



(10) **DE 10 2016 211 102 A1** 2017.12.28

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2016 211 102.7**

(22) Anmeldetag: **22.06.2016**

(43) Offenlegungstag: **28.12.2017**

(51) Int Cl.: **G08G 1/02 (2006.01)**

E01F 11/00 (2006.01)

(71) Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
Nordbruch, Stefan, 70806 Kornwestheim, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

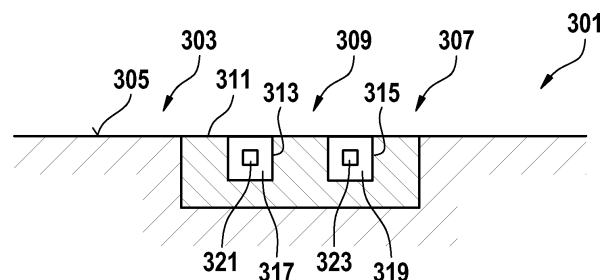
| | | |
|----|--------------|----|
| DE | 27 06 211 | A1 |
| DE | 43 33 532 | A1 |
| DE | 196 49 654 | A1 |
| US | 5 206 642 | A |
| US | 4 712 423 | A |
| EP | 0 384 874 | B1 |
| JP | 2002- 63 685 | A |

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Konzept zum Erfassen von Verkehrsinformationen**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erfassen von Verkehrsinformationen, umfassend:
– ein Gehäuse,
– in welchem ein Schlauch angeordnet ist,
– wobei in dem Schlauch ein piezoelektrischer Sensor zum Erfassen von Verkehrsinformationen angeordnet ist.
Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Herstellen einer Vorrichtung zum Erfassen von Verkehrsinformationen.
Die Erfindung betrifft ferner einen Parkplatz für Kraftfahrzeuge.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erfassen von Verkehrsinformationen. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Herstellen einer Vorrichtung zum Erfassen von Verkehrsinformationen. Die Erfindung betrifft ferner einen Parkplatz für Kraftfahrzeuge.

Stand der Technik

[0002] Die Offenlegungsschrift DE 10 2010 013 878 A1 zeigt einen fahrbahnintegrierten Radarsensor.

Offenbarung der Erfindung

[0003] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe ist darin zu sehen, ein Konzept zum effizienten Erfassen von Verkehrsinformationen bereitzustellen.

[0004] Diese Aufgabe wird mittels des jeweiligen Gegenstands der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand von jeweils abhängigen Unteransprüchen.

[0005] Nach einem Aspekt wird eine Vorrichtung zum Erfassen von Verkehrsinformationen bereitgestellt, umfassend:

- ein Gehäuse,
- in welchem ein Schlauch angeordnet ist,
- wobei in dem Schlauch ein piezoelektrischer Sensor zum Erfassen von Verkehrsinformationen angeordnet ist.

[0006] Nach einem anderen Aspekt wird ein Verfahren zum Herstellen einer Vorrichtung zum Erfassen von Verkehrsinformationen bereitgestellt, umfassend den folgenden Schritt:

- Anordnen eines Schlauches, in welchem ein piezoelektrischer Sensor zum Erfassen von Verkehrsinformationen angeordnet ist, in ein Gehäuse.

[0007] Gemäß einem weiteren Aspekt wird ein Parkplatz für Kraftfahrzeuge bereitgestellt, wobei der Parkplatz die Vorrichtung zum Erfassen von Verkehrsinformationen umfasst.

[0008] Die Erfindung basiert auf der Erkenntnis, dass die obige Aufgabe dadurch gelöst werden kann, dass zum Erfassen der Verkehrsinformationen ein piezoelektrischer Sensor verwendet wird. Ein solcher Sensor kann effizient eine Kraft, welche auf den Schlauch und somit auch auf den Sensor beaufschlagt wird, mittels des piezoelektrischen Effekts erfassen respektive messen. Eine solche Kraft wird zum Beispiel von einem Objekt, welches sich über den Schlauch bewegt und diesen dabei kontaktiert, erzeugt. Ein solches Objekt ist zum Beispiel ein Kraft-

fahrzeug oder Radfahrer, welches respektive welcher über den Schlauch fährt und diesen dabei kontaktiert, oder ein Fußgänger, welcher auf den Schlauch tritt.

[0009] Durch das Vorsehen eines Gehäuses hängen die Abmessungen einer Aussparung, die für eine Integration des Schlauchs in einen Boden, beispielsweise eine Straße, eine Fahrbahn oder einen Stellplatz, benötigt wird, nicht mehr von den Abmessungen des Schlauchs, sondern von den Abmessungen des Gehäuses ab. Sofern also zum Beispiel innerhalb eines Parkplatzes oder entlang einer Straße mehrere unterschiedlich große Schläuche umfassend einen piezoelektrischen Sensor in einen Boden integriert werden müssen, können dennoch gleichgroße Aussparungen im Boden gebildet werden, deren Abmessungen den Abmessungen der gleich groß ausgebildeten Gehäuse für die Schläuche entsprechen. Das Bilden von mehreren gleich großen Abmessungen ist in der Regel effizienter und zeitsparender relativ zum Bilden von mehreren unterschiedlich groß ausgebildeten Abmessungen. Dadurch kann also eine Montage von mehreren Schläuchen in einen Boden effizient durchgeführt werden.

[0010] Ein Schlauch im Sinne der Erfindung bezeichnet insbesondere einen flexiblen Hohlkörper, insbesondere einen flexiblen, länglichen Hohlkörper. Der Sensor ist innerhalb des Hohlkörpers angeordnet. Ein Schlauch im Sinne der Erfindung ist also, auch wenn nicht explizit geschrieben, flexibel.

[0011] Die Formulierung, dass der Sensor im Schlauch angeordnet ist, bedeutet also, dass der Sensor innerhalb des Schlauchs angeordnet ist.

[0012] Dadurch, dass der Schlauch flexibel ausgebildet ist, führt eine Beaufschlagung einer Kraft auf den Schlauch ebenfalls zu einer Beaufschlagung dieser Kraft auf den piezoelektrischen Sensor.

[0013] Der Schlauch selbst wirkt in vorteilhafter Weise als ein Schutz für den piezoelektrischen Sensor.

[0014] Ein piezoelektrischer Sensor im Sinne der vorliegenden Erfindung arbeitet basierend auf dem piezoelektrischen Effekt.

[0015] Ein Schlauch im Sinne der vorliegenden Erfindung weist zum Beispiel einen runden Querschnitt auf. Ein Schlauch im Sinne der vorliegenden Erfindung weist zum Beispiel einen eckigen Querschnitt auf, zum Beispiel einen quadratischen oder rechteckigen Querschnitt.

[0016] Bei einem Schlauch aufweisend einen quadratischen oder rechteckigen Querschnitt weist eine der vier Wände des Schlauchs beispielsweise eine Wandstärke auf, die größer ist als die jeweilige Wandstärke der drei anderen Wände. Diese eine Wand

ist dann beispielsweise bei der Verwendung der Vorrichtung, um die Verkehrsinformationen zu erfassen, in Richtung von zu erfassender Objekte angeordnet, zum Beispiel Kraftfahrzeuge und/oder Fußgänger. Die eine Wand zeigt also vorzugsweise in Richtung einer Oberseite des Gehäuses. Durch das Vorsehen einer Wand mit einer größeren Wandstärke kann der Drucksensor effizient vor zu hohen mechanischen Belastungen geschützt werden.

[0017] Das Vorsehen eines piezoelektrischen Sensors weist insbesondere den technischen Vorteil auf, dass dieser ohne eine externe oder eigene Spannungsquelle auskommen kann.

[0018] Eine Beaufschlagung einer Kraft auf den piezoelektrischen Sensor erzeugt ein Messsignal, welches der beaufschlagten Kraft entspricht.

[0019] Nach einer Ausführungsform ist eine Kommunikationsschnittstelle vorgesehen, die ausgebildet ist, das Messsignal und/oder ein dem Messsignal entsprechendes Datensignal über ein Kommunikationsnetzwerk zu senden, beispielsweise an einen entfernten Server zu senden. Der Server ist zum Beispiel ein Server zum Verwalten eines Parkplatzes.

[0020] Zum Beispiel wird das Messsignal respektive das Datensignal zuerst an einen Router und/oder an ein Gateway über das Kommunikationsnetzwerk gesendet, wobei dann vorzugsweise das Gateway respektive der Router das Messsignal respektive das Datensignal an den entfernten Server über das Kommunikationsnetzwerk sendet.

[0021] Der entfernte Server ist nach einer Ausführungsform Teil einer Cloud-Infrastruktur.

[0022] Eine Verkehrsinformation im Sinne der vorliegenden Erfindung ist zum Beispiel ein Belegungszustand eines Stellplatzes eines Parkplatzes. Ein Belegungszustand gibt an, ob der Stellplatz frei oder belegt ist.

[0023] Eine Verkehrsinformation im Sinne der vorliegenden Erfindung ist zum Beispiel ein Überfahrereignis eines Kraftfahrzeugs über den Schlauch. Das heißt also, dass ein Überfahren eines Kraftfahrzeugs über den piezoelektrischen Sensor erfasst wird. Dadurch können zum Beispiel Kraftfahrzeuge, die auf einer Straße fahren, gezählt werden.

[0024] Nach einer Ausführungsform ist das Gehäuse zumindest teilweise, insbesondere vollständig, starr, also unflexibel, ausgebildet. Dadurch wird insbesondere der technische Vorteil bewirkt, dass das Gehäuse effizient montiert werden kann.

[0025] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Gehäuse eine flexible Gehäusewand auf-

weist, so dass bei Beaufschlagung einer Kraft auf die flexible Gehäusewand die beaufschlagte Kraft mittels der flexiblen Gehäusewand an den Schlauch weitergeleitet werden kann.

[0026] Dadurch wird insbesondere der technische Vorteil bewirkt, dass trotz des Vorsehens der Gehäusewand, die einen effizienten Schutz, zum Beispiel einen Feuchtigkeitsschutz, für den Schlauch bewirken kann, weiterhin der piezoelektrische Sensor Verkehrsinformationen erfassen kann.

[0027] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Gehäuse an einer Gehäusewand eine Aussparung aufweist, so dass der Schlauch zumindest abschnittsweise frei liegt.

[0028] Dadurch wird insbesondere der technische Vorteil bewirkt, dass der piezoelektrische Sensor effizient die beaufschlagte Kraft erfassen kann.

[0029] In einer Ausführungsform handelt es sich bei der Gehäusewand aufweisend die Aussparung um die vorstehend bezeichnete flexible Gehäusewand.

[0030] In einer alternativen Ausführungsform ist die Gehäusewand aufweisend die Aussparung starr ausgebildet.

[0031] Nach einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Gehäuse eine offene Seite aufweist, so dass der Schlauch vollständig frei liegt.

[0032] Dadurch wird insbesondere der technische Vorteil bewirkt, dass der Schlauch effizient in das Gehäuse angeordnet werden kann.

[0033] Nach einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass Abmessungen des Gehäuses Normabmessungen eines Straßenstrukturelements entsprechen.

[0034] Dadurch wird insbesondere der technische Vorteil bewirkt, dass das Gehäuse anstelle des Straßenstrukturelements effizient montiert werden kann. So können zum Beispiel bereits vorhandene Straßenstrukturelemente durch das Gehäuse ersetzt werden.

[0035] Nach einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Straßenstrukturelement ein Element ausgewählt aus der folgenden Gruppe von Straßenstrukturelementen ist: Pflasterstein, Abflussrinne, Abwasserdeckel, Abwasserrost, Abflussgitter.

[0036] Eine Norm für Pflastersteine ist zum Beispiel die DIN EN 1342, auf die hier verwiesen wird und die konkrete Angaben für die Abmessungen von Pflastersteinen vorgibt.

[0037] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass Abmessungen des Gehäuses Standardabmes-

sungen eines Abschnitts des Parkplatzes entsprechen. Ein Abschnitt des Parkplatzes ist zum Beispiel der Bereich, der zwischen einer Stellplatzfläche und einer Fahrbahn liegt. In der Regel sind solche Bereiche oder Abschnitte standardisiert, so dass bei entsprechenden Abmessungen des Gehäuses gemäß den Standardabmessungen das Gehäuse effizient in diesen Abschnitt angeordnet werden kann.

[0038] Nach einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Gehäuse aus einem oder mehreren der folgenden Materialien gebildet ist: Beton, Stein, Metall, Plastik, Asphalt, Holz.

[0039] Durch das Vorsehen dieser beispielhaften Materialien wird zum Beispiel der technische Vorteil bewirkt, dass ein stabiles und robustes Gehäuse gebildet ist.

[0040] In einer anderen Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Gehäuse als ein aus einem Vollmaterial gebildeter Gehäusekörper gebildet ist, wobei der Gehäusekörper eine Aussparung aufweist, in welcher der Schlauch angeordnet ist.

[0041] Dadurch wird insbesondere der technische Vorteil bewirkt, dass das Gehäuse eine besonders stabil ist.

[0042] Die Aussparung ist zum Beispiel als eine Nut ausgebildet.

[0043] In einer Ausführungsform weist der Gehäusekörper mehrere Aussparungen auf, in welchen jeweils ein Schlauch angeordnet ist.

[0044] Nach einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass vor oder nach dem Anordnen des Schlauchs in das Gehäuse das Gehäuse in eine in einer Straße, in einer Fahrbahn oder in einem Stellplatz gebildete Aussparung angeordnet wird.

[0045] Das Anordnen des Gehäuses in die Aussparung der Straße oder des Stellplatzes, bevor der Schlauch in das Gehäuse angeordnet wird, weist insbesondere den technischen Vorteil auf, dass eine Beschädigung des Schlauchs bei der Montage des Gehäuses vermieden werden kann.

[0046] Das Anordnen des Gehäuses in die Aussparung der Straße oder des Stellplatzes, nachdem der Schlauch in das Gehäuse angeordnet wurde, weist insbesondere den technischen Vorteil bewirkt, dass in einem einzigen Montageschritt sowohl Gehäuse als auch Schlauch montiert werden können.

[0047] Nach einer Ausführungsform handelt es sich bei der Vorrichtung zum Erfassen von Verkehrsinformationen, die mittels des Verfahrens zum Herstellen einer Vorrichtung zum Erfassen von Verkehrsinfor-

mationen hergestellt ist respektive wird, um die voroder nachstehend bezeichnete Vorrichtung zum Erfassen von Verkehrsinformationen.

[0048] Technische Funktionalitäten des Verfahrens ergeben sich analog aus entsprechenden technischen Funktionalitäten der Vorrichtung und umgekehrt.

[0049] Die Formulierung „respektive“ umfasst insbesondere die Formulierung „und/oder“.

[0050] Nach einer Ausführungsform sind mehrere Schläuche im Gehäuse angeordnet. Die Schläuche sind zum Beispiel identisch oder unterschiedlich ausgebildet.

[0051] Nach einer Ausführungsform sind mehrere piezoelektrische Sensoren in einem Schlauch angeordnet. Die mehreren piezoelektrischen Sensoren sind zum Beispiel gleich oder unterschiedlich ausgebildet.

[0052] In einer Ausführungsform sind mehrere Schläuche im Gehäuse angeordnet, wobei ein oder mehrere piezoelektrische Sensoren jeweils in den Schläuchen angeordnet sind.

[0053] In einer Ausführungsform weist das Gehäuse eine Quaderform auf.

[0054] In einer Ausführungsform umfasst ein Parkplatz einen oder mehrere Stellplätze und/oder eine oder mehrere Straßen und/oder eine oder mehrere Fahrbahnen.

[0055] Ein Schlauch umfassend einen piezoelektrischen Sensor kann insbesondere als ein Schlauchsensor bezeichnet werden.

[0056] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Hierbei zeigen

[0057] Fig. 1 eine Vorrichtung zum Erfassen von Verkehrsinformationen,

[0058] Fig. 2 ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zum Herstellen einer Vorrichtung zum Erfassen von Verkehrsinformationen und

[0059] Fig. 3 einen Parkplatz für Kraftfahrzeuge.

[0060] Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung **101** zum Erfassen von Verkehrsinformationen in einer schematisch dargestellten Querschnittsansicht.

[0061] Die Vorrichtung **101** umfasst ein nach oben offenes Gehäuse **103**. In dem Gehäuse **103** sind zwei Schläuche **105** angeordnet. In den Schläuchen **105**

ist jeweils ein piezoelektrischer Sensor **107** zum Erfassen von Verkehrsinformationen angeordnet. Die Schläuche **105** sind auf einem Boden **109** des Gehäuses angeordnet. Die Schläuche **105** weisen eine Höhe auf, die einer Höhe des Gehäuses entspricht, so dass die Schläuche **105** mit ihrer Oberseite **111** bündig mit einer Oberkante **113** des Gehäuses sind.

[0062] In einer weiteren Ausführungsform sind jeweils mehrere piezoelektrische Sensoren **107** in den Schläuchen **105** angeordnet.

[0063] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass ein frei gebliebener Innenraum **115** des Gehäuses **103** ausgefüllt ist, zum Beispiel mittels Füllmaterial, so dass eine mit den Oberkanten **113** und den Oberseiten **111** bündig verlaufende Oberfläche gebildet ist. Dadurch wird zum Beispiel der technische Vorteil bewirkt, dass Objekte sich effizient über das Gehäuse bewegen können. Dadurch kann zum Beispiel eine Stolpergefahr für Fußgänger effizient reduziert werden.

[0064] Nach einer Ausführungsform umfasst die Vorrichtung **101** eine Kommunikationsschnittstelle zum Senden eines Messsignals über ein Kommunikationsnetzwerk, wobei das Messsignal einer auf einen der Schläuche **105** und somit auf den entsprechenden piezoelektrischen Sensor **107** beaufschlagten Kraft entspricht.

[0065] Nach einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Kommunikationsschnittstelle in dem Gehäuse **103** angeordnet ist.

[0066] Nach einer Ausführungsform umfasst das Kommunikationsnetzwerk ein WLAN-Kommunikationsnetzwerk und/oder ein Mobilfunkkommunikationsnetzwerk und/oder ein Bluetooth-Kommunikationsnetzwerk und/oder ein Funkkommunikationsnetzwerk, zum Beispiel ein LoRa-Kommunikationsnetzwerk. „LoRa“ steht für „Low power wide range“.

[0067] Nach einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass eine elektrische Energie, die mittels des entsprechenden piezoelektrischen Sensors **107** bei Beaufschlagung einer Kraft auf den piezoelektrischen Sensor **107** erzeugt wird, für eine elektrische Energieversorgung der Kommunikationsschnittstelle verwendet wird.

[0068] Das Messsignal wird nach einer Ausführungsform an einen entfernten Server übertragen. Der Server ist zum Beispiel ein Server zum Verwalten eines Parkplatzes.

[0069] Nach einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Vorrichtung **101** von einem Parkplatz umfasst ist.

[0070] Nach einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Gehäuse **103** in einer Aussparung eines Bodens, insbesondere einer Fahrbahn oder einer Straße oder eines Stellplatzes, integriert oder angeordnet ist.

[0071] Das Gehäuse **103** ist nach einer Ausführungsform flächenbündig mit dem Boden, also insbesondere mit der Straße oder der Fahrbahn oder dem Stellplatz, in der Aussparung angeordnet.

[0072] Der Stellplatz ist nach einer Ausführungsform von einem Parkplatz umfasst.

[0073] Fig. 2 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zum Herstellen einer Vorrichtung zum Erfassen Verkehrsinformationen.

[0074] Das Verfahren umfasst ein Anordnen **201** eines Schlauchs, in welchem ein piezoelektrischer Sensor zum Erfassen von Verkehrsinformationen angeordnet ist, in ein Gehäuse.

[0075] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass, bevor der Schlauch in das Gehäuse angeordnet wird, das Gehäuse in eine Aussparung eines Bodens, zum Beispiel einer Straße oder einer Fahrbahn oder eines Stellplatzes, angeordnet oder montiert wird. Nach diesem Anordnen oder dieser Montage ist dann vorgesehen, dass der Schlauch in das bereits montierte Gehäuse angeordnet wird.

[0076] Nach einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Schlauch bereits in dem Gehäuse angeordnet ist, wenn das Gehäuse in eine Aussparung eines Bodens, zum Beispiel einer Straße oder einer Fahrbahn oder eines Stellplatzes, angeordnet oder montiert wird.

[0077] Fig. 3 zeigt einen Ausschnitt eines Parkplatzes **301** für Kraftfahrzeuge in einer schematisch dargestellten Schnittansicht.

[0078] Der Parkplatz **301** umfasst einen Stellplatz **303**. Der Stellplatz **303** weist eine Stellplatzfläche **305** auf. Auf dieser Stellplatzfläche **305** werden im Betrieb des Parkplatzes **301** Kraftfahrzeuge abgestellt.

[0079] Die Stellplatzfläche **305** weist eine Aussparung **307** auf. In der Aussparung **307** ist ein Gehäuse **311** einer Vorrichtung **309** zum Erfassen von Verkehrsinformationen angeordnet.

[0080] Das Gehäuse **311** ist aus einem Vollmaterial gebildet, wobei im Vollmaterial zwei längliche Aussparungen **313**, **315** gebildet sind. Die Aussparungen **313**, **315** sind zum Beispiel jeweils als Nut ausgebildet.

[0081] In den Aussparungen **313**, **315** sind respektive Schläuche **317**, **319** angeordnet.

[0082] Das heißt, dass in der ersten Aussparung **313** ein erster Schlauch **317** angeordnet ist. In der zweiten Aussparung **315** ist ein zweiter Schlauch **319** angeordnet.

[0083] In dem ersten Schlauch **317** ist ein erster piezoelektrischer Sensor **321** angeordnet. In dem zweiten Schlauch **319** ist ein zweiter piezoelektrischer Sensor **323** angeordnet.

[0084] Das Gehäuse **311** ist flächenbündig mit der Stellplatzfläche **305** in der Aussparung **307** angeordnet.

[0085] Somit ist es in vorteilhafter Weise ermöglicht, dass nur eine einzige Aussparung **307** gebildet werden muss, um bei einer Montage des Gehäuses **311** zwei piezoelektrische Sensoren **321**, **323** in die Stellplatzfläche **305** zu integrieren. Es muss also nicht mehr für jeden piezoelektrischen Sensor **321**, **323** eine eigene Aussparung gebildet werden.

[0086] Die Erfindung umfasst also insbesondere den Gedanken, ein Gehäuse für einen Schlauchsensor, der Schlauch umfassend den piezoelektrischen Sensor, oder für mehrere Schlauchsensoren vorzusehen, so dass die piezoelektrischen Sensoren effizient und mit wenig Installationsaufwand montiert werden können.

[0087] Das Gehäuse ist zum Beispiel aus Beton, Stein, Metall oder Plastik gebildet.

[0088] Nach einer Ausführungsform wird der Schlauchsensor nach seiner Herstellung in das Gehäuse angeordnet oder integriert. Dies wird vorzugsweise in der Fertigungsanlage des Schlauchensors durchgeführt. Das heißt also, dass nach Fertigung des Schlauchensors noch in der Fertigungsanlage der Schlauchsensor in das Gehäuse angeordnet wird. Dadurch kann dieser Anordnungsschritt effizient automatisiert erfolgen. Dadurch können zum Beispiel Produktionskosten gesenkt werden.

[0089] Vor Ort, also zum Beispiel am Stellplatz, an der Fahrbahn oder an der Straße, wird dann nur noch das Gehäuse umfassend den oder die Schlauchsensoren montiert.

[0090] Nach einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass zuerst das Gehäuse noch ohne den Schlauchsensor montiert wird, zum Beispiel wird das Gehäuse in eine Aussparung eines Bodens einer Straße oder eines Stellplatzes angeordnet, wobei erst anschließend der Schlauchsensor in das bereits fertig montierte oder angeordnete Gehäuse integriert oder angeordnet wird.

[0091] Abmessungen eines Gehäuses entsprechen zum Beispiel Normabmessungen eines Straßenstrukturelements. Zum Beispiel entsprechen die Abmessungen des Gehäuses Abmessungen eines Pflastersteins, einer Abflussrinne, eines Abwasserdeckels, eines Abwasserrostes oder eines Abflussgitters.

[0092] Abmessungen umfassen insbesondere eine Länge und/oder eine Höhe und/oder oder eine Breite.

[0093] Nach einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass ein Straßenstrukturelement durch das Gehäuse ersetzt wird.

[0094] Insbesondere wenn das Gehäuse Normabmessungen aufweist, so kann eine Montageposition effizient bei einer Planung eines Parkplatzes, der zum Beispiel allgemein als ein Parkhaus oder als eine Parkgarage ausgebildet sein kann, und/oder bei einer Planung einer Straße oder einer Fahrbahn effizient berücksichtigt werden. So kann bereits im Vorfeld eine Position für eine Aussparung berücksichtigt und geplant werden, in welche das Gehäuse mit dem Schlauchsensor montiert werden soll.

[0095] Eine entsprechende Montage kann dann in vorteilhafter Weise sehr effizient und zeitsparend durchgeführt werden, da insofern nur noch das Gehäuse in die Aussparung montiert werden muss.

[0096] Sofern zum Beispiel das Gehäuse in eine bereits fertiggestellte Straße respektive fertiggestellten Parkplatz montiert werden soll, kann eine entsprechende Montage ebenfalls effizient aufgrund des Vorsehens des Gehäuses durchgeführt werden.

[0097] Wenn zum Beispiel das Gehäuse zwei oder drei oder mehr Schlauchsensoren umfasst, so kann mittels Bildens einer einzigen Aussparung oder einer einzigen Vertiefung diese Vielzahl an Schlauchsensoren in einem einzigen Montageschritt montiert werden. Dies im Gegensatz zu dem Fall, in welchem für jeden Schlauchsensor eine eigene Aussparung oder Vertiefung gebildet werden müsste.

[0098] Das Bilden einer Vertiefung oder einer Aussparung umfasst insbesondere ein Fräsen.

[0099] Aussparung und Vertiefung können im Sinne dieser Erfindung synonym verwendet werden.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102010013878 A1 [0002]

Zitierte Nicht-Patentliteratur

- DIN EN 1342 [0036]

Patentansprüche

1. Vorrichtung (**101, 309**) zum Erfassen von Verkehrsinformationen, umfassend:

- ein Gehäuse (**103, 311**),
- in welchem ein Schlauch (**105, 317, 319**) angeordnet ist,
- wobei in dem Schlauch (**105, 317, 319**) ein piezoelektrischer Sensor (**107, 321, 323**) zum Erfassen von Verkehrsinformationen angeordnet ist.

2. Vorrichtung (**101, 309**) nach Anspruch 1, wobei das Gehäuse (**103, 311**) eine flexible Gehäusewand aufweist, so dass bei Beaufschlagung einer Kraft auf die flexible Gehäusewand die beaufschlagte Kraft mittels der flexiblen Gehäusewand an den Schlauch (**105, 317, 319**) weitergeleitet werden kann.

3. Vorrichtung (**101, 309**) nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Gehäuse (**103, 311**) an einer Gehäusewand eine Aussparung (**307**) aufweist, so dass der Schlauch (**105, 317, 319**) zumindest abschnittsweise frei liegt.

4. Vorrichtung (**101, 309**) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Gehäuse (**103, 311**) eine offene Seite aufweist, so dass der Schlauch (**105, 317, 319**) vollständig frei liegt.

5. Vorrichtung (**101, 309**) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei Abmessungen des Gehäuses (**103, 311**) Normabmessungen eines Straßenstrukturelements entsprechen.

6. Vorrichtung (**101, 309**) nach Anspruch 5, wobei das Straßenstrukturelement ein Element ausgewählt aus der folgenden Gruppe von Straßenstrukturelementen ist: Pflasterstein, Abflussrinne, Abwasserdeckel, Abwasserrost, Abflussgitter.

7. Vorrichtung (**101, 309**) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Gehäuse (**103, 311**) aus einem oder mehreren der folgenden Materialien gebildet ist: Beton, Stein, Metall, Plastik, Asphalt, Holz.

8. Vorrichtung (**101, 309**) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Gehäuse (**103, 311**) als ein aus einem Vollmaterial gebildeter Gehäusekörper gebildet ist, wobei der Gehäusekörper eine Aussparung (**307**) aufweist, in welcher der Schlauch (**105, 317, 319**) angeordnet ist.

9. Verfahren zum Herstellen einer Vorrichtung (**101, 309**) zum Erfassen von Verkehrsinformationen, umfassend den folgenden Schritt:

- Anordnen eines Schlauches (**105, 317, 319**), in welchem ein piezoelektrischer Sensor (**107, 321, 323**) zum Erfassen von Verkehrsinformationen angeordnet ist, in ein Gehäuse (**103, 311**).

10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei vor oder nach dem Anordnen des Schlauches (**105, 317, 319**) in das Gehäuse (**103, 311**) das Gehäuse (**103, 311**) in eine in einer Straße, in einer Fahrbahn oder in einem Stellplatz (**303**) gebildete Aussparung (**307**) angeordnet wird.

11. Parkplatz für Kraftfahrzeuge, umfassend die Vorrichtung (**101, 309**) nach einem der Ansprüche 1 bis 8.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

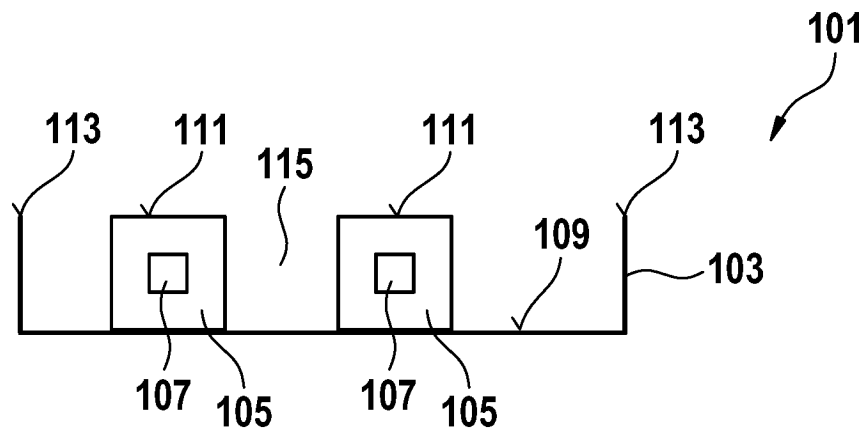


FIG. 2



FIG. 3

