



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2004 039 201 A1** 2006.02.23

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 039 201.3**

(22) Anmeldetag: **12.08.2004**

(43) Offenlegungstag: **23.02.2006**

(51) Int Cl.⁸: **G06K 19/077** (2006.01)

(71) Anmelder:
Giesecke & Devrient GmbH, 81677 München, DE

(72) Erfinder:
Linke, Andreas, Prof. Dr., 83623 Dietramszell, DE;
Tarantino, Thomas, 83410 Laufen, DE; Welling,
Ando, Dr., 84424 Isen, DE; Angerer, Johann, 83707
Bad Wiessee, DE; Vogel, Kolja, 81541 München,
DE

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

DE 195 00 925 A1

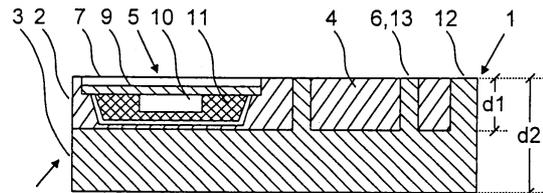
DE 103 44 049 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Herstellung eines tragbaren Datenträgers**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines tragbaren Datenträgers (1), der einen integrierten Schaltkreis (10) und ein galvanisch mit dem integrierten Schaltkreis (10) verbundenes Kontaktfeld (7) aufweist. Der tragbare Datenträger (1) wird im Bereich des Kontaktfeldes (7) so geformt und das Kontaktfeld (7) wird so ausgeführt, daß eine direkte Kontaktierung des Kontaktfeldes (7) durch ein gemäß dem USB-Standard ausgebildetes Kontaktierelement möglich ist. Der tragbare Datenträger (1) wird in seiner endgültigen Form in Chipkartentechnologie gefertigt. Alternativ dazu wird ein Element in Chipkartentechnologie gefertigt, das den integrierten Schaltkreis (10) und das Kontaktfeld (7) aufweist, und es werden für den Betrieb des tragbaren Datenträgers (1) benötigte Daten und/oder benötigte Programmcode in den integrierten Schaltkreis (10) geladen. Dann wird das Element dauerhaft mit einem Träger (3) verbunden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines tragbaren Datenträgers. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Halbzeug zur Herstellung eines tragbaren Datenträgers und einen tragbaren Datenträger.

Stand der Technik

[0002] Bei vielen Anwendungen von tragbaren Datenträgern führen diese eine Kommunikation mit einem elektrischen Gerät durch. Angesichts der starken Verbreitung von elektrischen Geräten, die über eine USB-Schnittstelle verfügen, nimmt auch die Zahl der tragbaren Datenträger mit USB-Schnittstelle zu. USB steht für Universal Serial Bus und bezeichnet einen Kommunikationsstandard, mit dem sich vergleichsweise hohe Datenübertragungsraten erzielen lassen. Zur Herstellung einer Datenverbindung zwischen dem tragbaren Datenträger und dem elektrischen Gerät wird der tragbare Datenträger in eine USB-Buchse des elektrischen Geräts eingesteckt. Um dies zu ermöglichen ist der tragbare Datenträger bereichsweise als ein USB-Stecker ausgebildet, dessen Geometrie und Kontaktbelegung auf die USB-Buchse abgestimmt ist. Ein derart ausgebildeter tragbarer Datenträger wird üblicherweise auch als USB-Token bezeichnet und kann beispielsweise als Speicherelement oder als Sicherheitswerkzeug eingesetzt werden.

[0003] USB-Token werden in der Regel mittels Platinen hergestellt, die an einer Seite USB-Kontakte tragen und auf der anderen Seite einen Speicherchip aufweisen. Diese Art der Fertigung ist allerdings relativ aufwendig.

[0004] Eine alternative Fertigungsmethode ist aus der WO 03/027946 bekannt. Dort ist ein Verfahren zur Herstellung eines elektronischen Schlüssels offenbart, der ein Modul mit einem integrierten Schaltkreis aufweist. Der integrierte Schaltkreis ist mit Kontaktflächen des Moduls verbunden, die so ausgebildet sind, daß sie direkt von einer USB-Buchse kontaktiert werden können. Das Modul wird in Chipkartentechnologie hergestellt. Um mit einer USB-Buchse kompatible Außenabmessungen zu erreichen, wird das Modul vollflächig oder in Teilbereichen mit zusätzlichem Material versehen oder in einen Adapter eingeführt.

Aufgabenstellung

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen tragbaren Datenträger mit möglichst wenig Aufwand so auszubilden, daß er direkt von einem gemäß dem USB-Standard ausgebildeten Kontaktiererelement kontaktiert werden kann.

[0006] Diese Aufgabe wird durch ein Herstellungsverfahren mit der Merkmalskombination des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Beim erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung eines tragbaren Datenträgers, der einen integrierten Schaltkreis und ein galvanisch mit dem integrierten Schaltkreis verbundenes Kontaktfeld aufweist, wird der tragbare Datenträger im Bereich des Kontaktfeldes so geformt und das Kontaktfeld wird so ausgeführt, daß eine direkte Kontaktierung des Kontaktfeldes durch ein gemäß dem USB-Standard ausgebildetes Kontaktiererelement möglich ist. Der tragbare Datenträger wird in seiner endgültigen Form in Chipkartentechnologie gefertigt oder es wird ein Element in Chipkartentechnologie gefertigt, das den integrierten Schaltkreis und das Kontaktfeld aufweist und es werden für den Betrieb des tragbaren Datenträgers benötigte Daten und/oder benötigter Programmcode in den integrierten Schaltkreis geladen. Dann wird das Element dauerhaft mit einem Träger verbunden.

[0008] Das erfindungsgemäße Verfahren hat den Vorteil, daß die Fertigung wenigstens zum Teil mit Fertigungsanlagen für Chipkarten durchgeführt werden kann. Derartige Anlagen sind vielfältig verfügbar und zeichnen sich durch einen hohen Automatisierungsgrad aus. Insbesondere ist es mit diesen Anlagen auch möglich, Daten und/oder Programmcode sehr effizient in den integrierten Schaltkreis zu laden.

[0009] Bei einem ersten Ausführungsbeispiel wird das Element als ein Chipkartenelement ausgebildet, das einen flachstückartigen Kartenkörper aufweist. Der Kartenkörper wird vorzugsweise dünner als der tragbare Datenträger, insbesondere mit einer durch die Norm ISO 7810 vorgegebenen Dicke, ausgebildet. In den Kartenkörper kann ein Chipmodul eingebettet werden, das den integrierten Schaltkreis und das Kontaktfeld aufweist. Das Chipkartenelement kann vor der Ausbildung der Verbindung mit dem Träger wenigstens zeitweise in eine Karte mit einer größeren Hauptfläche als das Chipkartenelement, insbesondere mit einer Hauptfläche gemäß der Norm ISO 7810, eingebunden sein. Dies hat den Vorteil, daß die Handhabung des Chipkartenelements während der Fertigung erleichtert wird und bestehende Chipkarten-Fertigungsanlagen nur geringfügig modifiziert werden müssen.

[0010] Bei einem zweiten Ausführungsbeispiel wird das Element als ein Chipmodul ausgebildet.

[0011] Das Laden der Daten und/oder des Programmcodes in den integrierten Schaltkreis wird vorzugsweise mit Hilfe des USB-Protokolls durchgeführt, das ohnehin für die Kommunikation des tragbaren Datenträgers vorgesehen ist. Um das Laden möglichst einfach zu gestalten, wird der integrierte

vorteilhaft frühzeitig, zweckmäßig unmittelbar zu Beginn der Komplettierung, dazu eingerichtet, das USB-Protokoll abzuwickeln.

[0012] Der Träger kann eine größere Hauptfläche als das Element aufweisen und ist insbesondere als ein Spritzgußteil ausgebildet, das sich kostengünstig in einer großen Formenvielfalt herstellen lässt.

[0013] Das Element wird bevorzugt in einer Ausnehmung oder einem wenigstens partiell umrahmten Bereich des Trägers angeordnet. Dadurch wird eine präzise Positionierung erleichtert und das Element in seiner gewünschten Position am Träger stabilisiert. Element und Träger sind zweckmäßig so geformt, daß sie nur in einer einzigen definieren Weise zusammengefügt werden können. Zur Herstellung einer dauerhaften Verbindung kann das Element stoffschlüssig mit dem Träger verbunden werden. Ebenso ist es möglich, das Element formschlüssig und/oder kraftschlüssig mit dem Träger zu verbinden. In diesem Fall können Element und Träger vom Benutzer des tragbaren Datenträgers manuell zusammengefügt werden. Wenn die Endmontage beim Benutzer stattfindet, können auch die Vorbereitungen für den Versand mit Hilfe von Anlagen der Chipkartenfertigung durchgeführt werden.

[0014] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Halbzeug zur Herstellung eines tragbaren Datenträgers, der ein derart ausgeführtes Kontaktfeld aufweist und im Bereich des Kontaktfeldes so geformt ist, daß eine direkte Kontaktierung des Kontaktfeldes durch ein gemäß dem USB-Standard ausgebildetes Kontaktierelement möglich ist. Das erfindungsgemäße Halbzeug weist einen integrierten Schaltkreis und das Kontaktfeld auf, das galvanisch mit dem integrierten Schaltkreis verbunden ist und ist als ein in Chipkartentechnologie gefertigtes Element ausgebildet. Vorteil des erfindungsgemäßen Halbzeugs ist, daß in dem integrierten Schaltkreis zusätzlich zu dem bei seiner Herstellung erzeugten Speicherinhalt für den Betrieb des tragbaren Datenträgers benötigte Daten und/oder benötigter Programmcode gespeichert sind.

[0015] Der erfindungsgemäße tragbare Datenträger weist einen integrierten Schaltkreis und ein galvanisch mit dem integrierten Schaltkreis verbundenes Kontaktfeld auf. Im Bereich des Kontaktfeldes sind der Datenträger so geformt und das Kontaktfeld so ausgeführt, daß eine direkte Kontaktierung des Kontaktfeldes durch ein gemäß dem USB-Standard ausgebildetes Kontaktierelement möglich ist. Vorteil des erfindungsgemäßen tragbaren Datenträgers ist, daß er in seiner endgültigen Geometrie in Chipkartentechnologie gefertigt ist oder ein in Chipkartentechnologie gefertigtes Element mit dem integrierten Schaltkreis und dem Kontaktfeld aufweist, das in einer Ausnehmung oder einem wenigstens partiell umrahmten Bereich auf einer Hautfläche eines Trägers

angeordnet und dauerhaft mit dem Träger verbunden ist.

Ausführungsbeispiel

[0016] Die Erfindung wird nachstehend anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele erläutert.

[0017] Es zeigen:

[0018] [Fig. 1](#) ein erstes Ausführungsbeispiel für einen erfindungsgemäß ausgebildeten tragbaren Datenträger in einer schematisierten Aufsicht,

[0019] [Fig. 2](#) einen Schnitt durch das in [Fig. 1](#) dargestellte Ausführungsbeispiel des tragbaren Datenträgers entlang der in [Fig. 1](#) eingezeichneten Schnittlinie AA,

[0020] [Fig. 3](#) einen Schnitt durch das in [Fig. 1](#) dargestellte Ausführungsbeispiel des tragbaren Datenträgers entlang der in [Fig. 1](#) eingezeichneten Schnittlinie BB,

[0021] [Fig. 4](#) eine Momentaufnahme während der Herstellung des ersten Ausführungsbeispiels des tragbaren Datenträgers in Form einer schematisierten Schnittdarstellung,

[0022] [Fig. 5](#) ein Ausführungsbeispiel für das Chipkartenelement vor der Verbindung mit dem Träger in einer schematisierten Aufsicht,

[0023] [Fig. 6](#) ein zweites Ausführungsbeispiel für den tragbaren Datenträger in einer schematisierten Aufsicht,

[0024] [Fig. 7](#) eine Momentaufnahme während der Herstellung des zweiten Ausführungsbeispiels des tragbaren Datenträgers in einer [Fig. 4](#) entsprechenden Darstellung und

[0025] [Fig. 8](#) eine Momentaufnahme während der Herstellung eines dritten Ausführungsbeispiels des tragbaren Datenträgers in einer [Fig. 4](#) entsprechenden Darstellung.

[0026] [Fig. 1](#) zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel für einen erfindungsgemäß ausgebildeten tragbaren Datenträger **1** in einer schematisierten Aufsicht. Ein Schnitt durch den tragbaren Datenträger **1** entlang der in [Fig. 1](#) eingezeichneten Schnittlinie AA ist in [Fig. 2](#) dargestellt. Einen weiteren Schnitt entlang der Schnittlinie BB zeigt [Fig. 3](#). Aus Gründen der Anschaulichkeit sind die Schnitte stark unmaßstäblich dargestellt.

[0027] Der tragbare Datenträger **1** ist als USB -Token ausgebildet, das beispielsweise in eine

USB-Buchse eines Computers oder eines sonstigen Geräts eingesteckt werden kann. Eine Datenübertragung gemäß dem USB-Standard ermöglicht deutlich höhere Übertragungsraten als beispielsweise die sequentielle Datenübertragung einer Chipkarte gemäß dem T = 0 oder dem T = 1 Protokoll.

[0028] Der tragbare Datenträger **1** weist ein Chipkartenelement **2** und einen Träger **3** auf. Das Chipkartenelement **2** besteht aus einem Kartenkörper **4** und einem Chipmodul **5**, das in den Kartenkörper **4** eingebettet ist. Der Kartenkörper **4** ist beispielsweise als Spritzgußteil oder laminiertes Folienstapel ausgebildet und außerhalb des Bereichs, in dem das Chipmodul **5** angeordnet ist, mit zwei Durchgangsbohrungen **6** versehen. Das Chipmodul **5** weist ein Kontaktfeld **7** mit vier Kontaktflächen **8** auf, die auf einem Substrat **9** angeordnet sind. Die Ausbildung des Kontaktfeldes **7** ist mit dem USB-Standard kompatibel. Bis auf die Ausbildung des Kontaktfeldes **7** weist das im Rahmen der Erfindung eingesetzte Chipmodul **5** eine für den Einbau in Chipkarten übliche Bauart auf. Auf der dem Kontaktfeld **7** gegenüberliegenden Seite des Substrats **9** ist ein integrierter Schaltkreis **10** angeordnet und durch einen Vergußblock **11** vor äußeren Einwirkungen geschützt. Der integrierte Schaltkreis **10** ist nicht geschnitten dargestellt und mittels nicht figürlich dargestellter elektrischer Verbindungen am Kontaktfeld **7** angeschlossen.

[0029] Der Träger **3** ist teils deckungsgleich zum Chipkartenelement **2** ausgebildet und steht teils seitlich über das Chipkartenelement **2** über. In den überstehenden Bereichen weist der Träger **3** einen erhöhten Rand **12** auf, der das Chipkartenelement **2** an drei Seiten umgibt und bündig mit der Oberfläche des Chipkartenelements **2** abschließt. Auf seiner dem Chipkartenelement **2** zugewandten Hauptfläche weist der Träger **3** zwei senkrecht zu seiner Oberfläche orientierte Zapfen **13** auf, welche in die Durchgangsbohrungen **6** des Chipkartenelements **2** eingreifen und dadurch, unterstützt vom Rand **12** des Trägers **3**, eine feste und dauerhafte mechanische Verbindung zwischen dem Chipkartenelement **2** und dem Träger **3** ausbilden. Um ein Ablösen des Chipkartenelements **2** vom Träger **3** zu verhindern, werden die Zapfen **13** mit einer radialen Überdeckung in die Durchgangsbohrungen **6** gepreßt.

[0030] Alternativ zu den Durchgangsbohrungen **6** und den Zapfen **13** können auch Hinterschnitte auf der Innenseite des Rands **12** des Trägers **3** und auf den korrespondierenden Stirnflächen des Chipkartenelements **2** vorgesehen sein, durch die ein formschlüssiger Eingriff zwischen dem Chipkartenelement **2** und dem Träger **3** hergestellt wird. Die Hinterschnitte können beispielsweise durch eine konische Ausführung der genannten Flächen ausgebildet werden. In einer alternativen Ausführung der Zapfenlösung besteht der Träger **3** aus mehreren Teilschich-

ten, die ineinandergreifende Zapfen **13** bilden, welche durch das Zusammendrücken beim Verbinden mit dem Chipkartenelement **2** fest in die Durchgangsbohrungen **6** eingepreßt werden.

[0031] Das Chipkartenelement **2** weist eine gleichförmige Dicke d_1 auf, die in Anlehnung an die Norm ISO 7810 für Chipkarten 0,8 mm beträgt. Im Bereich seines Randes **12** weist der Träger **3** eine Dicke auf, die der Dicke d_2 des tragbaren Datenträgers **1** entspricht. Im Hinblick auf eine Kompatibilität mit dem USB-Standard wird für die Dicke d_2 ein Wert von 2,2 mm gewählt. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist der tragbare Datenträger **1** bezüglich der Dicke d_2 gleichförmig ausgebildet, d. h. er weist vollflächig den gleichen Wert für die Dicke d_2 auf.

[0032] Die Herstellung des ersten Ausführungsbeispiels des tragbaren Datenträgers **1** wird anhand der [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) erläutert.

[0033] [Fig. 4](#) zeigt eine Momentaufnahme während der Herstellung des ersten Ausführungsbeispiels des tragbaren Datenträgers **1** in Form einer schematisierten Schnittdarstellung. Dargestellt sind das Chipkartenelement **2** und der Träger **3** kurz vor dem Zusammenfügen zum tragbaren Datenträger **1**. Zur Herstellung des tragbaren Datenträgers **1** werden zunächst das Chipkartenelement **2** und der Träger **3** für sich gefertigt und dann in der in [Fig. 4](#) dargestellten Weise zusammengeführt. Der Träger **3** ist vorzugsweise als Spritzgußteil gefertigt. Die Herstellung des Chipkartenelements **2** wird anhand von [Fig. 5](#) erläutert.

[0034] Das Chipkartenelement **2** und der Träger **3** werden einander so angenähert, daß das Chipkartenelement **2** innerhalb des Rands **12** des Trägers **3** angeordnet wird und die Durchgangsbohrungen **6** des Chipkartenelements **2** mit den Zapfen **13** des Trägers **3** zur Deckung kommen. Die Annäherung wird nach dem Eintauchen der Zapfen **13** in die Durchgangsbohrungen **6** fortgesetzt, bis sich das Chipkartenelement **2** und der Träger **3** vollflächig berühren. Chipkartenelement **2** und Träger **3** sind dabei zweckmäßig so geformt, daß nur eine einzige Zusammenfügelungslage möglich ist. Zur Ausbildung eines festen Verbunds zwischen Chipkartenelement **2** und Träger **3** kann zusätzlich oder alternativ zu der Verzapfung beispielsweise eine Verklebung oder Verschweißung durchgeführt werden. In allen Varianten kann die Verbindung zwischen Chipkartenelement **2** und Träger **3** vollautomatisch maschinell durchgeführt werden. Alternativ besteht, zumindest bei den rein mechanischen Verbindungsarten, ferner die Möglichkeit, die Verbindung vom Benutzer des tragbaren Datenträgers **1** vor der erstmaligen Benutzung durchführen zu lassen.

[0035] Wie im folgenden näher erläutert wird, wird die Freiheit hinsichtlich der Art des Zusammenfügens

dadurch ermöglicht, daß nicht erst der fertiggestellte tragbare Datenträger **1** mit Programmcode und Daten geladen wird, die für dessen Nutzung benötigt werden. Vielmehr wird dieser Ladevorgang ganz oder teilweise mit dem Chipkartenelement **2** durchgeführt, bevor dieses mit dem Träger **3** verbunden wird.

[0036] [Fig. 5](#) zeigt ein Ausführungsbeispiel für das Chipkartenelement **2** vor der Verbindung mit dem Träger **3** in einer schematisierten Aufsicht. Das Chipkartenelement **2** ist als ein Bestandteil einer Normkarte **14** ausgebildet, deren Formgebung der Norm ISO 7810 entspricht. Dadurch ist es möglich, das Chipkartenelement **2** mit einer bestehenden Fertigungsanlage für Normkarten **14** herzustellen, die hierzu nur geringfügig angepaßt werden muß. Um das Chipkartenelement **2** nach der Herstellung leicht aus der Normkarte **14** entnehmen zu können, wird das Chipkartenelement **2** im Bereich seiner Außenkontur durch Stanzungen **15** von der Normkarte **14** getrennt, wobei lediglich schmale Stege **16** zwischen dem Chipkartenelement **2** und der Normkarte **14** erhalten bleiben, um ein Herausfallen des Chipkartenelements **2** zu verhindern. Die Stege **16** können zum Entnehmen des Chipkartenelements **2** maschinell durchtrennt werden, anschließend kann das Chipkartenelement **2** maschinell mit dem Träger **3** verbunden werden. Ebenso ist es möglich, die Normkarte **14** mit dem Chipkartenelement **2** an den vorgesehenen Benutzer zu versenden, der das Chipkartenelement **2** dann manuell aus der Normkarte **14** heraus bricht und auf den Träger **3** steckt.

[0037] In beiden Fällen ist der im Chipkartenelement **2** enthaltene integrierte Schaltkreis **10** beim Entnehmen des Chipkartenelements **2** aus der Normkarte **14** bereits mit den für den Betrieb des tragbaren Datenträgers **1** erforderlichen Daten und Programmcodes geladen. Das Laden des integrierten Schaltkreises **10** erfolgt zweckmäßig zu einem Zeitpunkt, zu dem das Chipkartenelement **2** noch ein Bestandteil der Normkarte **14** und somit gut handhabbar ist. Im einzelnen werden dabei eine elektrische Prüfung des Chipmoduls **5**, die Komplettierung des Betriebssystems, eine Initialisierung und ggf. eine Personalisierung durchgeführt.

[0038] Möglichst frühzeitig, zum Beispiel unmittelbar zu Beginn der Komplettierung, wird in dem Schaltkreis **10** die USB-Funktionalität angelegt, so daß die weitere Komplettierung und ggf. die Personalisierung unter Verwendung des USB-Protokoll erfolgen können. Dies hat den Vorteil, daß dann, im Vergleich zur Verwendung des ISO 7816-Protokoll, größere Datenmengen übertragen werden können und der Ladevorgang entsprechend schneller ausführbar ist. Zudem erlaubt das USB-Protokoll längere Leitungswege, so daß der Ladevorgang direkt zwischen dem Chipkartenelement **2** und einem zur Kom-

plettierung eingesetzten Rechner erfolgen kann.

[0039] Beherrscht das Betriebssystem des integrierten Schaltkreises **10** das USB-Protokoll und beherrscht auch die beim Rechner eingesetzte Komplettierungssoftware das USB-Protokoll, d.h. sind entsprechende Treiber vorhanden, wird zur Durchführung des Ladevorganges das gemäß USB-Standard ausgebildete Kontaktfeld **7** des Chipkartenelements **2** mit einem darauf abgestimmten Kontaktkopf kontaktiert und anschließend eine Datenübertragung zwischen dem eingesetzten Rechner und dem integrierten Schaltkreis **10** des Chipkartenelements **2** gemäß dem USB-Protokoll ausgeführt.

[0040] Für die Datenübertragung besteht in einer ersten Variante die Möglichkeit, einen passiven Kontaktkopf einzusetzen und die USB-Datenübertragung unmittelbar zwischen dem Rechner und dem integrierten Schaltkreis **10** des Chipkartenelements **2** durchzuführen. Allerdings ist bei jeder erneuten Kontaktierung eines Chipkartenelements **2** durch den Kontaktkopf der Overhead des USB-Protokolls erneut abzuarbeiten, so daß pro Chipkartenelement **2** relativ viel Zeit für die vollständige Übertragung der Daten und des Programmcodes vom Rechner zum integrierten Schaltkreis **10** benötigt wird.

[0041] In einer zweiten Variante wird wiederum ein passiver Kontaktkopf eingesetzt, zwischen den Kontaktkopf und den Rechner aber ein Zusatzgerät geschaltet, das dem Rechner gegenüber auch nach jeder Neukontaktierung eines Chipkartenelements **2** stets den gleichen Kommunikationspartner simuliert. Dadurch läßt sich der Overhead des USB-Protokolls reduzieren und somit eine kürzere Ladezeit für die Daten und den Programmcode erreichen.

[0042] In einer dritten Variante wird ein aktiver Kontaktkopf eingesetzt, der einen Mikrochip aufweist. Der aktive Kontaktkopf implementiert Teile aus einer niedrigen Schicht des USB-Protokolls, so daß kein Overhead erforderlich ist und sehr kurze Ladezeiten erreicht werden.

[0043] [Fig. 6](#) zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel für den tragbaren Datenträger **1** in einer schematisierten Aufsicht. Im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel ist das Chipmodul **5** beim zweiten Ausführungsbeispiel nicht in ein Chipkartenelement **2** sondern direkt in den Träger **3** eingebettet. Infolgedessen entfallen beim Träger **3** der Rand **12** und die Zapfen **13**, die beim ersten Ausführungsbeispiel der Fixierung des Chipkartenelements **2** dienen. Somit weist das zweite Ausführungsbeispiel des tragbaren Datenträgers **1** einen entsprechend dem beim ersten Ausführungsbeispiel vorgesehenen Chipkartenelement **2** geformten Träger **3** auf, der sich allerdings bezüglich seiner Dicke von der Dicke d_1 des Chipkartenelements **2** unterscheidet. Dieser Dickenunter-

schied geht aus [Fig. 7](#) hervor. Das Chipmodul **5** ist so ausgebildet, daß es gut handhabbar ist.

[0044] [Fig. 7](#) zeigt eine Momentaufnahme während der Herstellung des zweiten Ausführungsbeispiels des tragbaren Datenträgers **1** in einer [Fig. 4](#) entsprechenden Darstellung. Außer im Bereich einer zweistufigen Aussparung **17**, die für eine Aufnahme des Chipmoduls **5** vorgesehen ist, weist der Träger **3** gleichförmig die Dicke d_2 des tragbaren Datenträgers **1** auf. Die Aussparung **17** erweitert sich bereichsweise konisch zum Inneren des Trägers **3**, so daß ein Hinterschnitt ausgebildet wird. In entsprechender Weise ist das Chipmodul **5** bereichsweise konisch ausgebildet. In der Darstellung der [Fig. 7](#) ist das Chipmodul **5** nahe der Aussparung **17** des Trägers **3** angeordnet und wird zur Herstellung des tragbaren Datenträgers **1** maschinell beim Hersteller oder manuell durch den Benutzer des tragbaren Datenträgers **1** in die Aussparung **17** gepreßt. Infolge der aufeinander abgestimmten Formgebung des Chipmoduls **5** und der Aussparung **17** kommt es dabei zu einer formschlüssigen Fixierung des Chipmoduls **5** in der Aussparung **17** des Trägers **3**. Bei einer maschinellen Fertigung kann die Verbindung zwischen dem Chipmodul **5** und dem Träger **3** beispielsweise auch durch Verkleben oder Verschweißen hergestellt werden.

[0045] Das Chipmodul **5** wird auch im zweiten Ausführungsbeispiel des tragbaren Datenträgers **1** mittels der bei Chipmodulen **5** für Chipkarten bekannten Technologie hergestellt. Da das Chipmodul **5** nicht in den Kartenkörper **4** des Chipkartenelements **2**, sondern direkt in den Träger **3** eingebaut wird, ist die Dicke des Chipmoduls **5** allerdings nicht auf den Wert von ca. 0,6 mm begrenzt, der beim Einbau in den Kartenkörper **4** maximal zulässig ist. Zur Erleichterung der Handhabung kann eine Vielzahl von Chipmodulen **5** in einem Band aneinandergereiht sein.

[0046] Das Laden von Programmcode und Daten in den integrierten Schaltkreis **10** des Chipmoduls **5** erfolgt im zweiten Ausführungsbeispiel des tragbaren Datenträgers **1** bevorzugt vor dem Einbau des Chipmoduls **5** in den Träger **3**. Dabei kann in analoger Weise vorgegangen werden wie beim ersten Ausführungsbeispiel des tragbaren Datenträgers **1** für das Chipkartenelement **2** beschrieben. Auch im Bezug auf die sonstige Bearbeitung inklusive dem Versand zum Benutzer wird die für das Chipkartenelement **2** beschriebene Vorgehensweise in analoger Weise angewandt.

[0047] [Fig. 8](#) zeigt eine Momentaufnahme während der Herstellung eines dritten Ausführungsbeispiels des tragbaren Datenträgers **1** in einer [Fig. 4](#) entsprechenden Darstellung. Das dritte Ausführungsbeispiel des tragbaren Datenträgers **1** stimmt in seinem äußeren Erscheinungsbild mit dem in [Fig. 6](#) dargestellten

zweiten Ausführungsbeispiel überein, unterscheidet sich aber im Hinblick auf seinen Aufbau und das eingesetzte Fertigungsverfahren. Das Fertigungsverfahren zeichnet sich dadurch aus, daß der tragbare Datenträger **1** insgesamt in Chipkartentechnologie hergestellt wird, in seinen Abmessungen allerdings von den Vorgaben der Norm ISO 7810 abweicht. Die Darstellung der [Fig. 8](#) bezieht sich auf einen Fertigungsschritt, bei dem ein Chipmodul **5** in einen kartenähnlichen Aufnahmekörper **18** eingebaut wird. Das Chipmodul **5** kann bezüglich seiner Abmessungen für eine Chipkarte gemäß der Norm ISO 7810 ausgebildet sein oder eine größere Dicke aufweisen. In jedem Fall weist das Chipmodul **5** ein USB-kompatibles Kontaktfeld **7** auf. Der Aufnahmekörper **18** ist aus einem Stapel von Kunststofffolien **19** hergestellt, die durch Lamination fest miteinander verbunden sind. Verglichen mit der Herstellung von Chipkarten gemäß der Norm ISO 7810 enthält der Folienstapel wenigstens eine dickere Kunststoffolie **19** und/oder wenigstens eine zusätzliche Kunststoffolie **19**.

[0048] An einer für den Einbau des Chipmoduls **5** vorgesehenen Stelle weist der Aufnahmekörper **18** die Aussparung **17** auf. Nach dem Einsetzen des Chipmoduls **5** in die Aussparung **17** wird dieses mit dem Aufnahmekörper **18** verklebt oder verschweißt. Ein manuelles Einsetzen durch den Benutzer des tragbaren Datenträgers **1** ist dabei nicht vorgesehen. Somit ist es prinzipiell möglich, den integrierten Schaltkreis **10** nach dem Einbau des Chipmoduls **5** in den Aufnahmekörper **18** mit Daten und Programmcode zu laden. Angesichts der vergleichsweise aufwendigen maschinellen Handhabung des tragbaren Datenträgers **1** wird der Ladevorgang allerdings bevorzugt mit dem Chipmodul **5** durchgeführt, das zur leichteren Handhabung wiederum in ein Band eingebunden sein kann. Beim Laden wird in analoger Weise vorgegangen, wie für das erste und zweite Ausführungsbeispiel des tragbaren Datenträgers **1** beschrieben.

[0049] Das grundlegende Konzept, eine preiswerte Herstellung von Token zu ermöglichen, indem das Token unter maßgeblicher Verwendung eines Elementes aufgebaut wird, das in Chipkartentechnologie gefertigt wird, gestattet weitere, nicht näher erläuterte Abwandlungen, die gleichwohl im Rahmen der erfindungsgemäßen Lösung liegen. Beispielsweise kann ein Chipkartenmodul **2** ohne weitere mehr als nur einen integrierten Schaltkreis aufweisen. Die mehreren Schaltkreise können weiter insbesondere galvanisch miteinander verbunden sein. Selbstverständlich ist die beschriebene Lösung desweiteren nicht auf USB-Token beschränkt. Vielmehr bietet sie sich stets an, wenn eine üblicherweise im Chipkartenbereich genutzte Schnittstelle auf einem tragbarer Datenträger eingesetzt werden soll, der keine Normmaße aufweist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines tragbaren Datenträgers (1), der einen integrierten Schaltkreis (10) und ein galvanisch mit dem integrierten Schaltkreis (10) verbundenes Kontaktfeld (7) aufweist, wobei der tragbare Datenträger (1) im Bereich des Kontaktfeldes (7) so geformt wird und das Kontaktfeld (7) so ausgeführt wird, daß eine direkte Kontaktierung des Kontaktfeldes (7) durch ein gemäß dem USB-Standard ausgebildetes Kontaktierelement möglich ist und wobei der tragbare Datenträger (1) in seiner endgültigen Form in Chipkartentechnologie gefertigt wird oder ein Element in Chipkartentechnologie gefertigt wird, das den integrierten Schaltkreis (10) und das Kontaktfeld (7) aufweist, für den Betrieb des tragbaren Datenträgers (1) benötigte Daten und/oder benötigter Programmcode in den integrierten Schaltkreis (10) geladen werden und dann das Element dauerhaft mit einem Träger (3) verbunden wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Element als ein Chipkartenelement (2) ausgebildet wird, das einen flachstückartigen Kartenkörper (4) aufweist.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kartenkörper (4) dünner als der tragbare Datenträger (1), insbesondere mit einer durch die Norm ISO 7810 vorgegebenen Dicke, ausgebildet wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß in den Kartenkörper (4) ein Chipmodul (5) eingebettet wird, das den integrierten Schaltkreis (10) und das Kontaktfeld (7) aufweist.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Chipkartenelement (2) vor der Ausbildung der Verbindung mit dem Träger (3) wenigstens zeitweise in eine Karte (14) mit einer größeren Hauptfläche als das Chipkartenelement (2), insbesondere mit einer Hauptfläche gemäß der Norm ISO 7810, eingebunden ist.

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Element als ein Chipmodul (5) ausgebildet wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Laden der Daten und/oder des Programmcodes in den integrierten Schaltkreis (10) mit Hilfe des USB-Protokolls durchgeführt wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der integrierte Schaltkreis (10) bereits vor der Komplettierung seines Betriebssystems in der Lage ist, eine Da-

tenübertragung gemäß dem USB-Protokoll abzuwickeln.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (3) eine größere Hauptfläche als das Element aufweist.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (3) als ein Spritzgussteil ausgebildet ist.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Element in einer Ausnehmung (17) oder einem wenigstens partiell umrahmten Bereich des Trägers (3) angeordnet wird.

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Element stoffschlüssig mit dem Träger (3) verbunden wird.

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Element formschlüssig und/oder kraftschlüssig mit dem Träger (3) verbunden wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Element und der Träger (3) vom Benutzer des tragbaren Datenträgers (1) manuell zusammengefügt werden.

15. Halbzeug zur Herstellung eines tragbaren Datenträgers (1), der ein derart ausgeführtes Kontaktfeld (7) aufweist und im Bereich des Kontaktfeldes (7) so geformt ist, daß eine direkte Kontaktierung des Kontaktfeldes (7) durch ein gemäß dem USB-Standard ausgebildetes Kontaktierelement möglich ist, wobei das Halbzeug einen integrierten Schaltkreis (10) und das Kontaktfeld (7) aufweist, das galvanisch mit dem integrierten Schaltkreis (10) verbunden ist und das Halbzeug als ein in Chipkartentechnologie gefertigtes Element ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß im integrierten Schaltkreis (10) des Halbzeugs zusätzlich zu dem bei der Herstellung des integrierten Schaltkreises (10) erzeugten Speicherinhalt für den Betrieb des tragbaren Datenträgers (1) benötigte Daten und/oder benötigter Programmcode gespeichert sind.

16. Tragbarer Datenträger mit einem integrierten Schaltkreis (10) und einem galvanisch mit dem integrierten Schaltkreis (10) verbundenen Kontaktfeld (7), wobei der tragbare Datenträger (1) im Bereich des Kontaktfeldes (7) so geformt ist und das Kontaktfeld (7) so ausgeführt ist, daß eine direkte Kontaktierung des Kontaktfeldes (7) durch ein gemäß dem USB-Standard ausgebildetes Kontaktierelement möglich ist, dadurch gekennzeichnet, daß der tragba-

re Datenträger **(1)** in seiner endgültigen Geometrie in Chipkartentechnologie gefertigt ist oder ein in Chipkartentechnologie gefertigtes Element mit dem integrierten Schaltkreis **(10)** und dem Kontaktfeld **(7)** aufweist, das in einer Ausnehmung **(17)** oder einem wenigstens partiell umrahmten Bereich auf einer Hauptfläche eines Trägers **(3)** angeordnet und dauerhaft mit dem Träger **(3)** verbunden ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

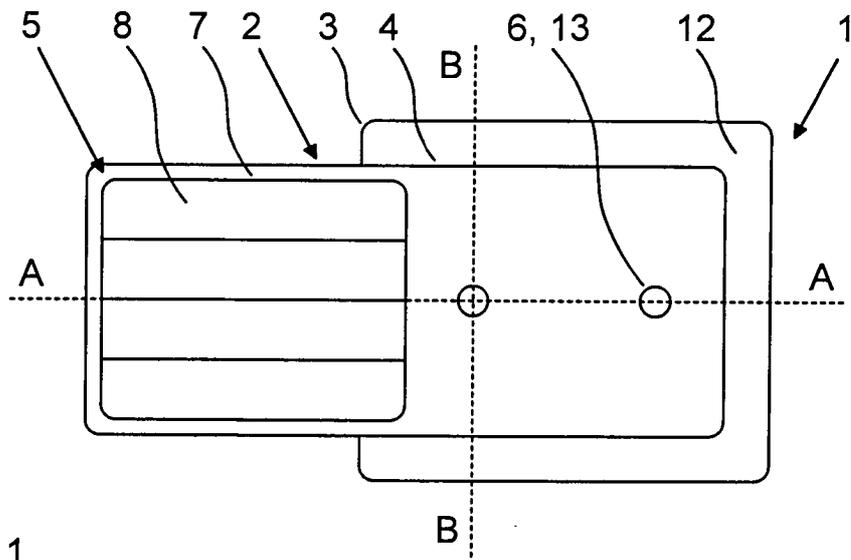


Fig. 1

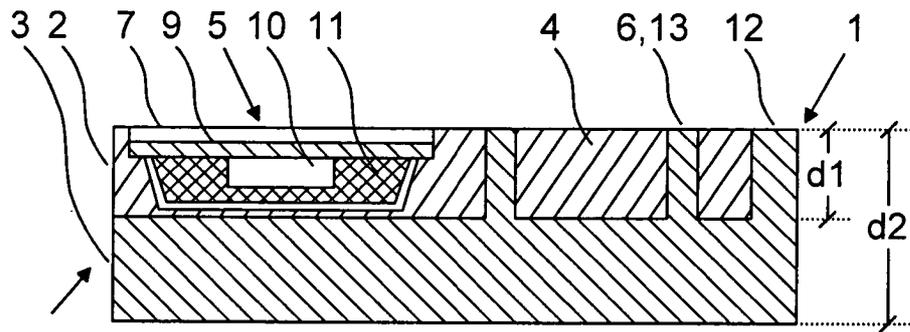


Fig. 2

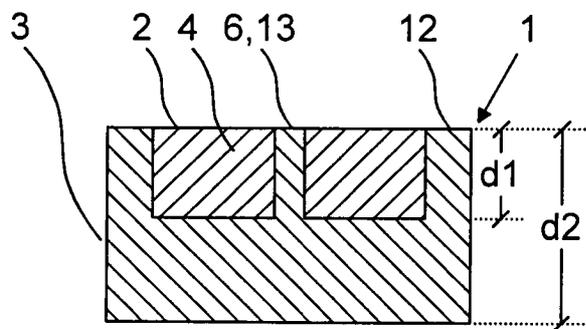


Fig. 3

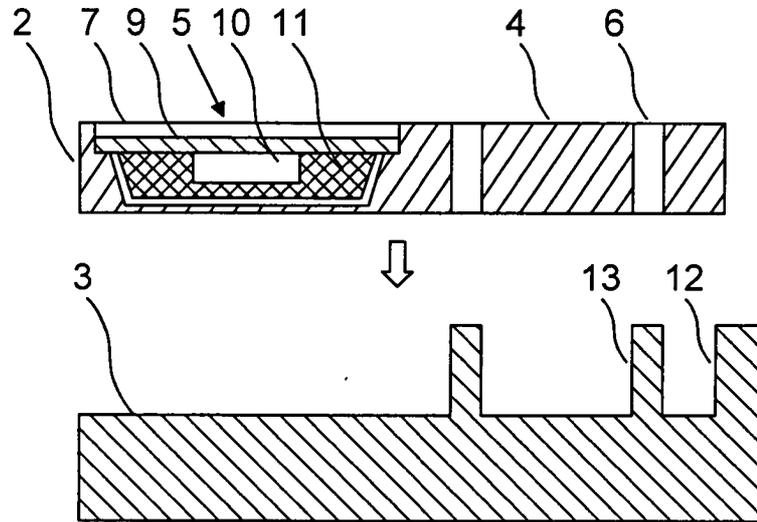


Fig. 4

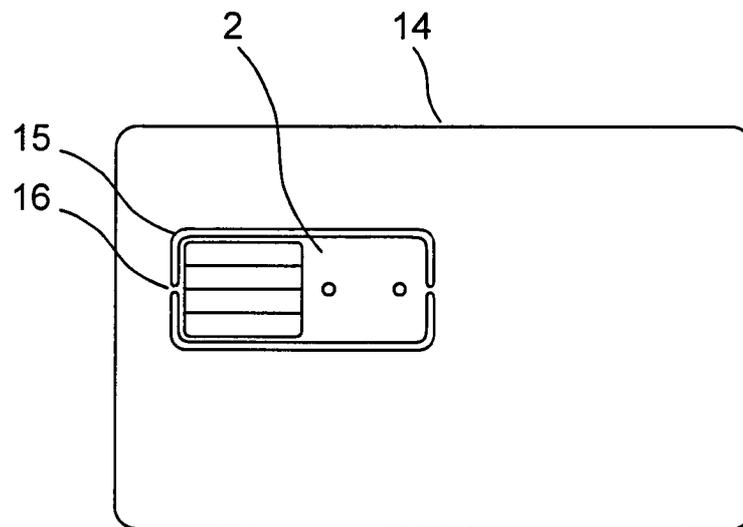


Fig. 5

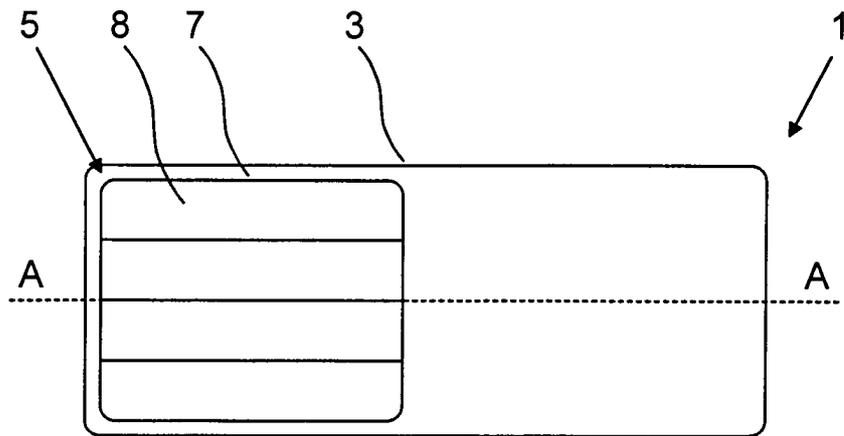


Fig. 6

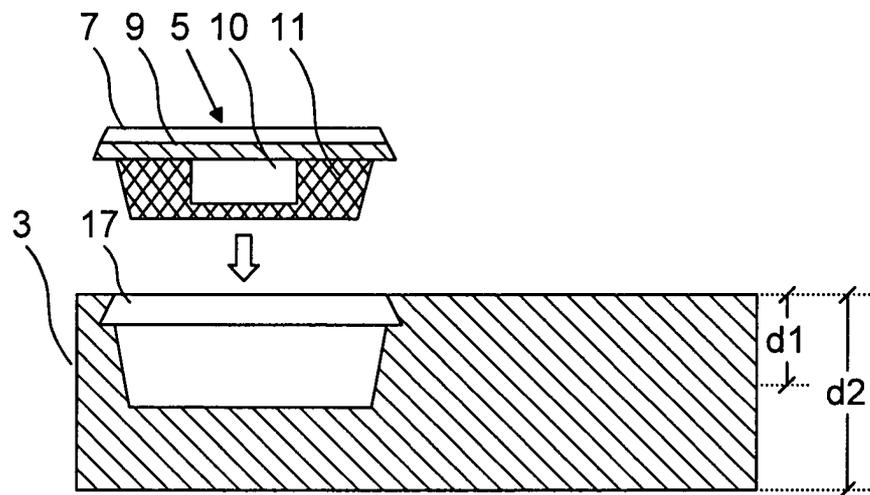


Fig. 7

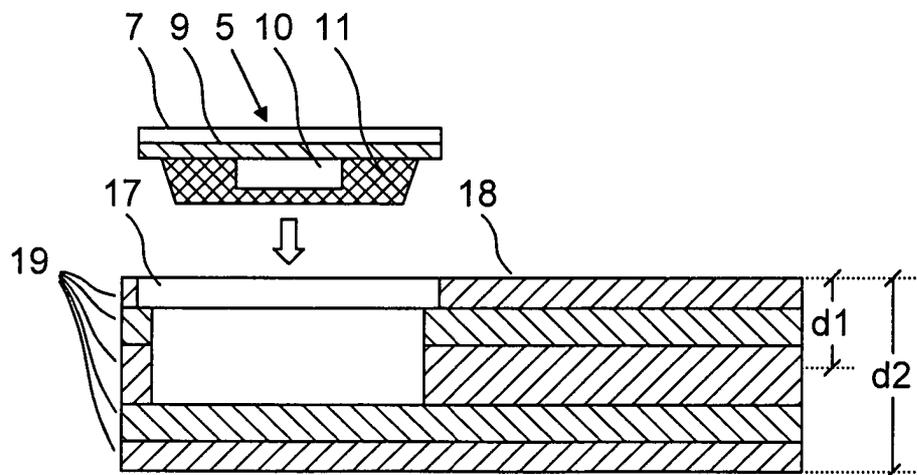


Fig. 8