

(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
13. Juni 2019 (13.06.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/110262 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60S 1/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/081307

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. November 2018 (15.11.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
17205802.6 07. Dezember 2017 (07.12.2017) EP

(71) Anmelder: SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE
[FR/FR]; 18, avenue d'Alsace, 92400 Courbevoie (FR).

(72) Erfinder: VARGA, Gabor; Stephaniestr. 1, 40211 Düsseldorf (DE). MATHEISEN, Christopher; Rathausstraße 5a, 52072 Aachen (DE). ZEISS, Michael; Schütz-von-Rode-Str. 11, 52134 Herzogenrath (DE). KLAUSS, Bastian; Rüttscher Str. 8, 52072 Aachen (DE).

(74) Anwalt: WEBER, Sophie; Saint-Gobain Sekurit Deutschland GmbH & Co. KG Glasstraße 1, 52134 Herzogenrath (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,

SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

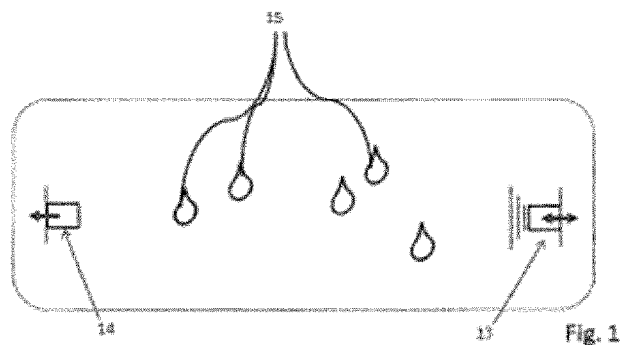
- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: VEHICLE WINDOW PANE

(54) Bezeichnung: FAHRZEUGSCHEIBE



(57) Abstract: The invention relates to a vehicle window pane, at least one first sound-transducing element (13) being arranged at least partly inside the vehicle window pane and additionally a second sound transducing element (14) being arranged at least partly inside the vehicle window pane.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Fahrzeugscheibe, wobei mindestens eine erste Schall-Transducer-Einrichtung (13) zumindest teilweise innerhalb der Fahrzeugscheibe angeordnet ist und zusätzlich eine zweite Schall-Transducer-Einrichtung (14) zumindest teilweise innerhalb der Fahrzeugscheibe angeordnet ist.



WO 2019/110262 A1

Fahrzeugscheibe

Die Erfindung betrifft eine Fahrzeugscheibe nach Anspruch 1. Weiterhin betrifft die Erfindung die Verwendung einer Schall-Transducer-Einrichtung, ein Fahrzeug, ein
5 Verfahren zur Herstellung einer Fahrzeugscheibe sowie ein Verfahren zur Vermessung einer Fahrzeugscheibe und/oder ihrer Umgebung.

Aus dem Stand der Technik, beispielsweise WO 2010/115480 A2, EP 0 638 822 B2 oder US 5 432 415, ist es bereits bekannt über das Senden und Ausmessen von Schallsignalen Glasscheiben in Fahrzeugen, insbesondere hinsichtlich der
10 Anwesenheit von Wasser, zu vermessen. Dabei wird ausgenutzt, dass Schallwellen durch den Zustand der Fahrzeugscheibe, also beispielsweise inwiefern auf der Fahrzeugscheibe Flüssigkeitströpfchen vorhanden sind, beeinflusst werden. Die Art und Weise, wie eine derartige Beeinflussung erfolgt und ausgemessen werden kann, wird beispielsweise in WO 2010/115480 A2, EP 0 638 822 B2 oder US 5 432 415
15 beschrieben.

Die bekannten Lösungen für akustische Vermessungen der Fahrzeugscheibe werden als vergleichsweise anfällig für Einwirkungen bzw. Beeinflussungen von außen empfunden.

Aus dem Stand der Technik sind auch bereits Fahrzeugscheiben bekannt, bei denen
20 ein Ultraschallwandler in die Scheibe eingebettet ist; vgl. dazu etwa EP 0 641 696 A1, EP 0 667 265 A1 oder EP 0 810 132 A1. Die erstgenannte Druckschrift offenbart auch die Verwendung eines solchen Ultraschallwandlers zur Detektion von Fremdkörpern auf der Scheibe.

Ausgehend vom Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, eine
25 Fahrzeugscheibe vorzuschlagen, bei der eine robuste und zuverlässige Vermessung des Zustandes der Fahrzeugscheibe und/oder ihrer Umgebung möglich ist.

Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung wird eine Fahrzeugscheibe vorgeschlagen, wobei mindestens eine erste (vorzugsweise als Schall-Sender-Einrichtung ausgebildete) Schall-Transducer-Einrichtung zumindest teilweise
30 innerhalb der Fahrzeugscheibe angeordnet ist und (zusätzlich) mindestens eine

zweite (vorzugsweise als Schall-Empfänger-Einrichtung ausgebildete) Schall-Transducer-Einrichtung ebenfalls zumindest teilweise innerhalb der Fahrzeugscheibe angeordnet ist. Erste und/oder zweite Schall-Transducer-Einrichtung können auch als kombinierte Schall-Sender-Empfänger-Einrichtung ausgebildet sein.

- 5 Unter einem Transducer bzw. der Transducer-Einrichtung ist gemäß dem englischen Ursprung eine Einrichtung (beispielsweise Baugruppe oder Bauelement) zur Umwandlung einer ersten Energieform in eine andere, zweite, Energieform zu verstehen. In diesem Sinne kann Transducer als Wandler bzw. Energiewandler bezeichnet werden. Bei der hier vorgeschlagenen Transducer-Einrichtung handelt es
10 sich demgemäß um eine Transducer-Einrichtung, bei der akustische Energie (Schall) in eine andere Energieform umgewandelt wird und/oder eine/die andere Energieform in akustische Energie (Schall) umgewandelt wird. Beispielsweise kann elektrische Energie (beispielsweise über einen Piezo-Transducer) in ein Schallsignal umgewandelt werden und/oder umgekehrt. Bei dem Schall (Schallsignal) handelt es
15 sich vorzugsweise um Ultraschall (ein Ultraschallsignal).

- Bei der Schall-Transducer-Einrichtung handelt es sich insbesondere um eine Schall-Sender-Einrichtung, eine Schall-Empfänger-Einrichtung oder eine (kombinierte) Schall-Sender-Empfänger-Einrichtung (Transceiver). Unter einer Anordnung
20 zumindest teilweise innerhalb der Fahrzeugscheibe (dies gilt auch für die weiter unten genannte Schall-Transducer-Elektronik) ist insbesondere eine Anordnung zu verstehen, bei der die jeweilige Einrichtung bzw. das jeweilige Element zumindest in die Fahrzeugscheibe eingebettet ist, insbesondere von der Fahrzeugscheibe vollständig umschlossen wird. Wenn eine Einrichtung, wie ggf. die weiter unten
25 näher beschriebene Transducer-Elektronik, mehrere Einzelkomponenten umfasst, soll zumindest eine oder mehrere oder alle dieser Einzelkomponenten jeweils für sich, teilweise oder vollständig innerhalb der Fahrzeugscheibe angeordnet sein (also ggf. vollständig von der Fahrzeugscheibe umschlossen werden).

Besonders bevorzugt ist mindestens eine Schall-Transducer-Einrichtung in die Fahrzeugscheibe einlaminiert.

- 30 Insofern die Schall-Transducer-Einrichtung als Schall-Sender-Einrichtung (oder Schall-Sender-Empfänger-Einrichtung) ausgebildet ist, erfolgt eine Schallerzeugung vorzugsweise über elektrische Energie und/oder elektronisch gesteuert. Dabei

können dann (mechanische) akustische Wellen (Schallwellen) in die Fahrzeugscheibe eingebracht (eingekoppelt) werden. Bei den akustischen Wellen kann es sich um stehende und/oder propagierende Wellen handeln. Abhängig von der Beschaffenheit der Fahrzeugscheibe werden diese Wellen dann verzögert (bzw. hinsichtlich ihrer Übertragungszeit bzw. Übertragungsgeschwindigkeit beeinflusst) und (räumlich) gedämpft. Weiterhin können die Wellen auch über die Zeit abklingen. Eine konkrete Auswertung dieser physikalischen Effekte kann beispielsweise, wie in EP 0 638 822 B1 und/oder US 5 432 415 und/oder WO 2010/115480 A2 beschrieben, erfolgen.

- 10 Vorzugsweise umfasst die Fahrzeugscheibe eine Schall-Transducer-Elektronik. Eine derartige Schall-Transducer-Elektronik kann jedoch gegebenenfalls auch extern bereitgestellt werden. Wenn die Fahrzeugscheibe die Schall-Transducer-Elektronik umfasst, ist diese weiter vorzugsweise zumindest teilweise (insbesondere vollständig) innerhalb der Fahrzeugscheibe angeordnet (eingebettet). Dabei wurde
- 15 erkannt, dass mit einer derartigen Anordnung ein vergleichsweise kurzer Signalpfad von der Schall-Transducer-Einrichtung (beispielsweise dem Sender oder Empfänger oder kombinierten Sender-Empfänger) zu der Elektronik vorliegt und somit (unerwünschte) Störungen reduziert oder vollständig vermieden werden können. Je kürzer eine Distanz zwischen Schall-Transducer-Einrichtung und Schall-
- 20 Transducer-Elektronik (insbesondere der signalkonditionierenden und/oder der signalverarbeitenden Elektronik) ist, desto robuster ist das gesamte Schall-Transducer-System, da weniger Störungen in einen Leitungspfad eingekoppelt werden. Aus diesem Grund ist es bevorzugt, wenn zumindest Teile der (ggf. gesamten) Schall-Transducer-Elektronik (Auswerte-Elektronik), beispielsweise
- 25 umfassend eine signalkonditionierende und/oder eine signalverarbeitende Elektronik, vorzugsweise einen Mikrocontroller und/oder einen Treiber in die Fahrzeugscheibe (z. B. Windschutzscheibe) integriert werden, insbesondere nahe an der Schall-Transducer-Einrichtung, so dass das System insgesamt vergleichsweise robust gegenüber (z. B. elektromagnetischen) Störungen und/oder Verlust an
- 30 Signalenergie bzw. Signalleistung ist.

Dabei wurde auch erkannt, dass Schall-Transducer-Einrichtungen (insbesondere Schall-Sender), wenn sie (zumindest teilweise) in die Fahrzeugscheibe integriert werden, Output-Signale generieren, die eine vergleichsweise geringe Leistung haben

können und entsprechend leicht durch Umwelteinflüsse gestört werden können.

Bei einer Schall-Empfänger-Einrichtung bzw. Schall-Sender-Einrichtung, die in die Fahrzeugscheibe integriert (einlaminert) ist, müssten andernfalls Elektroden oder Verbindungsleitungen den gesamten Pfad durch die Fahrzeugscheibe bis an den

- 5 Rand und weiter (über entsprechende Verbindungsleitungen) zu einer Fahrzeugschnittstelle geführt werden. Aufgrund eines derartig langen Weges könnten dann gleich mehrere ungewünschte Effekte auftreten, beispielsweise hinsichtlich eines Widerstandes, einer Induktivität, einer Kapazität und/oder einer elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV).

- 10 Vorzugsweise umfasst die Schall-Transducer-Elektronik (Auswerte- bzw. Auslese-Elektronik) eine signalkonditionierende und/oder eine signalverarbeitende Komponente, vorzugsweise einen Verstärker und/oder Treiber (Treiberstufe) und/oder einen Wandler, insbesondere A/D-Wandler und/oder einen Signalprozessor und/oder einen Mikrocontroller. Unter einem Treiber ist insbesondere ein
- 15 Leitungsverstärker (Leitungstreiber) bzw. Extender zu verstehen, der eine Qualität des zu übertragenden Signals verbessert und ggf. das zu übertragende Signal verstärkt.

Mindestens eine (insbesondere die obige) erste Schall-Transducer-Einrichtung kann konfiguriert sein, eine zeitliche Entwicklung, insbesondere ein zeitliches Abklingen

- 20 und/oder eine Phasenverschiebung, eines, insbesondere von der (ersten) Schall-Transducer-Einrichtung selbst emittierten bzw. auf einer Emission der (ersten) Schall-Transducer-Einrichtung basierenden, Schallsignals (Schallwelle) zu messen (zu empfangen). Alternativ oder zusätzlich kann die mindestens eine erste (insbesondere die obige erste) und eine zweite Schall-Transducer-Einrichtung
- 25 vorgesehen sein, wobei die zweite Schall-Transducer-Einrichtung konfiguriert ist, ein von der ersten Schall-Transducer-Einrichtung emittiertes bzw. auf einer Emission der (ersten) Schall-Transducer-Einrichtung basierenden Schallsignal zu messen (zu empfangen), insbesondere hinsichtlich eines zeitlichen und/oder räumlichen Abklingens und/oder einer Übertragungszeit, insbesondere einer Verzögerung der
- 30 Übertragungszeit, und/oder einer räumlichen Dämpfung, vorzugsweise während und/oder nach einer Schallemission durch die erste Schall-Transducer-Einrichtung.

In einer Ausführungsform ist eine Vielzahl von Schall-Transducer-Einrichtungen, insbesondere kombinierten Schall-Sender-Empfänger-Einrichtungen vorgesehen, die weiter vorzugsweise derart konfiguriert sind, eine räumliche Verteilung und/oder eine zeitliche Entwicklung eines Schallsignals, insbesondere eine Dämpfung und/oder Verzögerung und/oder Phasenverschiebung, zu messen.

Vorzugsweise ist die Schall-Transducer-Einrichtung und/oder die Schall-Transducer-Elektronik zumindest teilweise zwischen zwei Schichten, insbesondere zwei übereinander angeordneten Einzelscheiben, der Fahrzeugscheibe angeordnet. Dadurch wird eine besonders zuverlässige und kompakte Ausführungsform erreicht, die einfach in der Herstellung ist.

Die Schall-Transducer-Einrichtung und/oder die Schall-Transducer-Elektronik sind vorzugsweise zumindest abschnittsweise transparent ausgebildet.

Konkret kann die Fahrzeugscheibe eine Fahrzeugfensterscheibe, insbesondere eine Windschutzscheibe oder Heckscheibe, sein. Bei der Fahrzeugscheibe kann es sich jedoch auch um weitere Scheiben eines Fahrzeugs handeln, wie beispielsweise Scheiben von Seitenfenstern.

Im Allgemeinen kann die (jeweilige) Schall-Transducer-Einrichtung innerhalb eines Wischbereichs einer Fahrzeugscheibe (Windschutzscheibe oder Heckscheibe) angeordnet sein, also in einem Bereich, der von Scheibenwischern der Windschutzscheibe oder Heckscheibe abgedeckt wird. Dadurch kann auch ein Wegwischen von Wasser durch die Schall-Transducer-Einrichtung festgestellt werden.

Vorzugsweise ist die (jeweilige) Schall-Transducer-Einrichtung und/oder die Schall-Transducer-Elektronik zur Detektion von, insbesondere flüssigen, gasförmigen und/oder gefrorenem, Wasser (Eis) und/oder Beschädigungen, wie beispielsweise Rissen, und/oder Montagefehlern, wie beispielsweise einer zu lockeren Befestigung, ausgebildet. Besonders bevorzugt ist die Fahrzeugscheibe zur Detektion von Eis ausgebildet.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird die Verwendung einer Schall-Transducer-Einrichtung zur Detektion von (flüssigem, gasförmigem oder gefrorenem) Wasser und/oder Beschädigungen, wie beispielsweise Rissen, und/oder

Montagefehlern, wie beispielsweise einer (zu) lockeren Befestigung, einer bzw. auf einer Fahrzeugscheibe der oben beschriebenen Art vorgeschlagen.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird die Verwendung einer Schall-Transducer-Einrichtung (insbesondere der oben beschriebenen Art) zur Detektion
5 von Eis auf einer Fahrzeugscheibe, insbesondere der oben beschriebenen Art, vorgeschlagen.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird ein Fahrzeug, insbesondere Kraftfahrzeug, vorzugsweise Personen- oder Lastkraftwagen, umfassend eine Fahrzeugscheibe der oben beschriebenen Art vorgeschlagen.

10 Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird die Aufgabe durch ein Verfahren zur Herstellung einer Fahrzeugscheibe der oben beschriebenen Art und/oder eines Fahrzeugs der oben beschriebenen Art gelöst, wobei die Schall-Transducer-Einrichtungen (und ggf. zusätzlich die Schall-Transducer-Elektronik) zumindest teilweise innerhalb der Fahrzeugscheibe angeordnet wird (werden), insbesondere
15 zumindest teilweise zwischen zwei Einzelscheiben der Fahrzeugscheibe eingebracht wird (werden).

Die oben genannte Aufgabe wird weiterhin gelöst durch ein Verfahren zur Vermessung einer Fahrzeugscheibe, insbesondere der oben beschriebenen Art, und/oder ihrer Umgebung, wobei eine zumindest teilweise innerhalb der
20 Fahrzeugscheibe angeordnete Schall-Transducer-Einrichtung (insbesondere der oben beschriebenen Art) ein erstes Schallsignal sendet und/oder ein zweites, ggf. auf dem ersten Schallsignal beruhendes oder von einer weiteren Schall-Sender-Einrichtung stammendes Signal empfängt.

Die Fahrzeugscheibe (insbesondere Windschutzscheibe) kann eine erste Scheibe
25 (insbesondere Außenscheibe) und eine zweite Scheibe (insbesondere Innenscheibe) umfassen, die ggf. über eine vorzugsweise thermoplastische Zwischenschicht, vorzugsweise auf Basis von Polyvinylacetal, insbesondere Polyvinylbutyral miteinander verbunden sind. Die Fahrzeugscheibe (Windschutzscheibe) ist dabei vorzugsweise vorgesehen, in einer Fensteröffnung eines Fahrzeugs den Innenraum
30 gegenüber der äußeren Umgebung abzutrennen. Mit Innenscheibe wird die dem Innenraum (Fahrzeuginnenraum) zugewandte Scheibe der Verbundscheibe

bezeichnet. Mit Außenscheibe wird die der äußeren Umgebung zugewandte Scheibe bezeichnet.

Die Fahrzeugscheibe (Außenscheibe und/oder Innenscheibe) enthält vorzugsweise Glas, ggf. Kalk-Natron-Glas. Die Fahrzeugescheibe (Außenscheibe und/oder

- 5 Innenscheibe) kann (können) grundsätzlich auch andere Glassorten enthalten, wie Quarzglas oder Borosilikatglas; oder auch starre klare Kunststoffe, insbesondere Polykarbonat oder Polymethylmethacrylat.

Die (thermoplastische) Zwischenschicht enthält vorzugsweise zumindest ein

- 10 thermoplastisches Polymer, bevorzugt Ethylenvinylacetat (EVA), Polyvinylbutyral (PVB) oder Polyurethan (PU) oder Gemische oder Copolymere oder Derivate davon, besonders bevorzugt PVB. Eine minimale Dicke der (thermoplastischen) Verbindung (Verbindungsfolie) beträgt vorzugsweise 0,2 mm bis 2 mm, weiter vorzugsweise 0,3 mm bis 1 mm. Mit minimaler Dicke wird insbesondere die Dicke an der dünnsten Stelle der Zwischenschicht bezeichnet.

- 15 Die (thermoplastische) Zwischenschicht kann durch eine thermoplastische Verbindungsfolie (ggf. in variabler Dicke) ausgebildet sein.

Insgesamt können mehrere Zwischenschichten (zwischen Außenscheibe und Innenscheibe), beispielsweise mindestens zwei oder mehr Zwischenschichten (oder entsprechende Folien) ausgebildet sein.

- 20 Die Zwischenschicht kann auch aus einer akustischen Folie ausgebildet sein, die eine geräuschkämpfende Wirkung hat, oder eine solche Folie enthalten. Solche Folien können aus mindestens drei Lagen bestehen, wobei die mittlere Lage eine höhere Plastizität oder Elastizität aufweisen kann als die umgebenden äußeren Lagen, beispielsweise infolge eines höheren Anteils an Weichmachern.

- 25 Weiteren Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der beigefügten Figuren erläutert.

Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer ersten Ausführungsform der Erfindung von oben;

Fig. 2 eine schematische Schnittansicht der Ausführungsform gemäß Fig. 1; und

Fig. 3 eine schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen Windschutzscheibe.

- 5 Die Fig. 1 und 2 zeigen eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Fahrzeugscheibe in einer Ansicht von oben bzw. einer schematischen Schnittansicht. Die Fahrzeugscheibe gemäß Fig. 1 und 2 umfasst eine erste (innere) Scheibe 10, eine zweite (äußere) Scheibe 11 sowie eine Zwischenschicht 12 zwischen erster und zweiter Scheibe 10, 11. In der Zwischenschicht 12 ist eine erste Schall-Transducer-
- 10 Einrichtung 13, nämlich ein Ultraschall-Transceiver (Ultraschall-Sender-Empfänger) angeordnet sowie eine zweite Schall-Transducer-Einrichtung 14, nämlich ein Ultraschall-Empfänger, angeordnet. Wie in Fig. 1 erkennbar können auf der (äußeren) Scheibe 11 Wassertropfen 15 angeordnet sein. Diese Wassertropfen 15 dämpfen ein von der ersten Schall-Transducer-Einrichtung gesendetes Ultraschall-
- 15 Signal, wobei das gedämpfte Signal entsprechend durch die zweite Schall-Transducer-Einrichtung 14 und ggf. die erste Schall-Transducer-Einrichtung 13 selbst wiederum empfangen werden kann.

- Fig. 3 zeigt schematisch eine Windschutzscheibe 1 eines Pkw2, in der, in einer weiteren Ausführungsform der Erfindung, vier kombinierte Schall-Sender-
- 20 Empfänger-Einrichtungen 13a-13d über die Windschutzscheibe verteilt sind und auch eine Schall-Transducer-Elektronik 3 mindestens teilweise in die Windschutzscheibe integriert ist. Die verteilt angeordneten Schall-Sender-Empfänger-Einrichtungen 13a-13d sind dazu konfiguriert, die räumliche Verteilung und/oder zeitliche Entwicklung eines von einer der Einrichtungen ausgesandten
- 25 Schallsignals, speziell dessen Dämpfung und/oder Verzögerung und/oder Phasenverschiebung, zu detektieren und im Zusammenwirken mit der Schall-Transducer-Elektronik 3 zur Erzeugung eines Messergebnisses oder eines Steuersignals für (nicht gezeigte) Steuereinrichtungen bzw. Aktoren des Fahrzeugs 2 zu nutzen. Die Schall-Sender-Empfänger-Einrichtungen können mit der Schall-
- 30 Transducer-Elektronik drahtlos über eine Nahbereichs-Funkverbindung (z.B. Bluetooth) oder mittels transparenter Leiterzüge verbunden sein.

Bezugszeichenliste

	1	Fahrzeugscheibe
	2	Fahrzeug
	3	Schall-Transducer-Einrichtung
5	10	erste (innere) Scheibe
	11	zweite (äußere) Scheibe
	12	Zwischenschicht
	13	erste Schall-Transducer-Einrichtung
	13a-13d	Vielzahl von Schall-Sender-Empfänger-Einrichtungen
10	14	zweite Schall-Transducer- Einrichtung
	15	Wassertropfen

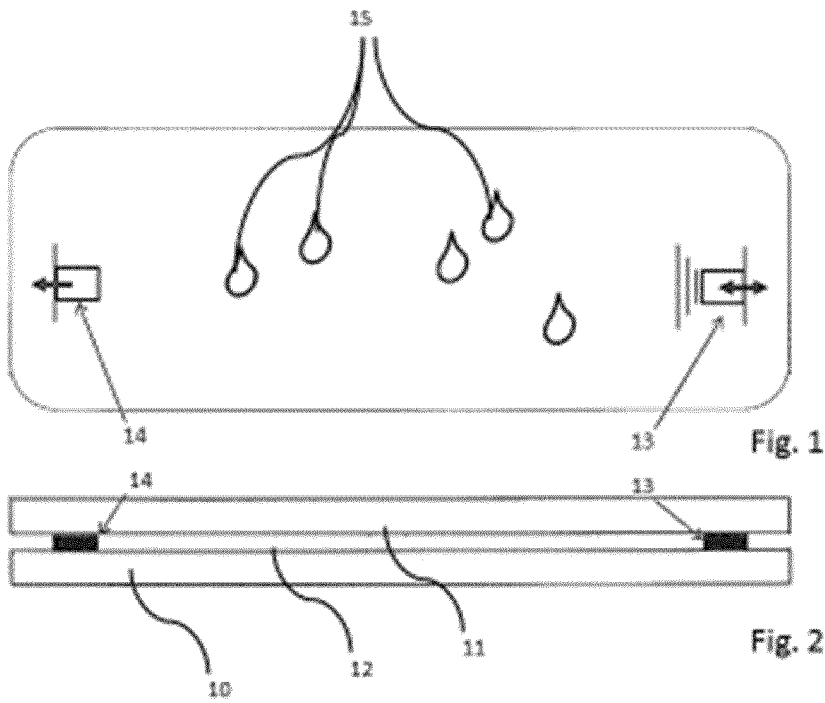
Patentansprüche

1. Fahrzeugscheibe (1), wobei mindestens eine erste Schall-Transducer-Einrichtung (13) zumindest teilweise innerhalb der Fahrzeugscheibe angeordnet ist und zusätzlich eine zweite Schall-Transducer-Einrichtung (14) zumindest teilweise innerhalb der Fahrzeugscheibe angeordnet ist.
2. Fahrzeugscheibe (1) nach Anspruch 1, umfassend eine, vorzugsweise zumindest teilweise innerhalb der Fahrzeugscheibe angeordnete, Schall-Transducer-Elektronik (3).
3. Fahrzeugscheibe (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die erste Schall-Transducer-Einrichtung (13) zumindest als Schall-Sender-Einrichtung und die zweite Schall-Transducer-Einrichtung (14) zumindest als Schall-Empfänger-Einrichtung ausgebildet ist.
4. Fahrzeugscheibe (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die erste Schall-Transducer-Einrichtung (13) konfiguriert ist eine zeitliche Entwicklung, insbesondere ein zeitliches Abklingen und/oder eine Phasenverschiebung, eines, insbesondere von der Schall-Transducer-Einrichtung selbst emittierten und/oder auf einer Schallemission der Schall-Transducer-Einrichtung selbst beruhenden, Schallsignals zu messen und/oder die zweite (14) Schall-Transducer-Einrichtung konfiguriert ist, ein von der ersten Schall-Transducer-Einrichtung emittiertes Schallsignal zu empfangen und, ggf. über eine zugeordnete Schall-Transducer-Elektronik zu vermessen, insbesondere hinsichtlich eines zeitlichen und/oder räumlichen Abklingens und/oder einer Übertragungszeit, insbesondere einer Verzögerung der Übertragungszeit, und/oder einer räumlichen Dämpfung, vorzugsweise während und/oder nach der Schallemission durch die erste Schall-Transducer-Einrichtung.
5. Fahrzeugscheibe (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, umfassend eine Vielzahl von kombinierten Schall-Sender-Empfänger-Einrichtungen (13a-13d), die vorzugsweise konfiguriert sind, eine räumliche Verteilung und/oder eine

zeitliche Entwicklung eines Schallsignals, insbesondere eine Dämpfung und/oder Verzögerung und/oder Phasenverschiebung, zu messen.

6. Fahrzeugscheibe (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Schall-Transducer-Einrichtungen (13, 14) und/oder die Schall-Transducer-Elektronik (3) zumindest teilweise zwischen zwei Schichten, insbesondere zwei übereinander angeordneten Einzelscheiben (10, 11), der Fahrzeugscheibe angeordnet ist/sind.
7. Fahrzeugscheibe (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Schall-Transducer-Einrichtungen (13, 14) und/oder die Schall-Transducer-Elektronik (3) zumindest abschnittsweise transparent sind.
8. Fahrzeugscheibe (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Fahrzeugscheibe eine Fahrzeugfensterscheibe, insbesondere eine Windschutzscheibe ist.
9. Fahrzeugscheibe nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Schall-Transducer-Einrichtung (13, 14) und/oder die Schall-Transducer-Elektronik (3) zur Detektion von, insbesondere flüssigen oder gasförmigen und/oder gefrorenem, Wasser und/oder Beschädigungen, wie beispielsweise Rissen, und/oder Montagefehlern, wie beispielsweise einer zu lockeren Befestigung, ausgebildet ist/sind.
10. Verwendung einer Schall-Transducer-Einrichtung (13, 14) zur Detektion von, flüssigen, gasförmigen oder gefrorenem, Wasser und/oder Beschädigungen, wie beispielsweise Rissen, und/oder Montagefehlern, wie beispielsweise einer zu lockeren Befestigung, einer/auf einer Fahrzeugscheibe (1) nach einem der vorherigen Ansprüche.
11. Fahrzeug, insbesondere Kraftfahrzeug (2), vorzugsweise Personen- oder Lastkraftwagen, umfassend eine Fahrzeugscheibe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9.

12. Verfahren zur Herstellung einer Fahrzeugscheibe (1) nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 9, wobei die Schall-Transducer-Einrichtung (13, 14) und ggf. zusätzlich die Schall-Transducer-Elektronik (3) zumindest teilweise innerhalb der Fahrzeugscheibe angeordnet wird/werden, insbesondere zumindest teilweise zwischen zwei Einzelscheiben (10, 11) der Fahrzeugscheibe eingebracht wird/werden.
13. Verfahren zur Vermessung einer Fahrzeugscheibe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 und/oder ihrer Umgebung, wobei die Schall- Empfänger-Einrichtung (14) ein von der Schall-Sender-Einrichtung (19) stammendes Signal empfängt.



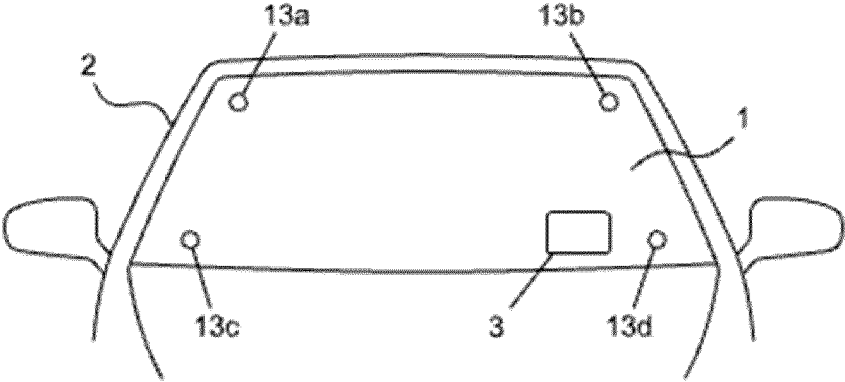


Fig.3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/081307

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60S 1/08**(2006.01)i

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)

B60S

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 practicable, 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.
Y A	EP 0641696 A1 (ASULAB SA [CH]) 08 March 1995 (1995-03-08) column 1, line 16 - line 21 column 4, line 5 - column 5, line 1 column 5, line 26 - line 48 figures 1-3	1,3-6,8-13 2,7
Y	US 6015449 A (HIROTA KOICHI [JP] ET AL) 18 January 2000 (2000-01-18) column 3, line 1 - column 17 column 3, line 43 - column 4, line 24 figures 1,2	1,3,4,6,8-13
Y	GB 2536239 A (JAGUAR LAND ROVER LTD [GB]) 14 September 2016 (2016-09-14) page 7, line 19 - page 9, line 5 page 10, line 32 - page 11, line 8 figures 2,5,6	1,5



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 application or patent 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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 January 2019

Date of mailing of the international search report

29 January 2019

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Heijnen, Philip

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/081307

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0667265 A1 (ASULAB SA [CH]) 16 August 1995 (1995-08-16) column 4, line 140 - column 5, line 9 column 5, line 39 - column 6, line 17 column 9, line 18 - line 40 figures 1-3	1,3-6,8-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/081307

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
EP	0641696	A1	08 March 1995	AU	672513	B2 03 October 1996
				DE	69403740	D1 17 July 1997
				DE	69403740	T2 15 January 1998
				EP	0641696	A1 08 March 1995
				ES	2105443	T3 16 October 1997
				FR	2709449	A1 10 March 1995
				JP	H07149145	A 13 June 1995
				US	5436060	A 25 July 1995
US	6015449	A	18 January 2000	DE	19805724	A1 20 August 1998
				JP	H10227768	A 25 August 1998
				US	6015449	A 18 January 2000
GB	2536239	A	14 September 2016	CN	107428314	A 01 December 2017
				EP	3268251	A1 17 January 2018
				GB	2536239	A 14 September 2016
				JP	2018510323	A 12 April 2018
				US	2018022318	A1 25 January 2018
				WO	2016142413	A1 15 September 2016
EP	0667265	A1	16 August 1995	AU	689831	B2 09 April 1998
				DE	69500585	D1 02 October 1997
				DE	69500585	T2 02 April 1998
				EP	0667265	A1 16 August 1995
				ES	2109024	T3 01 January 1998
				FR	2716032	A1 11 August 1995
				JP	H07257326	A 09 October 1995
				US	5598380	A 28 January 1997

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60S1/08
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60S

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.
Y A	EP 0 641 696 A1 (ASULAB SA [CH]) 8. März 1995 (1995-03-08) Spalte 1, Zeile 16 - Zeile 21 Spalte 4, Zeile 5 - Spalte 5, Zeile 1 Spalte 5, Zeile 26 - Zeile 48 Abbildungen 1-3	1,3-6, 8-13 2,7
Y	----- US 6 015 449 A (HIROTA KOICHI [JP] ET AL) 18. Januar 2000 (2000-01-18) Spalte 3, Zeile 1 - Spalte 17 Spalte 3, Zeile 43 - Spalte 4, Zeile 24 Abbildungen 1,2	1,3,4,6, 8-13
Y	----- GB 2 536 239 A (JAGUAR LAND ROVER LTD [GB]) 14. September 2016 (2016-09-14) Seite 7, Zeile 19 - Seite 9, Zeile 5 Seite 10, Zeile 32 - Seite 11, Zeile 8 Abbildungen 2,5,6	1,5
	----- -/-	

☒ 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. Januar 2019

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29/01/2019

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

Heijnen, Philip

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 667 265 A1 (ASULAB SA [CH]) 16. August 1995 (1995-08-16) Spalte 4, Zeile 140 - Spalte 5, Zeile 9 Spalte 5, Zeile 39 - Spalte 6, Zeile 17 Spalte 9, Zeile 18 - Zeile 40 Abbildungen 1-3 -----	1,3-6, 8-13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/081307

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0641696	A1	08-03-1995	AU 672513 B2 03-10-1996
		DE 69403740 D1 17-07-1997	
		DE 69403740 T2 15-01-1998	
		EP 0641696 A1 08-03-1995	
		ES 2105443 T3 16-10-1997	
		FR 2709449 A1 10-03-1995	
		JP H07149145 A 13-06-1995	
		US 5436060 A 25-07-1995	

US 6015449	A	18-01-2000	DE 19805724 A1 20-08-1998
		JP H10227768 A 25-08-1998	
		US 6015449 A 18-01-2000	

GB 2536239	A	14-09-2016	CN 107428314 A 01-12-2017
		EP 3268251 A1 17-01-2018	
		GB 2536239 A 14-09-2016	
		JP 2018510323 A 12-04-2018	
		US 2018022318 A1 25-01-2018	
		WO 2016142413 A1 15-09-2016	

EP 0667265	A1	16-08-1995	AU 689831 B2 09-04-1998
		DE 69500585 D1 02-10-1997	
		DE 69500585 T2 02-04-1998	
		EP 0667265 A1 16-08-1995	
		ES 2109024 T3 01-01-1998	
		FR 2716032 A1 11-08-1995	
		JP H07257326 A 09-10-1995	
		US 5598380 A 28-01-1997	
