

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Patent
aufrechterhalten nach
§ 12 Abs. 3 ErstrG

(12) **PATENTSCHRIFT**
(11) **DD 294 602 B5**

(51) Int. Cl.⁵: H 02 G 9/02
G 08 G 1/02

DEUTSCHES PATENTAMT

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Aufrechterhaltung kann Einspruch eingelegt werden

(21) Aktenzeichen:	(22) Anmeldetag:	(44) Veröff.-tag der DD-Patentschrift:	(45) Veröff.-tag der Aufrechterhaltung:
DDH 02 G / 338 608 1	12. 03. 90	02. 03. 91	21. 07. 94

(30) Unionspriorität:	(32) 10. 03. 89	(33) ZA
(31) 89/01831	(32) 10. 03. 89	(33) ZA
(31) 89/2457		

(72) Erfinder:	Gebert, Franz J., 47137 Duisburg, DE; Gebert, Rüdiger H., 47137 Duisburg, DE; Gebert, Ralf D. H., 47137 Duisburg, DE
(73) Patentinhaber:	gleich Erfinder
(74) Vertreter:	Schmied-Kowarzik V., Dr. et al, Pat.-Anwälte, Große Eschenheimer Str. 39, 60313 Frankfurt

(54) Anordnung von mindestens zwei in einem Abstand zueinander angeordneten Verkehrsmeßkabeln

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 3 022 356 A 1 DE-OS 2 218 374 EP 0 287 250 A 2 EP 0 267 032 A 2

Patentansprüche:

1. Anordnung von mindestens zwei in einem Abstand zueinander angeordneten Verkehrsmeßkabeln im wesentlichen piezoelektrischer Bauart in langgestreckten Formteilen wenigstens annähernd prismatischer Bauart, welche auf oder in einer Fahrbahnoberfläche verlegt sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß der gegenseitige Abstand der Verkehrsmeßkabel derart gestaltet ist, daß die Kabelnebenstöreffekte beim Aufbringen eines Impulses auf eines der Formteile beim Übergang der Fahrzeugräder auf annehmbare Pegel herabgesetzt sind.
2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in einem langgestreckten Formteil wenigstens annähernd prismatischer Bauart zwei Meßkabel so voneinander getrennt angeordnet sind, daß Kabelnebenstöreffekte beim Aufbringen eines Impulses auf das Formteil beim Übergang des Fahrzeugs auf annehmbare Pegel herabgesetzt sind.
3. Anordnung von Verkehrsmeßkabeln nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kabel nebeneinander, d. h. in der gleichen Tiefe unterhalb einer oberen Oberfläche des Formteils eingebettet sind.
4. Anordnung von Verkehrsmeßkabeln nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kabel übereinander eingebettet sind.
5. Anordnung von Verkehrsmeßkabeln nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Herabsetzen der Kabelnebenstöreffekte ein freier Raum zwischen den Kabeln ausgebildet ist.
6. Anordnung von Verkehrsmeßkabeln nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Herabsetzen der Kabelnebenstöreffekte ein Einsatz eines festen Materials zwischen den Kabeln ausgebildet ist.
7. Anordnung von Verkehrsmeßkabeln nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Herabsetzen solcher Kabelnebenstöreffekte ein fester Einsatz ausgebildet ist, der zwei parallel in Längsrichtung verlaufende Kanäle bildet, in welchen das Material des Formteils, welches die Kabel einkapselt, vorgesehen ist.
8. Anordnung von Verkehrsmeßkabeln nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Material des Formteils so ausgewählt ist, daß es eine genügende Elastizität zur Erfassung von Impulsen bei geringster Kabelnebenstörung aufweist.
9. Anordnung von Verkehrsmeßkabeln nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Material eine Shore-Härte von mehr als 65 aufweist.
10. Anordnung von Verkehrsmeßkabeln nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Shore-Härte ungefähr 85 beträgt.
11. Anordnung von Verkehrsmeßkabeln nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kabel in einer Tiefe unter der oberen Oberfläche des Formteils angeordnet sind, die gleich der Höhe ist, um die die Oberfläche des Formteils über die umgebende Straßenoberfläche hinausragt.
12. Anordnung von Verkehrsmeßkabeln nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kabelpaare in körperlich getrennten Formteilen angeordnet sind, die zur Verlegung nebeneinander ausgebildet sind.
13. Anordnung von Verkehrsmeßkabeln nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Formteil im Profil annähernd D-förmig geformt ist, daß dessen flache Oberfläche auf einer Straße oder anderen Oberfläche aufbringbar ist und die gekrümmte Oberfläche zum Übergang von Fahrzeugen hierüber ausgebildet ist.
14. Anordnung von Verkehrsmeßkabeln nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die piezoelektrischen Kabel neben ihrer piezoelektrischen Ansprechcharakteristik eine reibungselektrische Ansprechcharakteristik oder irgendeine andere Wirkungsweise einschließlich kapazitiver Wirkung bei Empfang eines mechanischen Impulses und/oder einer physikalischen Belastung aufweisen, die mit dem Impuls oder (elastischen) Spannungsfeld einhergehen, welches durch den Impuls erzeugt wird.
15. Anordnung von Verkehrsmeßkabeln nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Reihe von Formteilen vorgesehen ist, die drei parallel im Abstand zueinander angeordnete Formteile umfaßt, von denen das erste als Startkabel für die Messung dient, das zweite als Stoppkabel für diese erste Messung und gleichzeitig als Startkabel für eine zweite doppelte und bestätigende Messung dient und ein drittes Kabel zur Abgabe eines Stoppsignals für die zweite bestätigende Messung vorgesehen ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Ein typisches Anwendungsgebiet der Erfindung ist die Geschwindigkeitsmessung zur Verkehrskontrolle im Straßenverkehr. Zum Stand der Technik gehört eine Fahrzeugsensoreinrichtung mit zwei nebeneinander angeordneten Kupferleitern, die in ein längliches, abriebfestes Formteil eingebettet sind und darin nur eine einzige Sensoreinheit bilden.

Das Formteil kann dabei in Einbaulage teilweise oberhalb der Fahrbahnoberfläche liegen. Im einzelnen besteht die Sensoreinheit aus den beiden Leitern und dem diese überbrückenden Streifen aus elastomerem Material, welches unter Druckwirkung seine elektrische Leitfähigkeit verändert. Diese bekannte Sensoreinrichtung stellt somit nur eine Kontaktschwelle dar, die durch den Raddruck auf den elastomeren Streifen die elektrische Leitfähigkeit bzw. den Widerstand zwischen beiden Leitern signifikant ändert. Derartige Kontaktschwellen sind aber unempfindlich und sprechen nur auf starken Druck (Raddruck) direkt von oben an. Bekannt ist eine Verkehrsmeßeinrichtung mit einem Paar coaxialer Kabel, bei denen piezoelektrisch ansprechende Kristalle in ein Polymer eingebettet sind und ein Fahrzeuganwesenheitsdetektor vorgesehen ist, um die Verkehrsmessungen wie Fahrzeuggewicht, -länge, -ankunftszeit und -geschwindigkeit durchzuführen (EP 0 287 250 A2). Dabei kann das Kabel in ein T-Profil eingebettet sein, welches in einem Schlitz in einer Fahrbahndecke hervorsteht, oder das Kabel kann in gewundener Form in ein im Querschnitt annähernd D-förmiges Formteil eingebettet sein, das auf der Fahrbahndecke verlegt wird. Bei Geschwindigkeitsmessungen können eine verringerte Signalschärfe aufgrund der Schlitzbreite in der Straßendecke und eine Verwaschung der Meßimpulse durch langanhaltende Resonanzschwingungen in der Formteilmasse, worin das Kabel eingebettet ist, auftreten. Durch Dimensionierung der Schlitzbreite in der Straßenoberfläche kann das Verhältnis des Meßimpulses zu den Störsignalen aufgrund sehr hochfrequenter Resonanzschwingungen optimiert werden.

Eine weitere bekannte Verkehrserfassungsanlage weist eine Anordnung von zwei in einem Abstand parallel zueinander angeordneten, als Kabel ausgebildeten Meßfühlern auf, die auf dem piezoelektrischen Prinzip beruhen (DE-OS 2 218 374). Diese Meßfühler dienen zur Verkehrszählung mit der zusätzlichen Information der Fahrzeuggeschwindigkeit, um die Inanspruchnahme des Verkehrsraumes festzustellen. Zu letzterem Zweck startet das eine Kabel die Zählung einer elektrischen Impulsfolge und das zweite, im definierten Abstand zu dem ersten Kabel angeordnete Kabel stoppt diese Zählung. Allerdings kann die Verkehrserfassungsanlage nur zur statistischen Erfassung der Geschwindigkeit von Fahrzeugen verschiedener Kategorie, nicht aber zur Geschwindigkeitsüberwachung eingesetzt werden, bei der höhere gesetzliche Anforderungen an die Fehlerfreiheit und Genauigkeit der Messungen gestellt werden. Weder das Auftreten noch die Beseitigung bzw. Verringerung irgendwelcher Störeffekte wird angesprochen.

Bei einem anderen zum Stand der Technik gehörenden Geschwindigkeitsmeßsystem insbesondere für Straßenfahrzeuge mit vom Fahrzeug beeinflussbaren signalgebenden Schranken sind drei in Bewegungsrichtung des Fahrzeugs aufeinanderfolgende Schranken vorgesehen (DE-OS 3 022 356). Die drei Schranken begrenzen zwei Meßbasen und geben Start-Stopp-Signale für zwei getrennte, diesen Messungen zugeordnete Zeitbasen ab. Diese beiden Zeitmessungen werden weiter selbstständig ausgewertet. Als Schranken sind kapazitiv wirkende Einrichtungen, Induktionsschleifen, Lasersysteme, elektromagnetische Strahler, Lichtschranken, insbesondere Infrarotlichtschranken, aber keine Verkehrsmeßkabel piezoelektrischer Bauart vorgesehen, und es fehlen Angaben zur Unterdrückung von in solchen Verkehrsmeßkabeln auftretenden Störimpulsen aufgrund von Kabelnebenstöreffekten.

Bei einem der anderen bekannten derartigen Geschwindigkeitsmeßsysteme mit mindestens drei Meßstrecken erfolgt allenfalls eine Erfassung von Störungen durch eine Auswertschaltanordnung, die der Meßbasenanordnung nachgeschaltet ist (EP-PS 0 042 456; Radio Mentor Electronic, Band 44, S. 19-20).

Zum weiteren Stand der Technik gehört ein Trittschalter, bei dem zwei Schaltkabel parallel im Abstand zueinander in einem Kunststoff-Formteil eingebettet sind (US-PS 2 134 800). Die Schaltkabel sind mit einem Kern aus flexiblem Draht aufgebaut, der spiralförmig mit Isoliermaterial teilweise bedeckt ist. Darüber ist eine zweite Lage flexiblen Drahts spiralförmig gewickelt. Die äußeren Drähte berühren den Kerndraht durch den Zwischenraum des Isoliermaterials, wobei ein Stromkreis geschlossen wird, wenn das Schaltkabel z. B. durch Raddruck genügend fest zusammengedrückt wird. Anordnungen mit zwei parallel zueinander angeordneten derartigen Schaltkabeln können zwei getrennte Stromkreise schließen, mit denen eine Ampel, ein Garagentoröffner oder eine Signalklingel betätigt werden kann, oder es kann mit einer solchen Anordnung zweier Schaltkabel die Richtung, in welcher die Kabelanordnung überfahren wird, erkannt werden. Der Trittschalter enthält aber keine Meßkabel piezoelektrischer Bauart, die zur Geschwindigkeitsmessung, insbesondere zur öffentlichen Geschwindigkeitsüberwachung geeignet sind.

Bekannt sind weiter Fahrzeugachsensensoren mit Einzelkabeln, die auf dem triboelektrischen Effekt beruhen (GB-OS 2 084 774). Eine Nutzung des triboelektrischen Effekts zur Geschwindigkeitsmessung ist jedoch nicht offenbart, er wäre dazu auch nicht geeignet.

In einer anderen bekannten Anordnung wird nur ein einziges Meßkabel verwendet, welches U-förmig verlegt wird, damit die beiden U-Schenkel ein Start- und Stoppsignal ergeben, das dem Meßgerät über einen einzigen gemeinsamen Anschluß zugeleitet wird (FR-OS 2 471 066). Obwohl das Meßkabel mit einem piezoelektrischen Material versehen sein soll, erfolgt wegen des Aufbaus des Kabels und der Art des Einbaus des Kabels in die Straßendecke mittels eines Einbettungsmaterials, welches ähnliche Härte- und Elastizitätseigenschaften wie die Straßendecke selbst aufweist, die Signalabgabe im wesentlichen triboelektrisch. Da hier nur ein einziges Merkmal verwendet wird, wäre es auch gar nicht möglich, einen der beiden U-Schenkel gegen am anderen U-Schenkel erzeugte Kabelnebenstöreffekte abzuschirmen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabenstellung zugrunde, bei einer gattungsgemäßen Anordnung von mindestens zwei in einem Abstand zueinander angeordneten Verkehrsmeßkabeln im wesentlichen piezoelektrischer Bauart in Formteilen Kabelnebenstöreffekte so herabzusetzen, daß die mit den Verkehrsmeßkabeln ausgelösten Messungen nicht verfälscht werden. Diese Aufgabe wird durch die in dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebene Erfindung gelöst.

Die Erfindung geht von der Erkenntnis eines bisher unbekannten Störeffekts aus, der bei Überfahren eines der Meßkabel ein Störsignal in dem anderen Meßkabel – in dem gleichen Formteil wie das erste Meßkabel oder in einem separaten Formteil auslöst. Die erfindungsgemäße Maßnahme reduziert die Stärke dieses Störsignals auf ein solches Niveau, daß das Störsignal entweder ohne spezielle elektronische Schaltkreise zur Störunterdrückung nicht mehr stört oder sich zumindest bei einer logischen Signalverarbeitung deutlich von einem Meß- oder Nutzsignal unterscheiden läßt. In diesem Sinne ist die Angabe „annehmbare Pegel“ in den Unterlagen dieses Patents zu verstehen.

Verschiedene konkrete Gestaltungen des Abstands der Verkehrsmeßkabel gemäß der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung eignet sich zu einer Verlegung der Verkehrsmeßkabel ortsbeweglich oder fest über oder unter der Straßenoberfläche, wobei eine mechanische Beschädigung der Meßkabel im Verkehrsbetrieb weitgehendst vermindert ist. Die erfindungsgemäße Anordnung umfaßt nach einem ersten Aspekt ein langgestrecktes, annähernd prismatisches Formteil, das im wesentlichen einen gleichbleibenden Querschnitt in Längsrichtung hat (wie z. B. im Falle eines Strangpreßprofils), in dem zwei Meßkabel so voneinander getrennt angeordnet sind, daß Kabelnebenstörereffekte bei Aufbringen eines Impulses auf das Formteil beim Übergang des Fahrzeugs auf annehmbare Pegel herabgesetzt sind.

Die Kabel können nebeneinander, d. h. in der gleichen Tiefe unterhalb der oberen Oberfläche des benutzten Profils eingebettet sein oder die Kabel können übereinander eingebettet sein.

In beiden Fällen sind die Kabel voneinander getrennt, um Kabelnebenstörereffekte auf annehmbare Pegel herabzusetzen oder auf Pegel herabzusetzen, die durch geeignete elektronische Schaltkreise und/oder logische Signalverarbeitung verarbeitet werden können, wenn auf das Profil ein Impuls durch Übergang der Fahrzeuigräder aufgebracht wird.

Diese Trennung kann lediglich durch einen genügenden Abstand oder Raum zwischen den Meßkabeln bewirkt werden. Das Profil kann ferner insbesondere zum Minimieren oder speziellen Herabsetzen solcher Kabelnebenstörereffekte beispielsweise durch die Anordnung eines leeren Raums zwischen den Kabeln oder einen Einsatz eines festen Materials zwischen den Kabeln oder einen festen bzw. steifen Einsatz bewirkt werden, der zwei in Längsrichtung verlaufende Kanäle bildet, in welchen das Material des Profils, welches die Kabel einkapselt, vorgesehen ist.

Vorzugsweise ist das Material des Profils so ausgewählt, daß es eine genügende Elastizität zur Erfassung von Impulsen bei geringster Kabelnebenstörung aufweist.

Das Material hat vorzugsweise eine Shore-Härte von mehr als 65 und besonders bevorzugt von ungefähr 85.

Es ist wünschenswert, daß die Kabel in einer Tiefe von der oberen Oberfläche des benutzten Profils angeordnet sind, welche gleich oder kleiner der Tiefe ist, um welche die obere Oberfläche des Profils über die Straßenoberfläche hinausragt. Dadurch werden z. B., wenn Schneepflüge über die Straßenoberfläche bewegt werden und den oberen Teil des Profils abrasieren, die Meßkabel nicht aufgerissen oder zu sehr freigelegt. Vorzugsweise sind jedoch die Kabel nicht nahe an dem Boden des Profils angeordnet, sondern so weit wie möglich an der oberen Oberfläche des Profils unter Beachtung der angegebenen Grenzen. Dadurch wird die Ansprechempfindlichkeit des Kabels optimiert.

Als alternative Anordnung gemäß der Erfindung sind Kabelpaare in körperlich getrennten Profilen angeordnet, die zur Verlegung nebeneinander ausgebildet sind. Die Profile sind dabei miteinander verriegelbar ausgebildet, so daß sie zusammengebracht und unter Einhaltung eines zuverlässig zueinander gehaltenen Abstands miteinander verriegelt werden können. Auf diese Weise wird eine mechanische Störung minimiert. Die Verriegelungsart zweier Kabel in Profilen entlang jeder Seite der beiden Kabel kann im Hinblick auf dieses Erfordernis angepaßt sein. Zum Beispiel ist Polyurethan ein geeignetes Material, welches die richtigen Elastizitätseigenschaften erfüllt.

Eine Anordnung auf der Straßenoberfläche kann gemäß dieser Erfindung entweder ortsbeweglich oder fest ausgebildet sein, wie es weiter unten im einzelnen beschrieben wird. Entsprechend der Erfindung umfaßt diese Anordnung auf der oberen Oberfläche ein langgestrecktes Formteil wenigstens annähernd prismatischer Bauart, in dem zwei Verkehrsmeßkabel eingebettet sind, die in genügendem Abstand voneinander angeordnet sind, um Kabelnebenstörereffekte auf annehmbare Pegel herabzusetzen und/oder auf Pegel herabzusetzen, die durch geeignete elektronische Schaltkreise und/oder logische Signalverarbeitung von den Kabeln verarbeitet werden können, wobei das Profil dazu ausgebildet ist, auf einer Oberfläche aufgebracht zu werden und den Übergang von Fahrzeugen jeder Art über es auf der Oberfläche zu erlauben. Das Material des Profils hat eine genügende Elastizität zur Übertragung der Impulse auf die eingebetteten Kabel.

Das Formteil kann D-förmig geformt sein, wobei die flache Oberfläche zur Auflage auf einer Straße oder anderen Oberfläche angepaßt ist und die gekrümmte Oberfläche für den Übergang von Fahrzeugen über es geeignet ist. Jedes andere Profil kann wie erforderlich angepaßt werden, einschließlich eines Winkelprofils ähnlich einem D-Profil. Das Formteil kann mit sich in Längsrichtung erstreckenden Anschlußformen versehen sein, um die Anbringung eines vergleichbar geformten Formteils zu gestatten.

Entsprechend einer anderen Ausführungsform dieser Erfindung ist ein Formteil vorgesehen, welches ein einziges in es eingebettetes Verkehrsmeßkabel aufweist, welches sich in Längsrichtung in dem in Längsrichtung ausdehnenden Profil erstreckt und wenigstens an einer Seite oder beiden sich längs erstreckenden Seiten zum Verbinden mit einem zusammenwirkenden Formteil ausgebildet ist, welches ein oder mehrere eingebettete Verkehrsmeßkabel enthält.

Die eingebetteten piezoelektrischen Kabel können neben ihrer piezoelektrischen Ansprechcharakteristik eine reibungselektrische Ansprechcharakteristik oder irgendeine andere Wirkungsweise einschließlich kapazitiv verursachten Wirkungen bei Empfang eines mechanischen Impulses und/oder einer physikalischen Belastung aufweisen, die mit dem Impuls oder dem (elastischen) Spannungsfeld einhergehen, welches durch den Impuls erzeugt wird.

Solche Formteile können im parallelen Abstand zueinander in einer Reihe zur Geschwindigkeitsmessung angeordnet sein.

Die Formteile können in einem Doppelmeßsystem verwendet werden, wie es gesetzlich in verschiedenen Ländern vorgeschrieben ist und in verschiedenen anderen praktiziert wird, um einen rechtlich ausreichenden Nachweis des Überschreitens von Geschwindigkeitsbegrenzungen zur Rechtsverfolgung zu bieten.

Entsprechend einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfaßt eine bevorzugte Anordnung drei parallel zueinander angeordnete Formteile, von denen das erste als ein Startkabel für die Messung dient, das zweite als ein Stoppkabel für die erste Messung und gleichzeitig als ein Startkabel für eine zweite doppelte und bestätigende Messung dient und ein drittes Kabel zur Abgabe eines Stoppsignals für die zweite bestätigende Messung vorgesehen ist.

Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher beschrieben, in denen verschiedene Kabelanordnungen in Formteilen gezeigt sind, wobei

- Fig. 1: ein schematischer Querschnitt durch eine Straße ist, der eine Anordnung im wesentlichen unter der Oberfläche zeigt,
 Fig. 2: ein schematischer Querschnitt durch eine Straße ist, der eine Anordnung im wesentlichen unter der Oberfläche zeigt,
 Fig. 3: ein schematischer Querschnitt durch eine Straße ist, der eine Anordnung im wesentlichen unter der Oberfläche zeigt,
 Fig. 4: ein schematischer Querschnitt durch eine Straße ist, der eine eingebettete Anordnung auf der oberen Oberfläche zeigt,

Fig. 5: ein schematischer Querschnitt durch eine Straße ist, der eine eingebettete Anordnung auf der oberen Oberfläche darstellt,

Fig. 6: ein schematischer Querschnitt durch eine Straße ist, der eine eingebettete Anordnung auf der oberen Oberfläche zeigt,

Fig. 7: ein schematischer Querschnitt durch eine Straße ist, der eine eingebettete Anordnung auf der oberen Oberfläche zeigt und

Fig. 8: ein schematischer Querschnitt durch eine Straße ist, der eine auf der oberen Oberfläche eingelassene Anordnung zeigt.

Fig. 1 zeigt drei verschiedene Formteile mit eingebetteten Kabeln, im folgenden auch Profile bezeichnet. Das erste Profil 1 hat zwei Kabel 2 und 3, die nebeneinander in gleicher horizontaler Höhe angeordnet sind, und einen leeren Raum 4 zwischen ihnen in dem Profil, um eine Kabelnebenstörung zu beseitigen. Das Profil hat eine T-Form, wobei der obere Querbalken 5 des T von der Straßenoberfläche 6 absteht. Die Kabel 2 und 3 befinden sich in einer Entfernung unter der Oberseite des Profils, die etwas größer als die Dicke des Balkens 5 ist, um deren Beschädigungsgefahr zu verringern.

Das Profil 7 weist eine extrudierte Aluminiumform 8 auf, welche in das Profil eingebettet ist und die Kabel enthält, welche wiederum mit 2 und 3 bezeichnet sind. Andere Merkmale sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen und sind gleich. Das Profil 9' hat wiederum zwei Kabel, die mit 2 und 3 gekennzeichnet sind, jedoch ist hier ein Kabel über dem anderen angeordnet, wobei sich ein einfacher Metallstreifen zwischen ihnen befindet, um die Kabelnebenstörungen auszuschalten. Wiederum andere Merkmale haben die gleichen Bezugszeichen und entsprechen der Beschreibung des ersten Profils 1.

Fig. 2 zeigt eine Anordnung von zwei paarweise angeordneten Sätzen extrudierter Profile 10, 11 und 12, 13, von denen jeweils Verriegelungsgebilde 14 und 15 aufweist, welche sie zusammenhält. Ein Kabel 16 bzw. 17 bzw. 18 bzw. 19 befindet sich in jedem Teil jedes extrudierten Paares.

Fig. 3 zeigt eine Anordnung von drei Strangpreßprofilen 20, 21 und 22, von denen jedes ein Kabel 23 bzw. 24 bzw. 25 enthält. Die Anordnung ist so aufgebaut, daß das Kabel 23 ein Startkabel für die erste Messung ist, das Kabel 24 ein Stoppkabel für die erste Messung und ein Startkabel für die zweite Messung und das Kabel 25 ein Stoppkabel für die zweite Messung ist.

Wie in Fig. 4 gezeigt, ist eine Anordnung mit einem sich längs erstreckenden Profil 31 vorgesehen, welches ein einziges Kabel 32 in ihm aufweist sowie im Abstand parallel zu diesem ein sich längs erstreckendes Profil 33 aufweist, in dem zwei Kabel 34 und 35 eingebettet sind. Diese sind auf einer Straßenoberfläche 36 aufgebracht und können beispielsweise auf einer Straßenoberfläche gespannt sein und wahlweise zusätzlich oder statt dessen auch mit der Straßenoberfläche durch ein geeignetes Verbindungsmaterial oder Kleber oder Leim verbunden sein, der an die Art der Straßenoberfläche in geeigneter Weise angepaßt ist. Die Grundseite des Profils kann durch Einbettung blattförmigen Materials wie eines Metallblatts und/oder Polymerblättern oder Faserplatten oder Geweben, sowohl Polymer-Textilgewebe oder Bändern oder Gürteln als auch Metallgeweben oder Bändern oder Gürteln verstärkt sein. Es ist dabei wünschenswert, die Eigenschaft dieses Artikels zu bewahren, daß dieser aufgerollt und dadurch bequem aufbewahrt werden kann.

Fig. 5 zeigt Profile 37 und 38, von denen jedes eingebettete Kabel 39 bzw. 40 bzw. 41 bzw. 42 aufweist und die im Abstand zueinander auf einer Straßendecke 43 angeordnet sind. Diese Verdoppelung der Kabel kann die Verdoppelung von Geschwindigkeitsmessungen bewirken, wie sich nach bestimmten Rechtssprechungen zum Beweis für die Durchsetzung von Geschwindigkeitsrechtsbestimmungen erforderlich sind.

Fig. 6 zeigt spezielle Profile entsprechend der Erfindung in einer Anordnung im Abstand zueinander, wobei jedes eine Profil-Untereinheit 44 und eine Profil-Untereinheit 45 umfaßt, die Verriegelungsgebilde an einem sich längs erstreckenden Rand aufweisen, die hier als bei 46 verbunden dargestellt sind, wobei jede Profil-Untereinheit ein eingebettetes Kabel 47 bzw. 48 enthält. Wiederum können verstärkende Folien, Gurte, Bahnen, Textilien oder Bänder 49 wie in allen Figuren gezeigt vorgesehen sein.

Fig. 7 zeigt eine Anordnung gemäß der Erfindung, die drei Profile 50, 51 und 52 aufweist, von denen jedes ein in es eingebettetes Kabel 53 bzw. 54 bzw. 55 aufweist. Das Kabel 53 ist als ein Startkabel angeschlossen und das Kabel 54 als ein Stoppkabel, welches dem Startkabel 53 zugeordnet ist und gleichzeitig als ein Startkabel angeschlossen ist, sowie ein Kabel 55 als ein Stoppkabel angeschlossen ist, welches der Startfunktion des Kabels 54 zugeordnet ist. Der Straßenbelag 56 ist in den Figuren 6 und 7 gezeigt.

Fig. 8 zeigt in einem größeren Maßstab ein Profil 57, welches einen eingebetteten Textilgurt 58 und zwei piezoelektrische Kabel 59 und 60 des koaxialen Typs aufweist. Ein Kleber 61 ist an der unteren Oberfläche zum Ankleben an die Straße vorgesehen.

Fig. 1

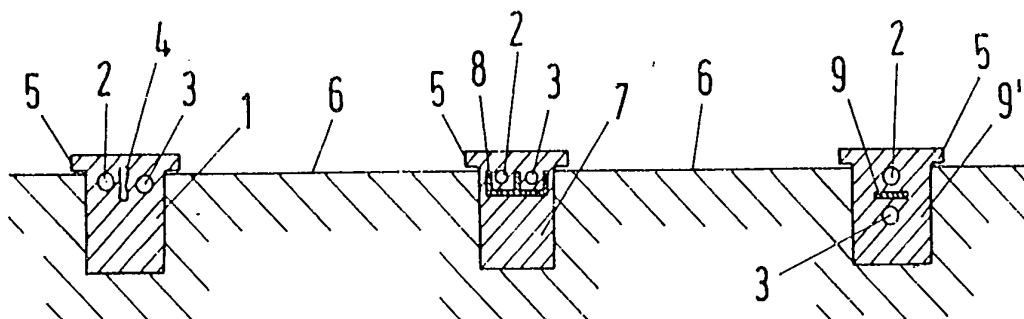


Fig. 2

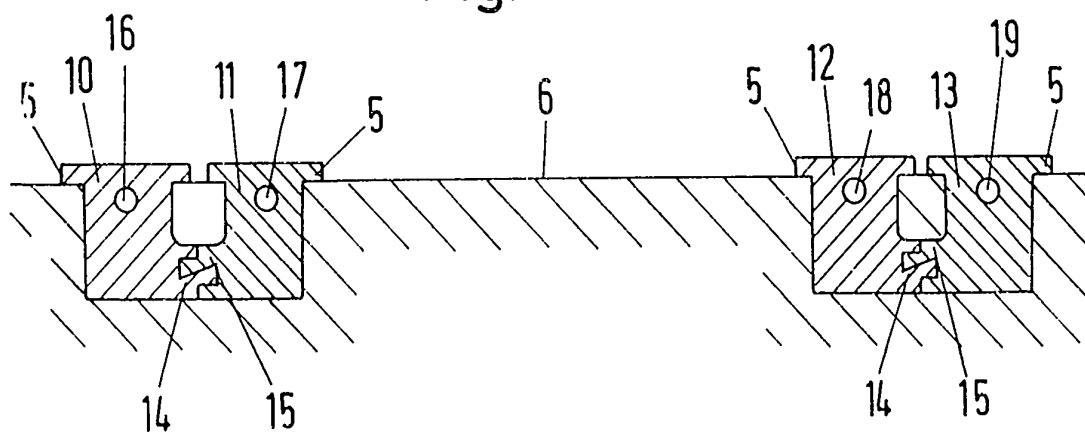


Fig. 3

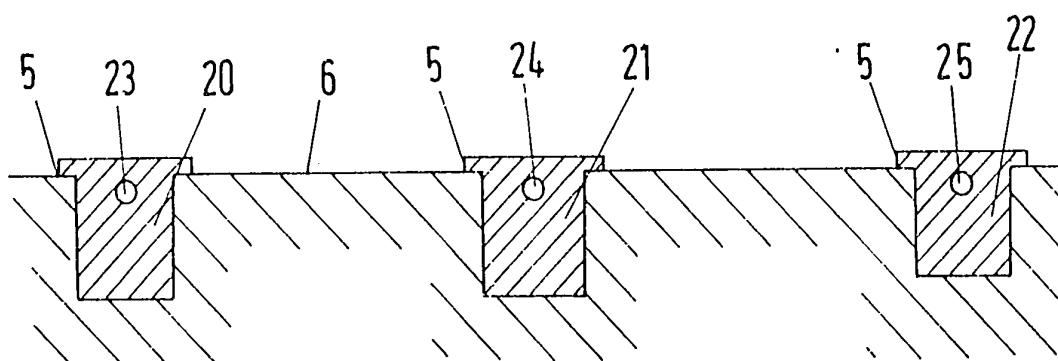


Fig.4

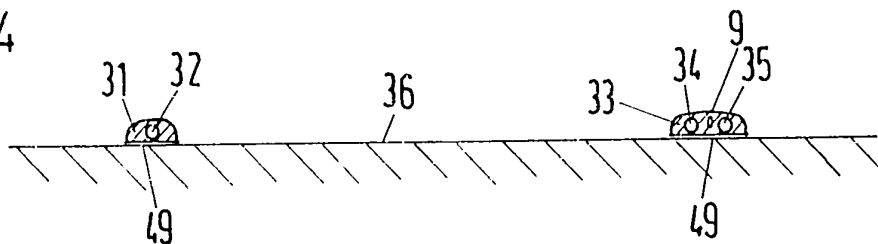


Fig.5

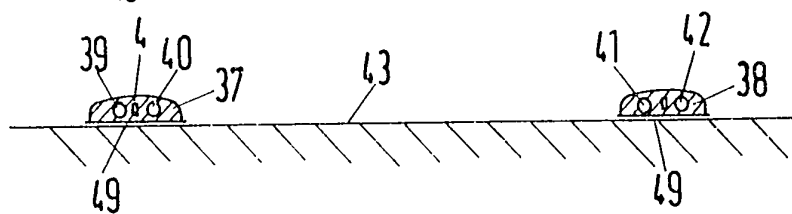


Fig.6

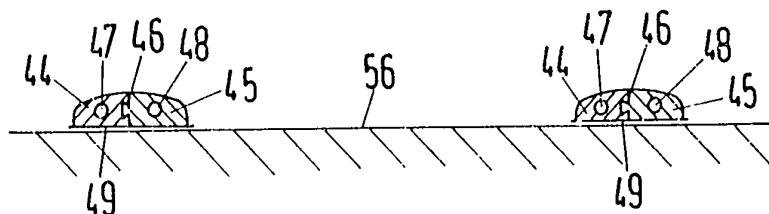


Fig.7

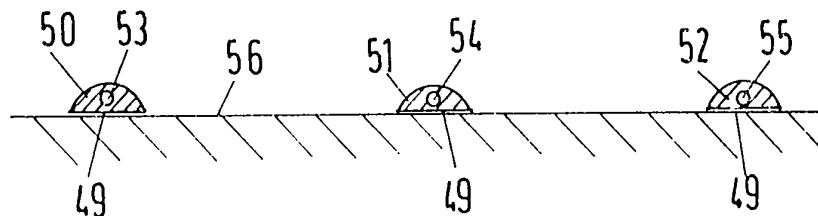


Fig.8

