(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 623 896 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
05.07.2000 Patentblatt 2000/27

(51) Int. Cl.[7]: **G06K 19/07**, G08G 1/09, H04H 1/00

(21) Anmeldenummer: **94105920.6**

(22) Anmeldetag: **16.04.1994**

(54) **Chipkarte und Lesegerät für eine Chipkarte**

Chip card and chip card reading device

Carte à puce et dispositif de lecture d'une carte à puce

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI SE

(30) Priorität: **04.05.1993 DE 4314614**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.11.1994 Patentblatt 1994/45

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
Goss, Stefan, Dipl.-Ing.
D-31137 Hildesheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 536 820
DE-A- 4 112 828
DE-A- 4 228 692

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13, no. 533 (P-967) 28. November 1989 & JP-A-01 219 981 (NEC CORP) 1. September 1989**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 216 (P-719) 21. Juni 1988 & JP-A-63 014 294 (NEC CORP) 21. Januar 1988**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 462 (P-1113) 5. Oktober 1990 & JP-A-02 183 388 (TOPPAN PRINTING CO LTD) 17. Juli 1990**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 623 896 B1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Chipkarte, einem Lesegerät für eine Chipkarte und einer Verwendung einer Chipkarte für einen Rundfunkempfänger nach der Gattung der unabhängigen Ansprüche. Chipkarten sind bereits allgemein bekannt und in vielen Anwendungsfällen gebräuchlich. Aufgrund des großen Einsatzes der Chipkarten wurden Normen entwickelt, die die Abmessungen einer Chipkarte festlegen sowie die Stellen kennzeichnen, an denen die Chipkarte zu kontaktieren ist, um die Chipkarte mit Spannung zu versorgen, um damit in der Chipkarte enthaltene Speicher und Rechner betreiben zu können, sowie Daten auszutauschen. Ein solcher Standard ist der ISO 7816. In diesem Standard ist auch festgelegt, wie der Mikroprozessor einer Chipkarte vom Lesegerät angesprochen werden soll. Dazu wird nach dem Einschieben der Chipkarte in das Lesegerät vom Lesegerät ein Rücksetzsignal und Taktsignale zur Chipkarte übertragen. Die Karte reagiert darauf mit einem sogenannten Anwort auf den Reset, wie dies in dem Standard vorgeschrieben ist. Nach der Antwort auf den Reset können von der Chipkarte Daten gelesen werden bzw. wiederum Daten auf die Chipkarte geschrieben werden. Aufgrund der Abmessung der Chipkarte, der von der Chipkarte verlangten Biegesteifigkeit und der für die Chips vorgesehenen Flächen sind der Gestaltung des Datenspeichers und des Mikroprozessors Grenzen gesetzt. Insbesondere, wenn sehr viele Daten auf die Chipkarte gebracht werden sollen, ist bald eine Grenze erreicht. Aus der DE-OS 41 12 828 ist weiterhin ein Rundfunkempfänger bekannt geworden, in den eine Chipkarte einschiebbar ist, wobei die einzuschiebende Chipkarte einen Datenspeicher enthält und der Datenspeicher Daten bezüglich des Sprachschatzes und des Ortscodes enthält. Dadurch ist es möglich, durch die Verwendung von unterschiedlichen Chipkarten den Rundfunkempfänger zu veranlassen, Informationen in unterschiedlichen Sprachen auszugeben, bzw. den Rundfunkempfänger bei der Übertagung von z.B. Verkehrsnachrichten oder bei der Auswertung von Rundfunkanstaltinformationen länderspezifischen Gegebenheiten anzupassen. Gerade in diesem Fall fallen jedoch eine Vielzahl von Daten an, die die Aufnahmefähigkeit bekannter Chipkarten leicht sprengt. Aus Patent Abstracts of Japan vol. 13, no. 533 (P-967) 28. November 1989 & JP-A-01 219 981 (NEC corp) 1. September 1989 ist eine Chipkarte bekannt, bestehend aus einem Mikrorechner, einer Einheit, die Daten entkomprimiert/komprimiert, und einem Speicher für komprimierte Daten. Eine Chipkarte gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus Patent Abstracts of Japan vol. 14, no. 462 (P-1113) 5 Oktober 1990 & JP-A-02 183 388 (Toppan Printing co. ltd) 17. Juli 1989 bekannt.

[0002] Aus DE-A-42 28 692, ist ein System mit zwei Zugriffseinrichtungen ZE1 ,ZE2 und einer Chipkarte CK bekannt. Audioinformationen "ai" werden im Komprimierungsmodul KM der ersten Zugriffseinrichtung ZE1 komprimiert und die komprimierten Audioinformationen werden in den Speicherbereich SB der Chipkarte CK eingeschrieben. Die Chipkarte CK besteht aus einem Speicher SB für komprimierte Daten und einem Mikroprozessor MP. Die zweite Zugriffseinrichtung ZE2 besitzt ein Lesemodul LM für die Chipkarte CK und ein Umsetzmodul UM, das die gelesenen Audioinformationen entkomprimiert. Die Daten in der Chipkarte CK werden immer in komprimierter Form zur zweiten Zugriffseinrichtung ZE2 übertragen.

Vorteile der Erfindung

[0003] Die erfindungsgemäße Chipkarte mit den Merkmalen des Hauptanspruchs hat den Vorteil, daß bei vorgegebenem Speicherplatz die Dichte der abgespeicherten Informationen erhöht ist. Durch die komprimierte Speicherung der Daten im Speicher wird es möglich, wesentlich mehr Daten im Speicher unterzubringen, so daß der Anwendungsbereich der Chipkarte erweitert wird. Gerade im Fall des Rundfunkempfängers wird es so möglich, eine Vielzahl von Ortscodes zu speichern, so daß mit der gleichen Chipkarte der Einsatz eines Rundfunkempfängers räumlich erweitert wird, ohne daß dadurch von einer genormten Chipkarte abgewichen werden muß. Da die Chipkarte die Decodiertabellen enthält und der Mikrorechner der Chipkarte in der Lage ist, aufgrund der Decodiertabelle eine Entkomprimierung vorzunehmen, verhält sich die erfindungsgemäße Chipkarte genauso, wie eine an sich bekannte Chipkarte. Trotz der erhöhten Speichermöglichkeiten kann diese Chipkarte daher so benutzt werden, wie die herkömmlichen, genormten Chipkarten.

[0004] Vorteilhaft ist es insbesondere, daß die Entkomprimierung in der Chipkarte durch den Empfang eines bestimmten Datenwortes unterbunden werden kann, so daß auch die komprimierten Daten in nicht normgerechter Weise ausgegeben werden können, so daß der Datenfluß beschleunigt wird.

[0005] Durch das Lesegerät gemäß Anspruch 4 ergibt sich der Vorteil, daß bei Chipkarten mit komprimiertem Datensatz gewählt werden kann, ob die Daten in komprimierter Form zum Lesegerät übertragen werden sollen. Während durch das Lesegerät also alle üblichen Karten ohne weiteres gelesen werden können, wird durch die Abgabe eines vorbestimmten Datenwortes zur Chipkarte erreicht, daß die Chipkarte die Decodierung nicht im Chip vornimmt, sondern vielmehr die Information in komprimierter Form zum Lesegerät überträgt. Insbesondere bei hohen Datenraten wird durch diese Maßnahme die Lesezeit von der Chipkarte erheblich verkürzt, so daß dem Benutzer einer entsprechenden Chipkarte in Verbindung mit einem dazu geeigneten Lesegerät die Wartezeit erheblich verkürzt wird, da es möglich ist, im Lesegerät wesentlich lei-

stungsfähigere Rechner einzusetzen, so daß eine langsame Datenübertragung von der Chipkarte zum Lesegerät vermeidbar ist. Durch das erfindungsgemäße Lesegerät wird daher die Datenübertragung insbesondere auch großer Datenmengen von einer Chipkarte mit komprimierten Daten zum Lesegerät erheblich verkürzt und dadurch die Wartezeit für den Benutzer reduziert.

[0006] Bei der Verwendung einer Chipkarte für einen Rundfunkempfänger gemäß Anspruch 5 ergibt sich der Vorteil, daß nunmehr die Auswertung digitaler Informationen erheblich beschleunigt wird. Weist der Rundfunkempfänger lediglich ein handelsübliches Datenlesegerät auf, so werden in herkömmlicher Art und Weise die komprimierten Daten der Chipkarte auf der Karte entkomprimiert und dann zum Rundfunkempfänger übertragen. Weist dagegen der Rundfunkempfänger ein Kartenlesegerät auf, das auch in der Lage ist, komprimierte Daten zu bearbeiten, so werde die komprimierten Daten nach der Abgabe eines vorbestimmten Datenwortes durch den Rundfunkempfänger zum Rundfunkempfänger übertragen, dort entkomprimiert und weiter verarbeitet. Die ausgewerteten Informationen stehen daher wesentlich schneller zur Verfügung.

[0007] Durch die Unteransprüche ergeben sich vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der Chipkarte. Vorteilhaft ist es, daß die Chipkarte dazu verwendet wird, im Speicher der Chipkarte Daten zur Decodierung von codiert übertragenen Verkehrsmeldungen abzulegen. Ebenfalls vorteilhaft ist es, im Speicher der Chipkarte Daten zur Sprachwiedergabe digitaler Informationen abzulegen. Durch diese Maßnahmen wird es ermöglicht, mittels der Chipkarte Rundfunkempfänger oder andere elektronische Geräte für spezielle Orte und Sprachen einzusetzen.

Zeichnung

[0008] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 einen Rundfunkempfänger zur Verwendung mit der erfindungsgemäßen Chipkarte, Figur 2 die erfindungsgemäße Chipkarte, Figur 3 die Arbeitsweise des Mikroprozessors des Lesegerätes in einem Rundfunkempfänger und Figur 4 die Arbeitsweise des Mikroprozessors in der Chipkarte.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0009] Figur 1 zeigt einen Rundfunkempfänger, der eine Antenne 1 aufweist. Das von der Antenne 1 aufgenommene Signal wird einem Tuner 2 zugeführt, der in bekannter Weise die Hochfrequenzsignale selektiert und einen gewünschten Rundfunksender dem Bediener des Rundfunkempfängers zu Gehör bringt. Weiterhin ist ein RDS-Decoder 3 vorgesehen, mit dem es möglich ist, dem Rundfunkprogramm digital überlagerte Informationen zu decodieren und einem Mikroprozessor 4 zuzuführen. Der Mikroprozessor 4 erhält vom Decoder 3, der beispielsweise als RDS-Decoder ausgebildet ist, RDS-Informationen oder auch digitalisierte Verkehrsmeldungen in verkürzter Form, wie dies beispielsweise in der DE-OS 35 36 820 näher beschrieben ist. Aufgrund der digitalen Signale die vom Decoder 3 in den Mikroprozessor 4 gelangen, ruft der Mikroprozessor über eine Ein-Ausgabeeinheit 7 über die Anschlüsse 8 Daten auf, die es möglich machen, die in Kurzform vorliegenden Nachrichten dem Rundfunkhörer verständlich zu machen. Dies erfolgt mittels nicht dargestellter Anzeigemittel, wobei es sich hierbei um optische Anzeigemittel, beispielsweise Bildschirm- oder LCD-Anzeigen handeln kann, oder aber auch um eine Sprachanzeige, indem nämlich vom Mikroprozessor 4 über die Ein-Ausgabeeinheit entsprechende Sprachinformationen aufgerufen werden, die dann als synthetische Sprachausgabe über den Lautsprecher des Rundfunkempfängers wiedergegeben werden können. Der Mikroprozessor 4 arbeitet bei diesem Rundfunkempfänger einerseits als Leser der Chipkarte und andererseits als Auswerter der vom Decoder 3 an den Mikroprozessor abgegebenen Nachrichten.

[0010] Des weiteren ist noch eine Decodiertabelle 6 vorhanden. Diese Decodiertabelle 6 ist nur dann vonnöten, wenn der Mikroprozessor 4 auch komprimierte Daten lesen soll. Die Decodiertabelle enthält die Information, wie die komprimierten Daten entkomprimiert werden können. Werden daher über die Anschlüsse 8 und die Ein-Ausgabeeinheit 14 komprimierte Daten eingelesen, so ist es mittels der Decodiertabelle 6 möglich, diese Daten zu entkomprimieren.

[0011] In Figur 2 sind die elektronischen Komponenten der Chipkarte dargestellt. Die Chipkarte weist einen Speicher 11 auf, in den Daten in komprimierter Form eingespeichert sind oder eingelesen werden können. Der Speicher 11 steht dabei mit einem Mikrorechner 12 in Verbindung, der die Daten des Speichers 11 nach im Speicher 11 abgelegten Programmen bearbeiten kann. Des weiteren ist an den Mikrorechner 12 ein Decodiertabelle 13 angeschlossen. Mittels der Decodiertabelle 13 ist es dem Mikrorechner 12 möglich, die komprimierten Daten des Speichers 11 zu entkomprimieren. Der Ausgang des Mikrorechners führt an eine Eingabe-Ausgabeeinheit 14, die den Datenverkehr zwischen dem Mikroprozessor 12 und den Anschlußkontakten 15 steuert.

[0012] Die Arbeitsweise des Rundfunkempfängers nach Figur 1 und die Arbeitsweise der Chipkarte werden anhand der Struktogramme der Figur 3 und 4 näher erläutert. Figur 3 zeigt die Arbeitsweise des Mikrorechners 4, soweit er das Lesen der Chipkarte gemäß Figur 2 betrifft.

[0013] Sobald der Mikrorechner 4 bespielsweise durch Einschalten des Empfängers mit Strom versorgt wird, wird an der Stelle 20 fortwährend geprüft, ob an

den Anschlüssen 8 die Kontakte einer Chipkarte angreifen. Dies kann beispielsweise dadurch bewirkt werden, daß eine der Leitungen 8 durch das Einschieben der Karte und deren Kontaktierung auf eine andere Impedanz gezogen wird. Stellt der Mikrorechner an der Stelle 21 fest, daß eine Karte eingeschoben worden ist, so wird über eine der Leitungen 8, 15 die Versorgungsspannung der Karte zugeführt. Durch das Zuführen der Versorgungsspannung zur Karte wird der Rechner in der Karte aktiviert. An der Stelle 22 wird im nächsten Schritt vom Mikrorechner 4 ein Taktsignal vorgegeben, so daß die Synchronität der Arbeitsweise zwischen dem Mikrorechner 4 und dem Mikroprozessor 12 gewährleistet ist. Des weiteren gibt der Rechner 4 an den Mikroprozessor 12 einen Rücksetzimpuls, der bewirkt, daß der Mikroprozessor 12 in einen definierten Zustand gelangt. An der Stelle 23 wartet nun der Mikrorechner 4 so lange, bis er nach der Initialisierung des Mikroprozessors 12 von diesem eine Nachricht erhält, daß er nunmehr betriebsbereit ist. An der Stelle 24 erfolgt nun vom Mikrorechner 4 eine Anfrage dahingehend, ob die eingeschobene Chipkarte für die entsprechende Applikation überhaupt geeignet ist. Im Beispiel des Rundfunkempfängers müßte die Chipkarte Daten enthalten, die den Ortscode festlegt oder Informationen unterschiedlicher Sprache enthält. Der Mikrorechner kann dies an der Stelle 24 dadurch feststellen, ob die von der Chipkarte übertragenen Datenworte zumindest teilweise mit den Datenworten übereinstimmen, die im Rechner 4 für eine spezielle Anwendung abgelegt sind. Ist beispielsweise die Chipkarte für Verkehrsnachrichten geeignet, wird von ihr der Code 100 abgegeben. Ist die Chipkarte dafür geeignet, um bargeldlos zu telefonieren, wird beispielweise der Code 200 abgegeben und ist eine Chipkarte dazu geeignet, an Bankautomaten Bargeld abzuheben, so wird die Codenummer 300 abgegeben. Stellt der Mikrorechner 4 fest, daß die eingeschobene Chipkarte nicht für seine Applikation geeignet ist, so gibt der Mikrorechner 4 eine entsprechende Nachricht aus und beendet den Kontakt mit der Chipkarte, indem er die Chipkarte wieder auswirft oder in sonstiger Art und Weise den Besitzer der Chipkarte auffordert, die Chipkarte aus dem Gerät herauszunehmen. Stellt der Rechner jedoch fest, daß die Chipkarte für sein Gerät geeignet ist, im Ausführungsbeispiel zur Auswertung von Verkehrsnachrichten, so springt er auf die Stelle 25 und aktiviert auf der Karte die von ihm gewünschte Applikation. Dies ist insbesondere dann notwendig, wenn die Chipkarte für mehrere Applikationen geeignet ist, beispielsweise nicht nur dazu dient, um Daten bezüglich Verkehrsnachrichten zu übertragen, sondern auf für weitere Zwecke, beispielsweise als Telefonkarte. An der Stelle 26 wartet nun der Mikrorechner 4, bis die Karte bestätigt hat, daß nun die entsprechende Applikation aktiviert ist, d.h. daß beispielweise Verkehrsinformationen von der Karte zum Mikrorechner 4 in Form von Daten übertragen werden können. Hiermit ist nun bei einem üblichen Lesegerät eine Verbindung mit der Chipkarte aufgebaut, so daß der Rundfunkempfänger an der Stelle 31 mit der eingeschobenen Karte zusammenarbeiten kann.

[0014] Erhält beispielsweise der Mikrorechner vom Decoder 3 die Information I/21, so ruft der Mikrorechner 4 über den Mikroprozessor 12 der Chipkarte die unter dieser Nummer abgelegte Information aus dem Speicher 11 auf. Unter der in der DE-OS 35 36 820 vorgegebenen Codierung wird dann vom Speicher 11 über den Mikrorechner 12 der Text "1 km stockender Verkehr wegen Bauarbeiten auf dem Überholstreifen" ausgegeben. Dieser Text kann nun graphisch dargestellt werden oder wenn im Speicher 11 Informationen in synthetischer Sprache abgelegt waren, diese Information auch im Lautsprecher des Rundfunkempfängers wiedergegeben werden.

[0015] Ist im Lesegerät des Rundfunkempfängers weiterhin die Decodiertabelle 6 vorhanden, so wird im Mikrorechner 4 mit dem Aufbau der Verbindung an der Stelle 27 fortgefahren. Der Mikrorechner 4 fragt an der Stelle 27 mittels eines Datenworts beim Mikroprozessor 12 an, ob er Daten in komprimierter Form vorliegen hat oder nicht, An der Stelle 28 wird nunmehr die Antwort des Mikrorechners ausgewertet. Erfolgt keine Antwort, so ist klar, daß es sich um eine übliche Chipkarte handelt, die komprimierte Daten nicht enthält oder aber eine Übertragung von komprimierten Daten nicht vorgesehen ist. Dies ist beispielsweise dann der Fall, wenn zu erwarten steht, daß von den gespeicherten Daten nicht große Mengen übertragen werden müssen. In diesem Fall wird zu Stelle 31 gesprungen, wo dann die Datenübertragung begonnen werden kann. Erhält jedoch der Mikrorechner 4 vom Mikroprozessor 12 die Antwort, daß die Daten komprimiert gespeichert sind, wird an der Stelle 29 abgefraght, ob es möglich ist, die Daten auch komprimiert zu übertragen, um sie dann mittels der Decodiertabelle 6 im Mikrorechner 4 vorzunehmen. Falls diese Frage mit ja beantwortet wird, wird an der Stelle 30 der Mikrorechner 4 des Lesegerätes so eingestellt, daß er die komprimierten Daten entkomprimieren kann. Je nachdem, ob im Lesegerät des Empfängers gemäß Figur 1 die Decodiertabelle enthalten ist oder nicht kann daher zwischen einer üblichen Datenübertragung oder aber einer schnellen Datenübertragung umgeschaltet werden, wenn die spezielle Art der Chipkarte dies zuläßt. So oder so ist der Mikrorechner 4 des Lesegerätes an der Stelle 31 bereit, die Kommunikation mit der Chipkarte aufzunehmen, wie dies bereits zuvor beschrieben worden ist. Dieser gesamte Vorgang ist natürlich nur einmal, nämlich nach dem Einstecken der Chipkarte, notwendig.

[0016] Die Arbeitsweise des Mikroprozessors 12 der Chipkarte ist in Figur 4 näher dargestellt. Nach dem Einstecken der Chipkarte wird der Mikroprozessor 12 und die weiteren Bausteine der Karte durch die Anschlußkontakte 15 mit der Versorgungsspannung des Lesegerätes versorgt. Gleichzeitig empfängt der Mikroprozessor 12 die Taktsignale vom Rechner 4 des

Lesegerätes sowie dessen Rücksetzimpuls. An der Stelle 40 beginnt nun das im Mikroprozessor 12 abgelegte Programm mit der Initialisierung des Mikroprozessors 12 und überträgt an der Stelle 41 nach Abschluß dieser Initialisierungsphase die Antwort des Resets über die Anschlüsse 15 zum Rechner 4 des Lesegerätes. An der Stelle 42 empfängt nun der Mikroprozessor 12 die Anfrage des Rechners 4 des Lesegerätes, ob beispielsweise Verkehrsnachrichten auf der Chipkarte gespeichert sind. Ist die Chipkarte lediglich für Telefongespräche geeignet, antwortet sie an der Stelle 43 mit nein und beendet die Datenübertragung mit dem Lesegerät. Weist jedoch die Chipkarte Daten von Verkehrsnachrichten auf, antwortet sie mit ja und überträgt an der Stelle 44 den entsprechenden Status zum Rechner 4. Erfolgt nunmehr keinerlei weitere Reaktion seitens des Lesegerätes, so wird vom Mikroprozessor 12 die Decodiertabelle 13 aktiviert. Werden nun vom Lesegerät 4 Daten angefordert, so werden die komprimierten Daten 11, die vom Lesegerät 4 gewünscht werden, in den Mikroprozessor 12 geholt und dort mit Hilfe der Decodiertabelle 13 entkomprimiert. Die entkomprimierten Daten werden dann über die Ein-Ausgabeeinheit 14 zu den Anschlüssen 15 übertragen und gelangen so zum Rechner des Lesegerätes 4. Kommt demgegenüber vom Rechner 4 an der Stelle 45 die Anfrage, die Daten komprimiert zu übertragen, so wird die Decodiertabelle 13 abgeschaltet und lediglich die angeforderten Daten mittels des Mikroprozessors 12 aus dem Speicher ausgelesen und über die Datenanschlüsse 15 übertragen. An der Stelle 46 kann nun weiterhin geprüft werden, ob der Rechner 4 die Daten in komprimierter oder nicht komprimierter Form haben möchte. Sollen die Daten nicht in komprimierter Form übertragen werden, so wird so verfahren, als ob vom Rechner keine Antwort empfangen wurde. Wird jedoch vom Leserechner 4 eine komprimierte Übertragung gewünscht, so wird an der Stelle 47 die Decodiertabelle 13 abgeschaltet und der Mikroprozessor 12 ruft die gewünschten Daten vom Speicher ab und sendet sie ohne Decodierung zum Leserechner 4. Der Aufbau des Lese-Schreibvorganges ist hiermit abgeschlossen.

[0017] Die Vorteile werden insbesondere in Verbindung mit einer Chipkarte für das Radiodatensystem RDS deutlich. Das Radiodatensystem und zukünftig auch das digitale Rundfunkprogramm erlauben die unhörbare Übertragung von Daten parallel zum Hörfunkprogramm. Hierbei sind auch digitale Verkehrsnachrichten zu übertragen, die, wie in der DE-OS 35 36 820 beschrieben, codiert übertragen werden. Zur Decodierung der Verkehrsmeldungen und zu deren Widergabe, die sowohl akustisch mittels künstlicher Sprachsynthese oder auch optisch möglich sind, sind im Empfänger Tabellenwerke erforderlich. Diese beinhalten alle europaweit standardisierten Ereignisse, länder- und länderübergreifende Ortsbeschreibungen sowie weitere Informationen zur Unterstützung der Meldungsausgabe. Um nun den Empfänger flexibel zu gestalten, werden diese Daten bevorzugt auch in Chipkarten abgelegt, so daß die Tabellen leicht anpaßbar und auch für unterschiedliche Länder austauschbar sind. Ein Austausch der geographischen Daten erlaubt den Empfängerbetrieb in verschiedenen europäischen Ländern, in denen Verkehrsnachrichten ausgestrahlt werden. Ein Wechseln der sprachspezifischen Daten ermöglicht die akustische Meldungsausgabe in verschiedenen Landessprachen.

[0018] Der Speicheraufwand für einen entsprechenden Speicher einer solchen Verkehrsnachrichtenkarte ist relativ groß. Eine normgerechte Chipkarte ist aufgrund des großen Speicherbedarfs mit der zur Zeit erhältlichen Halbleitertechnik jedoch nicht herstellbar. Da jedoch der Informationsgehalt der Tabellen auf der Karte sehr ungleichförmig ist und eine hohe Redundanz aufweist, ist es möglich, eine Datenreduktion vorzunehmen, beispielsweise in Form einer Entropiecodierung, die die Tabellengröße deutlich reduziert. Hierbei wird beispielsweise dem Buchstaben E, der eine hohe Auftrittswahrscheinlichkeit hat, ein kurzes Datenwort, dem Buchstaben X ein relativ langes Datenwort zugeordnet, da er, zumindest in der deutschen Sprache, eine geringe Auftrittswahrscheinlichkeit hat. Je nachdem, welches Lesegerät verwendet wird, ist es vorteilhaft, die Decodierung direkt auf der Chipkarte vorzunehmen. Dadurch wird erreicht, daß handelsübliche Lesegeräte verwendet werden können. Außerdem wird man unabhängig von der Art der gewählten Komprimierung. Dem Kartenhersteller bleibt es unbenommen, wieviel Aufwand er für die Datenreduktion treiben möchte und welche Art der Datenreduktion er verwendet. Wird ein angepaßtes Lesegerät verwendet, so besteht die Möglichkeit die Datenübertragung in komprimierter Form vorzunehmen, was diese beschleunigt. Jedoch müssen dann das Lesegerät und die Chipkarte einander angepaßt sein. Zweckmäßig ist es auf jeden Fall, wenn die Chipkarte auf jeden Fall unabhängig vom Komprimierverfahren entkomprimierte Daten übertragen kann, aber die Möglichkeit besteht, dann, wenn ein besonders hoher Datendurchsatz gewünscht ist, ein an die Chipkarte angepaßtes Lesegerät vorzusehen. Als Komprimiermethode bietet sich beispielsweise der Huffmann-Code oder aber auch der B1-Code an. Es ist selbtverständlich, daß neben der hier beschriebenen Decodierung auch eine Codierung in Verbindung mit der Decodiertabelle möglich ist, so daß auch die Schreibkapazität der Chipkarte im gleichen Umfang vergrößert wird, wie durch die Komprimierung mehr Daten gespeichert werden können. Hierzu muß statt der Decodiertabelle eine geeignete Codiertabelle vorhanden sein. Wesentlich ist, daß der Nutzer von der Codierung, insbesondere, wenn die Codiertabelle auf der Chipkarte aufgebracht ist, nichts merkt und die Karte wie eine übliche Chipkarte verwenden kann.

Patentansprüche

1. Chipkarte mit einem auf der Karte befindlichen Mikrorechner (12) und einem mit diesem verbundenen Speicher (11) für Programme und Daten sowie einer EinAusgabeeinheit (14), über die Informationen an Anschlußkontakte (15) abgebbar und empfangbar sind, wobei die Daten im Speicher (11) komprimiert gespeichert sind und der Mikrorechner (12) die komprimierten Daten entkomprimiert, dadurch gekennzeichnet, daß eine Decodiertabelle (13) im Speicher abgelegt ist und daß nach der Initialisierung der Chipkarte über die Eingabe- Ausgabeeinheit (14)eine Anweisung empfangen und im Mikrorechner ausgewertet wird und daß in Abhängigkeit vom Auswerteergebnis die Daten im Speicher entkomprimiert oder komprimiert an die Eingabe-Ausgabeeinheit (14) geschickt werden.

2. Chipkarte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Speicher (11) Daten zu Decodierung von codiert übertragenen Verkehrsmeldungen abgelegt sind.

3. Chipkarte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Speicher (11) Daten zur Sprachwiedergabe digitaler Informationen abgelegt sind.

4. Lesegerät für eine Chipkarte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, mit einem Rechner (4), einem mit dem Rechner (4) verbundenen Programm- und Datenspeicher (5), einer Ein-Ausgabeeinheit (7), über die Informationen an Anschlüsse (8) ausgebbar und empfangbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß nach der Initialisierung der mit den Anschlüssen (8) verbundenen Chipkarte ein Datenwort vom Lesegerät zur Chipkarte übertragen wird, und daß bei einem vorbestimmten Datenwort die Daten auf der Chipkarte in komprimierter Form zum Lesegerät übertragen werden, daß der Rechner (4) eine Decodiertabelle (6) aufweist und daß vom Rechner die empfangenen komprimierten Daten mittels der Decodiertabelle (6) im Rechner entkomprimiert werden.

5. Verwendung einer Chipkarte nach einem der Ansprüche 1 bis 3 für einen Rundfunkempfänger mit einem Empfangsteil (2) und einem Decoder (3) zur Decodierung digital übertragener Zusatzinformationen, insbesondere RDS-Decoder, mit einem Kartenlesegerät zum Lesen der in den Rundfunkempfänger eingebrachten Chipkarte, dadurch gekennzeichnet, daß von dem Rundfunkempfänger Daten zur Auswertung der digital übertragenen Zusatzinformationen und/oder digital verschlüsselte Sprachbausteine von der Chipkarte eingelesen werden, daß von dem Rundfunkempfänger ein vorbestimmtes Datenwort zur Chipkarte gesandt wird und daß in Abhängigkeit von dem vorbestimmten Datenwort die auszulesenden Daten komprimiert ausgegeben werden oder die Daten im Speicher entkomprimiert werden.

Claims

1. Smart card having a microcomputer (12) located on the card and having a memory (11), connected to said microcomputer, for programs and data and having an input/output unit (14) which can be used to output information to connection contacts (15) and to receive information, the data being stored in the memory (11) in compressed form, and the microcomputer (12) decompressing the compressed data, characterized in that a decoding table (13) is stored in the memory, in that, after the smart card has been initialized, an instruction is received via the input/output unit (14) and is evaluated in the microcomputer, and in that the data in the memory is sent to the input/output unit (14) in decompressed or compressed form, depending on the evaluation result.

2. Smart card according to Claim 1, characterized in that the memory (11) stores data for decoding traffic announcements transmitted in coded form.

3. Smart card according to one of the preceding claims, characterized in that the memory (11) stores data for voice reproduction of digital information.

4. Reader for a smart card according to one of Claims 1 to 3, having a computer (4), a program and data memory (5) connected to the computer (4), an input/output unit (7) which can be used to output information to connections (8) and to receive information, characterized in that, after the smart card connected to the connections (8) has been initialized, a data word is transmitted from the reader to the smart card, and in that, when a predetermined data word occurs, the data on the smart card is transmitted to the reader in compressed form, in that the computer (4) has a decoding table (6), and in that the computer uses the decoding table (6) in the computer to decompress the compressed data which has been received.

5. Use of a smart card according to one of Claims 1 to 3 for a radio receiver having a reception part (2) and a decoder (3) for decoding digitally transmitted supplementary information, in particular an RDS decoder, having a card reader for reading the smart card inserted into the radio receiver, characterized in that the radio receiver reads in, from the smart card, data for evaluating the digitally transmitted

supplementary information, and/or digitally encrypted voice modules, in that the radio receiver transmits a predetermined data word to the smart card, and in that, depending on the predetermined data word, the data to be read out is output in compressed form or the data in the memory is decompressed.

Revendications

1. Carte à puce comportant un microcalculateur (12) et une mémoire (11) reliée à celui-ci pour les programmes et les données ainsi qu'une unité entrée/sortie (14) pour émettre et recevoir des informations sur les contacts de branchement (15), dans laquelle les données sont mémorisées à l'état comprimé dans la mémoire (11), et le microcalculateur (12) décomprime les données comprimées, caractérisée en ce qu'

- un tableau de décodage (13) est déposé dans la mémoire,
- après initialisation de la carte à puce par l'unité entrée/sortie (14), une information est reçue et exploitée dans le microcalculateur, et
- en fonction du résultat de l'exploitation les données dans la mémoire sont transmises à l'état comprimé ou décomprimé vers l'unité entrée/sortie (14).

2. Carte à puce selon la revendication 1, caractérisée en ce que la mémoire (11) contient des données de décodage d'informations de circulation transmises à l'état codé.

3. Carte à puce selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la mémoire (11) contient des données pour des informations numériques de synthèse vocale.

4. Appareil de lecture pour carte à puce selon l'une des revendications 1 à 3, comprenant un calculateur (4), une mémoire de données de programme (5) reliée au calculateur (4), une unité entrée/sortie (7) avec des branchements (B) pour émettre et recevoir les informations, caractérisé en ce qu'

- après initialisation de la carte à puce reliée au branchement (8), on transmet un mot de données du lecteur vers la carte à puce,
- pour un mot de données prédéterminé, on transmet les données de la carte à puce à l'état comprimé vers le lecteur,
- le calculateur (4) comporte un tableau de décodage (6), et
- à l'aide du tableau de décodage (6) le calculateur décomprime les données comprimées reçues.

5. Application d'une carte à puce selon l'une des revendications 1 à 3 à un récepteur radio comprenant une partie réception (2) et un décodeur (3), notamment un décodeur R.D.S., pour décoder les informations complémentaires transmises sous forme numérique, comprenant un lecteur de carte pour lire la carte à puce introduite dans le récepteur radio, caractérisée en ce que

- les données du récepteur radio sont enregistrées pour l'exploitation des informations complémentaires transmises à l'état numérique et/ou des composants vocaux à codage numérique par la carte à puce,
- le récepteur radio émet un mot de données prédéterminé vers la carte à puce, et
- en fonction du mot de données prédéfini, on émet, à l'état comprimé, les données à lire ou on décomprime les données dans la mémoire.

FIG. 1

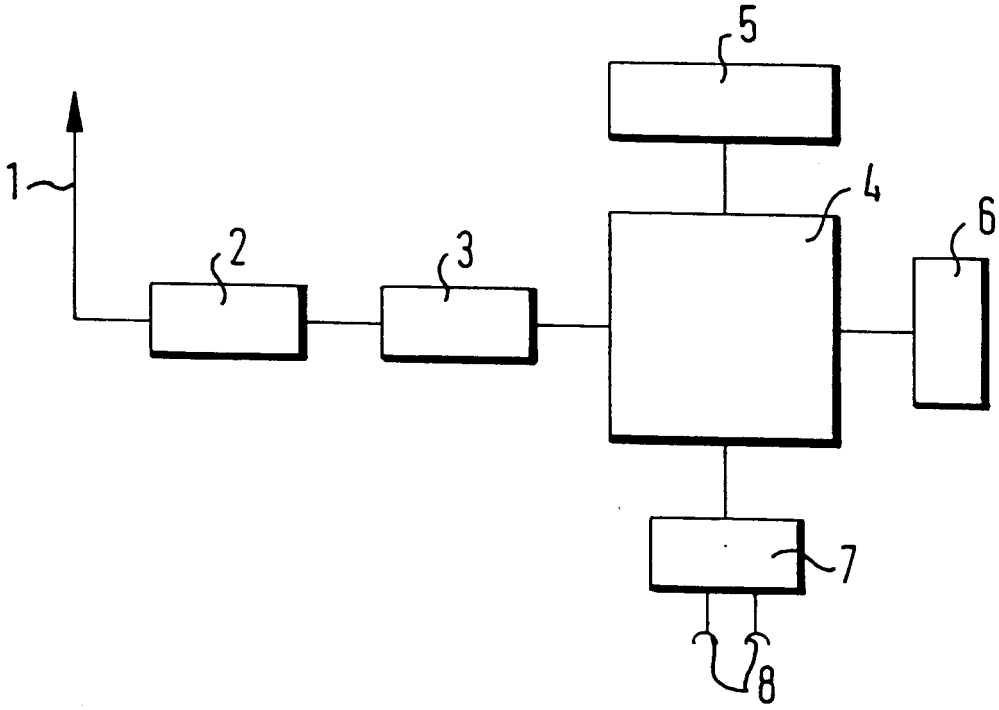


FIG. 2

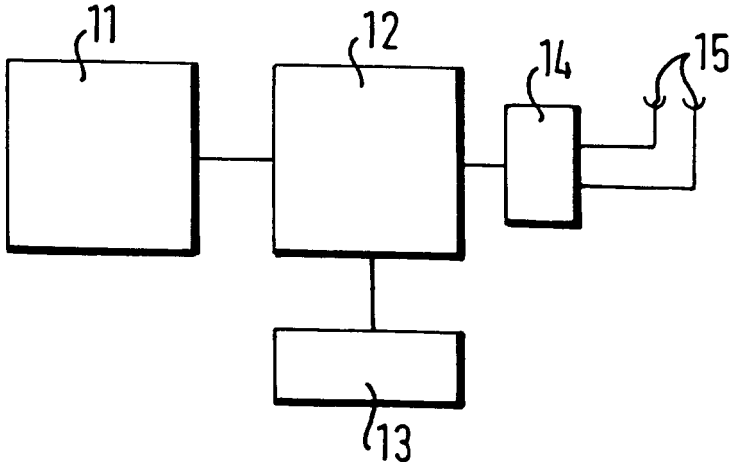


FIG. 3

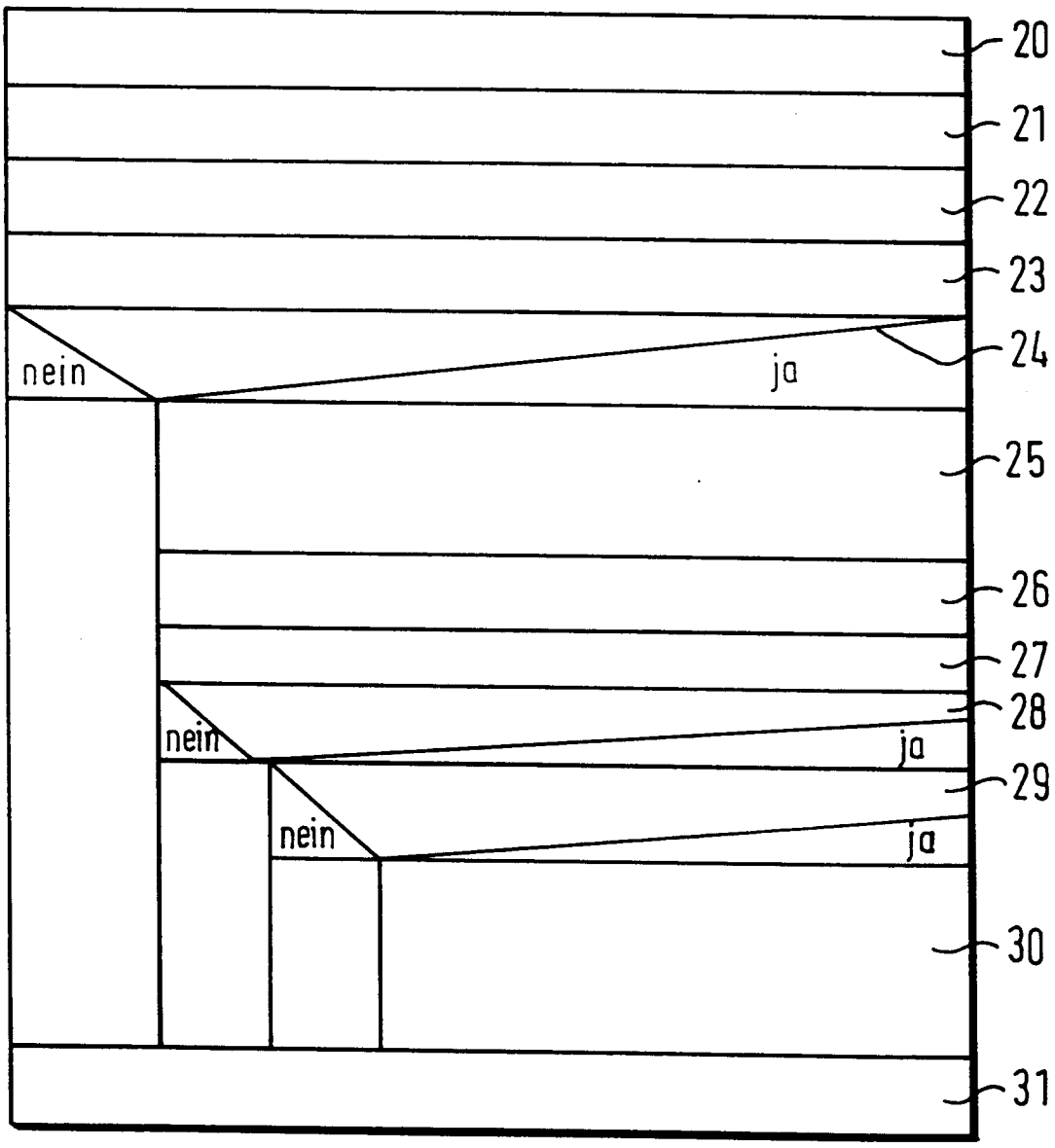


FIG. 4

