

(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  
28. Februar 2002 (28.02.2002)

PCT

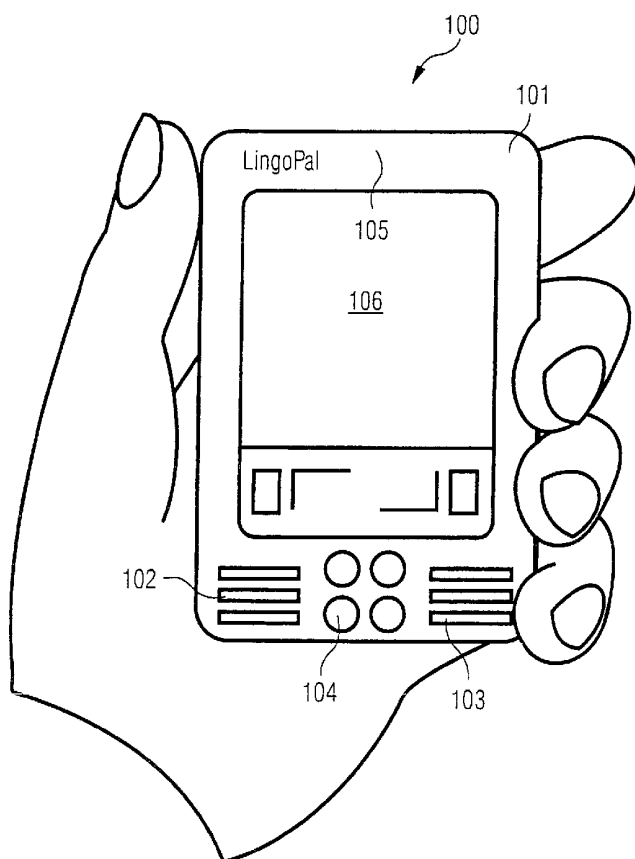
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 02/17275 A2**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **G09B 7/00**, (72) Erfinder; und  
19/00 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **JUNG, Stefan**  
[DE/DE]; Westermühlstrasse 1A, 80469 München (DE).  
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/03200 **LAUTERBACH, Christi** [DE/DE]; Rosenstrasse 6,  
85635 Höhenkirchen-Siegertsbrunn (DE).  
(22) Internationales Anmeldedatum:  
22. August 2001 (22.08.2001) (74) Anwalt: **VIERING, JENTSCHURA & PARTNER**;  
Postfach 22 14 43, 80504 München (DE).  
(25) Einreichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.  
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE, TR).  
(30) Angaben zur Priorität:  
100 41 045.6 22. August 2000 (22.08.2000) DE  
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **INFINEON TECHNOLOGIES AG** [DE/DE]; St.-  
Martin-Strasse 53, 81669 München (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COMMUNICATION DEVICE FOR IMPARTING PREDETERMINED TEACHING MATERIAL

(54) Bezeichnung: KOMMUNIKATIONSVORRICHTUNG ZUM VERMITTELN VORGEGBARER LEHRINHALTE



(57) Abstract: The invention relates to a communication device comprising a communication interface for acquiring and outputting information and an electronic teaching system for selecting or creating teaching elements depending on the information that has been input via the communication interface. The communication device is configured as a mobile communication device.

(57) Zusammenfassung: Eine Kommunikationsvorrichtung weist eine Kommunikationsschnittstelle zum Erfassen und Ausgeben von Information sowie ein elektronisches Lehrsystem zum Auswählen oder Erzeugen von Lehrelementen abhängig von der über die Kommunikationsschnittstelle eingegebenen Information. Die Kommunikationsvorrichtung ist als mobile Kommunikationsvorrichtung ausgestaltet.



WO 02/17275 A2



**Veröffentlicht:**

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Beschreibung****Kommunikationsvorrichtung zum Vermitteln vorgegebbarer  
Lehrinhalte**

5

Die Erfindung betrifft eine Kommunikationsvorrichtung zum Vermitteln vorgegebbarer Lehrinhalte.

10 Zum Vermitteln vorgegebbarer Lehrinhalte, beispielsweise von Sprache, Naturwissenschaft, Wirtschaftswissenschaft, allgemein jeder möglichen Art von Information, die gelehrt werden soll, ist ein elektronisches Lehrsystem bekannt, das beispielsweise über eine Internet-Browserfunktion unter Nutzung des Internets von einem Server-Computer einem Client-  
15 Computer, ausgestaltet als Personal Computer, Lehrinhalte darstellt.

Dieses Lehrsystem stellt dem Benutzer lediglich die zu vermittelnden Lehrinhalte dar und geht nicht automatisiert  
20 auf spezifische Lernfähigkeiten des Benutzers wie beispielsweise dessen Lerngeschwindigkeit, d.h. Auffassungsgabe, ein.

Aus diesem Grund wurde ein sogenanntes elektronisches  
25 intelligentes Lehrsystem entwickelt (Intelligent Tutoring System, ITS), welches über Interaktion mit einem Benutzer dessen Wissensstand, im Weiteren bezeichnet als Wissensstands-Information des Benutzers, ermitteln kann und darauf basierend Lehrelemente auswählt oder erzeugt. Eine  
30 Übersicht über ein solches elektronisches intelligentes Lehrsystem ist in [1] zu finden.

Unter Lehrelementen sind im Weiteren beispielsweise zu verstehen:

- 35
- zu vermittelnde Lehrinformation (Lehrstoff),
  - Fragen über die zu vermittelnde Lehrinformation,
  - Übungen zu der zu vermittelnden Lehrinformation, etc.

Ein solches elektronisches intelligentes Lehrsystem weist beispielsweise eine Wissensstands-Ermittlungskomponente zum Ermitteln von Wissensstands-Information eines Benutzers der Kommunikationsvorrichtung auf sowie eine Lehrelemente-Auswahlkomponente, mit der abhängig von der ermittelten Wissensstands-Information des Benutzers Lehrelemente ausgewählt oder erzeugt werden.

10 Ferner kann eine Expertenmodell-Komponente vorgesehen sein, in der zu mindestens einem Teil der Fragen und/oder Übungen zu der zu vermittelnden Lehrinformation die korrekten Antworten bzw. Lösungen gespeichert sind.

15 Anschaulich enthält die Expertenmodell-Komponente somit die Musterlösungen zu den Fragen und/oder Übungen zu der zu vermittelnden Lehrinformation.

Die Lehrelemente-Auswahlkomponente ist in diesem Fall in der Regel derart eingerichtet, dass sie die ermittelte Wissensstands-Information des Benutzers mit gespeicherter Lösungsinformation zu den Lehrelementen vergleicht und abhängig von dem Vergleichsergebnis die Lehrelemente auswählt oder erzeugt.

25 Alle oben beschriebenen elektronischen Lehrsysteme basieren auf einem Personal Computer oder einer Workstation und sind deshalb in ihrer Benutzerfreundlichkeit und Einsetzbarkeit erheblichen Einschränkungen unterworfen.

30 Die bekannten elektronischen Lehrsysteme können somit nur an vorgegebenen Orten überhaupt genutzt werden.

Ferner sind die mittels einer Tastatur zu bedienenden Computer nicht geeignet für den Einsatz bei kleinen Kindern oder Behinderten, die jeweils eine zusätzliche

Bedienkomponente benötigen, um überhaupt ein Lehrsystem verwenden zu können.

Insbesondere für Kinder sind lediglich sehr einfach  
5 strukturierte Lernprogramme bekannt, welche über Mausklicks einer Computermouse gesteuert werden können.

Ein weiteres elektronisches Lehrsystem ist in [2]  
beschrieben.

10 Weiterhin sind elektronische Lehrspielzeuge in [3] und [4] beschrieben.

In [5] und [6] ist jeweils ein mobiler elektronischer  
15 Vokabeltrainer beschrieben, bei dem ein Vergleich eines eingegebenen Wortes, welches jeweils die Übersetzung eines einem Benutzer dargestellten Wortes in eine vorgegebene Zielsprache darstellen soll, durchgeführt wird.

20 Somit liegt der Erfindung das Problem zugrunde, eine Kommunikationsvorrichtung anzugeben, die zumindest einen Teil der oben dargestellten Nachteile verringert.

Das Problem wird gelöst durch eine Kommunikationsvorrichtung  
25 mit den Merkmalen gemäß dem unabhängigen Patentanspruch.

Eine Kommunikationsvorrichtung zum Vermitteln vorgegebener Lehrinhalte weist eine Kommunikationsschnittstelle zum Erfassen und Ausgeben von Information durch einen Benutzer  
30 bzw. an einen Benutzer, auf. Ferner ist in der Kommunikationsvorrichtung ein elektronisches Lehrsystem zum Auswählen oder Erzeugen von Lehrelementen abhängig von der über die Kommunikationsschnittstelle von dem Benutzer eingegebenen Information integriert. Die  
35 Kommunikationsvorrichtung ist als mobile Kommunikationsvorrichtung ausgestaltet.

Unter einer mobilen Kommunikationsvorrichtung ist in diesem Zusammenhang ein tragbares Kommunikationsgerät zu verstehen, welches auch als Handheld-Kommunikationsvorrichtung bezeichnet wird, beispielsweise eine

5 Kommunikationsvorrichtung, die in ihrer äußeren Form ähnlich einem **Personal Digital Assistant** (PDA) ausgestaltet ist.

Durch die Erfindung wird es erstmals möglich, selbst ein intelligentes Lehrsystem ortsungebunden nutzen zu können.

10 Dies führt zu einer erheblichen Flexibilisierung des Lernens sowohl hinsichtlich des zeitlichen Aspekts als auch des örtlichen Aspekts.

Anschaulich kann die Erfindung in der Kombination eines elektronischen, vorzugsweise interaktiven und intelligenten Lehrsystems mit einem mobilen Kommunikationsgerät gesehen werden.

Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Das elektronische Lehrsystem kann als ein intelligentes elektronisches Lehrsystem ausgestaltet sein.

25 Durch diese Ausgestaltung wird die Qualität des Lehrsystems und damit die voraussichtlich erreichbaren Lernerfolge erheblich erhöht.

Das elektronische Lehrsystem weist bevorzugt folgende Komponenten aufweist:

- eine Wissensstands-Ermittlungskomponente zum Ermitteln von Wissensstands-Information eines Benutzers der Kommunikationsvorrichtung,
- eine Lehrelemente-Auswahlkomponente, mit der abhängig von der ermittelten Wissensstands-Information des Benutzers Lehrelemente ausgewählt oder erzeugt werden.

Die Lehrelemente können somit vollständig zuvor gespeicherte Daten sein und/oder Einheiten, die erst neu aus vorzugsweise gespeicherten Daten, eventuell unter Verwendung zuvor von dem Benutzer eingegebener Information, erzeugt werden.

5

Durch diese Weiterbildung wird die Flexibilität des Lehrsystems weiter erhöht.

Eine weitere Verbesserung des Lehrsystems wird durch eine  
10 Ausgestaltung der Erfindung erreicht, bei der das elektronische Lehrsystem eine Expertenmodell-Komponente aufweist, wobei die Lehrelemente-Auswahlkomponente derart eingerichtet ist, dass sie die ermittelte Wissensstands-Information des Benutzers mit gespeicherter  
15 Lösungsinformation zu den Lehrelementen vergleicht und abhängig von dem Vergleichsergebnis die Lehrelemente auswählt oder erzeugt.

Unter Lehrelementen sind im Weiteren beispielsweise zu  
20 verstehen:

- zu vermittelnde Lehrinformation (Lehrstoff),
- Fragen über die zu vermittelnde Lehrinformation,
- Übungen zu der zu vermittelnden Lehrinformation, etc.

25 Die Lehrelemente können als textuelle Information, als Audio-Information und/oder als Bildinformation gespeichert sein und entsprechend multimedial bereitgestellt werden.

Die Kommunikationsschnittstelle kann zumindest eine der  
30 folgenden Informationseingabeeinheiten aufweisen:

- eine Spracherfassungseinheit und eine Spracherkennungseinheit,
- eine Tastatur,
- eine virtuelle Tastatur,
- 35 • ein Touchscreen,
- eine Handschrifterfassungseinheit und eine Handschrifterkennungseinheit.

Insbesondere durch eine Spracherfassungseinheit,  
beispielsweise einem in die Kommunikationsvorrichtung  
integrierten Mikrofon, und der mit der  
5 Spracherfassungseinheit gekoppelte Spracherkennungseinheit  
wird die Nutzung der Kommunikationsvorrichtung auch für  
kleine Kinder möglich, die noch nicht z.B. mit einer Tastatur  
umgehen können. Ferner ist die Kommunikationsvorrichtung in  
diesem Fall nicht mehr auf eine physikalische Tastatur  
10 angewiesen.

Auf diese Weise wird die Benutzerfreundlichkeit erheblich  
erhöht.

15 Unter einer virtuellen Tastatur ist eine Eingabemöglichkeit  
zu verstehen, bei dem beispielsweise auf einem Touchscreen  
eine Tastatur dargestellt wird und durch Berühren des  
Touchscreens über einer dargestellten Taste die  
Kommunikationsvorrichtung die Berührung als eine  
20 entsprechende Tasteneingabe interpretiert.

Ferner kann die Kommunikationsschnittstelle zumindest eine  
der folgenden Informationsausgabeeinheiten aufweisen:

- einen Bildschirm,
- 25 • eine Sprachsyntheseeinheit,
- eine Sprachausgabeeinheit.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist  
zusätzlich ein Übersetzungsmodul zum Übersetzen der erfassten  
30 und/oder gespeicherten Information aus einer ersten Sprache  
in eine zweite Sprache.

Auf diese Weise wird es möglich, universell Lehrinhalte auf  
unterschiedlichen Sprachen zu vermitteln bzw. die  
35 Kommunikationsvorrichtung mit unterschiedlichen Sprachen zu  
steuern, allgemein das Lehrsystem mit unterschiedlichen  
Sprachen zu nutzen.

Um das Lehrsystem auch für kleine Kinder nutzbar zu machen und die Kinder zum Lernen zu motivieren, kann die Kommunikationsvorrichtung als ein Kinderspielzeug  
5 ausgestaltet sein.

In diesem Zusammenhang ist es beispielsweise vorgesehen, dass eine virtuelle Figur als Tutor beispielsweise als Comicfigur ausgestaltet ist und mit dem Kind kommuniziert, d.h. diesem  
10 Lehrinhalte vermittelt, Fragen stellt, etc.

Weiterhin kann die Sprachsyntheseeinheit insbesondere in diesem Fall derart eingerichtet sein, dass die ausgegebene Audio-Information mit der Stimme eines vorgegebenen  
15 Sprechers, beispielsweise einer berühmten Persönlichkeit synthetisiert wird.

Die Kommunikationsvorrichtung kann beispielsweise als eine Puppe ausgestaltet sein oder als ein Stofftier.  
20

Weiterhin kann die Kommunikationsvorrichtung eine Funkschnittstelle, vorzugsweise eine Infrarot-Schnittstelle aufweisen, über die eine Datenübertragung zu einem weiteren Computer, beispielsweise einem Personal Computer oder einer  
25 Workstation, erfolgen kann.

Durch diese Ausgestaltung der Erfindung wird es insbesondere ermöglicht, komplexe, rechenaufwendige Aufgaben auf den weiteren Computer auszulagern, wodurch die  
30 Kommunikationsvorrichtung selbst erheblich einfacher und kostengünstiger ausgestaltet sein kann.

Die einzelnen Komponenten der Kommunikationsvorrichtung können als Computerprogramm, d.h. in Software oder auch als  
35 spezielle elektronische Schaltung, d.h. in Hardware, realisiert sein.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Figuren dargestellt und werden im Weiteren näher erläutert.

Es zeigen

5

Figur 1 Kommunikationsvorrichtung zum Vermitteln vorgebbarer Lehrinhalte gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

10

Figur 2 Kommunikationsvorrichtung zum Vermitteln vorgebbarer Lehrinhalte gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

15

Figur 3 Kommunikationsvorrichtung zum Vermitteln vorgebbarer Lehrinhalte gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung; und

Figur 4 ein Blockdiagramm der in dem Lehrsystem enthaltenen Komponenten.

20

#### **Erstes Ausführungsbeispiel:**

**Fig.1** zeigt eine Kommunikationsvorrichtung 100 zum Vermitteln vorgebbarer Lehrinhalte gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

25

Die Kommunikationsvorrichtung 100 weist ein Gehäuse 101 auf, in dem ein Mikrofon 102 sowie ein Lautsprecher 103 integriert sind.

30

Ferner weist die Kommunikationsvorrichtung 100 eine Infrarot-Schnittstelle 104 auf, über die eine Übertragung digitaler Daten erfolgen kann.

35

Über einen Kopfhörer-Anschluss 105 der Kommunikationsvorrichtung 100 kann ein Headset (Kopfhörer und

Mikrofon) oder ein Kopfhörer an die Kommunikationsvorrichtung 100 angeschlossen werden.

Ferner weist die Kommunikationsvorrichtung 100 einen  
5 Prozessor sowie einen Speicher auf, die miteinander sowie mit dem Mikrofon 102, dem Lautsprecher 103, der Infrarot-Schnittstelle 104 und dem Kopfhörer-Anschluss 105 über einen Computerbus gekoppelt sind.

10 Weiterhin weist die Kommunikationsvorrichtung 100 einen ebenfalls mit dem Computerbus gekoppelten Farbbildschirm 106 auf, der als berührungssensitives Datensichtgerät, im Weiteren bezeichnet als Touchscreen, ausgestaltet ist. Somit fungiert der Touchscreen 106 als taktile Eingabeeinheit und  
15 als visuelle Ausgabeeinheit.

In der Kommunikationsvorrichtung 100 ist ein intelligentes Lehrsystem 400 in Form eines in dem Speicher gespeicherten Computerprogramms implementiert.

20

Die einzelnen Komponenten des intelligenten Lehrsystems 400 werden im Weiteren unter Bezugnahme auf **Fig.4** näher erläutert.

25 Über das Mikrofon 102 als Audio-Eingabeeinheit spricht der Benutzer der Kommunikationsvorrichtung 100 beliebige Information, beispielsweise Steuerinformation oder auch Antworten auf von dem intelligenten Lehrsystem 400 dem Benutzer dargestellten Fragen oder Übungsaufgaben zu der dem  
30 Benutzer dargestellten Lehrinformation, ein.

Die eingesprochene Information wird einer  
Spracherkennungseinheit zugeführt, mittels der eine  
Spracherkennung der von dem Benutzer eingesprochenen Signale  
35 durchgeführt wird.

10

Ein über den Touchscreen 106 eingegebener Handschriftzug wird einer Handschrifterkennungseinheit zugeführt, mittels der eine Handschrifterkennung der von dem Benutzer eingeschriebenen Information durchgeführt wird.

5

Gemäß diesem Ausführungsbeispiel ist zusätzlich zu der Spracherkennungseinheit eine Kontexterkennungseinheit vorgesehen, mit der aus der erkannten Wortfolge der Bedeutungsinhalt, d.h. die Semantik der erkannten Wortfolge ermittelt wird.

10

Weiterhin ist in der Kommunikationsvorrichtung 100 optional eine Übersetzungseinheit zum Übersetzen der Information aus einer ersten Sprache in eine zweite Sprache vorgesehen.

15

Weiterhin sind in der Kommunikationsvorrichtung 100 die für einen Personal Digital Assistant (PDA) üblichen Funktionalitäten implementiert, d.h. beispielsweise:

20

- ein elektronischer Kalender,
- ein Rechner,
- eine Adressendatenbank,
- eine Notizdatenbank,
- eine Datenbank für eine Liste zu erledigender Aufgaben,
- eine elektronische Mail (E-Mail)-Funktion,
- ein Synchronisationsmechanismus zum Synchronisieren der Datenbanken der Kommunikationsvorrichtung 100 mit in einem Personal Computer oder einer Workstation gespeicherten Datenbanken.

25

30

Über den Lautsprecher 103 wird eine beispielsweise von einer mit dem Computerbus gekoppelte Sprachsyntheseeinheit erzeugte Audio-Information an den Benutzer ausgegeben.

35

Visuelle Information wird dem Benutzer über den Farbbildschirm 106 ausgegeben.

Wie in **Fig.4** gezeigt ist, weist das intelligente Lehrsystem 400 folgende Komponenten auf:

- Eine Wissensstands-Ermittlungskomponente 402 (Schülermodell) zum Ermitteln von Wissensstands-Information 403 eines Benutzers 401 der Kommunikationsvorrichtung 100.
- Eine Lehrelemente-Auswahlkomponente 404 (Pädagogik-Modul), mit der abhängig von der ermittelten Wissensstands-Information 403 des Benutzers 401 in einer Lehrelementen-Komponente 405 gespeicherte Lehrelemente 406 ausgewählt oder erzeugt werden. Anschaulich ausgedrückt bedeutet dies, dass die Wissensstands-Ermittlungskomponente 402 die Lehrelemente-Auswahlkomponente 404 abhängig von der erfassten Wissensstands-Information 403 des Benutzers 401 steuert.
- Die Lehrelemente-Auswahlkomponente 404 ist derart eingerichtet, dass sie die ermittelte Wissensstands-Information 403 des Benutzers 401 mit gespeicherter Lösungsinformation, d.h. der Musterlösung 408 aus der Expertenmodell-Komponente 407 zu den Lehrelementen 406 vergleicht und abhängig von dem Vergleichsergebnis die Lehrelemente 406 auswählt oder erzeugt. In diesem Zusammenhang ist die Wissensstands-Information 403 beispielsweise die jeweilige Antwort 409 des Benutzers 401 auf eine ihm präsentierte Frage 406 oder eine Lösung 409 einer dem Benutzer 401 gestellten Übungsaufgabe 406.
- Eine Expertenmodell-Komponente 407, in der zu den jeweiligen Lehrelementen, insbesondere zu den Fragen und Übungen Musterlösungen 408 gespeichert sind, d.h. beispielsweise die Antworten auf die Fragen bzw. die Ergebnisse der Übungsaufgaben.
- Eine Lehrelementen-Komponente 405 (Domain Knowledge), in der die für den jeweiligen zu vermittelnden Lehrinhalt vorgesehenen Lehrelemente 406 enthalten sind.
- Eine Kommunikations-Komponente 410, über die die Kommunikation des intelligenten Lehrsystems 400 mit dem Benutzer 401 erfolgt.

Gemäß allen beschriebenen Ausführungsbeispielen werden somit als Lehrelemente 406 folgende Informationen verwendet:

- die eigentliche, dem Benutzer zu vermittelnde Lehrinformation,
- Fragen über die zu vermittelnde Lehrinformation, die dem Benutzer 401 präsentiert werden, und
- dem Benutzer 401 dargestellten Übungen zu der zu vermittelnden Lehrinformation, etc.

Anschaulich wird durch das intelligente Lehrsystem 400 somit aufgrund der von dem Benutzer eingegebenen Antworten und Lösungen der Fortgang des Lehrprozesses, d.h. die Auswahl der im Weiteren dem Benutzer 401 dargestellten Lehrelemente 406 gesteuert, wodurch dem Benutzer 401 die Lehrinformation benutzergerecht individuell präsentiert wird.

Ist die Lehrinformation eine zu lernende Sprache, so sind in diesem Fall Lehrelementen-Komponente 405 beispielsweise die Ausgangssprache, die der Benutzer 401 beherrscht und die von dem Benutzer 401 zu erlernende Zielsprache enthalten.

In diesem Fall ist eine Übersetzungseinheit besonders vorteilhaft, da die für eine Übersetzung erforderlichen Sprachinformationen schon verfügbar sind und nicht noch zusätzlich bereitgestellt werden müssen.

#### **Zweites Ausführungsbeispiel:**

**Fig.2** zeigt eine Kommunikationsvorrichtung 200 zum Vermitteln vorgegebbarer Lehrinhalte gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Die einzelnen Funktionalitäten und Module der Kommunikationsvorrichtung 200 gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel entsprechen im wesentlichen denen der

Kommunikationsvorrichtung 100 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel.

5 Aus diesem Grund werden gleiche Komponenten mit gleichen Bezugszeichen versehen und es werden im Weiteren lediglich die zu dem ersten Ausführungsbeispiel unterschiedlichen Merkmale erläutert.

10 Um die Kommunikationsvorrichtung 200 insbesondere für den Gebrauch durch ein Kind als Benutzer 401 geeignet auszugestalten, ist das Gehäuse 201 extra stabil und robust ausgestaltet.

15 Das Gehäuse 201 weist ferner zwei Farbbildschirme 106 auf, die in jeweils einem Gehäuseteil 202, 203 integriert sind.

20 Die beiden Gehäuseteile 202, 203 sind miteinander zusammenklappbar über ein Scharnier 204 gekuppelt, so dass das Gehäuse 201 wie bei einem Buch geöffnet und geschlossen werden kann.

25 Weiterhin weist die Kommunikationsvorrichtung 200 zusätzlich unabhängig von der gespeicherten Lehrinformation in dem Speicher gespeicherte Musikstücke auf sowie eine Mehrzahl gespeicherter Märchen, die von dem Benutzer 401 ausgewählt werden können und dann abgespielt werden.

30 Ein Märchen ist jeweils als textuelle Information gespeichert und wird bei deren Auswahl mittels der Sprachsyntheseinheit zu einem Sprachsignal synthetisiert, welches über den Lautsprecher 103 an den Benutzer 401 ausgegeben wird.

35 Ferner können dazu passende animierte oder auch nicht animierte Illustrationen auf dem Farbbildschirm dargestellt werden.

14

Die Sprachsyntheseeinheit ist derart eingerichtet, dass die ausgegebene Audio-Information mit der Stimme eines vorgegebenen Sprechers, beispielsweise einer berühmten Persönlichkeit ausgegeben wird.

5

Ferner ist ein virtueller Lehrer vorgesehen, gemäß diesem Ausführungsbeispiel als eine Comicfigur ausgestaltet, über den die audio-visuelle Kommunikation mit dem Kind erfolgt.

10

### **Drittes Ausführungsbeispiel:**

**Fig.3** zeigt eine Kommunikationsvorrichtung 300 zum Vermitteln vorgegebbarer Lehrinhalte gemäß einem dritten

15 Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Wiederum sind die einzelnen Funktionalitäten und Module der Kommunikationsvorrichtung 300 gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel im wesentlichen gleich denen der Kommunikationsvorrichtung 100 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel.

20

Aus diesem Grund werden gleiche Komponenten mit gleichen Bezugszeichen versehen und es werden im Weiteren lediglich die zu dem ersten Ausführungsbeispiel unterschiedlichen Merkmale erläutert.

25

Das Gehäuse 301 der Kommunikationsvorrichtung 300 weist eine Form eines Spielzeugs, insbesondere eines Gesichts einer Comicfigur auf, wodurch das die Kommunikationsvorrichtung 300 verwendende Kind motiviert wird.

30

In einem ersten Bereich 302 des Gehäuses 301, das ein erstes Ohr der Comicfigur darstellt, ist das Mikrofon 102 integriert und in einem zweiten Bereich 303 des Gehäuses 301, das ein zweites Ohr der Comicfigur darstellt, der Lautsprecher 102.

35

Das intelligente Lehrsystem vermittelt somit den Eindruck einer künstlichen Persönlichkeit (Artificial Personality). Dieser Eindruck kann dadurch verstärkt werden, dass über den Farbbildschirm dem Gesicht der Comicfigur eine Mimik gegeben  
5 wird und auf diese Weise Emotionen der Comicfigur zum Ausdruck gebracht werden können.

#### **Weitere Ausgestaltungen:**

10

Im Weiteren werden einige alternativen Ausgestaltungen zu den oben dargestellten Ausführungsbeispielen aufgezeigt.

15

Die Kommunikationsvorrichtung kann beispielsweise als eine Puppe ausgestaltet sein oder als ein Stofftier. In diesem Fall kann ein Bildschirm entfallen, so dass die Kommunikation zwischen dem intelligenten Lehrsystem und dem Benutzer lediglich über Sprache (Spracheingabe und Sprachausgabe) erfolgt.

20

Weiterhin kann vorgesehen sein, dass sehr rechenaufwendige Funktionen, beispielsweise die Kontexterkennung, auf einem weiteren Rechner durchgeführt wird, der über die Infrarot-Schnittstelle mit der Kommunikationsvorrichtung in Verbindung  
25 steht. In diesem Fall wird die Rechenbelastung des Prozessors der Kommunikationsvorrichtung reduziert und es werden lediglich erforderliche Anfragen von der Kommunikationsvorrichtung an den weiteren Rechner übertragen bzw. die ermittelten Ergebnisse von dem weiteren Rechner zu  
30 der Kommunikationsvorrichtung.

In diesem Dokument sind folgende Veröffentlichungen zitiert:

- [1] IST Intelligent Tutoring Systems,  
erhältlich im Internet am 21. August 2000 unter der  
5 Adresse:

[www.acm.org/crossroads/xrds3-1/aied.html](http://www.acm.org/crossroads/xrds3-1/aied.html)

- [2] DE 198 53 898 A1  
10

- [3] DE 88 00 753 U1

- [4] US 5,944,533

- 15 [5] US 5,827,071

- [6] WO 99/03083

**Bezugszeichenliste**

|     |                                     |
|-----|-------------------------------------|
| 100 | Kommunikationsvorrichtung           |
| 101 | Gehäuse                             |
| 102 | Mikrofon                            |
| 103 | Lautsprecher                        |
| 104 | Infrarot-Schnittstelle              |
| 105 | Kopfhörer-Anschluss                 |
| 106 | Farbbildschirm                      |
| 200 | Kommunikationsvorrichtung           |
| 201 | Gehäuse                             |
| 202 | Erster Gehäuseteil                  |
| 203 | Zweiter Gehäuseteil                 |
| 300 | Kommunikationsvorrichtung           |
| 301 | Gehäuse                             |
| 302 | Erster Bereich Gehäuse              |
| 303 | Zweiter Bereich Gehäuse             |
| 400 | Intelligentes Lehrsystem            |
| 401 | Benutzer                            |
| 402 | Wissensstands-Ermittlungskomponente |
| 403 | Wissensstands-Information           |
| 404 | Lehrelemente-Auswahlkomponente      |
| 405 | Lehrelementen-Komponente            |
| 406 | Lehrelemente                        |
| 407 | Expertenmodell-Komponente           |
| 408 | Musterlösung                        |
| 409 | Antwort/Lösung                      |
| 410 | Kommunikations-Komponente           |

**Patentansprüche**

1. Kommunikationsvorrichtung zum Vermitteln vorgegebbarer Lehrinhalte,

- 5 • mit einer Kommunikationsschnittstelle zum Erfassen und Ausgeben von Information,
- mit einem elektronischen Lehrsystem zum Auswählen oder Erzeugen von Lehrelementen abhängig von der über die Kommunikationschnittstelle eingegebenen Information,
- 10 wobei das elektronische Lehrsystem folgende Komponenten aufweist:
  - eine Wissensstands-Ermittlungskomponente zum Ermitteln von Wissensstands-Information eines Benutzers der Kommunikationsvorrichtung,
  - 15 • eine Lehrelemente-Auswahlkomponente, mit der abhängig von der ermittelten Wissensstands-Information des Benutzers Lehrelemente ausgewählt oder erzeugt werden,
  - eine Expertenmodell-Komponente,
  - 20 • wobei die Lehrelemente-Auswahlkomponente derart eingerichtet ist, dass sie die ermittelte Wissensstands-Information des Benutzers mit gespeicherter Lösungsinformation zu den Lehrelementen vergleicht und abhängig von dem Vergleichsergebnis die Lehrelemente
  - 25 auswählt oder erzeugt, und
  - wobei die Vorrichtung als mobile Kommunikationsvorrichtung ausgestaltet ist.

2. Kommunikationsvorrichtung nach Anspruch 1,  
30 bei der das elektronische Lehrsystem ein intelligentes elektronisches Lehrsystem ist.

3. Kommunikationsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,  
bei der die Lehrelemente zumindest eine der folgenden  
35 Elemente enthält:

- Lehrinformation,
- Fragen über die Lehrinformation,

- Übungen zu der Lehrinformation.

4. Kommunikationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

5 bei der die Kommunikationsschnittstelle zumindest eine der folgenden Informationseingabeeinheiten aufweist:

- eine Spracherfassungseinheit und eine Spracherkennungseinheit,
- eine Tastatur,
- 10 • eine virtuelle Tastatur,
- ein Touchscreen,
- eine Handschrifterfassungseinheit und eine Handschrifterkennungseinheit.

15 5. Kommunikationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

bei der die Kommunikationsschnittstelle zumindest eine der folgenden Informationsausgabeeinheiten aufweist:

- einen Bildschirm,
- 20 • eine Sprachsyntheseeinheit,
- eine Sprachausgabeeinheit.

6. Kommunikationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

25 mit einer Übersetzungskomponente zum Übersetzen der Information aus einer ersten Sprache in eine zweite Sprache.

7. Kommunikationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

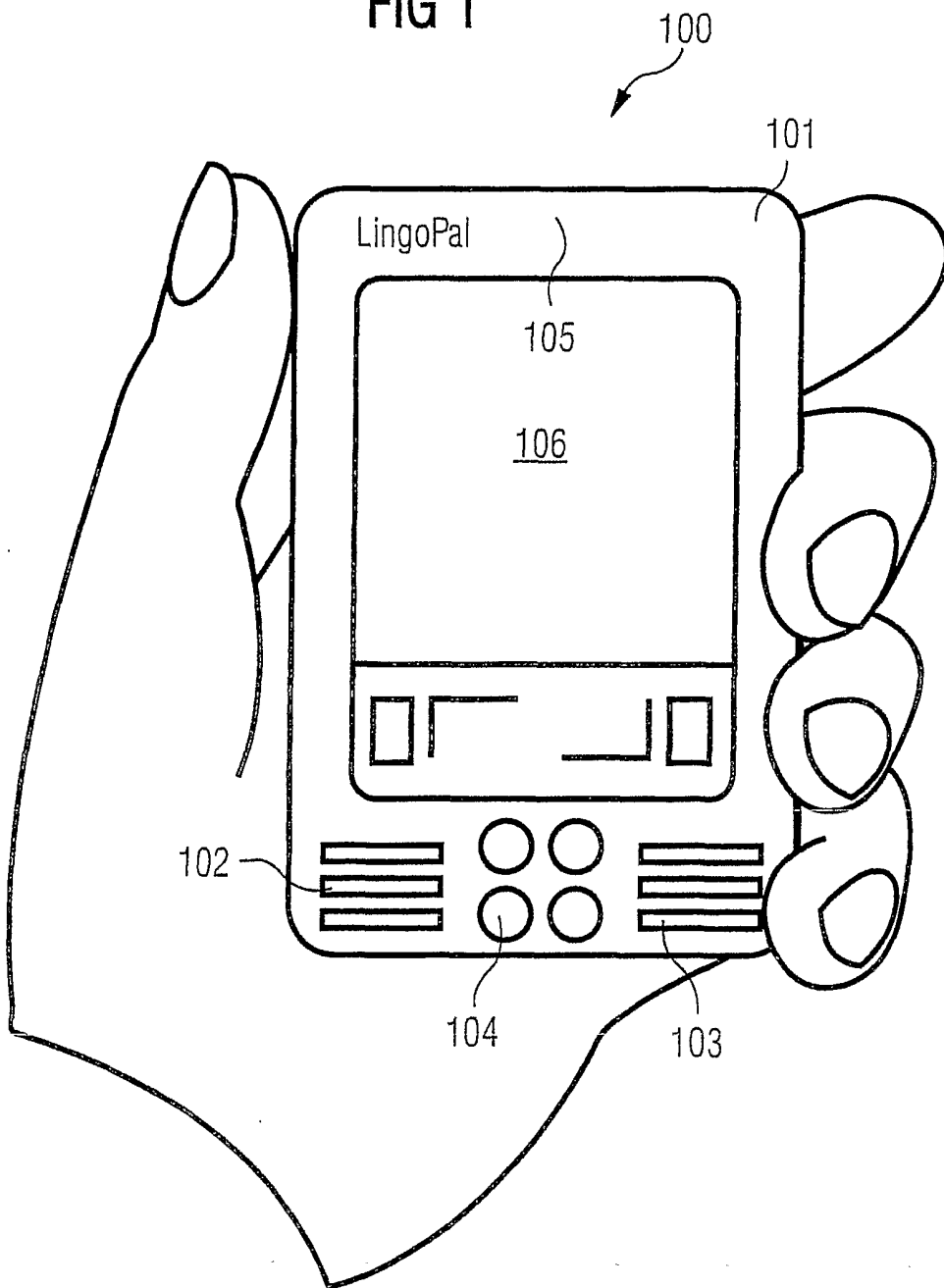
30 eingerichtet als ein Kinderspielzeug.

8. Kommunikationsvorrichtung nach Anspruch 7, eingerichtet als eine Puppe.

35 9. Kommunikationsvorrichtung nach Anspruch 8, eingerichtet als ein Stofftier.

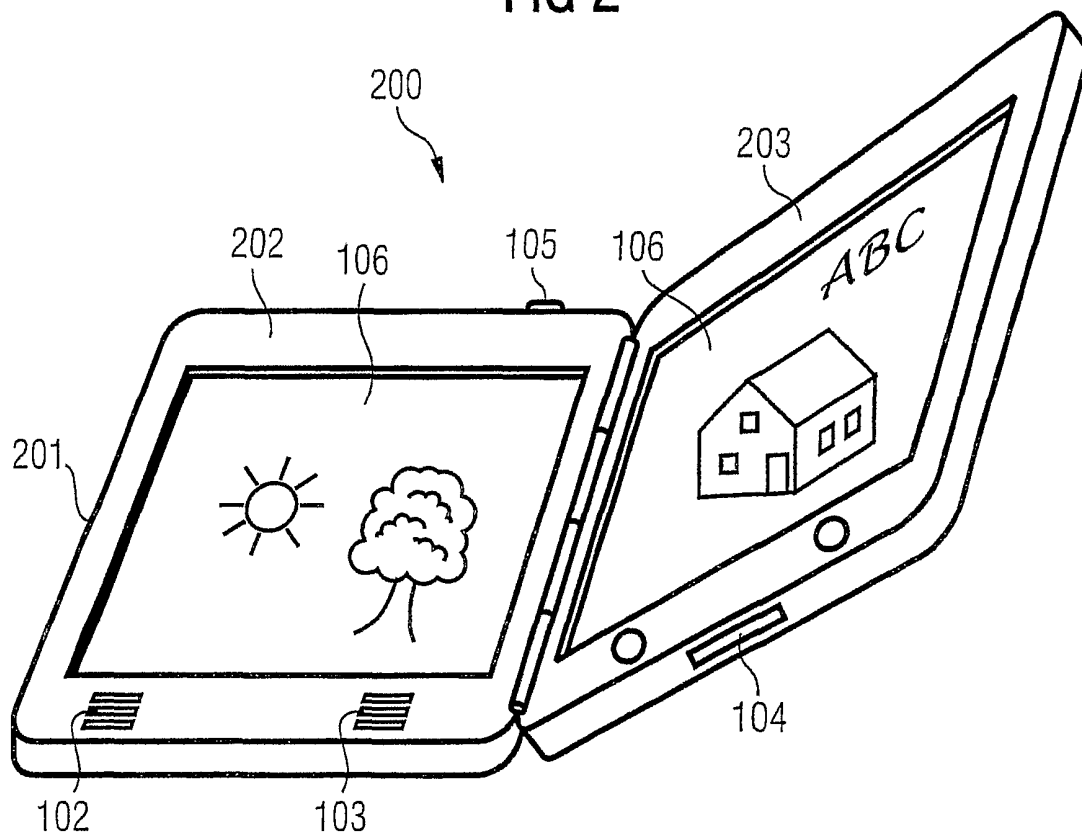
1/4

FIG 1



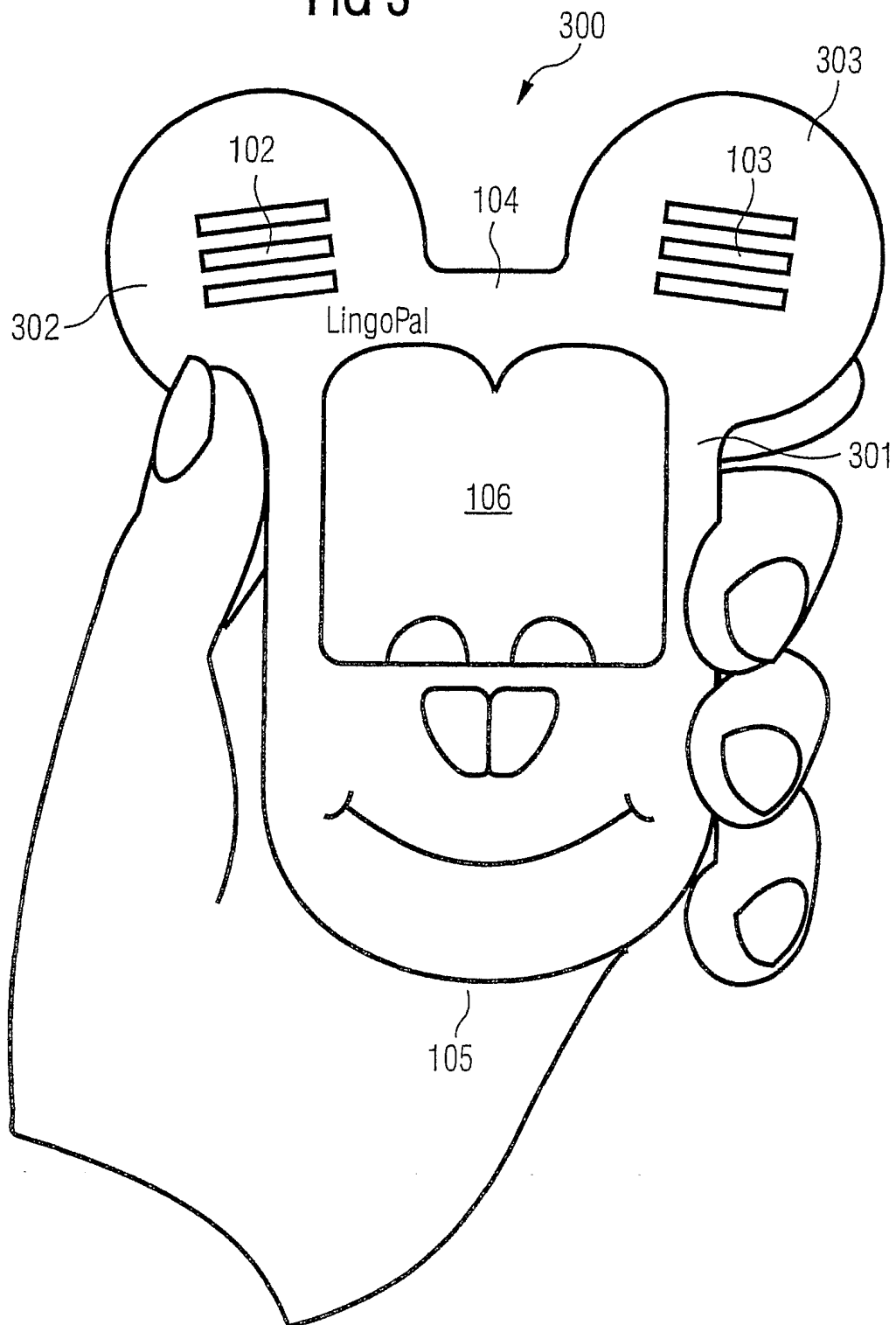
2/4

FIG 2



3/4

FIG 3



4/4

FIG 4

