

(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
27. Februar 2003 (27.02.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/016110 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B60R 27/00** **Josef** [DE/DE]; Richard Wagner Str. 32, 90513 Zirndorf (DE). **FENDT, Günter** [DE/DE]; Balthasar-Lacher-Strasse 5, 86529 Schrobenhausen (DE). **RIEDEL, Helmut** [DE/DE]; Am Ährenfeld 2, 82256 Fürstfeldbruck (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/05650
- (22) Internationales Anmeldedatum:
23. Mai 2002 (23.05.2002) (74) **Anwalt: KOLB, Georg**; DaimlerChrysler AG, Theresienstr. 2, 74072 Heilbronn (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:
101 40 097.7 16. August 2001 (16.08.2001) DE
- (71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)**: **CONTI TEMIC MICROELECTRONIC GMBH** [DE/DE]; Patente & Lizenzen, Sieboldstrasse 19, 90411 Nürnberg (DE).
- 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.*
- (72) **Erfinder; und**
- (75) **Erfinder/Anmelder (nur für US)**: **BÄRENWEILER,**

(54) **Title:** METHOD FOR ASSISTING THE USER OF A PIECE OF EQUIPMENT IN LOCATING A CONTROL ELEMENT

(54) **Bezeichnung:** VERFAHREN ZUR UNTERSTÜTZUNG EINES BEDIENERS EINES GERÄTES BEIM AUFFINDEN EINES BEDIENELEMENTS

(57) **Abstract:** The invention relates to a method for assisting the user of a piece of equipment, particularly a vehicle, in locating a control element, whereby acoustic signals in the vicinity of the equipment, for example in the passenger compartment of the vehicle, are monitored by means of a speech recognition system on a search request from said user, regarding a control element to be located. When such a search request is detected by the speech recognition system of a signalling control unit, a signal, perceptible to the user and indicating to said user the position of the control element, is activated. Said signal can be an optical signal. In this case, a lighting device, preferably a backlighting, in the vicinity of the control element is activated. Alternatively, a speech signal, stored in a memory and prepared for the corresponding control element, is activated. Ideally, a sensor for detecting the position of the user's hand can also be used. In this case, speech signals are produced, in order to indicate to the user how he should move his hand to reach the control element. Vehicles can then be especially equipped with a sensor for monitoring the passenger compartment.

(57) **Zusammenfassung:** Es wird ein Verfahren zur Unterstützung eines Bedieners eines Gerätes, insbesondere eines Fahrzeugs, beim Auffinden eines Bedienelements vorgestellt, bei dem mittels eines Spracherkennungssystems akustische Signale im Nahbereich des Gerätes, also beispielsweise im Innenraum des Fahrzeugs auf eine Suchabfrage des Bedieners hinsichtlich eines aufzufindenden Bedienelements überwacht werden und beim Erkennen einer solchen Suchanfrage durch das Spracherkennungssystem von einer Signalisierungssteuereinheit eine für den Bediener wahrnehmbare Signalisierung aktiviert wird, die dem Bediener die Position des Bedienelements anzeigt. Diese Signalisierung kann optischer Art sein, in dem eine Beleuchtungseinrichtung im Nahbereich des Bedienelements, vorzugsweise die Hintergrundbeleuchtung aktiviert wird. Alternativ wird ein in einem Speicher abgelegtes und für das jeweilige Bedienelement vorbereitetes Sprachsignal aktiviert. Besonders bevorzugt bietet sich jedoch zudem die Verwendung eines Sensors zur Erfassung der Position der Hand des Bedieners an, wobei in diesem Fall Sprachsignale derart erzeugt werden, dass diese angeben, wie der Bediener seine Hand bewegen muss, um zum Bedienelement zu gelangen. Dafür kann in Fahrzeugen insbesondere ein Innenraumüberwachungssensor genutzt werden.



WO 03/016110 A2

5

Verfahren zur Unterstützung eines Bedieners eines Gerätes
beim Auffinden eines Bedienelements

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Unterstützung eines Bedieners eines Gerätes beim Auffinden eines Bedienelements.

10 Heutige und insbesondere auch zukünftige Fahrzeuge sowie andere zu bedienende Geräte, wie Fahrkartenautomaten oder vergleichbare Selbstbedienungsautomaten weisen eine Vielzahl von Bedienelemente auf, die insbesondere für ein mit diesem Gerät, bspw. Fahrzeugtyp nicht näher bekannten Bediener nicht immer selbsterklärend und aufgrund ihrer Vielzahl oft verwirrend sind. So werden in Fahrzeugen bspw. Bedienelemente zu-

15 zunehmend multifunktional ausgelegt und an den verschiedensten Positionen am Fahrzeug angeordnet, so dass ein Insasse eventuell sogar in sicherheitskritischen Verkehrssituationen mit der Suche eines Bedienelements abgelenkt wird.

Aus diesem Grund werden bereits Spracherkennungssysteme angeboten, mit denen automatisch bestimmte Bedienelemente des Fahrzeuges, insbesondere Wahlfunktionen des Telefons oder des Radios durch Sprachbefehle des Bedieners an das Spracherkennungssystem ersetzt werden, so dass der Insasse die entsprechenden Bedienelemente

20 nicht mehr manuelle bedienen muss. Nachteil dieser sprachgesteuerten Systeme ist jedoch, dass diese aufgrund der hohen Komplexität nur dafür geeignete und vorbereitete Anwendungsgruppen geeignet sind. Um jedoch den Insassen, insbesondere in der Kennenlernphase des Fahrzeuges, beim Auffinden der Bedienelemente zu unterstützen, wird

25 nachfolgendes Verfahren vorgeschlagen. Dieses Verfahren eignet sich auch für die Unterstützung von Bedienern anderer Geräte beim Auffinden eines Bedienelements.

Mittels eines Spracherkennungssystems werden die akustischen Signale im Nahbereich des Gerätes auf eine Suchanfrage des Bedieners hinsichtlich eines aufzufindenden Bedienelements überwacht. Dazu kann ein herkömmliches Spracherkennungssystem dienen. Beim Erkennen einer solchen Suchanfrage des Bedieners durch das Spracherkennungssystem wird von einer Signalisierungssteuereinheit eine für den Bediener wahr-

30 nehmbarbare Signalisierung aktiviert, die dem Bediener die Position des Bedienelements

anzeigt. Hinsichtlich der für den Bediener wahrnehmbaren Signalisierung ergeben sich nun mehrere Möglichkeiten.

5 So kann die Signalisierungssteuereinheit eine Beleuchtungseinrichtung im Nahbereich des Bedienelements aktivieren, insbesondere die Hintergrundbeleuchtung des jeweils gesuchten Bedienelements, beispielsweise in einen blinkenden Betriebszustand für eine vorgegebene Zeitspanne schalten.

Alternativ dazu bietet sich die Ausgabe eines vorbereiteten Sprachsignals an, welches die Position des entsprechenden Bedienelements beschreibt.

10 In einer besonders bevorzugten Weiterbildung wird jedoch zusätzlich mittels eines Sensors die Position der Hände des Bedieners erfasst und Sprachsignale derart erzeugt, dass diese angeben, wie der Bediener seine Hände bzw. eine der Hände bewegen muss, um zum gesuchten Bedienelement zu gelangen. Dafür bietet sich die Verwendung eines Innenraumüberwachungssensors an, wie er beispielsweise zur Erkennung der Sitzbelegung oder Insassenposition in Fahrzeugen durchaus bereits üblich ist, um dementsprechend Insassenschutzeinrichtungen frei zu geben bzw. deren Auslösung zu unterdrücken. Eine Reihe solcher Innenraumüberwachungssensoren bietet eine ausreichende Bildauflösung zur Erkennung der Position der Hand bzw. der Hände des Bedieners oder
15 kann ohne größeren Aufwand in entsprechender Art und Weise weitergebildet werden.

20 Die Signalisierungssteuereinheit, die hier vom Spracherkennungssystem eine Suchanfrage des Bedieners hinsichtlich des aufzufindenden Bedienelements zugeführt wird, weist einen Speicher auf, in dem die Position der Bedienelemente des Fahrzeugs abgespeichert ist und welcher von einem Sensor das Signal zur Beschreibung der Ist-Position der Hand bzw. Hände des Bedieners zuführbar ist, die dementsprechend ein Sprachsignal an den Insassen in Abhängigkeit von der Differenz zwischen Ist-Position der Hand und Hän-
25 de des Insassen und den im Speicher entnehmbaren Positionen des aufzufindenden Bedienelements erzeugt.

Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen und Figuren näher erläutert werden. Kurze Beschreibung der Figuren:

30 Figur 1 Fahrzeug mit Insassen und optischer Signalisierung des gesuchten Bedienelements.

Figur 2 Fahrzeug mit Insassen und in Abhängigkeit der Position der Hände gesteuerter sprachgeführter Unterstützung des Insassen beim Auffinden des Bedienelements.

Die Figur 1 zeigt einen Insassen 1 in einem Fahrzeug 2, hier beispielsweise der Fahrer, wobei das Verfahren auch für andere Insassen in Fahrzeugen, seien es Beifahrer, Mitreisende im Fond oder Passagiere in einem Bus, Flugzeug oder in einer Bahn, anwendbar ist. Das Fahrzeug 2 weist ein Spracherkennungssystem 4 mit einem Mikrofon 3 zur Erfassung der akustischen Signale im Fahrzeug 2 auf, wobei hierfür bereits im Fahrzeug 2 vorhandene Spracherkennungssysteme genutzt werden können, sofern diese die Möglichkeit einer entsprechenden Anpassung an eine Überwachung auf eine Suchanfrage des Insassen 1 hinsichtlich eines aufzufindenden Bedienelements aufweisen. Grundsätzlich können aber auch andere Geräte mit einem entsprechenden Spracherkennungssystem 4 ausgestattet und dieses Verfahren zur Unterstützung des Bedieners beim Auffinden eines Bedienelements genutzt werden.

Beim Erkennen einer solchen Suchanfrage 12 durch das Spracherkennungssystem 4, wird von einer Signalisierungssteuereinrichtung, hier in Funktionseinheit mit dem Spracherkennungssystem - ebenfalls als 4 gekennzeichnet -, eine für den Insassen 1 wahrnehmbare Signalisierung 7a aktiviert, die dem Insassen 1 die Position des Bedienelements 6a anzeigt. Die Signalisierungssteuereinheit 4 steuert dabei in diesem Ausführungsbeispiel in Figur 1 eine Beleuchtungseinrichtung 7a im Nahbereich des Bedienelements 6a, genauer hier sogar die Hintergrundbeleuchtung des gesuchten Bedienelements 6a an, und zwar vorzugsweise für eine bestimmte Zeitdauer mittels eines Blinksignals, so dass unabhängig von der Zuschaltung der allgemeinen Fahrzeugbeleuchtung die Signalisierung immer erkennbar bleibt. Dank der blinkenden Hintergrundbeleuchtung 7a des Bedienelements 6a ist dieses vom Insassen schnell wahrnehmbar und kann ohne längere Verzögerung im Fahrzeug 2 aufgefunden werden.

Figur 2 zeigt nun noch skizzenhaft das Verfahren mittels bidirektionaler Sprachsteuerung, bei dem dem Insassen auf seine Suchanfrage 12 vom Spracherkennungssystem 4 ein die Position des gesuchten Bedienelements 6b beschreibendes Sprachsignal 7b bereitgestellt wird. Dies kann ein allgemeines vorbereitetes Sprachsignal sein, welches beim Erkennen einer solchen Suchanfrage aus einem Speicher ausgelesen und abgespielt wird und dem Insassen 1 anhand von Hinweisen, beispielsweise vordere Reihe auf der Mittelkonsole die Position des Bedienelements 6b angibt. Selbstverständlich kann dieses beschreibende Sprachsignal 7b auch ergänzend zu einer optischen Signalisierung, wie in Figur 1 gezeigt, verwendet werden.

Besonders bevorzugt wird dieses Verfahren zudem ergänzt, in dem mittels eines Sensors 5 hier angeordnet in der oberen Ecke zwischen Windschutzscheibe und Dach des Fahrzeugs die Position der Hand bzw. Hände 11 des Insassen erfasst wird. Heute bzw. bereits in naher Zukunft werden Innenraumüberwachungssensoren zur Verfügung stehen;

die zur Erkennung der Sitzbelegung oder Sitzposition des Insassen im Fahrzeug vorgesehen sind. Diese Innenraumsensoren 5 können in vielen Fällen auch zur Erkennung der Position der Hand bzw. Hände 11 des Insassen genutzt werden. Dies wird in der DE 197 53 160 C1 beispielsweise zum Erkennen einer bevorstehenden Unfallsituation des Fahrzeuges genutzt, um die Bewegungsgeschwindigkeit der Hände des Fahrers zu erfassen und daraus eine bevorstehende Unfallsituation abzuleiten, wenn der Fahrer panikartig seine Hände bewegt. Hinsichtlich messtechnischer Probleme wird daher auf diese Schrift als Beispiel verwiesen. Im vorliegenden Anwendungsfall soll jedoch die Position der Hände 11 des Insassen 1 zum Auffinden eines Bedienelements 6b genutzt werden, in dem auf eine Suchanfrage des Insassen 1 hinsichtlich eines aufzufindenden Bedienelements 6b ein Sprachsignal 7b vom Lautsprecher 8 ausgegeben wird, welches angibt, wie der Insasse 1 seine Hände 11 bewegen muss, um zum gesuchten Bedienelement 6b zu gelangen. Dabei wird die Hand 11 des Insassen anhand einfacher vorgegebener Sprachsignale 7b schrittweise zum Bedienelement 6b geführt und so die vom Sensor 5 erfasste Ist-Position der Hand 11 des Insassen 1 in Übereinstimmung mit dem im Speicher entnehmbaren Position des aufzufindenden Bedienelements 6b in Übereinstimmung gebracht. Als Sensor 5 zur Erfassung der Position der Hände 11 des Insassen 1 eignet sich insbesondere ein PMD-Sensor, der neben einem optischen Bild mittels Phasenmodulation zusätzlich auch ein Entfernungssignal dem jeweiligen Bildpunkt zuordnen kann und so ein dreidimensionales Bild vom Innenraum des Fahrzeuges erzeugt. Alternative Sensor-konzepte, notfalls mit einem an der Hand 11 anzubringenden Bezugspunkt sind ebenfalls denkbar. Neben der Position des Bedienelements 6b kann das Sprachsignal 7b auch die Funktionsweise des Bedienelements 6b näher erläutern, was insbesondere bei Multifunktionsbedienelementen sinnvoll erscheint. Auch können die dem Bedienelement 6b nachgeordneten Funktionseinheiten in ihrer Funktionsweise beschrieben werden, ggf. auf eine entsprechende ergänzte Suchabfrage 12 hin. In besonders bevorzugter Weise erlaubt ein Spracherkennungssystem 4 in einem Fahrzeug 2 durch Einlesen eines auf einem tragbaren Speichermedium abgelegten Programms, dieses vorinstallierte Spracherkennungssystem 4 mit den zusätzlichen Daten über die Position der Bedienelemente 6 des Fahrzeuges 2 und die für die Suchabfrage vereinbarten Sprachsignale aufzurüsten, so dass ggf. sogar in unterschiedlichen Spracherkennungssystemen einem Insassen 1 beispielsweise von einer Mietwagenfirma entsprechende Anträge zur Vorbereitung des Spracherkennungssystems 4 zur Durchführung des Verfahrens zur Verfügung gestellt wird, sofern dies im Fahrzeug nicht fest vormontiert ist. Durch entsprechende Datenergänzung und Suchanfragen kann der Insasse 1 quasi eine gesamte Vorstellung der Bedienelemente 6 des Fahrzeuges 2 erhalten.

Grundsätzlich können aber auch andere Geräte mit einem entsprechenden Spracherkennungssystem 4 ausgestattet und dieses Verfahren zur Unterstützung des Bedieners beim Auffinden eines Bedienelements genutzt werden. Insbesondere für Blinde kann dieses Verfahren als Zwischenschritt zu einer vollständigen Sprachsteuerung von Geräten äußerst hilfreich sein. So können beispielsweise die Position bestimmter Geräte in einem definierten Gebiet, bspw. einer Wohnung, einem Hotelzimmer oder ähnlichem abgespeichert und vom (blinden oder auch sehenden) Bediener mittels Suchanfrage abgefragt werden. Auch für diese Anwendung scheint eine Ergänzung weiterer Informationen neben der Position, also beispielsweise die Ausgabe bestimmter Bedienungsanweisungen, Sicherheitshinweise oder Nutzungsmöglichkeiten sehr sinnvoll und mit entsprechendem Speichervolumen im Sprachverarbeitungssystem realisierbar. Dabei kann auch mittels eines Spracherkennungssystems jeweils für eine Mehrzahl von Geräten gemeinsam genutzt werden.

Patentansprüche

- 5 1) Verfahren zur Unterstützung eines Bedieners (1) zumindest eines Gerätes, insbesondere eines Fahrzeugs (2), beim Auffinden eines Bedienelements (6a, 6b), indem
- a) mittels eines Spracherkennungssystems (4) akustische Signale (2) im Nahbereich des Geräts auf eine Suchabfrage (12) des Bedieners (1) hinsichtlich eines aufzufindenden Bedienelements (6a, 6b) überwacht werden
- 10 b) und beim Erkennen einer solchen Suchanfrage (12) durch das Spracherkennungssystem (4) von einer Signalisierungssteuereinheit (4) eine für den Bediener (1) wahrnehmbare Signalisierung (7a, 7b) aktiviert wird, die dem Bediener (1) die Position des gesuchten Bedienelements (6a, 6b) anzeigt.
- 2) Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Signalisierungssteuereinheit (4) eine Beleuchtungseinrichtung (7a) im Nahbereich des Bedienelements (6a) aktiviert.
- 15 3) Verfahren nach Anspruch 2, wobei als Beleuchtungseinrichtung (7a) eine Hintergrundbeleuchtung des jeweils gesuchten Bedienelements (6a) aktiviert wird.
- 4) Verfahren nach einem der Ansprüche 2 oder 3, wobei die Beleuchtungseinrichtung (7a) blinkt.
- 20 5) Verfahren nach Anspruch 1, wobei ein die Position des Bedienelements (6b) beschreibendes Sprachsignal (7b) aktiviert wird.
- 6) Verfahren nach Anspruch 1, wobei mittels eines Sensors (5) die Position der Hände (11) des Bedieners (1) erfasst und Sprachsignale erzeugt werden, die angeben, wie der Insasse (1) eine Hand (11) bewegen muss, um zum Bedienelement (6b) zu gelangen.
- 25 7) Spracherkennungssystem (4) für Fahrzeuge (2), welches akustische Signale im Innenraum des Fahrzeugs (2) auf eine Suchabfrage des Insassen (1) hinsichtlich eines aufzufindenden Bedienelements (6a, 6b) überwacht.

- 7 -

- 8) Kraftfahrzeug mit einem Spracherkennungssystem (4) mit Mitteln zur für den Insassen (1) wahrnehmbaren Signalisierung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche.
- 5 9) Verwendung eines Innenraumüberwachungssensors, insbesondere eines Sensors zur Erkennung der Sitzbelegung und/oder Insassenposition, von Fahrzeugen (2) zur Erkennung der Position der Hand/Hände (11) des Insassen (1).
- 10) Signalisierungssteuereinheit (4),
- a) welcher von einem Spracherkennungssystem eine Suchanfrage des Bedieners (1) hinsichtlich eines aufzufindenden Bedienelements (6b) zuführbar ist,
- 10 b) welches einen Speicher aufweist, indem die Position der Bedienelemente (6b) des Gerätes (2) abgespeichert ist,
- c) welcher von einem Sensor ein Signal zur Beschreibung der Ist-Position der Hand/Hände (11) des Bedieners (1) zuführbar ist,
- 15 d) und welches ein Sprachsignal (7b) an den Bediener (1) in Abhängigkeit von der Ist-Position der Hand/Hände (11) des Bedieners und der dem Speicher entnehmbaren Position des aufzufindenden Bedienelements (6b) erzeugt.

1/1

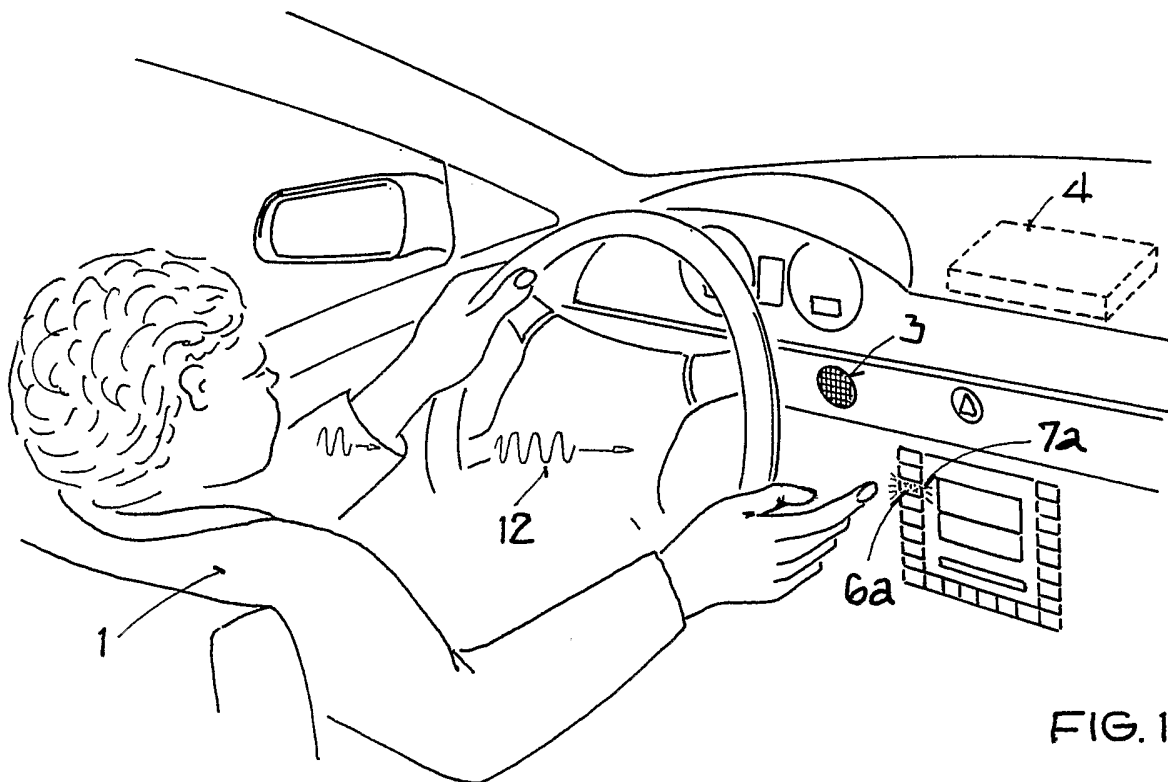


FIG. 1

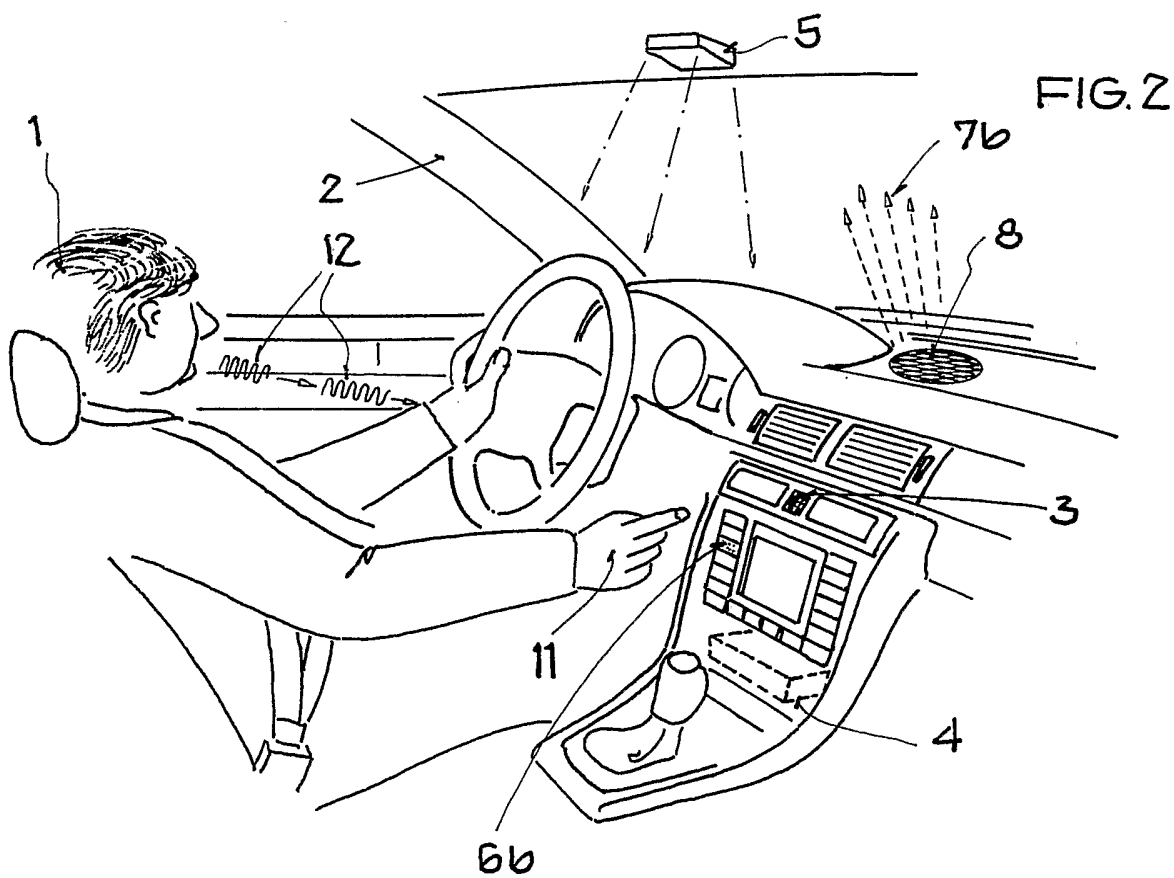


FIG. 2