

(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
14. Juni 2012 (14.06.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/076170 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
G06F 3/041 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/006150

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. Dezember 2011 (07.12.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 054 047.1
10. Dezember 2010 (10.12.2010) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **GIESECKE & DEVRIENT GMBH** [DE/DE];
Prinzregentenstraße 159, 81677 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BALDISCHWEILER,
Michael** [DE/DE]; Königsseestraße 50, 81825 München
(DE). **ASCHAUER, Hans** [DE/DE]; Caroline-Herschel-
Str. 23, 81829 München (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **GIESECKE & DEVRIENT
GMBH**; Patent- und Lizenzabteilung, Prinzregentenstraße
159, 81677 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
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.

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

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SYSTEM CONSISTING OF A PORTABLE DATA CARRIER AND INPUT MEANS AND METHOD FOR
BUILDING AND USING THE SYSTEM

(54) Bezeichnung : SYSTEM AUS TRAGBAREM DATENTRÄGER UND EINGABEMITTEL SOWIE VERFAHREN ZUM
AUFBAU UND VERWENDUNG DES SYSTEMS

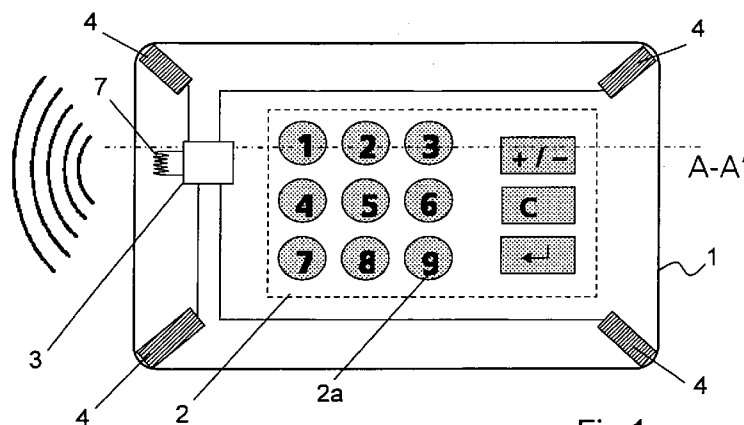


Fig 1

(57) Abstract: The invention relates to a system consisting of a portable data carrier (5) and an input means (1), the input means (1) being arranged to enable user input on the data carrier (5). To that end, the input means (1) comprises means for detecting the user input and an input semiconductor chip (3) having a near-field communication unit (7) for transmitting the user input detected to the data carrier (5). The input means (1) is disposed in near-field communication range of the data carrier (5). The invention further relates to a method for building a system of this type and the use of this system for inputting user data.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/076170 A2



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)*
- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii)*

Die Erfindung betrifft ein System bestehend aus einem tragbaren Datenträger (5) und einem Eingabemittel (1), wobei das Eingabemittel (1) eingerichtet ist, eine Benutzereingabe auf dem Datenträger (5) zu ermöglichen. Das Eingabemittel (1) weist dazu ein Mittel zum Erfassen der Benutzereingabe und ein Eingabehalbleiterchip (3) mit einer Nahfeldkommunikationseinheit (7) zum Übermitteln der erfassten Benutzereingabe an den Datenträger (5) auf. Das Eingabemittel (1) ist in Nahfeldkommunikationsreichweite des Datenträgers (5) angeordnet. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Aufbau eines derartigen Systems sowie die Verwendung dieses Systems zum Eingeben von Benutzerdaten.

System aus tragbarem Datenträger und Eingabemittel sowie Verfahren zum
Aufbau und Verwendung des Systems

Die Erfindung betrifft ein System bestehend aus einem tragbaren Datenträger und einem Eingabemittel, wobei das Eingabemittel eingerichtet ist, eine Benutzereingabe auf dem Datenträger zu ermöglichen. Der Datenträger weist dabei selbst keine Möglichkeit zur direkten Benutzereingabe auf. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Aufbau des erfindungsgemäßen Systems sowie die Verwendung des Systems zum Eingeben von Daten durch einen Benutzer.

Bei einem tragbaren Datenträger handelt es sich vorzugsweise um einen Datenträger mit entsprechenden Sicherheitsfunktionalitäten, wie z.B. Smart Cards, Chipkarten, Token, Massenspeicherkarten und/oder um elektronische Identitätsdokumente, wie beispielsweise einem elektronischen Personalausweis, einem Reisepass mit, auf einem Chip gespeicherten maschinenlesbaren Identifikationsdaten einer Person. Insbesondere wird eine Chipkarte unter dem Begriff tragbarer Datenträger verstanden, wobei das Anwendungsgebiet der Chipkarte sehr vielfältig ist, beispielsweise als Kredit- oder Debit-Bezahlkarte, Gesundheitskarte, Zutrittsberechtigungskarte, Firmenausweis, Identifikationskarte, elektronischer Fahrzeugschein und/oder Führerschein.

Mit diesen Datenträgern können verschiedene Anwendungen realisiert werden. Nur beispielhaft sind hier elektronische Bezahltransaktionen, Authentisierungen, Authentifizierungen, Signaturerstellungen oder Benutzeridentifikationen als typische Anwendungen erwähnt. Zur Durchführung derartiger Anwendungen ist es sehr oft notwendig, dass der Benutzer des Datenträgers eine Benutzereingabe in Verbindung mit der Anwendung durchführt. Diese Benutzereingabe ist beispielsweise das Eingeben eines Geheimnisses, insbesondere einer PIN oder eines Einmalpasswortes, zur Authentifizierung als

- 2 -

rechtmäßiger Benutzer des Datenträgers. Durch diese Eingaben des Benutzers werden betrügerische Aktionen verhindert, da nur durch erfolgreiches Authentifizieren des Benutzers durch seine Eingabe, die Zugehörigkeit von Benutzer zum jeweiligen Datenträger bestätigt wird. Alternativ zur Benutzereingabe von Geheimnissen ist die Eingabe von handschriftlichen Signaturen, beispielsweise als Vertragsunterzeichnung oder als allgemeine Bestätigung einer Aktion, wie Packetzustellung etc. zu verstehen. Alternativ können als Benutzereingabe auch Daten eingegeben werden, die für eine jeweilige Anwendung notwendig sind, beispielsweise Bezahltransaktionsdaten, wie Bankleitzahl, Kontonummer, Betrag. Die Art und der Umfang der Benutzereingabe sind für diese Anmeldung nicht einschränkend.

Für die Eingabe seitens eines Benutzers an einem Datenträger sind insbesondere Endgeräte, wie Datenträgerlesegeräte für kontaktbehaftete und kontaktlose Datenkommunikation bekannt. Dabei erfolgt die Eingabe des Benutzers an einem Nummernfeld, Tastenfeld, Tastatur etc dieses Endgeräts. Die Authentisierung des Benutzers erfolgt dann im Endgerät oder im Datenträger. Alternativ sind auch Hilfsgeräte bekannt, in die eine Karte kontaktbehaftet eingesteckt wird, um eine Dateneingabe und oder Datenausgabe zu ermöglichen.

Diese Systeme haben einige nachteilige Effekte. Beispielsweise müssen diese Endgeräte oder Hilfsgeräte immer mit einem Tastenfeld ausgestattet sein, was einen höheren Infrastrukturaufwand zur Durchführung der gewünschten Anwendung mit dem Datenträger führt. Ein konkretes Beispiel hierfür ist das Mieten eines Fahrzeugs bei einem Car2Go Anbieter, bei dem ein Benutzer einen tragbaren Datenträger zu Authentifizierungszwecken erhält. Bei jedem Mietvorgang wird dem Benutzer nun ein Einmalpasswort mitgeteilt. Um das gemietete Fahrzeug öffnen zu können verwendet der Benutzer den erhaltenen Datenträger. Um das Fahrzeug auch in Betrieb nehmen zu

können, muss der Benutzer das mitgeteilte Einmalpasswort an einer Konsole des Fahrzeugs, beispielsweise über das Autoradio, eingeben. Bei erfolgreicher Eingabe wird dem Benutzer ermöglicht, das Fahrzeug in Betrieb zu nehmen. Jedes Fahrzeug dieses Vermietsystems muss dazu ein geeignetes

5 Tastenfeld im Fahrzeug anbringen, was mit erheblichen Kosten verbunden ist.

Ein weiterer nachteiliger Effekt der bekannten Endgeräte bzw. Hilfsgeräte zur Benutzereingabe ist, dass zur Benutzerauthentisierung mitunter Geheimnisse oder Einmalpasswörter als Benutzereingaben erforderlich sind,

10 die der Benutzer an einem ihm unbekannten Endgerät eingeben muss. Ob die geheimen Benutzereingaben des Benutzers aufgezeichnet oder mitverfolgt werden, beispielsweise mittels sogenannter Keylogger-Software oder Skimming-Verfahren ist für den Benutzer nicht ersichtlich. Dies ist speziell

15 bei der Authentisierung von Banktransaktionen, beispielsweise an Tankstellen, an Geldausgabeautomaten oder bei elektronischen Bezahlaktionen in einem dafür eingerichteten Geschäft problematisch.

Derartige Probleme werden im Stand der Technik beispielsweise dadurch

20 gelöst, dass auf dem tragbaren Datenträger ein Eingabemittel angeordnet wird, siehe dazu beispielsweise die DE 10 2010 052 985 und DE 10 2010 052 983, eingereicht am 30. November 2010, auf deren gesamte Offenbarung hier eindeutig Bezug genommen wird. Nachteilig ist hierbei, dass bereits ausgelieferte Datenträger nicht nachträglich mit einem Eingabemittel ausgestattet

25 werden können, da die zur Eingabe verwendeten Dehnungsmessstreifen während eines Laminationsprozesses in den Datenträger eingebracht sind.

In der EP 1 851 940 B1 wird ein Mobiltelefon, welches im Sinne dieser Erfindung ein Endgerät ist, zur Steigerung des Bedienkomforts mit einer RFID

30 fähigen Tastatur erweitert. Diese Tastatur steht in Kommunikationsreichwei-

- 4 -

te mit dem Endgerät und kann dazu verwendet werden, Benutzereingaben ohne Verwendung der auf dem Endgerät vorhandenen Tastatur vorzunehmen.

- 5 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein System zu schaffen, bei dem ein Benutzer eine sichere Eingabe direkt an einem Datenträger durchführen kann. Dabei weist der Datenträger selbst kein Eingabemittel für eine Benutzereingabe auf und soll nachträglich um ein Eingabemittel erweitert werden. Die Eingabe sollte dabei in einer vertrauenswürdigen Umgebung
10 durchführbar sein. Der Aufwand zum Bereitstellen einer Eingabemöglichkeit sollte dabei äußerst gering und kostengünstig sein.

- Die Aufgabe der Erfindung wird durch die in den nebengeordneten unabhängigen Patentansprüchen beschriebenen Maßnahmen gelöst. Vorteilhafte
15 Ausgestaltungen sind in den jeweils abhängigen Ansprüchen beschrieben.

- Die Aufgabe wird insbesondere durch ein System bestehend aus einem tragbaren Datenträger und einem Eingabemittel gelöst, wobei das Eingabemittel eingerichtet ist, eine Benutzereingabe auf dem Datenträger zu ermöglichen.
20 Das Eingabemittel weist dazu ein Mittel zum Erfassen der Benutzereingabe und ein Eingabehalbleiterchip mit einer Nahfeldkommunikationseinheit zum Übermitteln der erfassten Benutzereingabe an den Datenträger auf. Dabei ist das Eingabemittel in Nahfeldkommunikationsreichweite des Datenträgers angeordnet. Die Benutzereingabe ist durch das Verbiegen des Eingabemittels mittels eines Dehnungsmessstreifens im Eingabemittel erfasst. Diese erfasste Benutzereingabe ist vor der Übermittlung an den Datenträger in
25 einer Auswerteeinheit des Eingabehalbleiterchips ausgewertet.

- Das Erfassen und Auswerten von Benutzereingaben mittels Dehnungsmessstreifen ist in der DE 10 2010 052 985 und DE 10 2010 052 983, eingereicht am
30

30. November 2010, ausführlich beschrieben und wird daher hier nicht weiter behandelt. Besonders bevorzugt erfolgt die Eingabe an einem Datenträger mit Eckabstützungen, wie beispielsweise in der DE 10 2010 052 992, eingereicht am 30. November 2010, ausführlich beschrieben ist und auf deren
5 Offenbarung hier ebenfalls eindeutig Bezug genommen wird.

Entscheidend ist hierbei, dass der Datenträger selbst kein Eingabemittel für eine benutzerseitige Eingabe aufweist. Somit wäre eine Benutzereingabe auf dem System ohne Eingabemittel nicht ohne eine zusätzliche Verwendung
10 von weiteren Endgeräten oder Hilfsgeräten möglich. Der Dehnungsmessstreifen ist kostengünstig in das Eingabemittel einbringbar, beispielsweise durch Verkleben mit einem Träger oder Einlaminieren in einen Folienverbund.

15 In einer bevorzugten Ausgestaltung erfolgt die Energieversorgung für das System durch den Datenträger oder durch ein, in Energiereichweite befindliches Endgerät.

Die tragbaren Datenträger haben inzwischen vermehrt sowohl eine kontakt-
20 behaftete Schnittstelle als auch eine kontaktlose Schnittstelle. Das Betriebssystem der Chipkarte ist dabei so ausgelegt, dass das kontaktlose Interface beispielsweise gemäß einer der ISO/IEC 14443, 15693 oder 18092 und das kontaktbehaftete Interface beispielsweise gemäß ISO/IEC 7816 parallel bedient werden können.

25 Sowohl die Energieversorgung als auch der Datenaustausch zwischen dem Datenträger und dem Eingabemittel erfolgt unter Verwendung magnetischer oder elektromagnetischer Felder. Dazu weist sowohl das Eingabemittel als auch der Datenträger eine elektronische Schaltung und je nach Frequenzbereich
30 eine Antennenspule (z.B. 13,56 MHz) oder eine elektromagnetische An-

tenne (z.B. 868 MHz) auf. Das elektromagnetische oder magnetische Feld wird entweder vom Datenträger oder von einem weiteren Endgerät bereitgestellt. Über die Antenne kann dem Feld die zum Betrieb des Eingabemittels benötigte Energie entnommen sowie die Übermittlung der Benutzer-
5 eingabe als Datenübertragung durchgeführt werden. Bis zu einem bestimmten Abstand zwischen Datenträger und Eingabemittel, welcher auch als Energiereichweite bezeichnet wird, kann das Eingabemittel dem Feld gerade noch ausreichend Energie zum Eigenbetrieb seiner elektronischen Schaltung entnehmen. Typische Energiereichweiten solcher Systeme sind etwa 10 cm
10 für ISO 14443 und bis zu 1 m für ISO 15693 kompatible Systeme.

Die Kommunikationsreichweite, also die Reichweite innerhalb derer eine Kommunikation im System durch Datenübertragung möglich ist, kann erhöht werden durch Verwendung von aktiven Eingabemitteln, also Eingabe-
15 mitteln mit eigener Energieversorgung. Die Energieversorgung des aktiven Eingabemittels, beispielsweise in Form einer Batterie oder eines Ladekondensators, betreibt dessen elektronische Schaltung.

Zur einfachen und schnellen kontaktlosen Kommunikation zwischen Datenträger und Eingabemittel ist auch eine rein induktive Übertragungstechnik
20 denkbar, die sogenannte Nahfeldkommunikation, kurz NFC. Die elektrische Kopplung zur Daten- und/oder Energieübertragung findet über Spulen statt, wobei die Trägerfrequenz ebenfalls 13,56 MHz beträgt. Wie in dem NFC Standard ISO/IEC 18092 näher beschrieben, gibt es in NFC-Systemen
25 einen aktiven Kommunikationsmodus und einen passiven Kommunikationsmodus. In dem aktiven Modus erzeugen Datenträger und Eingabemittel abwechselnd ihr eigenes RF-Feld als Signalträger, schalten also wie in einem klassischen Mobilfunksystem, beide aufeinander abgestimmt, zwischen Send- und Empfangsbetrieb hin und her. In dem passiven Modus müssen sich
30 Datenträger und Eingabemittel dagegen einigen, welche Einheit als Lesege-

rät agiert und ein Feld erzeugt, das die andere Einheit dann mittels Lastmodulation beeinflussen kann.

Primär aufgrund der verwendeten kleinen Antennendurchmesser sind in
5 NFC-Systemen – insbesondere im passiven Modus - nur geringe Kommunikationsreichweiten möglich. Die typische Reichweite zwischen Datenträger und Eingabemittel beträgt etwa 20 cm. Weist der Datenträger zusätzlich zur kontaktlosen Schnittstelle eine kontaktbehaftete Schnittstelle auf, ist zur Realisierung des erfindungsgemäßen Systems in den Betriebsarten „Card Emu-
10 lation“, „Reader Emulation“ und „Peer to Peer“ (P2P) betreibbar, wobei bei „Reader-Emulation“ der tragbare Datenträger eine RFID-Reader-Funktionalität erlangt, was auch als NFC-Mode „Being Reader“ bezeichnet.

Durch dieses erfindungsgemäße System ist in vorteilhafter Weise erreicht,
15 dass keine aufwendigen Endgeräte zur Verwendung der Datenträger verwendet werden müssen. Die Eingabe auf dem Datenträger ist daher flexibel, mobil und jederzeit möglich. Dabei wird kein vertrauensunwürdiges Eingabemittel eines unbekannten Endgeräts verwendet. Zum Anderen können nun Authentifizierungssysteme weniger aufwendig ausgestaltet werden, da
20 das Bereitstellen eines Eingabemittels entfallen kann. Diese Systeme können nun mit bereits ausgelieferten, kein Eingabemittel aufweisenden Datenträgern realisiert werden.

Bevorzugt sind in dem Randbereichen des Eingabemittels vier Dehnungsmessstreifen zum Erfassen der Benutzereingabe angeordnet. Ist das Eingabemittel viereckig, sind die Dehnungsmessstreifen insbesondere in den Eckbereiche des Eingabemittels angeordnet. Durch diese Anordnung ist das Verbiegen des Eingabemittels besonders gut detektiert und eine Benutzereingabe sehr gut erfassbar.

In einer Ausgestaltung ist das Eingabemittel aus einem folienartigen Träger-substrat. Durch Verwendung einer Folie, insbesondere mit einer Schichtdicke kleiner 30 µm, wirken beim Verbiegen des Eingabemittels keine großen Materialkräfte wie beispielsweise bei Verwendung eines dickeren Trägerma-
5 terials entgegen, sodass die Benutzereingabe sehr genau über die Ausgangs-signale des Dehnungsmessstreifens erfasst werden kann.

Bevorzugt ist das Eingabemittel mechanisch lösbar mit dem Datenträger verbunden. Als mechanisch lösbare Verbindung wird beispielsweise eine
10 Haftklebeverbindung verwendet, die mittels einer Schicht aus Klebemittel auf dem Eingabemittel realisiert ist. Die durch das Aufkleben erzielte Adhäsionskraft ist ausreichend, um das Eingabemittel und den Datenträger me-
chanisch aneinander zu koppeln. Das Eingabemittel ist somit zumindest für die Zeitdauer der Eingabe des Benutzers mittels des Klebemittels mit dem
15 Datenträger verbunden. Auf diese Weise ist eine Eingabe auf den Datenträ-
ger des Systems schnell und einfach erzielt. Da der Datenträger und das Ein-
gabemittel in minimalem Abstand zueinander angeordnet sind, ist eine kon-
taktlose Übermittlung der ausgewerteten Benutzereingabe sichergestellt, da
Datenträger und Eingabemittel in Kommunikationsreichweite zueinander
20 angeordnet sind.

Insbesondere ist das Eingabemittel mit dem folienartigen Träger und dem Klebemittel ausgestattet. Durch die Kombination der beiden Merkmale ist auf einfache Weise erreicht, dass die Benutzereingabe zuverlässig erfolgt,
25 indem sowohl die Kommunikationsreichweite zwischen Datenträger und
Eingabemittel eingehalten ist sowie das Erfassen und Auswerten aufgrund
des elastischen Datenträgers und dem dünnen Substrats des Eingabemittels
ermöglicht ist.

- Insbesondere weist das Eingabemittel kleinere Abmessungen als der Datenträger auf. Der Datenträger ist dazu beispielsweise im ID-1, im ID-000, im μ SD oder Mini-SD Format gemäß ISO/IEC Standard geformt. Damit das Eingabemittel auf dem Datenträger angeordnet werden kann, müssen die
- 5 Abmessungen des Eingabemittels entsprechend kleiner als die Abmessungen des Datenträgers sein. Die Form des Datenträgers kann alternativ auch jede andere Form, insbesondere ein Form zum einfachen Transportieren für den Benutzer aufweisen.
- 10 In einer bevorzugten Ausgestaltung weist das System Eckstützen am Eingabemittel und/oder am Datenträger aufweist. Durch die Eckstützen ist der Datenträger gegenüber einer Oberfläche, auf der er für die Eingabe platziert wird, erhoben. Beim Eingeben der Benutzereingabe wird das Eingabemittel durch die Eckstützen stärker verbogen, sodass eine Benutzereingabe verbes-
- 15 sert erfasst und ausgewertet werden kann.

- Bevorzugt ist das Eingabemittel mit einem gedruckten Eingabefeld ausgestattet. Dies dient zur Orientierung des Benutzers, in welchem Bereich des Eingabemittels, die Eingabe erfolgen soll. Ist der Bereich bereits auf dem
- 20 Eingabemittel dargestellt, kann ein aufwendiges Einlernen der Dehnungsmessstreifen-Signale unterbleiben. Ein einfacher Null-Abgleich bei der ersten Inbetriebnahme des erfindungsgemäßen Systems ist dann ausreichend, um die durch das Aufkleben des Eingabemittels entstehenden Toleranzen abzugleichen. Mit Inbetriebnahme ist hier vorrangig das Versorgen des Eingabehalbleiterchips mit Energie aus dem elektromagnetischen bzw. magneti-
- 25 schen Feld gemeint. Dabei werden die Ausgangssignale der Dehnungsmessstreifen des Eingabemittels im Eingabehalbleiterchip erfasst und im Eingabehalbleiterchip als Referenzwert abgelegt. Bei einem späteren Erfassen und Auswerten einer Benutzereingabe werden diese Referenzwerte mitberück-

- 10 -

sichtigt und die Differenz aus Ausgangssignalen und Referenzwert als tatsächlicher Signalwert ausgewertet.

Als Eingabefeld ist dabei beispielsweise ein für den Benutzer sichtbar auf-
5 brachter einflächiger Farbdruk zu verstehen, der auf dem folienartigen Eingabefeld aufgedruckt ist. Der Bereich kann rechteckig, oval, rund oder auch andere geometrische Formen aufweisen.

Als Benutzereingabe ist insbesondere das Eingeben einer handschriftlichen
10 Signatur des Benutzers zu verstehen. Dies erfolgt auf dem gedruckten Eingabefeld und kann mittels der Dehnungsmessstreifen sehr gut erfasst und ausgewertet werden. Die Signatur kann dann als Authentifizierung einer Anwendung, als Vertragsunterzeichnung etc. weiterverwendet werden. Bei dem Eingabefeld ist es auch möglich, alphanumerische Zeichen oder Zei-
15 chenfolgen einzugeben, die dann anhand eines Schrifterkennungsalgorithmus im Eingabehalbleiterchip erfasst und ausgewertet werden.

Alternativ ist das Eingabefeld kein einflächiger Bereich, sondern besteht aus einem gedruckten Tastenfeld, bei dem die Zeichen und/oder Ziffern des für
20 die Eingabe zur Verfügung stehenden Alphabets bereits dargestellt sind. Das Erfassen der Benutzereingabe erfolgt dann entweder über die Position der Eingabe, indem der Eingabehalbleiterchip durch Auswerten der vier DMS erkennt, welche „Taste“ vom Benutzer gedrückt wurde. Das Erfassen kann auch durch jeweils einen, unterhalb der gedruckten Taste angeordneten
25 DMS erfolgen.

Insbesondere ist unter der Benutzereingabe eine Authentisierung des Benutzers, insbesondere durch eine persönliche Identifikationsnummer, kurz PIN oder ein Einmalpasswort, OTP verstanden, wobei eine Zeichenfolge von al-
30 phanumerischen Zeichen und Ziffern in den Datenträger einzugeben sind.

Bevorzugt ist das System für eine einmalige Verwendung zur Eingabe einer Benutzereingabe konzipiert. Dies ist insbesondere von Vorteil, wenn die Eingabe von Einmalpasswörtern auf dem Datenträger zur Authentifizierung
5 erfolgen muss und keine aufwendige Infrastruktur mit Eingabemitteln über Endgeräte oder Hilfsgeräte erfolgen soll.

In vorteilhafter Weise erfolgt die Übermittlung der Benutzereingabe über einen kryptografisch gesicherten Kanal, beispielsweise durch einen Pairing-
10 Algorithmus oder eine Public-Key-Infrastruktur. Somit ist ein Ausspähen der Eingabe von Geheimnissen verhindert.

In einer bevorzugten Ausgestaltung ist das Eingabemittel transparent. Somit ist die Oberseite des Datenträgers, auf dem das Eingabemittel angeordnet ist,
15 nicht durch das Eingabemittel verdeckt, sodass die bedruckte Oberseite weiterhin für einen Benutzer sichtbar ist.

In einer Ausgestaltung weist das Eingabemittel ein Loch auf, sodass bei Platzieren des Eingabemittels auf dem Datenträger Kontaktfelder für eine kontaktbehaftete Kommunikation mit einem Endgerät frei sind. Auf diese Weise
20 kann der Datenträger über die kontaktbehaftete Schnittstelle mit Energie versorgt werden. Für die Übermittlung der Eingabe stellt nun entweder der Datenträger oder das kontaktbehaftet verbundene Endgerät das elektromagnetische oder magnetische Feld bereit.

25

Im Erfindungsgrundgedanken ist ebenfalls ein Eingabemittel für eine Benutzereingabe an einem tragbaren Datenträger enthalten, wobei das Eingabemittel einen folienartigen Träger, vier Dehnungsmessstreifen in den Eckbereichen zum Erfassen des Verbiegens des Eingabemittels während der Benutzereingabe und einen Eingabehalbleiterchip zum Auswerten und Über-
30

- 12 -

mitteln der erfassten Benutzereingabe an den tragbaren Datenträger aufweist.

Ebenfalls im Erfindungsgrundgedanken ist ein Verfahren zum Aufbau des bereits beschriebenen Systems mit den folgenden Verfahrensschritten: Platzieren des Eingabemittels in Nahfeldkommunikationsreichweite des Datenträgers; Versorgen des Systems mit Energie durch ein Endgerät über die Kontaktlosschnittstelle; Erfassen von Dehnungsmessstreifen-Ausgangssignalen vor der ersten Inbetriebnahme und Ablegen der Ausgangssignale als Referenzwert im Eingabehalbleiterchip.

In einer bevorzugten Ausgestaltung werden an das Eingabemittel und/oder den Datenträgern Eckstützen angebracht. Somit ist ein verbessertes Erfassen und Auswerten der Benutzereingabe möglich, da ein stärkeres Verbiegen bei der Benutzereingabe erfolgen kann.

Erfindungsgemäß wird ebenfalls eine Verwendung des beschriebenen Systems zum Eingeben einer Benutzereingabe auf einem Datenträger vorgeschlagen, wobei nach dem Ablegen eines Referenzsignals im Eingabehalbleiterspeicher, eine Benutzereingabe im Eingabemittel erfasst und ausgewertet wird und anschließend an den Datenträger kontaktlos übertragen wird.

Nachfolgend wird anhand von Figuren die Erfindung bzw. weitere Ausführungsformen und Vorteile der Erfindung näher erläutert, wobei die Figuren lediglich Ausführungsbeispiele der Erfindung beschreiben. Gleiche Bestandteile in den Figuren werden mit gleichen Bezugszeichen versehen. Die Figuren sind nicht als maßstabsgetreu anzusehen, es können einzelne Elemente der Figuren übertrieben groß bzw. übertrieben vereinfacht dargestellt sein.

Es zeigen:

- Figur 1 Ein erstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Eingabemittels
- 5 Figur 2 Ein Querschnitt des in Figur 1 dargestellten Eingabemittels an der Schnittlinie A-A'
- Figur 3 Eine Darstellung des Platzieren des Eingabemittels der Figuren 1 und 2 auf einem Datenträger
- 10 Figur 4 Ein alternatives Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Systems bestehend aus Datenträger und Eingabemittel
- Figur 5 Ein Querschnitt des in Figur 4 dargestellten Systems an der Schnittlinie A-A', zusätzlich mit Eckstützen
- 15 Figur 6 Eine schemenhafte Skizze zur Darstellung des Verbiegens des Systems aus Figur 4 bei der Benutzereingabe
- 20 Figur 7 Ein Ablaufdiagramm eines erfindungsgemäßen Verfahrens zum Aufbau des Systems

Figur 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung in Draufsicht. Dabei ist das Eingabemittel 1 rechteckig im ID-1 Format gemäß ISO/IEC

25 Standard ausgeformt. Die Form kann alternativ auch rund, oval oder einem elektronischen Wertdokument, beispielsweise einem elektronischen Pass, einem elektronischen Führerschein oder Fahrzeugschein entsprechen. Das Eingabemittel 1 weist vier Dehnungsmessstreifen 4, kurz DMS, in jeweils einem Eckbereich auf. Die Dehnungsmessstreifen sind mit einem auf/in dem

30 Eingabemittel 1 angeordneten Eingabehalbleiterchip 3 elektrisch leitend ver-

bunden. Somit können die Ausgangssignale der DMS 4 im Eingabehalbleiterchip erfasst und ausgewertet werden. Für Details der Auswertung wird auf die Anmeldungen em2476 & 2665 verwiesen. Der Eingabehalbleiterchip 3 weist dazu eine Einheit zum Auswerten und Erfassen von DMS Ausgangssignalen auf. Weiterhin weist der Eingabehalbleiterchip 3 eine Nahfeldkommunikationseinheit auf. Diese Nahfeldkommunikationseinheit ist mit einer Nahfeldantenne 7, in Form einer Spule, verbunden, sodass der Eingabehalbleiterchip 3 eine erfasste und ausgewertete Benutzereingabe gemäß den eingangs beschriebenen RFID- bzw. NFC- Verfahren an einen in Figur 1 nicht dargestellten Datenträger 5 übermittelt. Das Eingabemittel weist weiterhin ein gedrucktes Eingabefeld 2 auf. In dieser Ausführung sind einzelne Tasten 2a für die Ziffern 1 bis 9, eine +/- Taste, eine Korrekturtaste C und eine Bestätigungstaste dargestellt. Andere Zeichen, insbesondere alphanumerische Zeichen können ebenfalls auf dem Eingabefeld 2 drucktechnisch dargestellt sein. Dieses Eingabemittel 1 ist als ein folienartiger Träger mit einer Schichtdicke kleiner 30 µm ausgebildet. Auf dieser Folie befinden sich die DMS 4 mit dem Eingabehalbleiterchip 3. Eine Oberseite der Folie ist mit dem Eingabefeld 2 bedruckt. Das Eingabemittel kann auch ein Folienverbund mit eingebetteten DMS 4 und Eingabehalbleiterchip 3 sein. Der Dehnungsmessstreifen ist einlaminieren oder auf den Folienträger aufgeklebt.

Alternativ und nicht dargestellt sind die DMS 4 nicht in den Eckbereichen angeordnet, sondern unterhalb jeder Taste 2a, sodass ein Tastendruck direkt erfasst und ausgewertet wird.

25

In Figur 2 ist der Querschnitt des Eingabemittels 1 an der Schnittlinie A-A' dargestellt. Hierbei ist der Eingabehalbleiterchip 3 in einer Folie eingebettet. Oberhalb des Eingabehalbleiterchips sind die einzelnen Tasten 2a des Eingabefelds 2 als Druck aufgebracht, wobei der Druck in der Figur 2 als extra Schicht dargestellt ist.

30

In Figur 3 ist nun ein erfindungsgemäßes System aus Datenträger 5 und Eingabemittel 1 dargestellt. Das Eingabemittel ist dabei als Folie ausgebildet und weist an einer dem Datenträger 5 zugewandten Oberseite eine Schicht eines Klebemittels 8 auf. Mittels des Klebemittels 8 wird das Eingabemittel 1 mechanisch lösbar mit dem Datenträger 5 verbunden, wobei das Klebemittel 8 für die dazu notwendige Adhäsionskraft sorgt. Der links dargestellte Pfeil deutet das Aufkleben an. Der Datenträger 5 ist hierbei ein elektronisches Identitätsdokument, beispielsweise ein Führerschein, ein Pass oder Personalausweis oder alternativ eine Chipkarte. Herkömmlich sind derartige Datenträger ohne Eingabemittel ausgestattet und können nun mit dem erfindungsgemäßen Eingabemittel 1 erweitert werden. Das Eingabemittel ist dabei transparent oder transluzent, sodass das Design des Datenträgers 5 nicht durch das Eingabemittel 1 verdeckt ist.

15

In Figur 4 ist ein alternatives Ausführungsbeispiel eines Systems dargestellt. Prinzipiell entspricht der Aufbau des Systems der Figur 4 dem Aufbau des Systems der Figur 3, sodass hier nur auf die Unterschiede eingegangen wird. In Figur 4 ist das Eingabefeld 2 nicht mit einzelnen Tasten 2a ausgestattet, sondern als gedruckter, ovaler Bereich vorgesehen. Im Eingabemittel 3 werden die erfassten DMS-Ausgangssignale mittels eines Schrifterkennungsalgorithmus ausgewertet und als Benutzereingabe dem Datenträger übermittelt. Über derartige Eingabefelder 2 können auch handschriftliche Signaturen eingegeben und übermittelt werden.

25

Ein weiterer Unterschied zur Ausführung der Figur 3 ist die Ausgestaltung der Antenne 7, die hier als eine Leiterschleife über die gesamte Fläche des Eingabemittels 1 angeordnet ist.

In Figur 5 ist wiederum ein Querschnitt an der Schnittlinie A-A' der Figur 4 gezeigt. Der Datenträger 5 ist mit dem Eingabemittel 1 mittels einer Klebe-
verbindung mechanisch lösbar verbunden. Der Eingabehalbleiterchip 3 steht
in Kommunikationsverbindung mit dem Datenträgerhalbleiterchip 9. Das

- 5 Eingabemittel 1 ist hier auf der Rückseite des Datenträgers 5 angeordnet,
damit weiterhin eine kontaktbehaftete Kommunikation oder Energieversor-
gung über das Kontaktfeld 10 stattfinden kann. Alternativ könnte das Eingabemittel auch auf der Kontaktfeldseite angeordnet werden, wobei das Eingabemittel im Bereich der Kontaktfelder ein Loch aufweisen müsste. Zur
10 Verbesserung des Erfassens und Auswertens der Benutzereingabe sind an
den Eckbereichen des Datenträgers 5 Eckstützen 6 angeordnet. Diese Eckstützen beabstanden den Datenträger 5 von einer nicht dargestellten Oberfläche, sodass bei der Eingabe des Benutzers das System stärker durchgebo-
gen wird, siehe auch Figur 6.

15

Generell kommt die Energieversorgung für das System vom Datenträger 5 selbst, durch eine Energiequelle, beispielsweise einer wieder aufladbaren Batterie oder eines Ladekondensators. Alternativ wird das System in Energiereichweite eines Endgeräts platziert und zieht die Energie aus einem vom
20 Endgerät bereitgestellten elektromagnetischen oder magnetischen Feld. Das Endgerät dient dabei weder einer Datenkommunikation noch muss es eine Eingabevorrichtung aufweisen.

- In Figur 6 ist schematisch das Verbiegen dargestellt, welches durch die Benutzereingabe erfolgt. Die im System befindlichen Dehnungsmessstreifen 4
25 ändern aufgrund der Verbiegung ihre Widerstandswerte, was wiederum im Halbleiterchip 3 erfasst und ausgewertet wird. Das Verbiegen und damit das Erfassen der Eingabe sind durch Anbringen der Eckstützen 6 maßgeblich gesteigert.

30

In Figur 7 ist ein Ablaufdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Aufbau des beschriebenen Systems der vorhergehenden Figuren 1 bis 6 gezeigt. Zunächst wird das Eingabemittel 1 in Kontaktloskommunikationsreichweite des Datenträgers 5 platziert. Dabei kann das Eingabemittel neben
5 oder auf dem Datenträger angeordnet werden. Im Schritt 12 wird das Eingabemittel 1 mit Energie über ein magnetisches oder elektromagnetisches Feld eines weiteren Endgeräts oder des Datenträgers 5 versorgt. Dazu ist das System wiederum in Energiereichweite des optionalen Endgeräts angeordnet. Wird das System erstmalig in Betrieb genommen, wird ein sogenannter
10 Null-Abgleich des Eingabemittels durchgeführt. Dazu werden die DMS-Ausgangssignale des unverbogenen Eingabemittels erfasst und als Referenzwerte im Eingabehalbleiterchip abgelegt, Schritt 14. Jede spätere Benutzereingabe wird nun relativ zu den Referenzwerten ausgewertet. Die Übermittlung einer erfassten und ausgewerteten Benutzereingabe vom Eingabemittel 1 an den Datenträger 5 erfolgt nun kontaktlos, Schritt 15.
15

Bevorzugt wird das Eingabemittel 1 auf den Datenträger 5 aufgeklebt. Wird der Datenträger 5 nun auf ein Kontaktloslesegerät (= weiteres Endgerät) platziert, wird das erfindungsgemäße System mit Energie versorgt. Der Kontaktlosleser muss nun kein Eingabemittel aufweisen, was die Infrastruktur
20 für mobile Anwendungen massiv vereinfacht. Bei dem eingangs beschriebenen car2go Fahrzeugmietverfahren würde der Mieter des Fahrzeugs das erhaltene Einmalpasswort direkt auf den zum Öffnen des Fahrzeug notwendigen Datenträger 5 eingeben, wodurch der Benutzer authentifiziert ist und
25 das Fahrzeug freigeschaltet ist. Der Datenträger 5 ist hier insbesondere der elektronische Führerschein.

Das gedruckte Eingabefeld kann in einer alternativen Ausführung auch separat von dem folienartigen Trägersubstrat mit den DMS 4 auf dem Datenträger platziert werden. Somit wählt der Benutzer die Stelle des Datenträgers
30

- 18 -

5 selbst aus. Es ist auch möglich, dass der Benutzer jede Taste 2a des Eingabefelds 2 auf dem Datenträger 5 separat anordnet, wobei dann für jede Taste 2a ein eigener Null-Abgleich durchgeführt werden muss.

- 5 Zur verbesserten Visualisierung der Eingabe kann das Eingabemittel zusätzlich mit thermochromen Farbdruckbereichen ausgebildet sein.

Bezugszeichenliste

- 1 Eingabemittel, Folie
- 2 Eingabefeld
- 5 2a Einzelne Taste
- 3 Eingabehalbleiterchip, mit RFID- bzw. NFC- μ C und Eingabeauswertung
- 4 Dehnungsmessstreifen
- 5 Tragbarer Datenträger, Identitätsdokument
- 6 Eckstütze
- 10 7 Nahfeldantenne, RFID bzw. NFC
- 8 Klebemittel
- 9 Datenträgerhalbleiterchip
- 10 Kontaktfeld
- 11 Platzieren des Eingabemittels
- 15 12 Versorgen des Systems mit Energie
- 13 Erfassen von DMS-Signalen vor Ersteingabe des Benutzers
- 14 Ablegen als Referenzsignal
- 15 Kontaktloses Übertragen einer Benutzereingabe vom Eingabemittel an den Datenträger
- 20 A-A' Schnittlinie

Patentansprüche

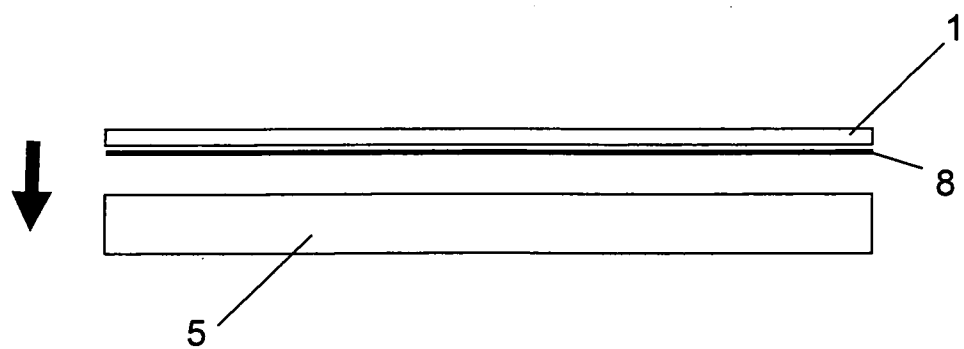
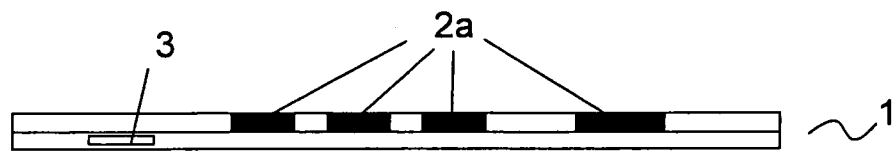
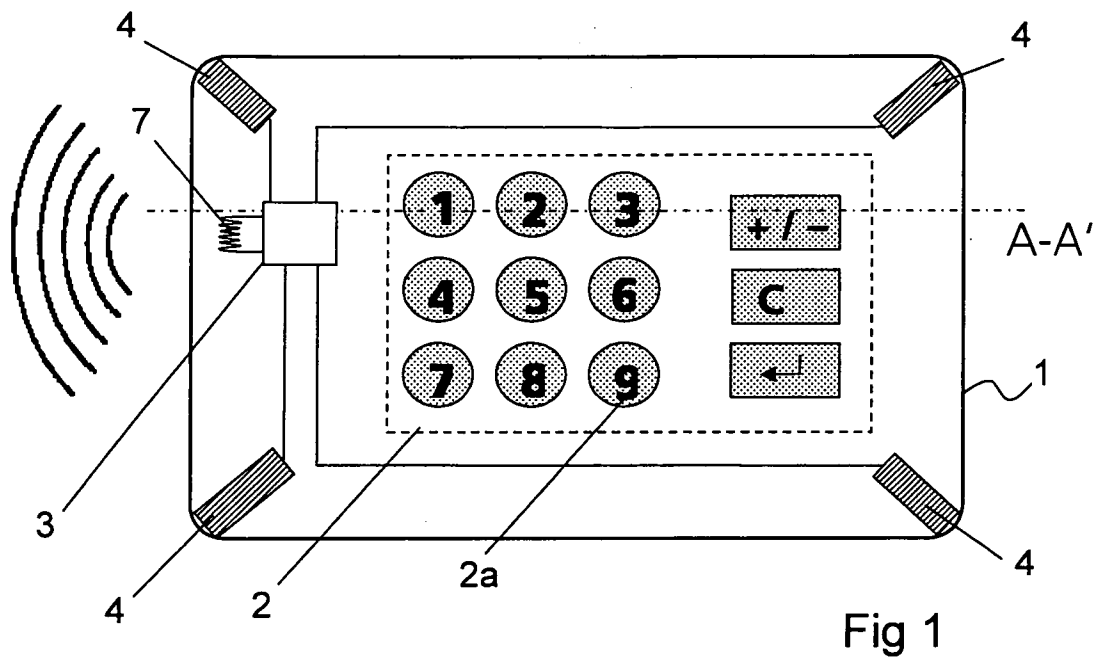
1. System bestehend aus einem tragbaren Datenträger (5) und einem Eingabemittel (1), wobei das Eingabemittel (1) eingerichtet ist, eine Benutzereingabe auf dem Datenträger (5) zu ermöglichen und wobei das Eingabemittel (1) aufweist:
- ein Mittel zum Erfassen der Benutzereingabe; und
 - ein Eingabehalbleiterchip (3) mit einer Nahfeldkommunikationseinheit (7) zum Übermitteln der erfassten Benutzereingabe an den Datenträger (5), wobei das Eingabemittel (1) in Nahfeldkommunikationsreichweite des Datenträgers (5) angeordnet ist;
- dadurch gekennzeichnet, dass das Verbiegen des Eingabemittels (1) mittels eines Dehnungsmessstreifens (4) als Benutzereingabe im Eingabemittel (1) erfasst ist und diese erfasste Benutzereingabe in einer Auswerteeinheit des Eingabehalbleiterchips (3) vor dem Übermitteln ausgewertet ist.
2. System nach Anspruch 1, wobei vier Dehnungsmessstreifen (4) in Randbereichen des Eingabemittels (1) zum Erfassen der Benutzereingabe angeordnet sind.
3. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Eingabemittel (1) aus einem folienartigen Trägersubstrat, insbesondere mit einer Schichtdicke kleiner als 30µm, besteht und das Eingabemittel (1) mittels einer Schicht aus Klebemittel (8) auf dem Datenträger (5) angeordnet ist.
4. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Eingabemittel (1) kleinere Abmessungen als der Datenträger (5) aufweist.
5. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das System Eckstütze (6) am Eingabemittel (1) und/oder am Datenträger (5) aufweist.

6. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Eingabemittel (1) ein gedrucktes Eingabefeld (2) aufweist.
7. System nach Anspruch 6, wobei das Eingabefeld (2) ein ovales, eckiges
5 oder rundes Tastenfeld ist.
8. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Energieversorgung für das System durch den Datenträger (5) oder durch ein, in
Energereichweite befindliches Endgerät bereitgestellt ist.
- 10
9. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei durch die Benutzereingabe eine Authentisierung des Benutzers, insbesondere durch eine PIN oder ein Einmalpasswort, an dem Datenträger (5) erfolgt.
- 15
10. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Benutzereingabe einmalig und kryptografisch gesichert erfolgt.
11. Eingabemittel für eine Benutzereingabe an einem tragbaren Datenträger, wobei das Eingabemittel aufweist:
- 20
- einen folienartigen Träger;
 - vier Dehnungsmessstreifen in den Eckbereichen zum Erfassen des Verbiegens des Eingabemittels während der Benutzereingabe; und
 - einen Eingabehalbleiterchip zum Auswerten und Übermitteln der erfassten Benutzereingabe an den tragbaren Datenträger.
- 25
12. Eingabemittel nach Anspruch 11, wobei das Eingabemittel eine Klebmittelschicht aufweist.
13. Eingabemittel nach Anspruch 11 oder 12, wobei das Eingabemittel ein gedrucktes Tastenfeld aufweist.

14. Verfahren zum Aufbau eines Systems gemäß den Ansprüchen 1 bis 10, mit den Verfahrensschritten:
- Platzieren (11) des Eingabemittels (1) in Nahfeldkommunikationsreichweite des Datenträgers (5);
 - 5 - Versorgen (12) des Systems mit Energie durch ein Endgerät über die Kontaktlosschnittstelle (7);
 - Erfassen (13) von Dehnungsmessstreifen-Ausgangssignalen bei der ersten Inbetriebnahme des Systems; und
 - Ablegen (14) der Ausgangssignale als Referenzwert im Eingabehalbleiterchip (3).
- 10
15. Verfahren nach Anspruch 14, wobei an das Eingabemittel (1) und/oder den Datenträgern (5) Eckstützen (6) angebracht werden.
- 15
16. Verfahren gemäß Anspruch 14 oder 15, wobei ein gedrucktes Eingabefeld (2) auf den Datenträger (5) mechanisch lösbar aufgebracht wird.
17. Verfahren gemäß Anspruch 16, wobei das Tastenfeld oval, eckig oder rund ausgestaltet ist und wobei jede Taste des gedruckten Tastenfelds Dehnungsmessstreifen-Ausgangssignale erzeugt, die für jede Taste separat als Referenzwert im Eingabehalbleiterchip abgelegt werden.
- 20
18. Verfahren gemäß Anspruch 14 oder 15, wobei jede Taste eines gedruckten Tastenfelds separat auf den Datenträger mechanisch lösbar aufgebracht wird und wobei jede Taste Dehnungsmessstreifen-Ausgangssignale erzeugt, die für jede Taste separat als Referenzsignal im Eingabehalbleiterchip abgelegt werden.
- 25
19. Verwendung eines Systems gemäß den Ansprüchen 1 bis 10 zum Eingeben von Daten durch einen Benutzer auf dem Datenträger, wobei nach dem
- 30

Ablegen eines Referenzsignals im Eingabehalbleiterspeicher (3), eine Benutzereingabe im Eingabemittel erfasst und ausgewertet wird und anschließend an den Datenträger (5) kontaktlos übertragen (15) wird.

1/3



2/3

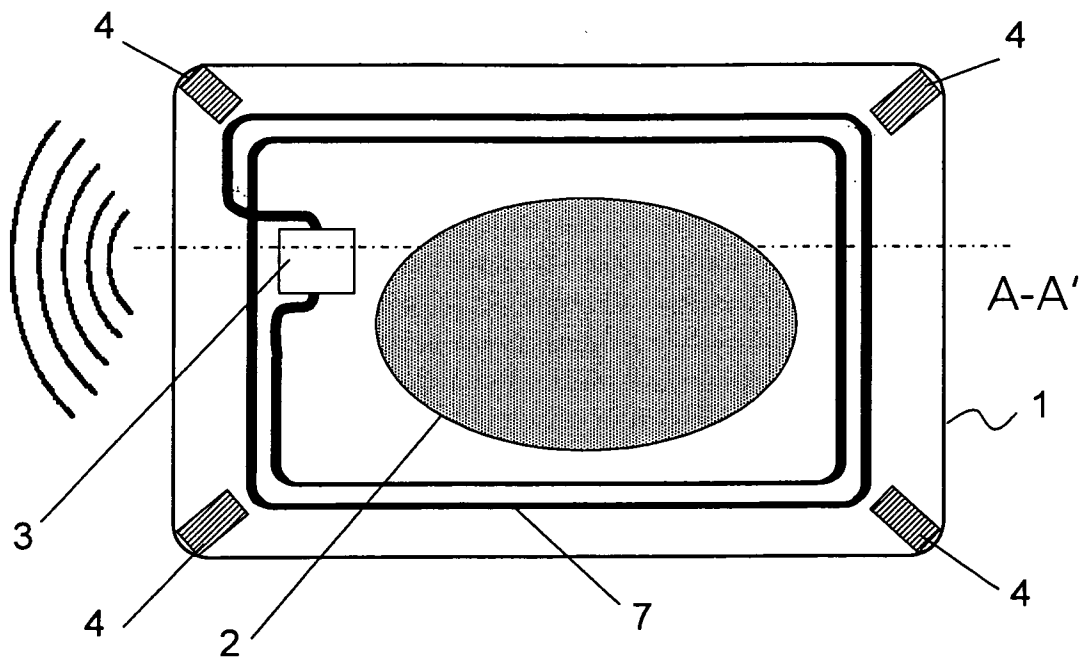


Fig 4

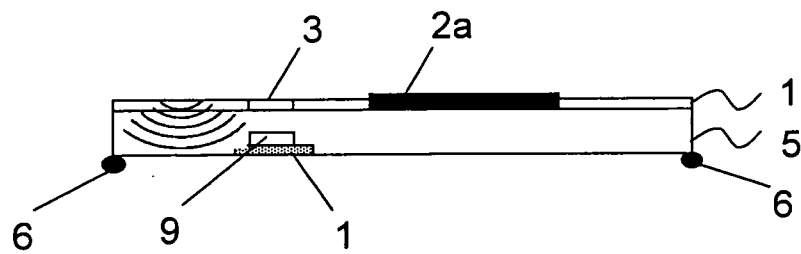


Fig 5

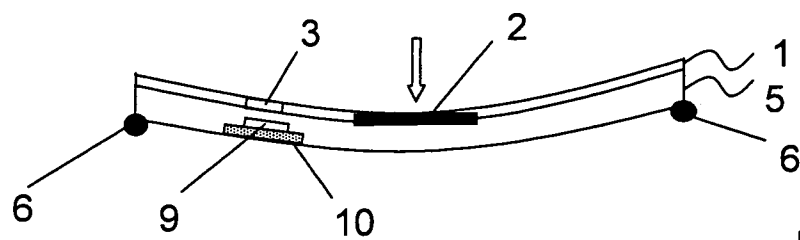


Fig 6

3/3

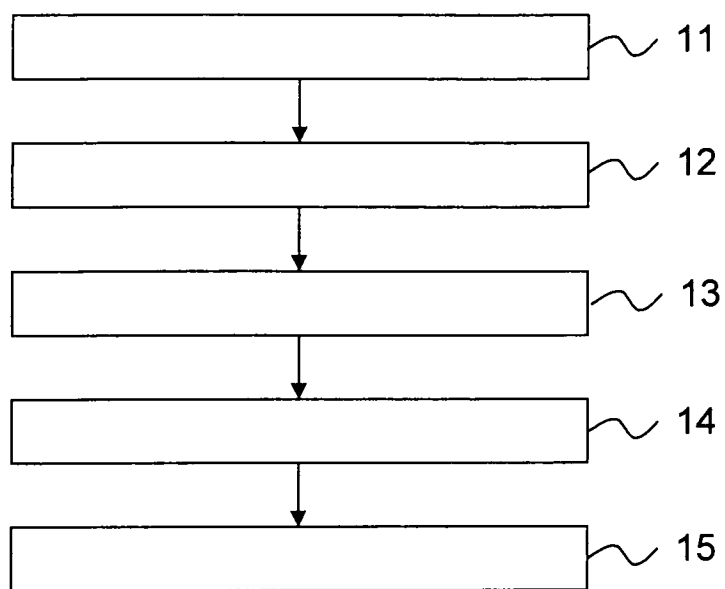


Fig 7