

(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. Januar 2010 (28.01.2010)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2010/010132 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
**B60Q 5/00** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/059455

(22) Internationales Anmeldedatum:  
22. Juli 2009 (22.07.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2008 034 437.0 24. Juli 2008 (24.07.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **LEOPOLD KOSTAL GMBH & CO. KG** [DE/DE]; An der Bellmerlei 10, 58513 Lüdenscheid (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHULZ, Carsten** [DE/DE]; Detmar Mülher Str. 13, 44141 Dortmund (DE).

(74) Anwalt: **KERKMANN, Detlef**; c/o Leopold Kostal GmbH & Co. KG, An der Bellmerlei 10, 58513 Lüdenscheid (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

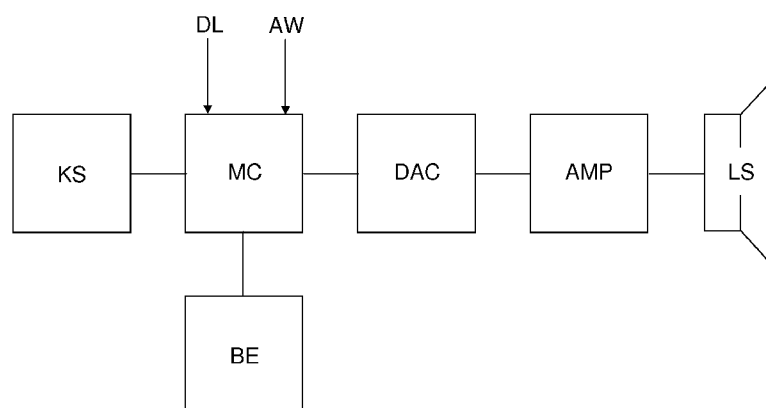
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: DEVICE FOR ISSUING STATE-BASED TONES IN A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR ZUSTANDSABHÄNGIGEN AUSGABE VON KLÄNGEN IN EINEM KRAFTFAHRZEUG

Fig. 1



(57) Abstract: Described is a device for issuing state-based tones in a motor vehicle, said device being suitable for issuing tones associated with specific vehicle states and being determined from respective tonal data stored in a memory unit disposed in the vehicle, wherein the tones are stored as differential, logarithmically coded signals.

(57) Zusammenfassung: Beschrieben wird ein Vorrichtung zur zustandsabhängigen Ausgabe von Klängen in einem Kraftfahrzeug, welche geeignet ist zur Ausgabe von Klängen, die bestimmten Fahrzeugzuständen zugeordnet sind und jeweils bestimmbar sind aus Klangdaten, welche in einer in dem Kraftfahrzeug angeordneten Speichereinheit gespeichert sind, wobei die Klänge als differentielle, logarithmisch codierte Signale gespeichert sind.



WO 2010/010132 A1

## **Vorrichtung zur zustandsabhängigen Ausgabe von Klängen in einem Kraftfahrzeug**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur zustandsabhängigen Ausgabe von Klängen in einem Kraftfahrzeug, welche geeignet ist zur Ausgabe von Klängen, die bestimmten Fahrzeugzuständen zugeordnet sind und jeweils bestimmbar sind aus Klangdaten, welche in einer in dem Kraftfahrzeug angeordneten Speichereinheit gespeichert sind.

10 Eine derartige Vorrichtung ist aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 10 2005 025 090 A1 bekannt. Das Dokument beschreibt insbesondere, wie Klänge oder Klangfolgen an einen Benutzer anpassbar sind, indem Klangdaten, etwa durch eine externe Recheneinheit veränderbar sind.

15 Vorrichtungen zur akustischen Signalisierung von Abläufen und/oder Zuständen in einem Kraftfahrzeug sind seit langem bekannt. Beginnend mit dem Blinkgeberrelais, das seinen Betrieb mit Klickgeräuschen signalisiert über den Summer, der beim Verlassen des Fahrzeugs an die noch eingeschaltete Beleuchtung erinnert, wurden die Signalisierungen immer umfangreicher und aufwendiger und, bedingt durch den Einsatz von Elektronik auch qualitativ immer hochwertiger. In modernen Kraftfahrzeugen signalisieren verschiedene Warntöne beim Losfahren einen nicht angelegten Sicherheitsgurt, eine nicht gelöste Handbremse, nicht vollständig geschlossene Fahrzeurtüren und vieles andere mehr.

25

In der DE 10 2005 025 090 A1 wird vorgeschlagen, Klangfolgen, also etwa Geräusche, Melodien oder realitätsnahe Klangsignale an die zu signalisierenden Funktionen sowie an die Vorlieben des Anwenders anpassbar zu gestalten. Dies wird dadurch ermöglicht, dass die Klänge als digitale Klangdaten, die durch eine Recheneinheit wiedergegeben werden

30

können, in einer Speichereinheit abgespeichert vorliegen und daher relativ leicht veränderbar sind.

Auch wenn Rechen- und Speichereinheiten mittlerweile recht günstig erhältlich  
5 sind, stellt sich dennoch die Aufgabe, eine derartige Vorrichtung möglichst einfach und kostengünstig auszuführen wobei gleichzeitig eine hohe Klangqualität der Klangfolgen erreicht werden soll.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Klänge als  
10 differentielle, logarithmisch codierte Signale gespeichert sind.

Die erfindungsgemäße Lösung sieht damit ein Signalformat vor, welches den Aufwand zur Speicherung *und* zur Wiedergabe durch eine Recheneinheit minimiert und zugleich eine hochqualitative Darstellung des Signals ermöglicht.

15 Übliche Speicherformate für Audiosignale sind beispielsweise das Wave-Format (auch kurz "wav") und das MPEG-1 Audio Layer 3-Format (kurz "mp3"). Das wav-Format speichert zumeist ein digitalisiertes Audiosignal in unkomprimierter Form und ist, da es keine Komprimierungsverluste aufweist,  
20 hinsichtlich der Klangqualität optimal. Die Wiedergabe erfolgt im wesentlichen durch eine einfache Digital-Analog-Wandlung und ist daher durch eine Recheneinheit mit nur geringem Aufwand durchführbar. Nachteilig ist aber, dass der Speicherplatzbedarf dieses Datenformats beträchtlich ist.

Im Gegensatz dazu ist der Speicherplatzbedarf von mp3-Daten äußerst  
25 gering. Durch einen aufwendigen Kompressionsalgorithmus bleibt die Klangqualität auch bei einer relativ hohen Kompressionsrate noch gut bis akzeptabel. Nachteilig hierbei ist, dass auch die Decodierung der mp3-Daten einen hohen Rechenaufwand erfordern.

30 Zur Wiedergabe einer Klangdatei im mp3-Format wird somit eine Recheneinheit mit einem hohen Leistungsvermögen benötigt. Hierbei ergeben

sich prinzipiell zwei Möglichkeiten. Erstens kann die Recheneinheit ausschließlich zur Wiedergabe von Klangdateien vorgesehen sein. Es liegt auf der Hand, dass eine eigene Recheneinheit mit einem hohen Leistungsvermögen für vergleichsweise selten auftretende Warnsignale  
5 unverhältnismäßig aufwendig ist.

Die zweite Möglichkeit besteht darin, dass zur Klangwiedergabe eine Recheneinheit vorgesehen ist, die parallel auch andere Funktionen ausführt. In diesem Fall ist sicherzustellen, dass diese, möglicherweise  
10 sicherheitsrelevanten Funktionen nicht durch den hohen Rechenaufwand, den die Wiedergabe von mp3-Daten erfordert, beeinträchtigt wird. Ebenfalls ungünstig wäre es, wenn das Abspielen der Klangdateien bei anderweitiger Auslastung der Recheneinheit unterbrochen oder gar abgebrochen würde. Eine solche Unterbrechung wäre sehr auffällig, und könnte dem Benutzer des  
15 Kraftfahrzeug den Eindruck geben, dass eine Fehlfunktion vorliegt.

Hieraus ergibt sich, dass die Verwendung aufwendig komprimierter Audiodatenformate eine besonders leistungsfähige und teure Recheneinheit erfordert.

20

Um den Bedarf an Speicherplatz *und* Rechenleistung gering zu halten, bleibt noch die Möglichkeit, als Warntöne sehr einfache Klänge zu verwenden oder komplexe Klänge, die nach einem einfachen Verfahren stark komprimiert sind. Die Wiedergabe derartiger Klänge kann billig oder sogar unangenehm klingen  
25 und kann daher die Wertigkeit moderner Kraftfahrzeuge nicht unterstreichen.

Zur Lösung dieses Problems wird erfindungsgemäß ein Datenformat vorgesehen, welches sowohl an den Speicherplatzbedarf als auch an die Leistungsfähigkeit der Recheneinheit nur relativ geringe Anforderung stellt und  
30 gleichzeitig eine hochqualitative Klangwiedergabe ermöglicht.

Die Klangsignale sind in einem Format gespeichert, bei dem an den Digitalisierungsstellen nicht die Absolutwerte des jeweiligen Signalverlaufs erfasst sind, sondern jeweils die Differenzwerte zum Signalwert an der vorherigen Digitalisierungsstelle. Diese Digitalisierungsart ist grundsätzlich  
5 bekannt und wird als differentielle Pulscodemodulation (DPCM) bezeichnet. Da die Differenz der Signalwerte an zwei aufeinanderfolgenden Digitalisierungsstellen im allgemeinen für typische Audiosignale geringer ist als die Absolutwerte der Signale an diesen Stellen, kann die Speicherung der Differenzen mit einer weitaus geringeren Wortbreite erfolgen, als zur  
10 Speicherung der Absolutwerte erforderlich wäre (z. B. als ein 12-bit- statt eines 16-bit-Wort). Hierdurch kann der zur Speicherung der Klänge erforderliche Speicherplatz bereits erheblich reduziert werden.

Eine weitere Speicherplatzeinsparung kann dadurch erreicht werden, dass die  
15 erfassten Differenzwerte vor dem Abspeichern logarithmiert werden. Hierdurch werden große Signaländerungen absolut gesehen weniger genau aufgelöst, als kleine Signaländerungen, was aber nur geringe, kaum wahrnehmbare Einbußen der Klangqualität mit sich bringt. Hier wird der psychoakustische Effekt ausgenutzt, dass das menschliche Ohr bei hohen Amplituden weniger  
20 empfindlich für Störungen (Quantisierungsfehler) ist als bei kleinen Amplituden.

Durch das genannte Verfahren ist es möglich, die zu speichernde Datenmenge beispielsweise zu halbieren (Kompressionsverhältnis 1:2).

25

Vorteilhaft ist, dass die Dekodierung eines derart abgespeicherten Signals keinen besonders hohen Rechenaufwand sowie RAM-Speicherbedarf erfordert und daher auch einen einfachen Prozessor nur wenig belastet. Die Recheneinheit kann daher ohne weiteres parallel zur Realisierung weiterer  
30 Funktionen vorgesehen sein.

Vorteilhaft ist auch, wenn die Klangdateien in mehreren Sets vorliegen, die unterschiedliche Klangcharakteristiken aufweisen. Diese Klangcharakteristiken können beispielsweise jeweils einem gemeinsamen Klangthema unterliegen, so dass sich der Fahrzeugbenutzer das seinem persönlichen Geschmack am meisten entsprechende Klangset auswählen kann.

Besonders vorteilhaft ist, wenn die Klangsets, zumindest teilweise, in einem wiederbeschreibbaren Speicher abgelegt sind, so dass vorhandene Klangsets bedarfsweise gegen neue Klangsets austauschbar sind, wodurch sich weitere Auswahlmöglichkeiten für den Fahrzeugbenutzer ergeben. Hierbei erweist es sich als besonders vorteilhaft, dass jede einzelne Klangdatei nur relativ wenig Speicherplatz belegt, so dass auch eine Anzahl von Klangsets, die jeweils aus mehreren Klangdateien bestehen mit einem vertretbaren Aufwand in einem Speicher abgelegt sein können. Das Austauschen oder Hinzufügen von Klangsets kann beispielsweise durch Anfügen eines externen Speichermediums erfolgen oder auch durch einen drahtlosen Download von Klangdateien.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Zeichnung. Es zeigen

Figur 1 eine Prinzipskizze der Vorrichtung,  
Figur 2 ein Signaldiagramm.

Die Figur 1 zeigt schematisch den Aufbau der Vorrichtung. Die Vorrichtung weist einen Klangspeicher (KS) auf, der als ein kostengünstiger Flash-Speicher ausgeführt sein kann. In dem Klangspeicher sind mehrere Sets von Klangdateien mit jeweils unterschiedlichen Charakteristiken (z. B. klassisch, modern, futuristisch, naturnah) abgespeichert. Der Benutzer des

Kraftfahrzeugs kann sich daraus ein Set von Klangdateien nach seinen persönlichen Vorlieben auswählen (AW) und aktiv schalten. Darüber hinaus hat der Benutzer die Möglichkeit, Klangdateien als Download (DL) von einer externen Datenquelle über einen Mikrocomputer (MC) in den

5 wiederbeschreibbaren Klangspeicher (KS) zu laden, und so die Klangsets zusätzlich an den eigenen Geschmack anzupassen.

Das Abspielen der Klangdaten erfolgt über eine Recheneinheit, etwa durch einen Mikrocomputer (MC), der Klangdaten an einen Digital-Analog-Wandler

10 (DAC) gibt, dessen analoges Ausgangssignal von einem Verstärker (AMP) und einen damit verbundenen Lautsprecher (LS) hörbar gemacht wird.

Das Abspielen der Klänge veranlasst die Recheneinheit (MC) in Abhängigkeit von Zuständen, die von der Recheneinheit (MC) erfasst werden, wie etwa der

15 Stellung von Kontrollschaltern oder von Bedienelementen (BE). Weiterhin können auch andere Steuergeräte innerhalb des Fahrzeugs Einfluss auf das Abspielen haben wie zum Beispiel die Einparkhilfe.

Neben dem Abspielen von Klängen ist die Recheneinheit (MC) darüber hinaus

20 dazu vorgesehen, Funktionen auszuführen, die durch die Bedienelemente (BE) ausgelöst werden. Die Vorrichtung kann beispielsweise vorteilhaft in einem Lenksäulenmodul verwendet werden, in dem verschiedene Schalter, insbesondere Lenkstockschalter, aber auch ein Lenkwinkelsensor Bedienelemente bilden können, deren Ausgangssignale von der

25 Recheneinheit (MC) verarbeitet werden.

Das Abspielen von Klangdateien ist somit eine von mehreren Aufgaben, die von der Recheneinheit (MC) ausgeführt werden. Eine negative Beeinflussung der Recheneinheit (MC) hinsichtlich anderer Aufgaben wird dadurch

30 vermieden, dass die Klangdateien in dem Klangspeicher (KS) in einem

Datenformat abgelegt sind, welches beim Abspielen der Recheneinheit (MC) nur einen geringen Anteil ihrer möglichen Rechenleistung abverlangt.

Dieses Datenformat ist in der Figur 2 skizziert. Zur Verdeutlichung ist hier vereinfachend angenommen, der wiederzugebene Klang sei durch eine einfache Sinuskurve darstellbar. Eine Digitalisierung durch Pulscodemodulation (PCM) ermittelt in regelmäßigen Abständen den Wert des Kurvenverlaufs und legt diese Werte als Binärdaten in einem Speicher ab.

- Bei der hier verwendeten Vorrichtung sind Klangdateien abgespeichert, die nicht die absoluten Werte der Kurve enthalten, sondern jeweils die Differenzwerte zwischen jeweils zwei Digitalisierungsstellen. Ein solches Digitalisierungsverfahren ist als differentielle Pulscodemodulation (DPCM) bekannt. Wie aus der Figur 2 hervorgeht sind die Differenzen deutlich kleiner als die Absolutwerte der Pulscodemodulation (PCM), so dass hier kleinere Werte anfallen, die als Binärdaten deutlich weniger Speicherplatz belegen.

- Eine weitere Verkleinerung der Werte und damit eine weitere Speicherplatzersparnis wird durch eine, in der Figur nicht dargestellte, Logarithmierung der DPCM-Daten vor dem Abspeichern erreicht. Hierdurch werden kleiner Signaländerungen höher aufgelöst als große Signaländerungen, was eine deutlicher Datenreduktion ermöglicht.

- Vorteilhaft ist, dass zur Wiedergabe der Klangdatei diese Datenkompression mit einem geringen Rechenaufwand rückgängig gemacht werden kann, wobei die dadurch bedingte Verringerung der Klangqualität in den meisten Fällen noch unterhalb der Wahrnehmungsschwelle bleibt.

**Bezugszeichen**

|    |      |                                   |
|----|------|-----------------------------------|
|    | AMP  | Verstärker                        |
|    | AW   | Auswahl                           |
| 5  | BE   | Bedienelemente                    |
|    | DAC  | Digital Analog-Wandler            |
|    | DL   | Download                          |
|    | DPCM | differentielle Pulscodemodulation |
|    | KS   | Klangspeicher                     |
| 10 | LS   | Lautsprecher                      |
|    | MC   | Recheneinheit (Mikrocomputer)     |
|    | PCM  | Pulscodemodulation                |

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur zustandsabhängigen Ausgabe von Klängen in einem Kraftfahrzeug, welche geeignet ist zur Ausgabe von Klängen, die  
5 bestimmten Fahrzeugzuständen zugeordnet sind und jeweils bestimmbar sind aus Klangdaten, welche in einer in dem Kraftfahrzeug angeordneten Speichereinheit gespeichert sind,

**dadurch gekennzeichnet,**

10

dass die Klänge als differentielle, logarithmisch codierte Signale gespeichert sind.

15

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere generierbaren Klänge jeweils zu einem Klangset mit jeweils einer eigenen Klangcharakteristik zusammengefasst sind.

20

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils ein Klangset durch einen Benutzer zur Verwendung ausgewählt werden kann.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Klangset in einem wiederbeschreibbaren Speicher (KS) abgelegt ist.

25

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das auf dem wiederbeschreibbaren Speicher (KS) abgelegte Klangset gegen ein anderes Klangset austauschbar ist.

30

6. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der wiederbeschreibbare Speicher (KS) als ein Flashspeicher ausgebildet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Recheneinheit (MC) Signale von Bedienelemente (BE) erfasst und verarbeitet.
- 5 8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung zu einem Lenksäulenmodul gehört.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Lenksäulenmodul Bedienelemente und eine Elektronik aufweist und dass  
10 die Vorrichtung und die Elektronik gemeinsame Komponenten aufweist, zu denen zumindest die Recheneinheit (MC) gehört.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8, dass die Vorrichtung vollständig in das Gehäuse des Lenksäulenmoduls integriert ist.

1/2

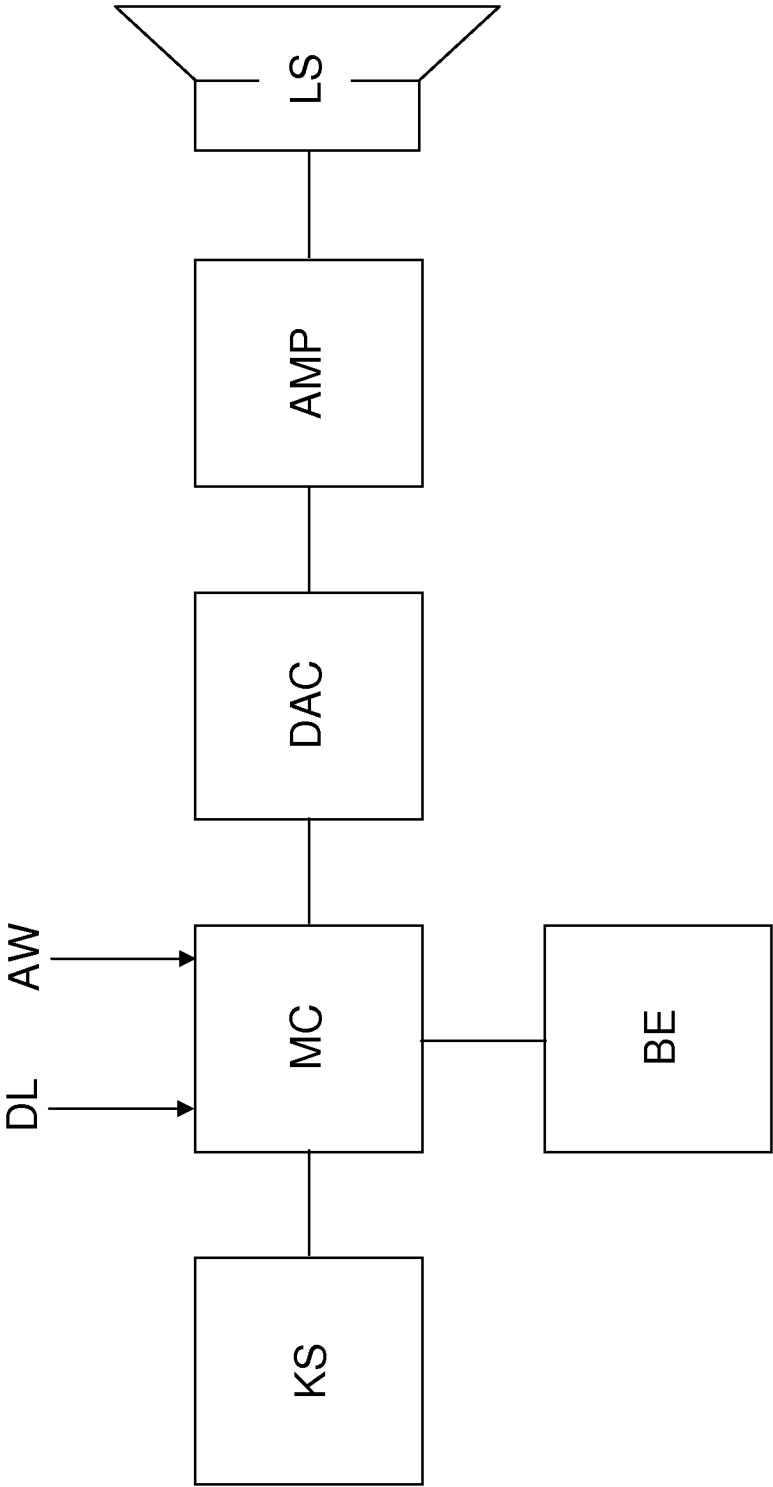
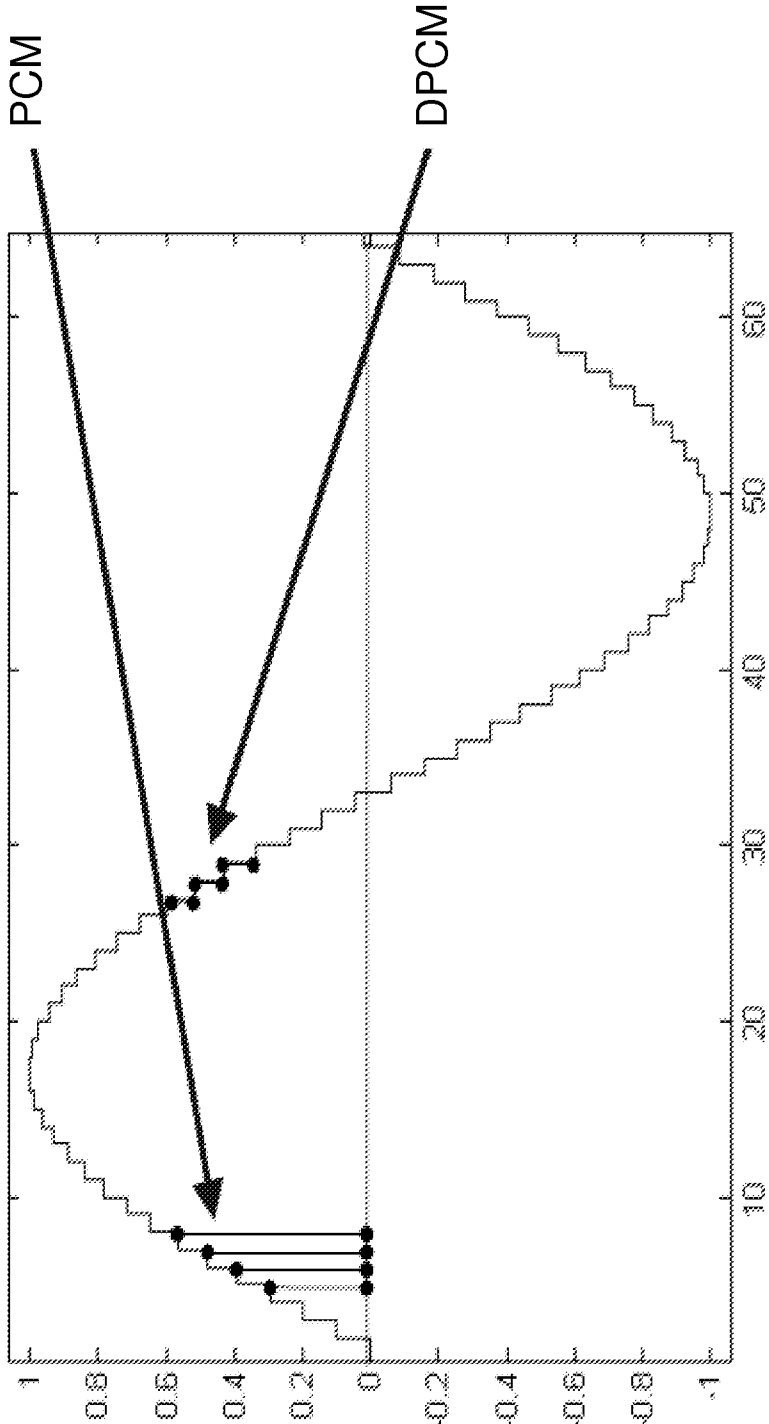


Fig. 1

Fig. 2



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2009/059455

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
INV. B60Q5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
B60Q B60R B60W G07C B60T G01C G08G B62D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                            | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | WO 2006/128577 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]; KIRMSE STEFAN [DE]; FRIEDRICH GEORG) 7 December 2006 (2006-12-07)<br>cited in the application<br>claims 1,4; figures 1,2<br>page 5, lines 4-8<br>page 7, line 9<br>page 8 | 1-7                   |
| X         | US 2005/261815 A1 (COWELCHUK GLENN A [US] ET AL) 24 November 2005 (2005-11-24)<br>figures 1,2                                                                                                                                 | 1-10                  |
| A         | paragraphs [0012], [0015], [0018],<br>[0021], [0031], [0035], [0036]<br>claims 1,2,5,15,17                                                                                                                                    | 8-10                  |
|           | -----<br>-/--<br>-----                                                                                                                                                                                                        |                       |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 September 2009

Date of mailing of the international search report

02/10/2009

Name and mailing address of the ISA/  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Giraud, Pierre

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2009/059455

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                         | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | US 2008/024285 A1 (VANDENBRINK KELLY A [US] ET AL) 31 January 2008 (2008-01-31)<br>claims 1,3,4,17,20<br>paragraphs [0026], [0031]<br>figures 1-4<br>----- | 1-10                  |
| A         | US 4 667 088 A (KRAMER KANE N [GB] ET AL)<br>19 May 1987 (1987-05-19)<br>claim 1<br>column 3, lines 9-12<br>-----                                          | 1                     |
| A         | US 5 396 238 A (SETOGUCHI MASARU [JP] ET AL) 7 March 1995 (1995-03-07)<br>column 1, lines 10-20<br>claim 1<br>-----                                        | 1                     |
| A         | US 2008/114904 A1 (KOSCO MICHAEL THOMAS [US]) 15 May 2008 (2008-05-15)<br>claims 1,3,6,12<br>paragraph [0020]<br>figures 1-4<br>-----                      | 1,6,7                 |
| A         | DE 103 49 153 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE])<br>12 May 2005 (2005-05-12)<br>claims 7,8,11; figures 1,2<br>paragraphs [0019] - [0021]<br>-----                     | 8-10                  |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/059455

| Patent document<br>cited in search report |    | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|----|---------------------|----------------------------|---------------------|
| WO 2006128577                             | A  | 07-12-2006          | DE 102005025090 A1         | 14-12-2006          |
|                                           |    |                     | EP 1885579 A1              | 13-02-2008          |
|                                           |    |                     | US 2008136615 A1           | 12-06-2008          |
| US 2005261815                             | A1 | 24-11-2005          | DE 102005021541 A1         | 15-12-2005          |
|                                           |    |                     | GB 2414304 A               | 23-11-2005          |
| US 2008024285                             | A1 | 31-01-2008          | NONE                       |                     |
| US 4667088                                | A  | 19-05-1987          | AU 9055082 A               | 18-05-1983          |
|                                           |    |                     | BR 8207959 A               | 04-10-1983          |
|                                           |    |                     | CA 1186411 A1              | 30-04-1985          |
|                                           |    |                     | DE 3269005 D1              | 20-03-1986          |
|                                           |    |                     | DK 298183 A                | 28-06-1983          |
|                                           |    |                     | EP 0092558 A1              | 02-11-1983          |
|                                           |    |                     | FI 832394 A                | 30-06-1983          |
|                                           |    |                     | GB 2115996 A               | 14-09-1983          |
|                                           |    |                     | WO 8301705 A1              | 11-05-1983          |
|                                           |    |                     | JP 58501845 T              | 27-10-1983          |
|                                           |    |                     | NO 832347 A                | 28-06-1983          |
| US 5396238                                | A  | 07-03-1995          | NONE                       |                     |
| US 2008114904                             | A1 | 15-05-2008          | NONE                       |                     |
| DE 10349153                               | A1 | 12-05-2005          | NONE                       |                     |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/059455

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B60Q5/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B60Q B60R B60W G07C B60T G01C G08G B62D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                                                                                                         | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| X          | WO 2006/128577 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]; KIRMSE STEFAN [DE]; FRIEDRICH GEORG) 7. Dezember 2006 (2006-12-07)<br>in der Anmeldung erwähnt<br>Ansprüche 1,4; Abbildungen 1,2<br>Seite 5, Zeilen 4-8<br>Seite 7, Zeile 9<br>Seite 8 | 1-7                |
| X          | US 2005/261815 A1 (COWELCHUK GLENN A [US] ET AL) 24. November 2005 (2005-11-24)<br>Abbildungen 1,2                                                                                                                                         | 1-10               |
| A          | Absätze [0012], [0015], [0018], [0021], [0031], [0035], [0036]<br>Ansprüche 1,2,5,15,17                                                                                                                                                    | 8-10               |
|            | -/--                                                                                                                                                                                                                                       |                    |

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. September 2009

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/10/2009

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Giraud, Pierre

## C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                             | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| X          | US 2008/024285 A1 (VANDENBRINK KELLY A [US] ET AL) 31. Januar 2008 (2008-01-31)<br>Ansprüche 1,3,4,17,20<br>Absätze [0026], [0031]<br>Abbildungen 1-4<br>----- | 1-10               |
| A          | US 4 667 088 A (KRAMER KANE N [GB] ET AL)<br>19. Mai 1987 (1987-05-19)<br>Anspruch 1<br>Spalte 3, Zeilen 9-12<br>-----                                         | 1                  |
| A          | US 5 396 238 A (SETOGUCHI MASARU [JP] ET AL) 7. März 1995 (1995-03-07)<br>Spalte 1, Zeilen 10-20<br>Anspruch 1<br>-----                                        | 1                  |
| A          | US 2008/114904 A1 (KOSCO MICHAEL THOMAS [US]) 15. Mai 2008 (2008-05-15)<br>Ansprüche 1,3,6,12<br>Absatz [0020]<br>Abbildungen 1-4<br>-----                     | 1,6,7              |
| A          | DE 103 49 153 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE])<br>12. Mai 2005 (2005-05-12)<br>Ansprüche 7,8,11; Abbildungen 1,2<br>Absätze [0019] - [0021]<br>-----                    | 8-10               |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/059455

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| WO 2006128577 A                                    | 07-12-2006                    | DE 102005025090 A1                | 14-12-2006                    |
|                                                    |                               | EP 1885579 A1                     | 13-02-2008                    |
|                                                    |                               | US 2008136615 A1                  | 12-06-2008                    |
| US 2005261815 A1                                   | 24-11-2005                    | DE 102005021541 A1                | 15-12-2005                    |
|                                                    |                               | GB 2414304 A                      | 23-11-2005                    |
| US 2008024285 A1                                   | 31-01-2008                    | KEINE                             |                               |
| US 4667088 A                                       | 19-05-1987                    | AU 9055082 A                      | 18-05-1983                    |
|                                                    |                               | BR 8207959 A                      | 04-10-1983                    |
|                                                    |                               | CA 1186411 A1                     | 30-04-1985                    |
|                                                    |                               | DE 3269005 D1                     | 20-03-1986                    |
|                                                    |                               | DK 298183 A                       | 28-06-1983                    |
|                                                    |                               | EP 0092558 A1                     | 02-11-1983                    |
|                                                    |                               | FI 832394 A                       | 30-06-1983                    |
|                                                    |                               | GB 2115996 A                      | 14-09-1983                    |
|                                                    |                               | WO 8301705 A1                     | 11-05-1983                    |
|                                                    |                               | JP 58501845 T                     | 27-10-1983                    |
|                                                    |                               | NO 832347 A                       | 28-06-1983                    |
| US 5396238 A                                       | 07-03-1995                    | KEINE                             |                               |
| US 2008114904 A1                                   | 15-05-2008                    | KEINE                             |                               |
| DE 10349153 A1                                     | 12-05-2005                    | KEINE                             |                               |