikats, mit dem digital signiert werden soll.

ii. Überprüfung der Übereinstimmung der Merkmale der Medien (Papiere). die bei der Unterschriftsleistung und der Dokumentenerfassung (in II.4.) gewonnen wurden.

iii. Überprüfung der biometrischen Merkmale des handschriftlich Unterzeichnenden bei der Erfassung der Unterschriftsleistung.

iv. Überprüfung der Unterschriftenprobe mit den auf dem Dokument erfassten Daten (Unterschrift) und/oder den Daten, die bei der Leistung der Unterschrift erfasst wurden (Unterschriftsschwung, Stifführung)

v. Überprüfung der Dokumentdarstellung, die ausgedruckt wurde (sofern diese beim Ausdruck elektronisch erfasst wurde), mit der Dokumentendarstellung, die nach der handschriftlichen Unterschriftsleistung eingelesen wurde und/oder der Darstellung die als Druckauftrag an die Druckeinheit versendet wurde.

7. Bereitstellung des digital signierten Dokumentes: nachdem die digitale Signierung vorgenommen wurde, kann das digitale Dokument in folgenden Formen bereit gestellt werden. Wichtig ist, dass bei den bereitgestellten Darstellungen eine nachträgliche Veränderung nicht möglich ist bzw. erkannt werden kann:

a. digitale Form: im ADG gespeichert und/oder auf einem Datenträger gespeichert und/oder an ein anderes Gerät übertragen.

b. Papierform: das signierte Dokument wird auf Papier ausgedruckt.

c. Hybridformen: das signierte Dokument wird auf Medien bereitgestellt, die eine digitale und visuell lesbare Darstellung ermöglichen.

8. Datenlöschung: Nach der Bereitstellung der unterzeichneten Dokumente können/sollten die Daten, die während des dualen Unterzeichnungsvorgangs entstanden sind, aus den technischen Geräten gelöscht werden, die an den Vorgängen beteiligt waren, sofern diese Daten nicht weithin benötigt werden. Ziel ist es, den Datenschutz zu erhöhen und einen Missbrauch von Daten zu verhindern. Insbesondere sind Daten wie die Identitätsbeschreibungen (Private Key des Signierenden, Identitätsnachweise usw.) unmittelbar nach Gebrauch zu löschen.

[0019] III Das zu unterzeichnende Dokument liegt in Papierform und digitaler Form vor:

Aufgrund neuer Technologien gibt es moderne Verfahren, bei denen visuelle Dokumentdarstellungen und digitale Darstellungen auf ein und dem selben Medium vorgenommen werden können. Dabei können folgende Varianten unterschieden werden:

a) die visuelle Darstellungsform gleicht inhaltlich verbindlich der digitalen Darstellungsform aufgrund der Wirkmechanismen,

b) die visuelle Darstellungsform kann sich von der digitalen Darstellungsform inhaltlich unterscheiden.

[0020] Da im Fall a die verbindliche Übereinstimmung beider Darstellungsvarianten aus technischen Gründen bzw. vom Wirkprinzip her gegeben ist, ist es ausreichend, die Überprüfung der Authentizität der handschriftlichen Unterschrift vorzunehmen; entsprechend kann dann das elektronisch und handschriftlich unterzeichnete Dokument auf getrennten Medien oder wiederum auf einem hybriden Medium bereit gestellt werden.

[0021] Fall b stellt einen Spezialfall der Varianten I und II dar. Da das Dokument bereits in elektronischer sowie visueller Form vorliegt und sich die visuelle von der digitalen Darstellung unterscheiden kann, muss deren inhaltliche Übereinstimmung festgestellt werden. Es dann kann entsprechend den Verfahrensweisen in I (4., 5., 6.) und II (5., 6., 7.) vorgegangen werden. Wie in Fall a kann das elektronisch und handschriftlich unterzeichnete Dokument auf getrennten Medien oder wiederum auf einem hybriden Medium bereit gestellt werden.

Variation der beschriebenen Vorgänge

[0022] Neben den bereits beschriebenen Vorgehensweisen des dualen Unterschreibens sind auch Kombinationen der einzelnen Varianten möglich. Diese sind allerdings in der Regel weniger effizient. So ist es denkbar, dass das Dokument auf Papier vorliegt, dieses elektronisch erfasst und dann verfahren wird, wie dies unter „Das zu unterzeichnende Dokument liegt in digitaler Form vor“ beschrieben wurde.

Varianten der Identitätsbeschreibungen der signierenden Personen

Handschriftidentität besitzt eine digitale ID (Zertifikat) zum elektronischen Signieren

[0023] Wenn die Person, die ein Dokument dual signieren möchte, eine für eine digitale Signatur geeignete ID respektive ein Zertifikat besitzt, so muss diese ID gemäß Punkt 1 dem ADG bereitgestellt werden. Signaturzertifikate werden in der Regel in Form von Chipkarten, so genannten Signaturkarten, aufbewahrt. Damit soll der rechtmäßige Gebrauch und korrekte Ablauf der Signaturerzeugung sichergestellt werden. Um die Übereinstimmung der digitalen ID (Zertifikat), aus der die digitale Unterschrift erzeugt wird, und der handschriftlichen Unterschrift sicherzustellen, kann eine oder beide der nachfolgenden Methoden eingesetzt werden:

- a) Es wird zusätzlich zu dem Zertifikat auf der Chipkarte eine handschriftliche Unterschriftprobe abgelegt. Die digitale Unterschrift wird von dem ADG erst dann eingeleitet, wenn die Überprüfung der durch den dStift erfassten Unterschrift mit der Unterschriftprobe übereinstimmt.
- b) Zusätzlich zu dem Zertifikat auf der Chipkarte werden die biometrischen Daten des Schreibvor-

ganges (Stifhaltung, Schriftschwung, usw.) gespeichert. Die digitale Unterschrift wird vom ADG erst dann eingeleitet, wenn die durch den dStift erfassten biometrischen Unterzeichnungsdaten mit den auf der Chipkarte gespeicherten Daten übereinstimmen.

[0024] Diese Überprüfungen müssten vor der unter Punkt 4 genannten elektronischen Signierung vorgenommen werden.

[0025] Alternativ zur Nutzung des dStiftes als Trigger zur digitalen und Papiersignierung könnte auch eine Initiierung des digitalen Signierens anstatt durch den dStift in Punkt 3 durch die direkte Bedienung des ADGs erfolgen. Die Punkte 4 und 5 würden dann entfallen. Ist eine Unterschriftprobe verfügbar, könnte diese vor Punkt 6 dem Dokument beigelegt werden.

Handschriftidentität besitzt keine digitale ID (Zertifikat) zum elektronischen Signieren

[0026] Besitzt die Person, die ein Dokument handschriftlich unterzeichnen möchte, keine für eine digitale Signatur geeignete ID respektive Zertifikat, so muss eine andere Instanz, z.B. Vertragsgeber oder ein Notar, eine entsprechende elektronische ID (Zertifikat) zur Verfügung stellen. Um nun die handschriftlich unterschreibende Person verbindlich identifizieren zu können, wird ein zusätzlicher Nachweis benötigt. Für diese verbindliche Identifikation kann ein amtliches Dokument wie z.B. ein Personalausweis verwendet werden. Daraus resultiert die Erweiterung von Punkt 1 wie folgt:

- a) Dem ADG muss die elektronische ID, mit der signiert werden soll, bereitgestellt werden.
- b) Ein Dokument wird eingescannt, mit dem die Identität der Person, die handschriftlich unterschreibt, nachgewiesen werden kann, z.B. Personalausweis.

[0027] Entsprechend zu der im vorhergehenden Abschnitt genannten Methode zur Überprüfung der handschriftlichen Unterschrift kann die Unterschriftprobe des Personalausweises herangezogen werden. Es resultiert: Bevor die digitale Signierung unter Punkt 4 vorgenommen wird, erfolgt die Überprüfung der durch den dStift erfassten Unterschrift mit der Unterschriftprobe des Personalausweises. Korrelieren diese, so wird die digitale Signierung vorgenommen. Dabei kann entweder nur das zu unterzeichnende Dokument signiert werden oder auch ein Ausdruck mit der geleisteten Unterschrift vorgenommen werden. Dieser Ausdruck besitzt eine Kennung, mit welcher der Ausdruck dem digitalen Dokument eindeutig zugeordnet werden kann. Diese Kennung könnte beispielsweise der Hashwert darstellen, mit dem die digitale Signatur erstellt wurde.

[0028] Da die zur digitalen Signierung herangezo-

gene ID (Zertifikat) nicht dem handschriftlich Unterzeichnenden zugeordnet ist, erscheint es erfindungsgemäß sinnvoll, an das eigentliche Dokument den Identitätsnachweis anzuhängen. Das so neu entstandene Dokument wird dann elektronisch signiert und wie in Punkt 7 ausgedruckt. Der anzuhängende Identitätsnachweis kann entweder einen Auszug (z.B. Personalausweisnummer) oder den gesamten Nachweis in Bildform umfassen.

Varianten der Bereitstellung des dual zu signierenden Dokuments

[0029] Das dual zu signierende Dokument kann entweder als elektronisches Dokument oder als Papierdokument vorliegen.

Elektronische Dokumentenvorlage

[0030] Ist das zu signierende Dokument in elektronischer Form verfügbar, so muss dieses dem ADG übermittelt werden. Befindet es sich im ADG, so kann wie beschrieben verfahren werden.

Papierdokumentenvorlage

[0031] Liegt das zu unterzeichnende Dokument in Papierform vor, so können unterschiedliche Abläufe in Korrelation zu dem verwendeten Papier vorkommen.

Das Dokument liegt auf normalen Papier vor

[0032] Da der dStift in der Regel das handschriftlich Geschriebene auf normalem Papier nicht erkennen kann, muss das Dokument zunächst elektronisch erfasst werden. Dies kann durch folgende Varianten durchgeführt werden:

- a) das ADG besitzt einen eingebauten Scanner: das Dokument wird mit dem eingebauten Scanner gescannt und liegt dann in digitaler Form im ADG vor.
- b) SDE oder Scanner, die/der an ein ADG direkt oder indirekt angeschlossen ist.
- c) Scanner oder SDE, der/die an einen Rechner angeschlossen ist: das Dokument wird mit dem Scanner gescannt und über den Rechner an das ADG übermittelt.

[0033] Liegt das Dokument im ADG in elektronischer Form vor, wird wie beschrieben fortgefahren.

Das Dokument liegt auf Papier mit einem spezifischen Muster vor, mit dem ein dStift das handschriftlich Geschriebene erfassen kann

[0034] Sofern das zu unterzeichnende Dokument auf einem Papier mit speziellem Muster vorliegt, durch das ein dStift das handschriftlich Geschriebene digital abbilden kann, so kann der Ablauf wie folgt

verändert werden:

1. Dem ADG muss die elektronische ID, mit der signiert werden soll, bereitgestellt werden. Entsprechend ist die rechtmäßige Nutzung der ID nachzuweisen.
2. Anmeldung des dStiftes beim ADG, mit dem unterzeichnet werden soll, sowie handschriftliche Unterzeichnung des ausgedruckten Dokuments mit dem angemeldeten dStift.
3. Elektronische Erfassung des handschriftlich unterzeichneten Dokuments durch einen Scanner.
4. Übertragung der Daten, die der dStift bei der handschriftlichen Unterzeichnung erfasst hat, an das ADG.
5. Digitale Signierung des elektronischen Dokuments im ADG.
6. Ausdruck des elektronisch signierten Dokuments.

[0035] Der Vorteil dieser Vorgehensweise ist, dass ein Druckvorgang entfällt.

Modifikation des Originaldokuments vor der Signierung

[0036] Um die Vorgänge um die Unterzeichnung eines Dokumentes transparenter zu machen, können dem Dokument folgende Daten, die den Signierungsprozess charakterisieren, beigefügt werden:

- a) ID des ADG, in welchem signiert wird,
- b) das Zertifikat-ID, mit welchem elektronisch signiert wird,
- c) ein zusätzlicher Identitätsnachweis des handschriftlich Unterzeichnenden,
- d) ID des dStiftes, der die handschriftliche Unterschrift erfasst,
- e) ID des Druckers,
- f) ID des SDE,
- g) ID des Papiers, auf dem handschriftlich signiert wurde,
- h) eine eindeutige ID des signierten Dokumentes, mit der eine eindeutige Zuordnung der elektronisch und handschriftlich signierten Dokumente sichergestellt werden kann,
- i) Datum und Zeit der handschriftlichen und/oder digitalen Signierung.

[0037] Die Ergänzung des Dokumentes durch eines oder mehrere der genannten Daten erfolgt vor Signierung, Punkt 6.

Spezielle Anwendungsformen der dualen Dokumentenunterzeichnung

[0038] Die folgenden Anwendungsbeschreibungen beziehen sich auf die zuvor beschriebenen Abläufe der dualen Unterzeichnung von Dokumenten.

Mehrfache duale Unterzeichnung eines Dokuments

[0039] In der Regel werden Verträge von mehreren Personen unterschrieben. In diesem Fall können die Vorgehensweisen bei der Vorlage des Dokumentes in digitaler oder Papierform mehrfach hintereinander angewendet werden. Eine effizientere Gestaltung der Vorgänge könnten wie folgt aussehen:

Verwendung eines ADGs

[0040] Es wird die Verfahrensweise „digitale Dokumentenvorlage“ verwendet. Liegt das Dokument in Papierform vor, so wird dieses zunächst elektronisch erfasst anschließend elektronisch bereitgestellt.

[0041] Es wird mit den Punkten 1. und 2. begonnen. Bei 1. wird die Option dahingehend erweitert, dass alle nicht digitalen Identitätsnachweise bzw. Unterschriftproben erfasst werden. Weiterhin kann optional erfasst werden, wie viele handschriftliche und/oder digitale Unterschriften vorgenommen werden sollen. Es folgen die Punkte 3. und 4. Bei 4. kann die Erweiterung des Dokuments um maschinell identifizierbare Postionskennzeichnungen ergänzt werden, an denen die jeweiligen Unterschriften auf das Papier aufzubringen sind. Das Dokument wird wie in 5. beschrieben von den Beteiligten unterschrieben und die Handunterschriften bzw. das unterzeichnete Dokument erfasst. Dabei können gegebenenfalls mehrer dStifte verwendet werden. Wie in Punkt 6 beschrieben, werden zunächst, sofern gegeben, die visuell (nicht digital) vorgelegten Unterschriftsproben geprüft. Anschließend wird nach und nach mit den digitalen ID (Zertifikaten) das Dokument unterschrieben (vgl. Punkt II.7). Begonnen wird zunächst mit der elektronischen ID (Zertifikat), die zu Beginn erfasst wurde. Danach wird die nächste digitale Identität erfasst, mit der unterschrieben werden soll.. Die Identitäten, mit denen digital unterschrieben wird, können teilweise oder alle zu den Personen (Identitäten) gehören, die handschriftlich unterschrieben haben.. Sofern die Identitäten nicht zu den handschriftlich Unterschreibenden zählen, können diese einer Beglaubigung durch Dritte entsprechend, z.B. Zeuge der Unterzeichnung, Notar.. So kann es sein, dass ein dual digital signiertes Dokument weniger, gleich viele oder mehr digitale Unterschriften aufweist als das handschriftlich signierte Dokument. Gegebenenfalls kann auf den unter 8. bereitgestellten Papiervarianten des Dokuments die Anzahl und/oder ID der digitalen Beglaubigungen vermerkt sein.

Einsatz mehrer ADGs

[0042] Anstatt ein ADG zur dualen Unterzeichnung von Dokumente zu nutzen, ist es möglich mehrere zu verwenden. Daraus ergibt sich die Möglichkeit ein Dokument mehrfach standortunabhängig nacheinander oder gleichzeitig dual zu unterschreiben.

[0043] Voraussetzung ist die Bereitstellung des zu unterzeichnenden Dokuments in digitaler Form. Es werden nun die zusätzlichen Vorgänge beschrieben, die zum dualen Unterschreiben mit mehreren ADGs notwendig sind. Dabei kann bei jedem ADG entweder eine einfache oder mehrfache duale Signierung vorgenommen werden. Es wird jeweils die Verfahrensweise der „digitalen Dokumentenvorlage“ zugrunde gelegt.

Dokumentverteilung und Anmeldung zur Unterschriftsleistung

[0044] Die verteilte mehrfache duale Unterzeichnung wird mit einem ADG initiiert, das entsprechend den Punkten 1,2 und 3 das Dokument sowie die initierende Person erfasst. Das Dokument wird digital signiert und an andere ADGs, die ebenfalls an dem mehrfachen Unterschreiben beteiligt werden sollen, verteilt. Dabei kann zusätzlich eine ID oder Adresse des ADGs angegeben werden, das auf die Antworten wartet. Die ADGs, an die das initierende ADG das Dokument verteilt hat, agieren entsprechend dem vorhergehend beschriebenen Verfahren bei der „digitalen Dokumentenvorlage“. Bei Erhalt des Dokuments überprüfen diese dessen Authentizität. Die Identität, die bei den ADGs jeweils angemeldet ist, veranlassen eine Rückmeldung, die

1. das vom initierenden ADG signierte Dokument sowie eine eindeutige Transaktionskennung und/oder Kennung des rückmeldenden ADGs,
2. gegebenenfalls die Daten, die von Punkt 1 bis 4 des rückmeldenden ADGs erfasst wurden,
3. sowie gegebenenfalls Bedingungen zum Ablauf des Signierens (wie z.B. paralleles und serielles Signieren, welche Unterschriften gegebenenfalls schon existieren müssen, bevor unterschrieben wird, bis wann alle Unterschriften geleistet sein müssen, etc.) umfassen.

Verteilung des handschriftlich und digital zu signierenden Dokuments

[0045] Die Rückmeldungen, die das wartende ADG erreichen, werden von diesem wie in Punkt 4 beschrieben zu einem Dokument aufbereitet. Darüber hinaus wertet dieses ADG die Bedingungen der rückmeldenden ADGs aus und bereitet eine Signierungsreihenfolge auf, die dem Dokument beigefügt wird. Weiterhin wird eine Adresse bzw. eine ID desjenigen ADGs beigefügt, an das das von dem jeweiligen ADG signierten Dokuments gesendet wird. Das aufbereitete Dokument wird signiert und an die dem Unterzeichnungsprozess (gemäß den Signierungsbedingungen)registrierten ADGs verteilt.

Digitales Signieren und Bereitstellung des dual unterschriebenen Dokuments

[0046] Erreicht das Dokument ein am Signierungs-

vorgang beteiligtes ADG zum Signieren, so fährt dieses mit Punkt 5 fort, wobei bei der Prüfung gegebenenfalls die Signierungsbedingungen geprüft werden. Wurde erfolgreich signiert, so wird das Dokument entweder an das nächstfolgende ADG gesendet, oder das Dokument wird an dasjenige ADG gesendet, das die Bereitstellung des signierten Dokuments vornimmt. Wurden alle Unterschriften geleistet und erreichen alle elektronischen Dokumente das ADG, das die Bereitstellung vornimmt, so wird dieses alle Dokumente prüfen, zu einem Integraldokument zusammensetzen, signieren und an die beteiligten ADGs verteilen. Diese fahren ihrerseits dann mit der Dokumentenbereitstellung und der Datenvernichtung (Punkte 6 und 7) fort.

Patentansprüche

1. Vorrichtung, mit der ein bedrucktes Medium unmittelbar nach dem Druck digital erfasst wird und bei der eine Erfassungseinheit (Scanzeile) derart positioniert ist, dass unmittelbar nach Aufbringung der „Druckerschwärze“ (Tinte, Toner, usw.) das „Gedruckte“ gescannt wird und der elektronisch erfasste Ausdruck anderen Geräten zu Verfügung gestellt werden kann und zwar direkt (z. B. Funkverbindung (WLAN, Bluetooth), Kabelverbindung (LAN, paralleles oder serielles Datenkabel)) und/oder indirekt (z.B. Datenträger), wobei die Vorrichtung optional sicherstellt, dass ausschließlich dasjenige Gerät, das den Druckauftrag erteilt hat, die elektronisch erfasste Darstellung des Ausdrucks erhält, und dies durch die Nutzung eines gesicherten Kanals erreicht wird, z.B. durch die Nutzung eines dedizierten Mediums (paralleles Datenkabel zwischen Vorrichtung und druckauftraggebendem Gerät) und/oder über eine kryptographische Absicherung mit gegenseitiger Authentisierung und anschließender Verschlüsselung.

2. Vorrichtung, mit der ein bedrucktes Medium elektronisch erfasst anschließend zerstört wird, wobei

a. optional die Vorrichtung einen Mechanismus enthält, der sicherstellt, dass die Vernichtung erst dann vorgenommen wird, wenn das elektronisch Erfasste dem Ursprungsdokument entspricht, zweckmäßigerweise beispielsweise indem die elektronische Darstellung durch ein eingebautes Display angezeigt wird, oder indem die elektronische Darstellung an ein anderes Gerät übermittelt wird, mit dem man die elektronische Darstellung überprüfen kann, und/oder
b. optional die Vorrichtung derart realisiert sein kann, dass diese die zur Überprüfung bzw. die endgültige elektronische Darstellung des erfassenden Gerätes nur an definierte Geräte über einen gesicherten Kanal übermittelt, wie er in Anspruch 1. beschrieben ist.

3. Vorrichtung, die unmittelbar vor dem Bedrucken eines Mediums eine spezifische Kennung des Mediums erfasst und dem druckauftraggebenden

Gerät zu Verfügung stellt, wobei die Kennung auf der zu bedruckenden Fläche aufgebracht sein kann (z. B. ein spezielles Muster) und/oder in elektronischer Form am/im Medium etabliert ist (z.B. RFID), und die Scanzeile bzw. der Sensor zum Auslesen der elektronischen Kennung zweckmäßigerweise unmittelbar vor der Druckeinrichtung angeordnet ist, um unmittelbar vor dem Druck das Muster, die elektronische Kennung, den Text, spezifische Darstellungen (z.B. Barcodes, Hologramm, usw.) zu erfassen, wobei
a. die elektronische Darstellung direkt, ohne weitere Verarbeitung, an ein anderes Gerät weiter gegeben werden kann, und/oder
b. die elektronische Darstellung verarbeitet und aus dem Muster eine Kennung berechnet wird, die an ein anderes Gerät übermittelt wird.

4. Vorrichtung, die die Funktionen der Vorrichtungen 1 und 2 in einem Gerät vereint.

5. Vorrichtung, die die Funktionen der Vorrichtungen 1 und 3 in einem Gerät vereint.

6. Vorrichtung, die die Funktionen der Vorrichtungen 2 und 3 in einem Gerät vereint.

7. Vorrichtung, die die Funktionen der Vorrichtungen 1 und 2 und 3 in einem Gerät vereint.

8. Vorrichtung, die ein ADG ist, das um die Funktionen) eines der vorbenannten Vorrichtungen 1 bis 7 erweitert ist.

9. Verfahren zur dualen Unterzeichnung eines Dokuments, das in Papierform vorliegt.

10. Verfahren zur dualen Unterzeichnung eines Dokuments, das in elektronischer Form vorliegt.

11. Verfahren zur dualen Unterzeichnung eines Dokuments, das in elektronischer und Papierform vorliegt.

12. Verfahren zur mehrfachen dualen Unterzeichnung eines Dokuments mit einem ADG.

13. Verfahren zur mehrfachen dualen Unterzeichnung eines Dokuments mit mehreren ADGs.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

Verfahren und Vorrichtung zur parallelen digitalen und handschriftlichen Unterzeichnung von Dokumenten

Zustandsübergangsdiagramm: „Zu unterzeichnendes Dokument liegt in elektronischer Form vor“

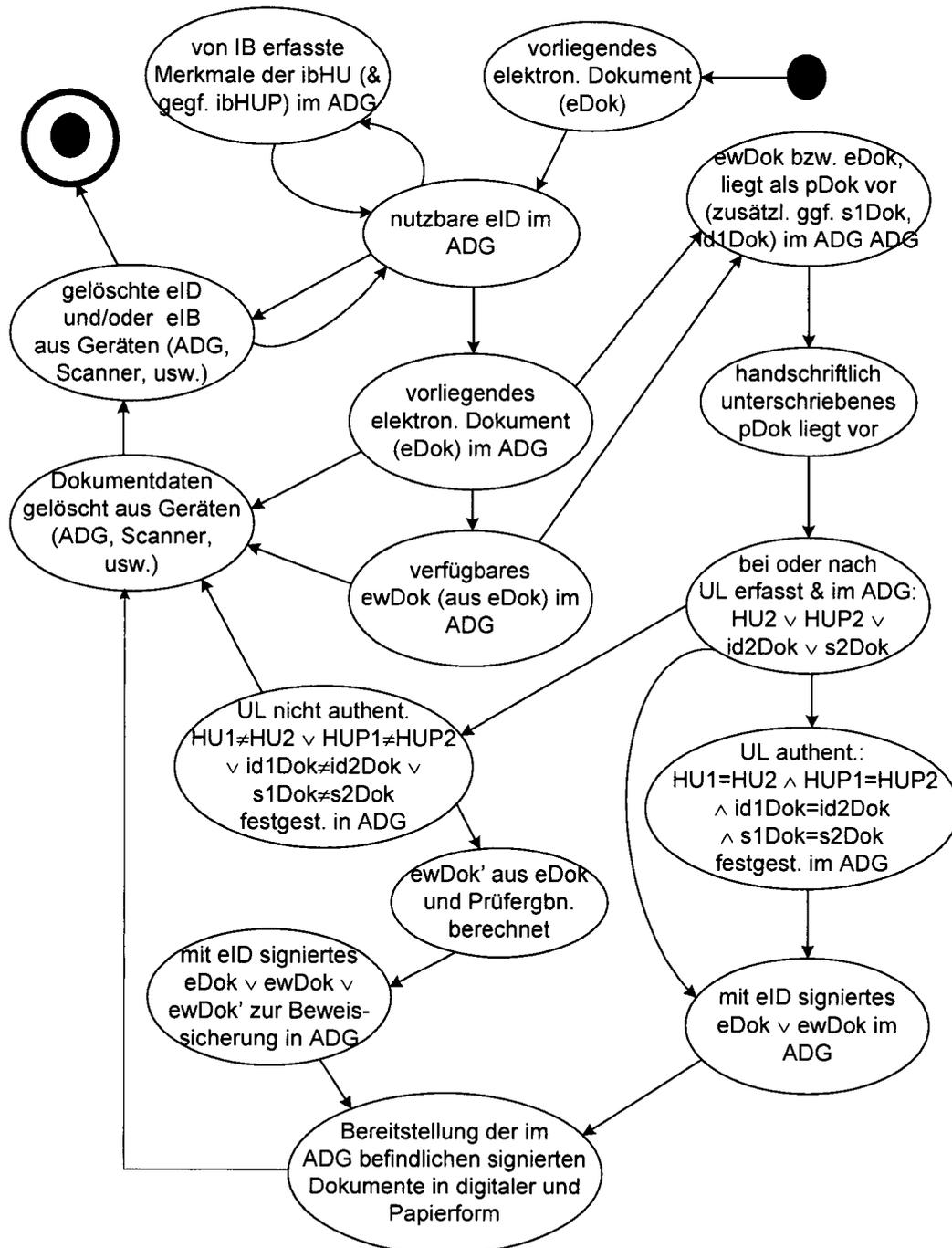


Fig. 2

Verfahren und Vorrichtung zur parallelen digitalen und handschriftlichen Unterzeichnung von Dokumenten

Zustandsübergangsdiagramm: „Zu unterzeichnendes Dokument liegt in Papierform vor“

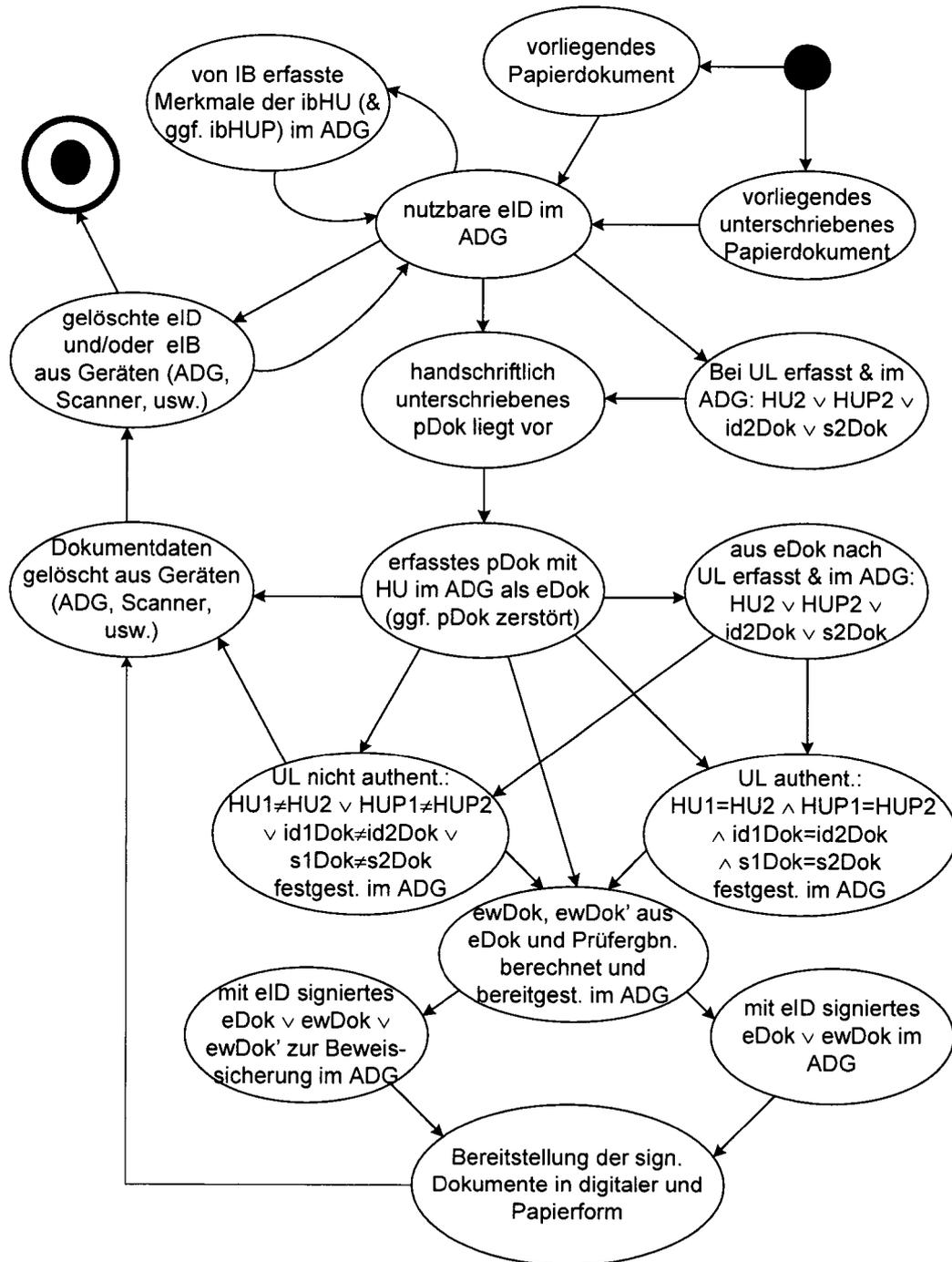


Fig. 3

Verfahren und Vorrichtung zur parallelen digitalen und handschriftlichen Unterzeichnung von Dokumenten

Zustandsübergangsdiagramm: „Mehrfache Unterzeichnung mit einem ADG, elektronische Vorlage“

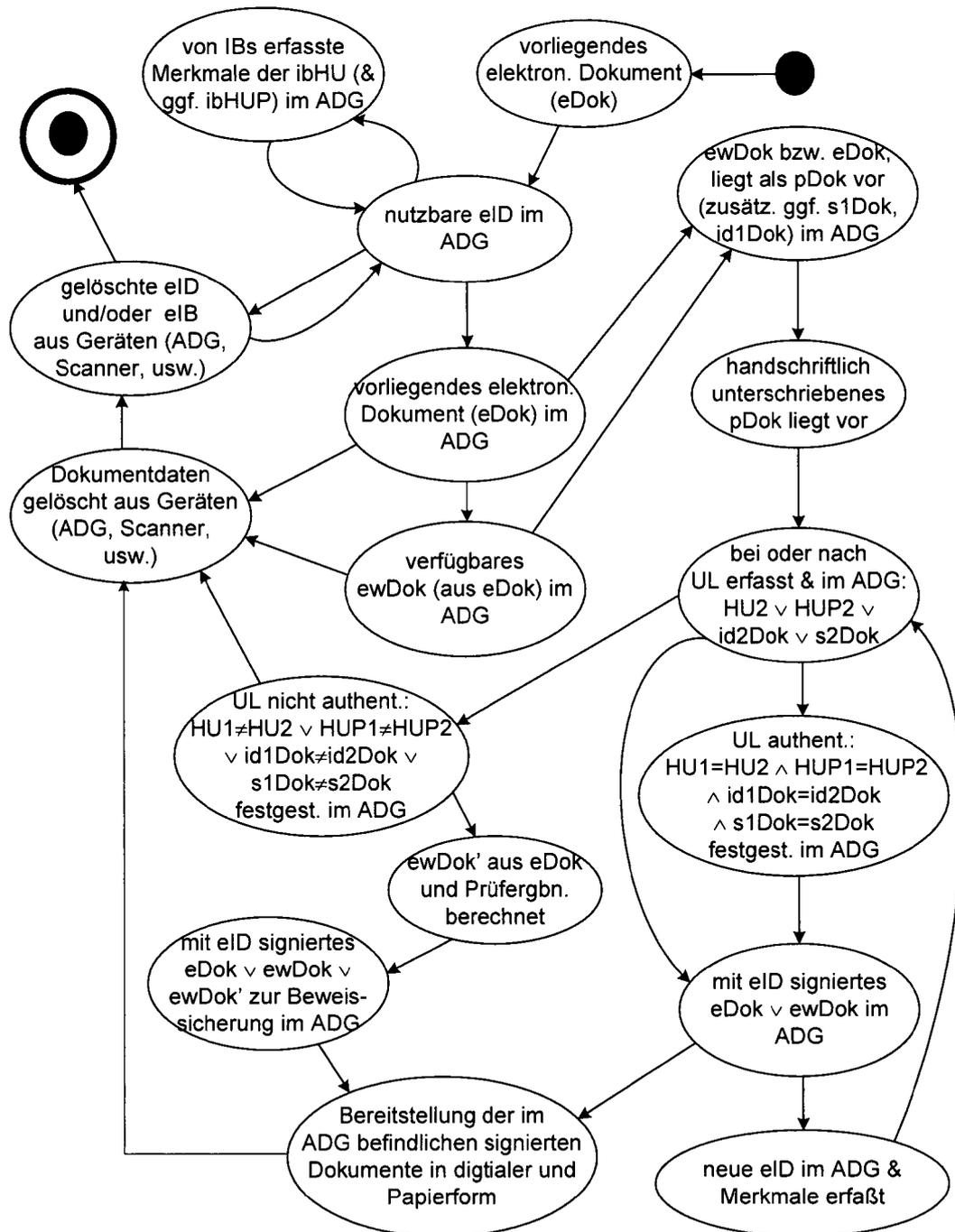


Fig. 4
 Verfahren und Vorrichtung zur parallelen digitalen und
 handschriftlichen Unterzeichnung von Dokumenten

Zustandsübergangsdiagramm: „Mehrfache Unterzeichnung mit einem ADG, Papiervorlage“

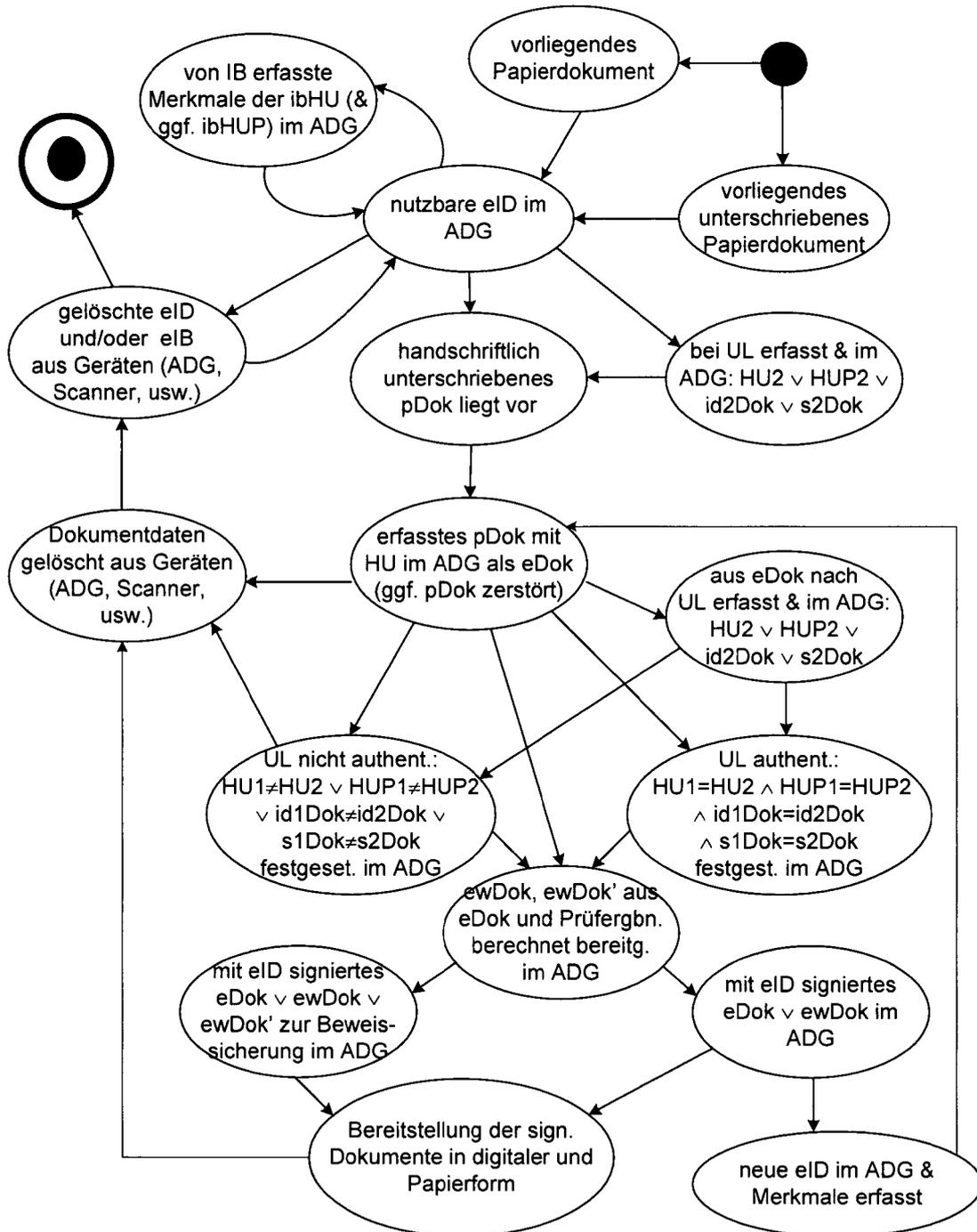


Fig. 5

Verfahren und Vorrichtung zur parallelen digitalen und handschriftlichen Unterzeichnung von Dokumenten

Zustandsübergangsdiagramm: „Mehrfachunterzeichnung mit mehreren ADGs“

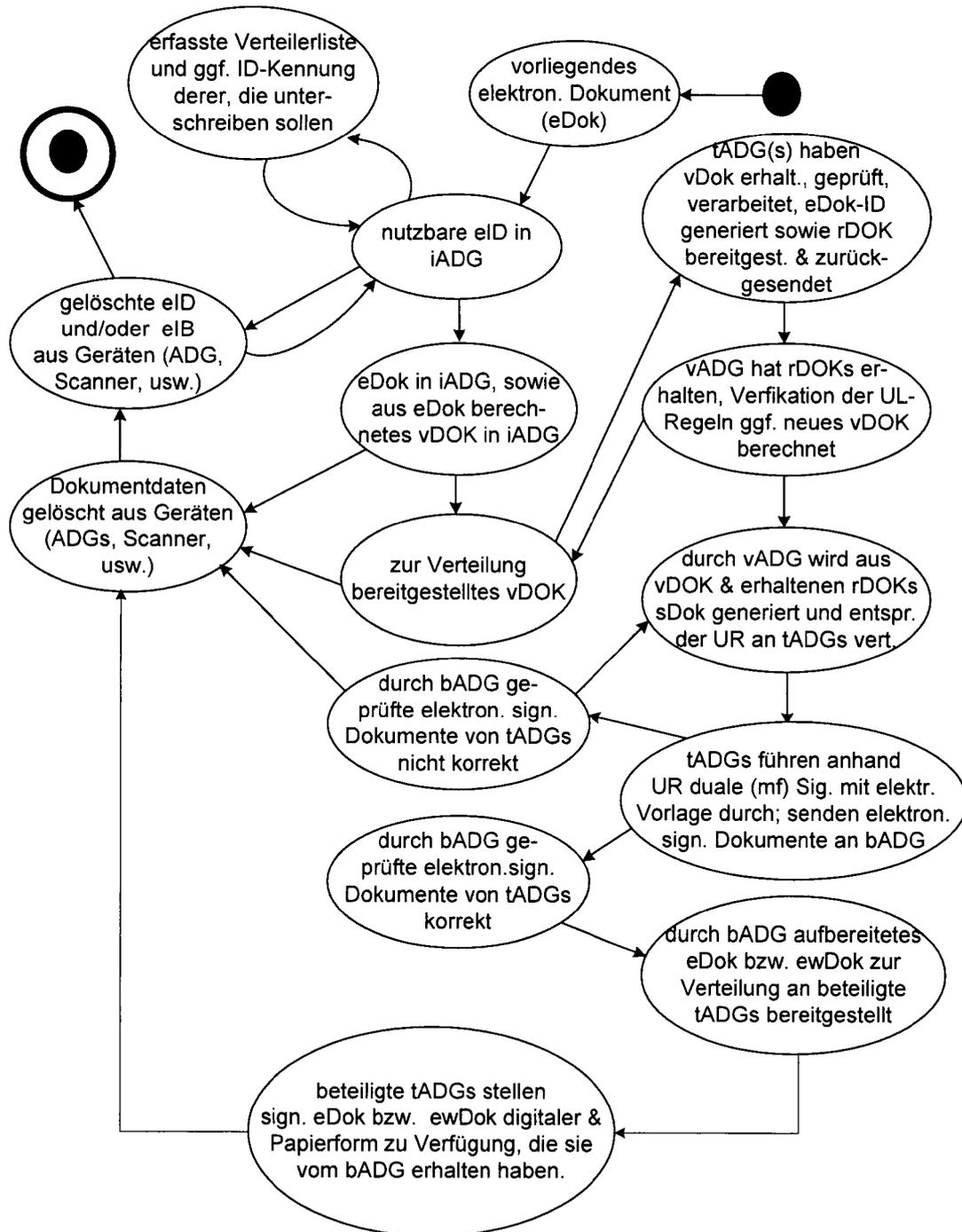


Fig. 6

Verfahren und Vorrichtung zur parallelen digitalen und handschriftlichen Unterzeichnung von Dokumenten

Abkürzungsverzeichnis zu den Zustandsübergangsdiagrammen

pDok = Papierdokument (ausgedrucktes eDok bzw. ewDok)
eDok = elektronisches Dokument
ewDok = erweitertes elektronisches Dokument
ewDok' = erweitertes Dokument, das nach negativ. Prüfergebnis zur Beweissicherung erstellt wird
s1Dok = Scanimage, das beim Ausdruck des eDok bzw. ewDok erzeugt wurde
s2Dok = Scanimage, das nach Unterschriftleistung erfaßt wurde
id1Dok = Dokument spezifischer Identifikationskennung, erfaßt vor UL (Papiermuster, RFID,...)
id2Dok = Dokument spezifischer Identifikationskennung, erfaßt nach UL (Papiermuster, RFID,...)
uMV = Merkmalsvergleich der Unterschrift / Unterschriftleistung / biometrischen Daten
mMV = Merkmalsvergleich des Mediums, auf dem der Ausdruck vorgenommen wurde
UL = Unterschriftleistung
IB = Identitätsbeschreibung, z.B. Personalausweis, spezielle Chipkarte
eIB = elektronisch erfasste IB
eID = elektronische ID, mit der eine digitale Signierung vorgenommen werden kann
ibHU = handschriftliche Unterschrift von IB
HU2 = handschriftliche Unterschrift, erfaßt direkt bei UL oder elektronisch erfaßt vom pDok
ibHU = Merkmale der handschriftlich unterzeichnenden Person (z.B. Stifführung, Fingerabdrücke, usw.) von IB
HUP2 = Merkmale der handschriftlich unterzeichnenden Person (z.B. Stifführung, Fingerabdrücke, usw.) erfaßt bei UL
^ = Und
∨ = Inklusiv Oder

Zusätzliche Abkürzungen für die Diagramme der Anwendung mehrerer ADGs

iADG = Unterschrift initiiertes ADG
vADG = Dokument verteilendes ADG
bADG = Unterschrift bereitstellendes ADG
tADG = an der Unterschriftleistung beteiligte ADGs (diese können auch iADG, vADG, bADG sein)
vDOK = eDok signiert im iADG, die mit Rücksendeadresse des vADGs an die rDOKs gesendet werden
rDOK = Registrierung zur Teilnahme an UL, mit ID des rDOK sendenden tADG, sowie den ID-Kennungen der Unterschreibenden, sowie ggf. mit Ablaufregeln zur UL
sDok = Dokument, das verteilt in verschiedenen ADGs mit eDok-ID signiert wird. In den tADGs aus dem sDok (das weitere Informationen enthält, z.B. ID-Kennung für die IBs usw.) wird das eDok gewonnen.
eDok-ID = eindeutige Kennung für das eDok, das unterschrieben werden soll
UR = Unterzeichnungsregeln
mf = mehrfache Signierung
(mf) Sig. = mehrfache Signierung oder einfache Signierung
 = Startzustand
 = Endzustand