



(10) **DE 20 2021 102 226 U1** 2021.06.17

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Aktenzeichen: **20 2021 102 226.4**
(22) Anmeldetag: **26.04.2021**
(47) Eintragungstag: **10.05.2021**
(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **17.06.2021**

(51) Int Cl.: **G08G 1/005** (2006.01)
E01F 9/30 (2016.01)
E01F 9/00 (2016.01)

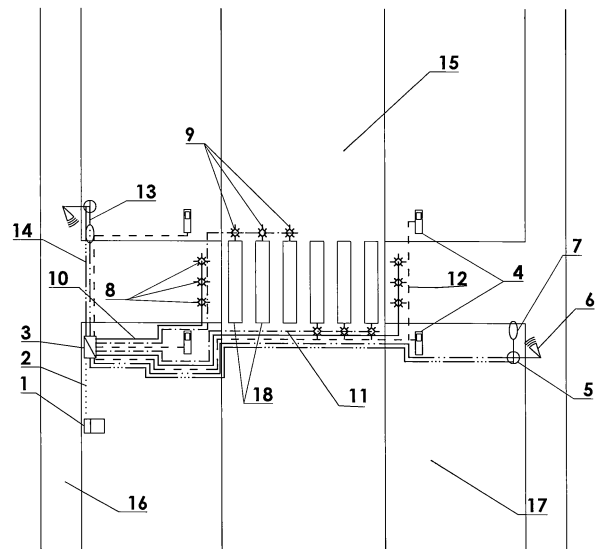
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
PEARL ENTERPRISES Kft., Debrecen, HU

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
**JAKELSKI & ALTHOFF Patentanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB, 71229 Leonberg,
DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Verkehrssicherheitssystem**

(57) Hauptanspruch: Verkehrssicherheitssystem für Fußgänger und Fahrer, installiert an einem Fußgängerübergang und umfassend eine Steuereinheit (3), die mit einer Verteileinheit (1) ausgestattet ist, Tragsäulen (5) und ein Fahrerwarnmodul, das mit der Steuereinheit (3) über elektrische Kabel kommuniziert und Fußgängerdetektoreinheiten (4), Straßenlichtquellen (9), im Straßenbelag der Straße installierte Lichtquellenkabel (11) und Fußgängerdetektorkabel (12) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass es auch ein Fußgängerwarnmodul umfasst, das mit der Steuereinheit (3) über elektrische Kabel kommuniziert und Gehsteiglichtquellen (8), Fahrzeugdetektoreinheiten (6), im Gehsteig installierte Lichtquellenkabel (10) und Fahrzeugdetektorkabel (14) aufweist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Gebrauchsmusteranmeldung bezieht sich auf ein Verkehrssicherheitssystem für Fußgänger und Fahrer, welches zwei Module umfasst und die Anwesenheit sowohl von Fußgängern in der Nähe eines Fußgängerübergangs als auch von Fahrzeugen, die sich dem Fußgängerübergang nähern, detektiert und ein Warnsignal sowohl an Fußgänger, die übersetzen möchten, als auch an Fahrer abgibt.

[0002] Eine der wichtigen Aufgaben der Verkehrssicherheit ist der Schutz von Fußgängern. Wo Fußgänger den Weg von Fahrzeugen queren, treten regelmäßig Unfälle auf, und weil Fußgänger die verletzlichsten Teilnehmer im Straßenverkehr sind, führen Fußgängerunfälle häufig zu ernsthaften Verletzungen oder Tod.

[0003] In vielen Fällen werden Fußgänger auf designierten Fußgängerübergänge überfahren, wo Fußgänger Vorrang gegenüber Fahrzeugen haben, die auf der Straße fahren. Die Ursachen solcher Unfälle beruhen üblicherweise auf der Unaufmerksamkeit von Fahrern, schlechter Sichtbarkeit oder zu später Erkennung.

[0004] Designierte Fußgängerübergänge sind üblicherweise durch Verkehrszeichen und Straßenmarkierungen markiert, haben eine positive Kontrastbeleuchtung für gute Sichtbarkeit, alle verwirrenden und verdeckenden Gegenstände werden aus ihrer Umgebung entfernt, und sie sind an Gehsteige von entsprechender Qualität und entsprechendem Design angeschlossen.

[0005] Die sicherste Art der Überquerung eines Fußgängerübergangs ist es, wenn der Strom von Fußgängern und Fahrzeugen durch Ampeln geregelt wird, diese Lösung ist jedoch aufgrund ihrer Eigenschaften in vielen Fällen nicht durchführbar oder extrem kostspielig.

[0006] Es gibt verschiedene Lösungen zur Verhinderung von Unfällen, die ein Warnsignal am Fußgängerübergang sowohl für Fußgänger als auch Fahrer abgeben.

[0007] Die Patentschrift CN 110176137 offenbart eine Fußgängererkennung- und Passagesignal-Detektionsvorrichtung. Die Vorrichtung umfasst eine integrierte Maschine und einen Detektor, wobei die integrierte Maschine am Ende des Übergangs angeordnet ist und einen Fußgängerdetektor, einen Anzeigeschirm und ein Anzeigelicht aufweist. Es gibt einen Bremshebel auf der Vorderseite der integrierten Maschine, welcher an die integrierte Maschine über eine rotierende Welle angeschlossen ist. Der Vorteil der Vorrichtung ist, dass sie umfassende Funktionen hat

und bequem zu verwenden ist, den Fußgängerstrom effizient steuert und dadurch die Sicherheit des Übergangs erhöht.

[0008] Die Patentschrift JP 2005146665 offenbart ein Beleuchtungssystem, das einen Fußgängerübergang beleuchtet, wenn ein Fußgänger auf dem Fußgängerübergang anwesend ist. Das System umfasst Fußgängersensormittel, Fahrzeugsensormittel und Steuermittel, die in einer integrierten Art konfiguriert sind, und eine Leuchte, die an einer Säule auf einer Höhe von etwa 5 m über Grund montiert ist, welche den Fußgängerübergang nur dann beleuchtet, wenn das System Fußgänger auf dem Fußgängerübergang detektiert. Das System verhindert, dass Fahrzeuge irrtümlich als Fußgänger detektiert werden.

[0009] Die Patentschrift CN 108877217 offenbart ein Fußgängerübergang-Frühwarn- und -überwachungssystem. Der Kern der Lösung besteht darin, dass sie einerseits Wärmebilddetektoren, die auf einem Pfosten am Gehsteig auf einer Höhe von 6 bis 7 m über Grund montiert sind, und andererseits Mehrzielradar-Fahrzeugdetektoren auf beiden Seiten des Fußgängerübergangs zur gleichzeitigen Detektion von Fußgängern, die gerade im Begriff sind zu übersetzen, und von passierenden Fahrzeugen verwendet.

[0010] Die Warnvorrichtung verwendet Wärmebild-detektionstechnologie und Radargeschwindigkeits-detektionstechnologie, um Fußgänger und Fahrzeuge auf Fußgängerübergängen an Kreuzungen zu detektieren, und steuert drahtlos Frühwarnvorrichtungen wie LED-Nägel und LED-Warnzeichen, die in der Straße angeordnet sind.

[0011] Das Gebrauchsmuster CN 209343515 offenbart eine intelligente Fürsorgevorrichtung für Fußgängerübergänge. Sie umfasst einen mit einem Radar ausgestatteten Fußgängerdetektionspfosten. Der Fußgängerdetektionspfosten ist mit einer Fahrzeugfrühwarneinheit und einer Fußgängerübergangwarneinheit über eine Kommunikationseinheit verbunden, wobei die Fahrzeugfrühwarneinheit ein aktiv leuchtendes Fußgängerschild, ein LED-beleuchtetes Wort „Fußgänger“ und einen Leuchtnagel umfasst.

[0012] Die Patentschrift DE 202005002515 offenbart eine Anordnung zum Verbessern der Sicherheit eines Fußgängerübergangs, die mit zumindest einem Warnlicht, einem Fahrzeugannäherungssensor und einem Fußgängerdetektionssensor ausgestattet ist. Gemäß der Erfindung leuchten die blinkenden Warnleuchten für den Übergang nur dann, wenn ein Fahrzeug sich nähert und sich ein Fußgänger im Wartebereich des Übergangs befindet.

[0013] Die amerikanische Patentschrift US 20090091474 offenbart ein System und ein Verfah-

ren zum Warnen von Fahrern, die sich einem Fußgängerübergang nähern, und Informieren derselben über die Anwesenheit eines Fußgängers auf dem Fußgängerübergang oder jeglichem anderen unfallträchtigen Straßenabschnitten. Das System und das Verfahren verwenden Bewegungs- und Gewichtssensoren, um eine Bewegung auf einem Fußgängerübergang und in seiner Nähe zu detektieren. Das System verwendet leuchtende Anzeigen, die auf sich nähernde Fahrer gerichtet sind, um sie vor der Anwesenheit eines Fußgängers auf dem Fußgängerübergang zu warnen. Das System kann kalibriert werden, um die Detektionsrate zu optimieren und Fehlalarme zu minimieren.

[0014] Die internationale Veröffentlichungsschrift WO 2013063671 offenbart ein integriertes Verkehrswarn- und -überwachungssystem für Kraftfahrer und Fußgänger, das eine feste Struktur an einer öffentlichen Schnellstraße entlang des Fußgängerübergangs umfasst, die mit einem Steuerpaneel ausgestattet ist. Anwesenheitssensoren sind auf dem Gehsteig und/oder der Fahrbahn montiert, um Fußgänger zu detektieren, welche den Fußgängerübergang betreten oder queren, und auch Fahrzeuge, die sich dem Fußgängerübergang nähern, diese Anwesenheitssensoren senden ein Signal zu dem Sensor in der ersten festen Struktur, was das Steuerpaneel aktiviert und benachrichtigt, welches aus programmierten elektronischen Schaltkreisen besteht, an die die Anwesenheitssensoren angeschlossen sind. Das System inkludiert Mittel zum Aufnehmen von Bildern und Senden der Bilder an ein öffentliches Netzwerk für Überwachungszwecke in Situationen, wo sich Fußgänger auf dem Übergang befinden und sich Fahrzeuge nähern.

[0015] Ein Nachteil dieser Lösungen ist, dass sie ein komplexes Design haben.

[0016] Die dem Gebrauchsmuster nächstliegende Lösung ist das ungarische Gebrauchsmuster Nr. 4763, welches ein Verkehrssicherheitssignalisierungssystem offenbart, das im Straßenbelag der Straße installiert ist, hauptsächlich für Fußgängerübergänge, dieses System umfasst eine an eine Stromquelle angeschlossene Steuereinheit, Lichtquellen und zumindest eine Tragsäule auf jeder Seite des Fußgängerübergangs, wobei zumindest eine Tragsäule auf einer Seite des Fußgängerübergangs mit einer Detektoreinheit ausgestattet ist, und wobei die Detektoreinheiten an die Steuereinheit mithilfe von Detektorkabeln angeschlossen sind. Die Lichtquellen sind im Straßenbelag der Straße montiert, wobei die Abdeckung der Lichtquellen bündig mit der Ebene des Straßenbelags ist und die Lichtquellen untereinander und mit der Steuereinheit über Lichtquellenkabel verbunden sind.

[0017] Ein Nachteil des Gebrauchsmusters ist, dass es nur Fahrern signalisiert, dass ein Fußgänger im Begriff ist, den Fußgängerübergang zu queren.

[0018] Das Ziel des vorliegenden Gebrauchsmusters ist es, ein intelligentes System zu schaffen, welches Fußgänger vor einem sich dem Fußgängerübergang nähernden Fahrzeug und Fahrer vor einem Fußgänger, der beabsichtigt, den Fußgängerübergang zu queren, warnt.

[0019] Das Gebrauchsmuster basiert auf der Erkenntnis, dass ein effizientes und verlässliches Detektions- und Warnsystem unter Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen sowohl für Fußgänger, Radfahrer als auch Fahrer geschaffen werden muss, welche beabsichtigen, einen Fußgängerübergang zu queren bzw. zu durchfahren.

[0020] Somit bezieht sich das Gebrauchsmuster auf ein Verkehrssicherheitssystem, das an einem Fußgängerübergang installiert ist und eine mit einer Verteilereinheit ausgestattete Steuereinheit, Fußgängerdetektoreinheiten, Straßenlichtquellen, die im Straßenbelag der Straße vor den Straßenmarkierungen des designierten Fußgängerübergangs in der Fahrspur in Richtung des Verkehrsflusses installiert sind, und Tragsäulen auf beiden Seiten der Straße umfasst.

[0021] Gehsteiglichtquellen sind im Gehsteig installiert, bündig mit der Ebene der Oberfläche des Gehsteigs, und Fahrzeugdetektoreinheiten und andere Vorrichtungen, z.B. zusätzliche Lichtquellen, kamera-basierte Fußgängerdetektoreinheiten usw., sind auf den Tragsäulen montiert.

[0022] Die Steuereinheit und die Gehsteiglichtquellen, die Straßenlichtquellen, die Fußgängerdetektoreinheiten und die Vorrichtungen auf der Tragsäule sind elektronisch mittels elektrischer Kabel verbunden.

[0023] Das System besteht aus zwei Modulen, die unabhängig voneinander arbeiten, einem Fahrerwarnmodul und einem Fußgängerwarnmodul.

[0024] Das Fahrerwarnmodul besteht aus Straßenlichtquellen, im Straßenbelag der Straße installierten Lichtquellenkabeln, Fußgängerdetektoreinheiten und Fußgängerdetektorkabeln.

[0025] Das Fußgängerwarnmodul besteht aus Gehsteiglichtquellen, im Gehsteig installierten Lichtquellenkabeln, Fahrzeugdetektoreinheiten und Fahrzeugdetektorkabeln.

[0026] Die Module werden von einer Steuereinheit über elektrische Kabel betrieben.

[0027] Die Oberfläche sowohl der Straßenlichtquellen als auch der Gehsteiglichtquellen ist bündig mit der Oberfläche der Straße bzw. des Gehsteigs.

[0028] Die Fußgängerdetektoreinheit des Systems gemäß dem Gebrauchsmuster kann eine „I“-Säule, eine „T“-Säule, eine Kamera oder eine Gewichtssensorfußmatte sein.

[0029] Die Fahrzeugdetektoreinheit kann ein Radar, eine Kamera, ein Laser, ein Schleifendetektor oder ein Infrarotsensor sein.

[0030] Die Lösung gemäß dem Gebrauchsmuster wird nun im Detail unter Bezugnahme auf die folgenden Ausführungsformen beschrieben, ohne darauf beschränkt zu sein:

Fig. 1 zeigt das System gemäß dem Gebrauchsmuster mit einer „I“-Säulen-Fußgängerdetektoreinheit;

Fig. 2 zeigt das System gemäß dem Gebrauchsmuster mit einer „T“-Säulen-Fußgängerdetektoreinheit;

Fig. 3 zeigt das System gemäß dem Gebrauchsmuster, wobei die Fußgängerdetektoreinheit eine Kamera ist;

Fig. 4 zeigt das System gemäß dem Gebrauchsmuster, wobei die Fußgängerdetektoreinheit ein Gewichtssensor ist, schematisch dargestellt.

[0031] Gemäß der in **Fig. 1** gezeigten Ausführungsform ist eine Verteileinheit **1**, die für die Stromversorgung erforderlich ist, in der Nähe des für Fußgänger reservierten Gehsteigs **16** und der Straße **15** installiert, bevorzugt in einem Grünstreifen **17**, um den Betrieb des Systems zu gewährleisten. Die Verteileinheit **1** ist über ein Versorgungskabel **2** von entsprechender Länge, Art und Querschnitt gemäß den Bedingungen im Feld und in Übereinstimmung mit den verschiedensten Regulierungen und Standards an eine Steuereinheit **3** angeschlossen.

[0032] Gehsteiglichtquellen **8** sind im Gehsteig **16** installiert, und zwar im Wartebereich neben der Straße **15** parallel dazu. Straßenlichtquellen **9** sind im Straßenbelag der Straße **15** vor den Straßenmarkierungen **18** installiert, und zwar beidseits davon in der Fahrspur in Richtung des Verkehrsflusses.

[0033] In der Nähe der Straßenmarkierungen **18** gibt es Fußgängerdetektoreinheiten **4** auf beiden Seiten der Straße **15**, diese Fußgängerdetektoreinheiten **4** sind I-Säulen, die mit einem Sensor ausgestattet sind.

[0034] In der Nähe des Fußgängerübergangs gibt es eine Tragsäule **5** auf beiden Seiten der Straße **15**. Eine Fahrzeugdetektoreinheit **6**, ein Radar und eine zu-

sätzliche Lichtquelle **7** sind auf der Tragsäule **5** montiert.

[0035] Es gibt Lichtquellenkabel **10**, die im Gehsteig **16** installiert sind, Lichtquellenkabel **11**, die im Straßenbelag der Straße **15** installiert sind, Betriebskabel **13**, die an die auf den Tragsäulen **5** montierten Vorrichtungen angeschlossen sind, Fahrzeugdetektorkabel **14** und Fußgängerdetektorkabel **12**, die von der Steuereinheit **3** aus verlaufen.

[0036] Eines der Lichtquellenkabel **10**, die im Gehsteig **16** installiert sind, verläuft zu den der Steuereinheit **3** näheren Gehsteiglichtquellen **8** des Gehsteigs **16**, wobei es die Gehsteiglichtquellen **8** in Reihe verbindet, während das andere elektrische Kabel zu den Gehsteiglichtquellen **8** des Gehsteigs **16** auf der anderen Seite verläuft.

[0037] Die im Straßenbelag der Straße **15** installierten Lichtquellenkabel **11** verlaufen zu den Straßenlichtquellen **9** vor den Straßenmarkierungen **18**, u.zw. auf deren beiden Seiten in der Fahrspur in Verkehrsflussrichtung.

[0038] Die zusätzlichen Lichtquellen **7**, die auf den Tragsäulen **5** montiert sind, werden über die Betriebskabel **13** gespeist und gesteuert, und die Fahrzeugdetektoreinheiten **6** werden über die Fahrzeugdetektorkabel **14**, die von der Steuereinheit **3** aus verlaufen, gespeist und gesteuert.

[0039] Es gibt vier Fußgängerdetektorkabel **12**, die von der Steuereinheit **3** ausgehen und jeweils zu einer gesonderten Fußgängerdetektoreinheit **4** führen.

[0040] Die in **Fig. 2** gezeigte Ausführungsform ist ähnlich der Lösung von **Fig. 1**, abgesehen davon, dass in diesem Fall die Fußgängerdetektoreinheiten **4** T-Säulen mit jeweils zwei Sensoren sind.

[0041] Die in **Fig. 3** gezeigte Ausführungsform ist ähnlich der Lösungen in den **Fig. 1** und **Fig. 2**, abgesehen davon, dass in diesem Fall die Fußgängerdetektoreinheiten **4** Kameras sind, die auf den Tragsäulen **5** montiert sind. Die Fußgängerdetektorkabel **12**, die von der Steuereinheit **3** ausgehen, sind dann an die Fußgängerdetektoreinheiten **4** über die Tragsäulen **5** auf beiden Seiten angeschlossen.

[0042] Im Fall der in **Fig. 4** gezeigten Ausführungsform ist die Fußgängerdetektoreinheit **4** ein Gewichtssensor (eine Fußmatte), der im Gehsteig **16** parallel zur Straße **15** installiert ist. Die Fußmatte ist eine elektrisch betriebene druckempfindliche Vorrichtung. Die Fußmatte ist eine Sensorvorrichtung, welche detektiert, ob ihre Oberfläche unter Druck ist. Die Fußmatte arbeitet im Wesentlichen nach dem kapazitiven Prinzip, wobei sich ihr elektrisches Ausgangssignal ändert, wenn die auf ihre Oberfläche aufge-

brachte Kraft einen bestimmten Wert überschreitet. Die aufgebrachte Kraft verursacht das Schließen eines Kontakts in der Matte, was von einem Relais empfangen wird, und dessen Ausgang wirkt mit dem daran angeschlossenen Schaltkreis zusammen.

[0043] Der Betrieb des Systems zeichnet sich durch zwei Zustände aus, einen passiven Zustand (Normalzustand) und einen aktiven Zustand. Im passiven Zustand, wenn weder ein Fahrzeug noch ein Fußgänger sich dem mit dem System ausgestatteten Fußgängerübergang nähern, sind die im Straßenbelag der Straße **15** und im Gehsteig **16** installierten Lichtquellen entweder ausgeschaltet oder ständig eingeschaltet. Sobald sich entweder ein Fußgänger, der den Fußgängerübergang queren möchte, oder ein Fahrzeug, das diesen durchfahren möchte, dem Fußgängerübergang nähert, geht das System in den aktiven Zustand über.

[0044] Wenn ein Fahrzeug sich dem Fußgängerübergang nähert, wird es von der Fahrzeugdetektoreinheit **6** detektiert, welche ein Signal an die Steuereinheit **3** sendet, wobei die Steuereinheit **3** die Gehsteiglichtquellen **8**, die im Gehsteig **16** installiert sind, instruiert, in einen aktiven Zustand überzugehen und auf warnende Art zu leuchten, unabhängig davon, ob ein Fußgänger beabsichtigt, zu queren. Wenn ein Fußgänger sich dem Fußgängerübergang nähert, wird er/sie von der Fußgängerdetektoreinheit **4** detektiert, welche ein Signal an die Steuereinheit **3** sendet, wodurch die Steuereinheit **3** die Straßenlichtquellen **9**, die in der Straße **15** installiert sind, instruiert, in einen aktiven Zustand überzugehen und auf warnende Art zu leuchten, unabhängig davon, ob sich ein Fahrzeug in der Nähe befindet.

[0045] Wenn ein Fußgänger und ein Fahrzeug sich dem Fußgängerübergang etwa zur selben Zeit nähern, gehen sowohl die Straßenlichtquellen **9** als auch die Gehsteiglichtquellen **8** in einen aktiven Zustand über. Die Straßenlichtquellen **9** - abhängig von der Programmierung - gehen in einen aktiven Zustand über für:

- eine begrenzte Zeitdauer,
- die Zeitdauer, bis der Fußgänger den Detektionsbereich der Fußgängerdetektoreinheit **4** auf der anderen Seite der Straße passiert,
- die Zeitdauer, bis zu der es Bewegung auf dem Fußgängerübergang gibt.

[0046] Die Gehsteiglichtquellen **8** - abhängig von der Programmierung - gehen in einen aktiven Zustand über für:

- eine begrenzte Zeitdauer und/oder
- für die Zeitdauer, bis die Fahrzeugdetektoreinheit **6** irgendein Fahrzeug detektiert, das sich dem Fußgängerübergang nähert.

[0047] Die Steuereinheit **3** regelt automatisch die Helligkeit der Lichtquellen, die sowohl im Straßenbelag der Straße **15** als auch im Gehsteig **16** installiert sind, entsprechend den Tag- und Nacht-Lichtbedingungen, u.zw. mithilfe einer Lichtmesseinrichtung oder durch Zeitschaltung.

[0048] Die Stromversorgung des Systems wird von der Verteileinheit **1** bereitgestellt, die an eine 230V-Versorgung, das öffentliche Lichtnetz, ein Solarpanel oder eine Batterie angeschlossen sein kann.

[0049] Das System wird von einer Steuereinheit **3** betrieben, die mit Software ausgestattet ist, welche - mit entsprechender Berechtigung - über Fern- und/oder Lokalzugriff wie folgt programmiert und eingestellt werden kann:

- Für die Lichtquellen: Blinken (zügig) oder kontinuierlich „ein“, Dauer, Farbe, Dämmerungsschalter, Verfolgungslicht, Helligkeitssteuerung,
- Senden eines Fehlerreports an den Bediener,
- Zählen von Fußgängern oder Fahrzeugen an einem gegebenen Fußgängerübergang.

[0050] Auf das System gemäß dem Gebrauchsmuster kann über ein Fernüberwachungssystem zugegriffen und es so überwacht werden.

[0051] Kommunikation zwischen der Steuereinheit **3** und einem Fernüberwachungssystem kann über verschiedenste drahtgebundene oder drahtlose (z.B. GSM oder LoRaWAN-) Verbindungen erfolgen.

[0052] Über ein Fernüberwachungssystem können die grundlegenden Betriebsaufgaben des Systems durchgeführt werden, wie:

- Systemüberwachung,
- Auslesen von Protokolldaten,
- Auslesen von gesammelten Daten (Fußgängerverkehr, Fahrzeugverkehr),
- Statusinformation,
- Batterieladungscheck,
- Senden eines Alarms im Falle eines Fehlers (Ausfall von Lichtquellen, Ausfall von Detektoreinheiten usw.) in Form einer E-Mail und/oder SMS,
- Verändern bestimmter Betriebsparameter gemäß dem Berechtigungslevel.

[0053] Die Gehsteiglichtquellen **8** und die Straßenlichtquellen **9** können Lichtquellen sein, die Licht in einer oder zwei Richtungen aussenden, mit steuerbarer Helligkeit, wie z. B. LEDs oder Prismen. Hinsichtlich der Betriebsspannung können sie mit 12 VDC oder 24 VDC gespeist werden.

[0054] Die zusätzlichen Lichtquellen **7** werden bevorzugt in der Dämmerung oder im Dunkeln eingeschaltet, wenn sich ein Fußgänger oder ein Fahrzeug dem Fußgängerübergang nähert.

[0055] Die Fußgängerdetektoreinheiten **4** sind unter Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen Einheiten, welche die Bewegungsrichtung der Fußgänger unterscheiden oder das Körpergewicht der Fußgänger erfassen.

[0056] Die Fahrzeugdetektoreinheiten **6** sind bevorzugt Radars (Dopplerradars), die ein sich näherndes Fahrzeug auf einer mehrspurigen Straße aus einer ausreichenden und geeigneten Entfernung detektieren können, um zu ermöglichen, dass Fußgänger ein Warnsignal auf Anweisung der Steuereinheit **3** erhalten.

Bezugszeichenliste

- 1** Verteileinheit
- 2** Versorgungskabel
- 3** Steuereinheit
- 4** Fußgängerdetektoreinheit
- 5** Tragsäule
- 6** Fahrzeugdetektoreinheit
- 7** zusätzliche Lichtquelle
- 8** Gehsteiglichtquelle
- 9** Straßenlichtquelle
- 10** Lichtquellenkabel, installiert im Gehsteig
- 11** Lichtquellenkabel, installiert im Straßenbelag der Straße
- 12** Fußgängerdetektorkabel
- 13** Betriebskabel
- 14** Fahrzeugdetektorkabel
- 15** Straße
- 16** Gehsteig
- 17** Grünstreifen
- 18** Straßenmarkierung

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

- CN 110176137 [0007]
- JP 2005146665 [0008]
- CN 108877217 [0009]
- CN 209343515 [0011]
- DE 202005002515 [0012]
- WO 2013063671 [0014]

Schutzansprüche

1. Verkehrssicherheitssystem für Fußgänger und Fahrer, installiert an einem Fußgängerübergang und umfassend eine Steuereinheit (3), die mit einer Verteilereinheit (1) ausgestattet ist, Tragsäulen (5) und ein Fahrerwarnmodul, das mit der Steuereinheit (3) über elektrische Kabel kommuniziert und Fußgängerdetektoreinheiten (4), Straßenlichtquellen (9), im Straßenbelag der Straße installierte Lichtquellenkabel (11) und Fußgängerdetektorkabel (12) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass es auch ein Fußgängerwarnmodul umfasst, das mit der Steuereinheit (3) über elektrische Kabel kommuniziert und Gehsteiglichtquellen (8), Fahrzeugdetektoreinheiten (6), im Gehsteig installierte Lichtquellenkabel (10) und Fahrzeugdetektorkabel (14) aufweist.

2. Verkehrssicherheitssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Straßenlichtquellen (9) im Straßenbelag einer Straße (15) vor den Straßenmarkierungen (18), welche den Fußgängerübergang markieren, und auf dessen beiden Seiten in der Fahrspur in Verkehrsflussrichtung installiert sind.

3. Verkehrssicherheitssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gehsteiglichtquellen (8) in einem Gehsteig (16) parallel zu den Straßenmarkierungen (18), welche den Fußgängerübergang markieren, installiert sind.

4. Verkehrssicherheitssystem nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Oberfläche der Straßenlichtquellen (9) und der Gehsteiglichtquellen (8) bündig mit der Oberfläche der Straße (15) bzw. des Gehsteigs (16) sind.

5. Verkehrssicherheitssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fußgängerdetektoreinheiten „I“-Säulen sind und neben dem Wartebereich des Gehsteigs (16) angeordnet sind.

6. Verkehrssicherheitssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fußgängerdetektoreinheiten „T“-Säulen sind und neben dem Wartebereich des Gehsteigs (16) angeordnet sind.

7. Verkehrssicherheitssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fußgängerdetektoreinheiten (4) Kameras sind und neben dem Wartebereich des Gehsteigs (16) angeordnet sind.

8. Verkehrssicherheitssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fußgängerdetektoreinheiten (4) Gewichtssensoren sind, die im Gehsteig (16) parallel zur Straße (15) installiert sind.

9. Verkehrssicherheitssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fahrzeugdetek-

toreinheiten (6) Radars sind, die auf den Tragsäulen (5) montiert sind.

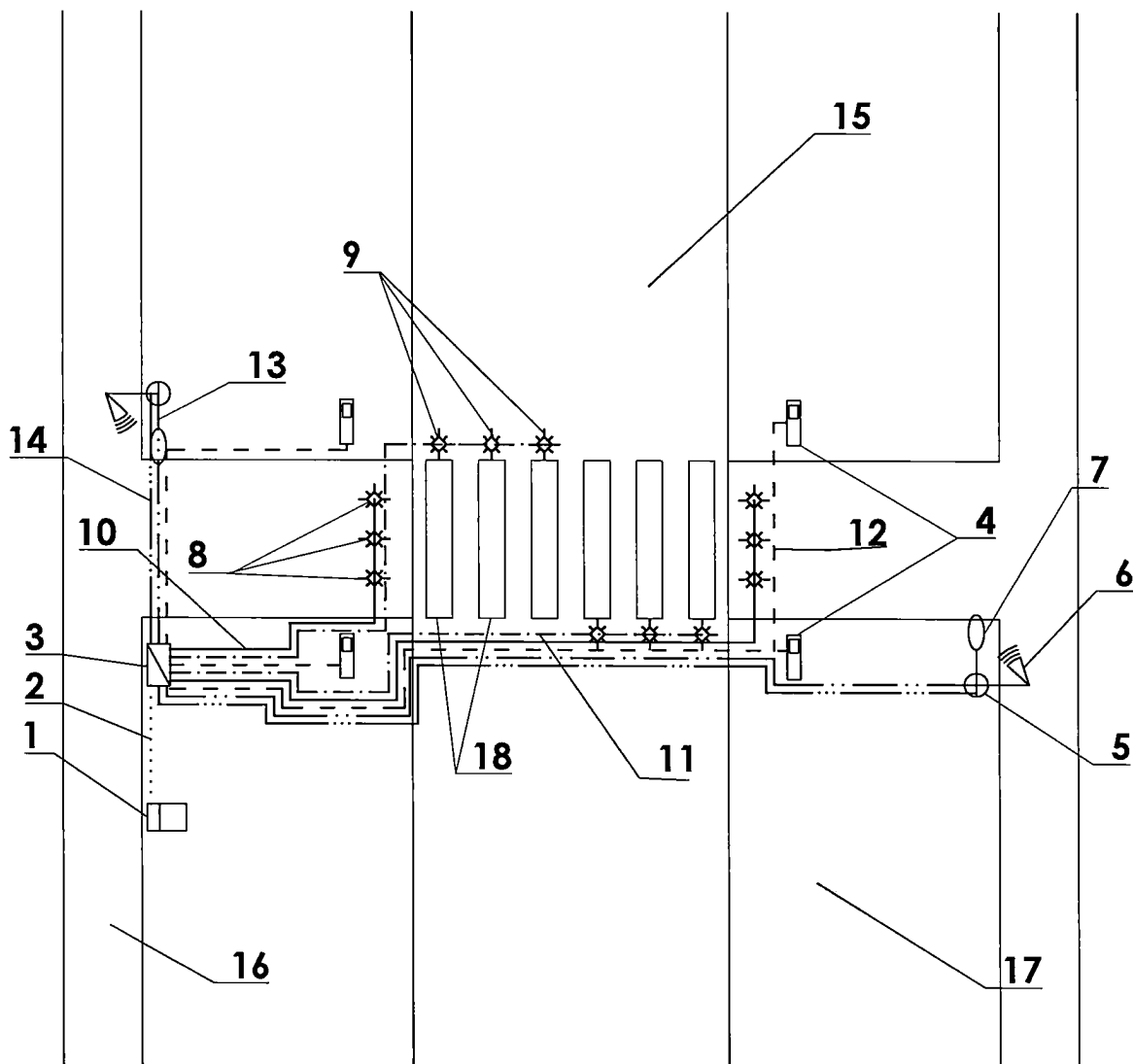
10. Verkehrssicherheitssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zusätzliche Lichtquellen (7) auf den Tragsäulen (5) sind.

11. Verkehrssicherheitssystem nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zusätzlichen Lichtquellen (7) LED-Leuchten sind.

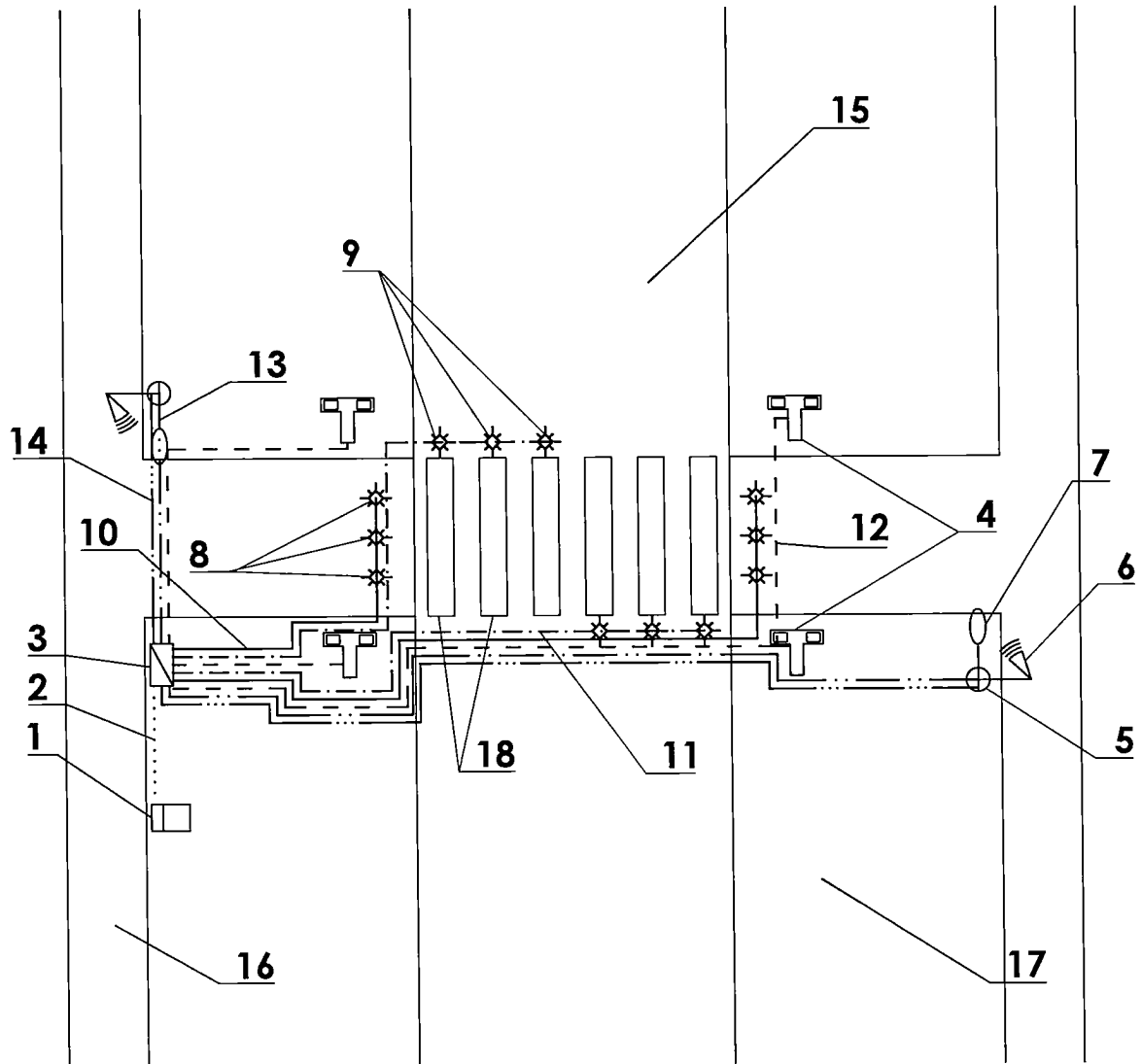
12. Verkehrssicherheitssystem nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zusätzlichen Lichtquellen (7) über Betriebskabel (13) betrieben sind, die von der Steuereinheit (3) ausgehen.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

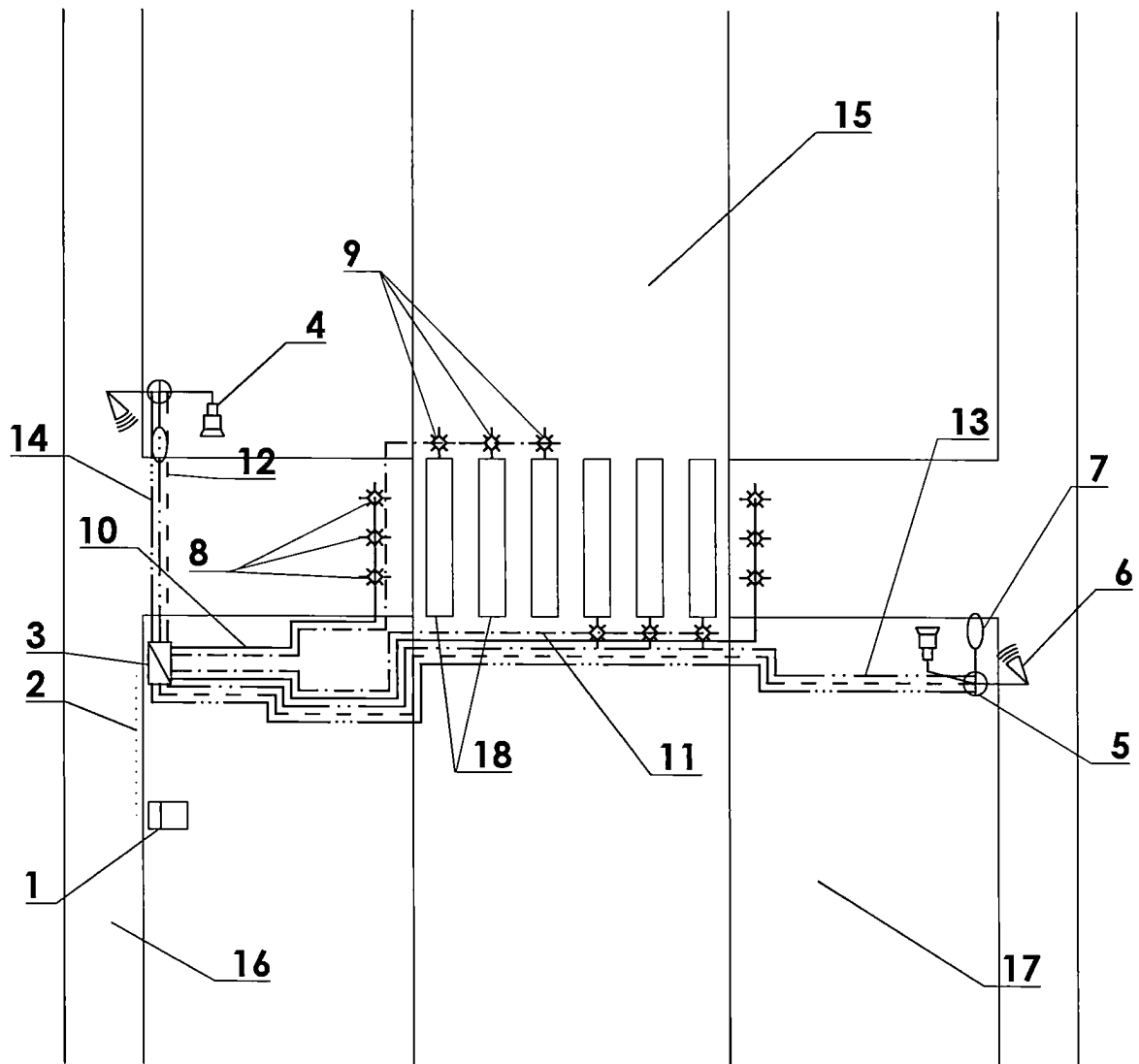
Anhängende Zeichnungen



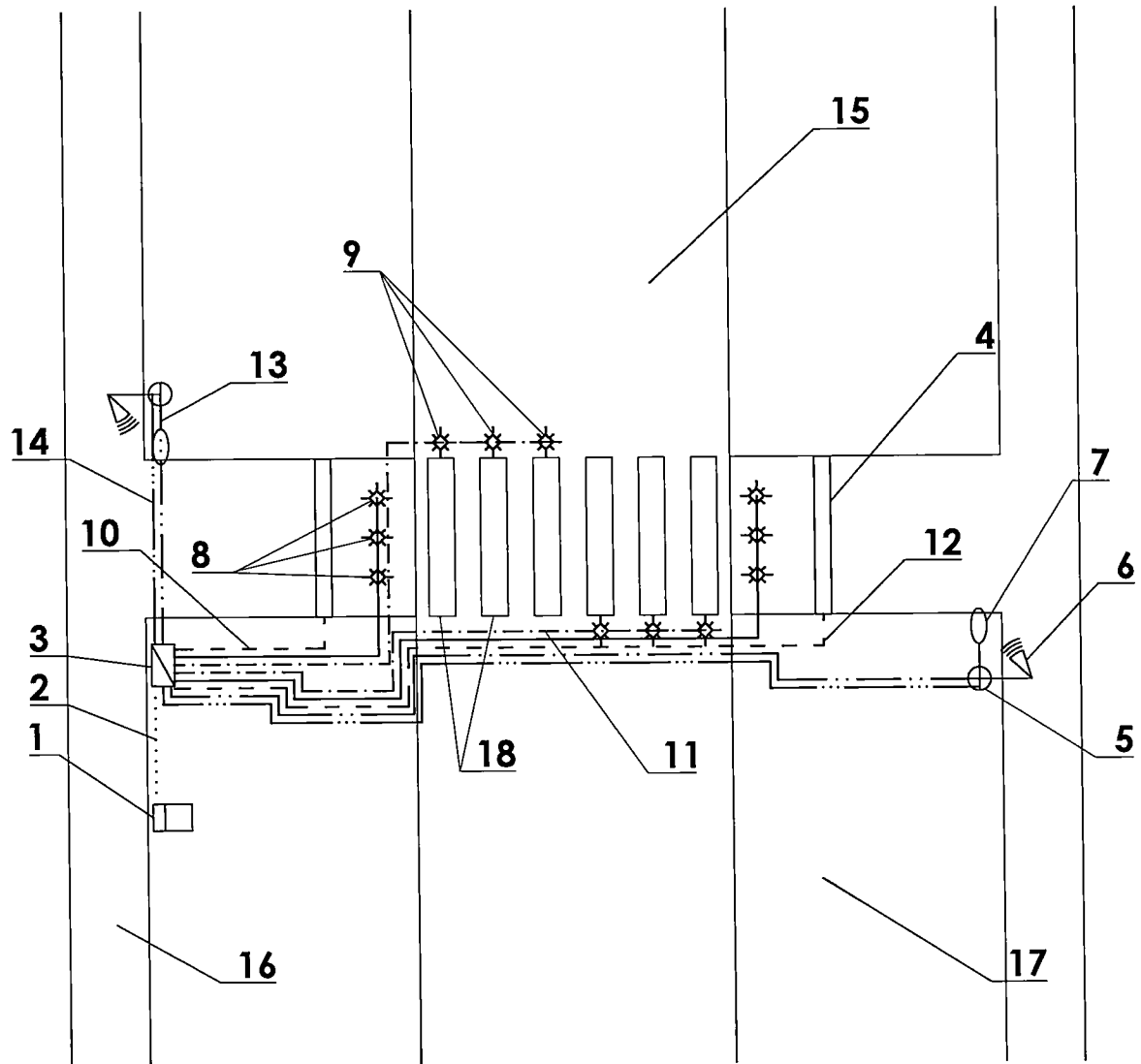
Figur 1



Figur 2



Figur 3



Figur 4