



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.07.2023 Patentblatt 2023/28

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E01F 9/615 ^(2016.01) **E01F 9/619** ^(2016.01)
E01F 9/677 ^(2016.01) **F21V 33/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22207974.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E01F 9/615; E01F 9/619; E01F 9/677; F21V 33/00

(22) Anmeldetag: **17.11.2022**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Zimmermann, Reto**
3715 Adelboden (CH)

(72) Erfinder: **Zimmermann, Reto**
3715 Adelboden (CH)

(74) Vertreter: **Müller, Jochen**
Müller & Aue
Patentanwälte
Schwester-Steimer-Weg 4
55411 Bingen (DE)

(30) Priorität: **16.12.2021 DE 102021133541**

(54) **SIGNALPFOSTEN**

(57) Ein Signalpfosten (1) umfasst ein Gehäuse (2) mit mindestens einer mit einer elektronischen Steuereinheit (8) verbundenen Leuchteinrichtung (5) und einem mit einer Schließeinrichtung (21) sicherbaren ersten Verschlusselement (14) an einem Fußende, das mit einem zweiten Verschlusselement (15) eines ortsfest montierbaren Sockels (16) zusammenwirkt, wobei das Gehäuse (2) einen modularen Aufbau aufweist und zumindest die Leuchteinrichtung (5) und das erste Verschlusselement (14) unterschiedlichen mittels einer Zuginrichtung miteinander verbindbaren Modulen zugeordnet sind.

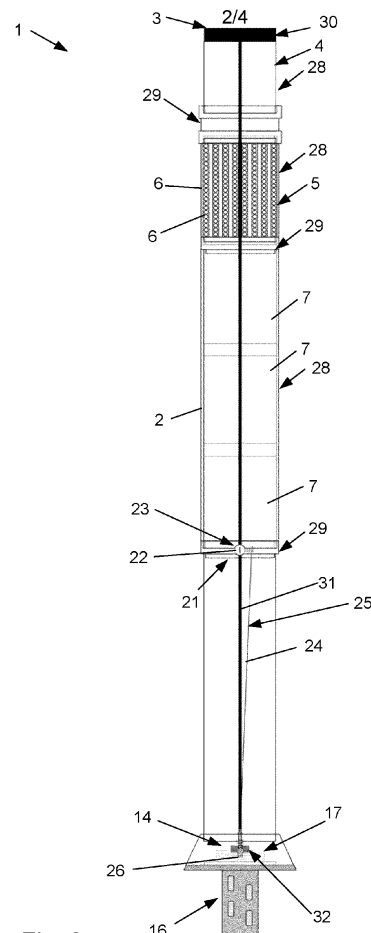


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Signalpfosten.

[0002] Unfälle an Zebrastreifen bzw. Fußgängerüberwegen, Schutzwegen oder dergleichen werden in der Regel durch verschiedene Risikofaktoren hervorgerufen. Oftmals gehört eine schlechte Sicht bzw. Wahrnehmung dieser besonderen Situation dazu. Geschieht ein solcher Unfall, erleiden Fussgänger meist schwere Verletzungen, wobei dem Autofahrer letztendlich die alleinige Verantwortung am Unfall angelastet wird. Insbesondere bei diffusen Lichtverhältnissen und nachts entstehen häufig gefährliche Situationen, in denen sich Verkehrsteilnehmer gegenseitig schlecht wahrnehmen können.

[0003] In Städten mit hohem Verkehrsaufkommen und der nötigen Infrastruktur werden an Fußgängerüberwegen häufig Ampelanlagen für Fussgänger installiert, die gegebenenfalls mittels Druckschalter zur Verkehrssteuerungsroutine hinzugeschaltet werden können. Solche Ampelanlagen sind relativ kostenintensiv.

[0004] Die EP 3 091 523 A1 offenbart eine Signalisationsvorrichtung mit mindestens einem ersten Warnpfosten und einem zweiten Warnpfosten, mindestens einer Verbindungsleitung zwischen den Warnpfosten und einer Einschaltvorrichtung, wobei mit der Einschaltvorrichtung und der Verbindungsleitung mindestens eine erste Blinkleuchte an dem ersten Warnpfosten und mindestens eine zweite Blinkleuchte an dem zweiten Warnpfosten einschaltbar sind. Der Warnpfosten wird mittels einer Fußplatte oder mittels eines unteren Sockelstückes in einem ersten Fundament, an einer ersten Fahrspur befestigt. Die Einschaltvorrichtung umfasst mindestens eine Lichtschranke oder mindestens einen Bewegungssensor. Bei dieser Signalisationsvorrichtung erweist es sich insbesondere als problematisch, dass ein Einschalten der Blinkleuchte beispielsweise auch durch aufgewirbelte oder herunterfallende Blätter oder sonstige erfasste sich bewegende Gegenstände oder vorbeilaufende Menschen nicht ausgeschlossen ist.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Signalpfosten der eingangs genannten Art zu schaffen, der bei einem einfachen Aufbau zuverlässig und kostengünstig auswechselbar zu montieren und betreiben sowie zu warten und auch in ein mehrere Signalpfosten umfassendes System zu integrieren ist.

[0006] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs gelöst.

[0007] Ein Signalpfosten umfasst ein Gehäuse mit mindestens einer mit einer elektronischen Steuereinheit verbundenen Leuchteinrichtung und einem mit einer Schließeinrichtung sicherbaren ersten Verschlusselement an einem Fußende, das mit einem zweiten Verschlusselement eines ortsfest montierbaren Sockels zusammenwirkt, wobei das Gehäuse einen modularen Aufbau aufweist und zumindest die Leuchteinrichtung und das erste Verschlusselement unterschiedlichen mittels einer Zugeinrichtung miteinander verbindbaren Modulen zugeordnet sind.

[0008] Der Signalpfosten soll beispielsweise im Umfeld und zur Absicherung eines Fußgängerüberwegs oder gleichen dienen und stellt ein autarkes Warnsystem im Strassenverkehr dar. Selbstverständlich sind Farben, Blinkfrequenzen, Helligkeiten der Leuchteinrichtung entsprechend den örtlichen Vorschriften anpassbar. Der Signalpfosten enthält einen Hohlraum in seinem Gehäuse, das insbesondere auch einem Kunststoff und/oder Metall gefertigt ist, zur Unterbringung technischer Komponenten, insbesondere zur vandalismusgeschützten Aufnahme der Steuereinheit. Die Leuchteinrichtung kann beispielsweise in eine Öffnung des entsprechenden Moduls des Gehäuses eingesetzt oder auf die Wandung des Moduls aufgesetzt sein und neben aktiven Elementen auch beispielsweise Reflektionseinrichtungen umfassen.

[0009] Aufgrund des modularen Aufbaus des Signalpfostens bzw. dessen Gehäuses, ist eine Wartung oder Reparatur nach der Demontage leicht zu bewerkstelligen und insbesondere auch kostengünstig und schnell, da gegebenenfalls einzelne Module zu tauschen sind.

[0010] Die Zugeinrichtung kann derart gestaltet sein, dass sie erst nach der Demontage des ersten Verschlusselementes von dem zweiten Verschlusselement zu lösen ist, um die einzelnen Module des Gehäuses voneinander zu trennen. Beispielsweise kann die Zugeinrichtung ein kopfseitig festgelegtes Zugseil und fussseitig, also im Bereich des ersten Verschlusselementes, ein Sicherungselement oder ein Spannelement umfassen.

[0011] Um den Signalpfosten beziehungsweise dessen Gehäuse sicher zu Austausch-, Wartung- und Reparaturzwecken lösbar zu verankern, ist in einem Untergrund, beispielsweise im Erdreich, der Sockel fest verankert, der das zweite Verschlusselement umfasst oder aufweist. Das zweite Verschlusselement des Sockels ist zum Zusammenwirken mit dem an dem Fußende des Gehäuses des Signalpfostens angeordneten zweiten Verschlusselement ausgebildet, die beispielsweise miteinander verrasten und/oder kraftschlüssig miteinander lösbar verbunden sind.

[0012] Damit das Gehäuse des Signalpfostens nicht unbefugt von dem Sockel getrennt werden kann, ist eine Schließeinrichtung vorgesehen. Die Schließeinrichtung kann beispielsweise als ein einfaches mechanisches Steckschloss ausgebildet sein oder einen mit einem Schlüssel betätigbaren Schließzylinder umfassen, wobei der Schlüssel als ein mechanischer und/oder elektronischer Schlüssel, beispielsweise mit einem Transponder oder dergleichen ausgestattet sein kann.

[0013] Der Steuereinheit kann beispielsweise zum Einschalten der Leuchteinrichtung ein Schalter, insbesondere ein Tastschalter oder wie im Folgenden erläutert ein Sensor zugeordnet sein.

[0014] Die Leuchteinrichtung kann im Inneren des Moduls des Gehäuses, das entsprechende Öffnungen aufweist oder umfangsseitig auf der Außenfläche angeordnet sein. Selbstverständlich ist eine vor Schmutz und/oder Beschädi-

gung schützende, beispielsweise optisch optimierte Überdeckung vorteilhaft.

[0015] Die Unteransprüche stellen vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung dar.

[0016] In Ausgestaltung ist ein Kopfmodul des Gehäuses mit mindestens einer Einschaltvorrichtung bestückt und auf der dem ersten Verschlusselement zugewandten Seite mit einer Zugstange der Zugeinrichtung verbunden. Das Kopfmodul bildet einen oberen Abschluss des Gehäuses des Signalpfostens und die Zugstange erstreckt sich von dem Kopfmodul durch die Vielzahl der übereinander angeordneten Module, die das Gehäuse bilden, bis zu dem ersten Verschlusselement, an dem sie ebenfalls festlegbar ist.

[0017] Damit der Signalpfosten im Wesentlichen autark zu betreiben ist, weist das Gehäuse ein mit Photovoltaikelementen bestücktes Modul und/oder ein mit Reflektoren bestücktes Modul und/oder ein in seinem Inneren mindestens einen Akkumulator aufweisendes Modul und/oder ein in seinem Inneren mindestens die elektronische Steuereinheit aufnehmendes Modul auf. Die einzelnen Module können mittels elektrischer Steckvorrichtungen unmittelbar oder über eine Art Kabelbaum in Inneren des Gehäuses miteinander elektrisch gekoppelt werden.

[0018] Zur definierten mechanischen Kopplung und Ausrichtung sind zwischen einzelnen Modulen Zentrierringe angeordnet. Selbstverständlich können zwischen den Zentrierringen und den einzelnen Modulen auch Dichtungen vorgehen sein, um ein Eindringen von Feuchtigkeit und/oder Schmutz in das Innere des Gehäuses zu verhindern.

[0019] Damit eine Demontage des Signalpfostens von dem Sockel relativ einfach und schnell zu bewerkstelligen ist, bildet das erste Verschlusselement mit dem zweiten Verschlusselement einen Bajonettverschluss, wobei das erste Verschlusselement mit dem zweiten Verschlusselement lagearretierend verrastbar ist.

[0020] Das zweite Verschlusselement des Bajonettverschlusses umfasst beispielsweise neben einer insbesondere zylindrischen Aufnahme zwei geöffnete Nuten, wobei das erste Verschlusselement an dem Fußende des Gehäuses des Signalpfostens zum Zusammenwirken mit dem zweiten Verschlusselement beispielsweise einen zylindrischen Führungsansatz und zwei in den Nuten des Sockels verriegelbare Querstifte umfasst. Der derart gebildete Bajonettverschluss kann das Gehäuse gegenüber dem Sockel insbesondere in einer vorgegebenen Lage und bei einer Anordnung von Rastelementen auch arretierbar halten. Damit das Gehäuse des Signalpfostens in seiner montierten Endlage eine definierte Position gegenüber dem im Erdbereich oder auf einem Untergrund festgelegten Sockel einnimmt, ist zweckmäßigerweise das erste Verschlusselement mit dem zweiten Verschlusselement lagearretierend verrastbar.

[0021] Darüber hinaus umfasst der Bajonettverschluss eine axial wirksame Federeinrichtung, die das Gehäuse im montierten Zustand gegenüber dem Sockel vorspannt. Hierbei können beispielsweise die Querstifte des Bajonettverschlusses belastet werden.

[0022] Nach einer Weiterbildung umfasst die Schließeinrichtung ein Schaltschloss, das in eine Queröffnung eines Zentrierrings oder eines Moduls des Gehäuses einsetzbar ist, wobei das Schaltschloss mechanisch mit einem Riegelbolzen zusammenwirkt und elektrisch/elektronisch mit der Steuereinheit verbunden ist. Mit dem Schaltschloss, das entweder unmittelbar mit Schaltkontakten ausgestattet sein kann oder mit einem Aktuator Schaltkontakte beaufschlagt oder als elektronisches Schaltschloss mittels einer einlesbaren oder eingebbaren Codierung verschiedene Schaltzustände einnimmt, lässt sich die Steuereinheit beispielsweise in einer Programmier- oder Betriebsmodus oder dergleichen versetzen. Gleichzeitig betätigt das Schaltschloss den Riegelbolzen, der das Gehäuse des Signalpfostens gegenüber dem Sockel in der montierten Endlage verriegelt.

[0023] In Ausgestaltung ist der Riegelbolzen derart an dem Gehäuse gelagert, dass er in einer verriegelten Lage federbelastet in einer Öffnung des Sockels einliegt und über mindestens ein Kopplungselement derart mit dem Schaltschloss verbunden ist, dass er zur Entriegelung entgegen der Federwirkung aus der Öffnung der Sockels verlagerbar ist. Selbstverständlich kann der Riegelbolzen in der verriegelten Lage eine Verdrehung des Gehäuses relativ zu dem Sockel verhindern und derart die Endlage des Gehäuses gegenüber dem Sockel festlegen, insbesondere wenn der Riegelbolzen mit einem relativ geringen Spiel in der zugeordneten Öffnung aufgenommen und zuverlässig in dem Inneren des Gehäuses geführt ist.

[0024] Zweckmäßigerweise schaltet das Schaltschloss der Schließeinrichtung die Steuereinheit in einen Programmier- und/oder Wartungs- und/oder Betriebsmodus.

[0025] Vorzugsweise ist die Steuereinheit mit einer Einschaltvorrichtung der Leuchteinrichtung sowie mindestens einem Akkumulator verbunden und umfasst ein elektronisches Lademanagement für den Akkumulator. Beispielsweise kann zur Energieversorgung eine Kopplung mit einem Stromnetz erfolgen oder das Gehäuse ist mit den Photovoltaik-elementen bestückt.

[0026] Die Einschaltvorrichtung umfasst mehrere Sensoren zur Erfassung einer Umgebungshelligkeit, einer Temperatur und/oder einer Bewegung, die zur Auswertung der Sensorsignale und zur Steuerung der Leuchteinrichtung mit der Steuereinheit verbunden sind. Um insbesondere ein Einschalten der Leuchteinrichtung bei aufgewirbeltem Schmutz und oder fliegenden Blättern oder dergleichen zu verhindern, erfasst beispielsweise einer der Sensoren Informationen, die auf einen Menschen schließen lassen, also beispielsweise eine bestimmte Temperatur oder Temperaturdifferenz, vorgegebene Bewegungsabläufe, insbesondere einer Überstreichbewegung einer menschlichen Hand, eine Geschwindigkeit, mit der der Sensor berührt oder überstrichen wird und dergleichen. Entsprechende Werte sind in einer Speichereinrichtung der elektronischen Steuereinheit, die im Weiteren einen Microcomputer umfasst, auslesbar und gegebe-

nenfalls einstellbar hinterlegt.

[0027] Vorteilhafterweise umfasst die Leuchteinrichtung RGB-Leuchtdioden (LEDs), deren Lichtfarbe und Leuchtverhalten an der Steuereinheit einstellbar ist. Bei den Leuchtdioden kann es sich um sogenannte High-Power-LEDs handeln. Die Farbe, insbesondere die Lichtfarbe und/oder das Leuchtverhalten lassen sich einstellen, so dass die LEDs beispielsweise in Abhängigkeit von der Umgebung, insbesondere der Helligkeit in bestimmten Farben blinken oder ein Dauerlicht abgeben. Die LEDs können beliebig an oder in dem Gehäuse angeordnet sein, beispielsweise auch hinter Blenden, die die LEDs vor einer Verschmutzung und/oder Beschädigung schützen. Sonach sind die eingeschalteten Signalpfosten von Verkehrsteilnehmern wahrnehmbar. Im Weiteren kann die Steuereinheit auch nur bestimmte LEDs ansteuern, um beispielsweise eine Blendung zu vermeiden. Darüber hinaus entsprechen selbstverständlich die Farben und das Blinkverhalten den gängigen Vorschriften bzw. sind entsprechend anpassbar.

[0028] Zur Kommunikation mit Programmiergeräten und/oder anderen Signalpfosten umfasst die Steuereinheit mindestens eine NetzwerkSchnittstelle. Die Netzwerkschnittstelle kann beispielsweise eine drahtlose Kommunikation sicherstellen, insbesondere auch über das Internet, so dass nicht nur eine Kommunikation mehrerer beispielsweise gruppierter Signalpfosten, die einem Fußgängerüberweg zugeordnet sind, untereinander sondern auch deren Zustandsüberprüfung im Rahmen einer Fernwartung möglich ist. Im Weiteren sind so genannte Bluetooth-Schnittstellen oder Near Field Communication (NFC) nicht ausgeschlossen und bedarfsweise kann auch eine bekannte drahtgebundene Kommunikation stattfinden.

[0029] Vorzugsweise ist die Steuereinheit über die Netzwerk-Schnittstelle mit weiteren Verkehrsleit- und/oder Sicherungssystemen und/oder Verkehrsteilnehmererfassungsgeräten gekoppelt. Sonach kann beispielsweise auch eine Fahrzeugannäherung über bekannte Kommunikationsgeräte erfasst werden und zu einer Aktivierung des Signalpfostens führen. Im Weiteren kann beispielsweise ein Signal einer Verkehrsampel oder eines einer Ampelschaltung zugeordneten Schalters oder der Einschaltvorrichtung des Signalpfostens an der Netzwerk-Schnittstelle anliegen. Selbstverständlich kann die Schnittstelle der Steuereinheit des Signalpfostens auch an einem in einem Schaltschrank untergebrachten Schaltmodul oder über BUS-Leitungen an weiteren Steuerungsmodulen angeschlossen sein. Hierbei kann die Netzwerkschnittstelle drahtlos oder drahtgebunden sein, wobei Signalpfosten nach der Erfindung bevorzugt drahtlos miteinander kommunizieren, aber auch eine drahtgebundene Vernetzung möglich ist.

[0030] Bei einem System mehrerer Signalpfosten können deren jeweiligen Steuereinheiten miteinander gekoppelt sein oder es ist einem quasi «Master»-Signalpfosten eine Steuereinheit, insbesondere eine übergeordnete Steuereinheit zugeordnet und die weiteren Signalpfosten umfassen lediglich einfache untergeordnete Steuerungen, die die Kommunikation mit dem «Master»-Signalpfosten ermöglichen. Die drahtlos verbundenen Steuereinheiten ermöglichen autarke Gruppen von Signalpfosten.

[0031] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen verwendbar sind. Der Rahmen der Erfindung ist nur durch die Ansprüche definiert.

[0032] Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Teildarstellung eines Signalpfostens nach der Erfindung,

Fig. 2 eine schematische Darstellung des Signalpfostens nach Fig. 1

Fig. 3 eine teilweise Explosionsdarstellung des Signalpfostens nach Fig. 1

Fig. 4 eine Darstellung eines Sockels des Signalpfostens nach Fig. 2 und

Fig. 5 eine schematische Explosionsdarstellung der Einzelheit V nach Fig. 1.

[0033] Der Signalpfosten 1 umfasst ein im Querschnitt zylindrisches Gehäuse 2, das aus mehreren einzelnen Modulen 28 mit zwischenangeordneten Zentrierringen 29 zusammengesetzt ist. Ein Kopfmodul 30 des Gehäuses 2 ist mit mindestens einer Einschaltvorrichtung bestückt, die eine Sensorfarm 3 umfasst, wobei das Kopfmodul 30 mit einer Zugstange 31 einer das Gehäuse 2 demontierbaren Zugeinrichtung fest verbunden ist. Die Zugstange 31 der Zugeinrichtung erstreckt sich bis zu einem ersten Verschlusselement 14, das an den Gehäuse 2 fussseitig angeordnet ist. Hier ist die Zugstange 31 zur Verspannung des Gehäuses mit einer Spannmutter 32 bestückt.

[0034] Die an dem Kopfmodul 30 angeordnete Sensorfarm 3 umfasst insbesondere Sensoren zur Erfassung der Umgebungshelligkeit sowie eines Menschen, also beispielsweise ein Infrarotsensor und/oder Temperatursensor oder dergleichen. Diese Sensoren bilden eine Einschaltvorrichtung, der selbstverständlich auch ein manuell betätigbarer Schalter zugeordnet sein kann.

[0035] Im Weiteren ist dem Gehäuse 2 ein sich an das Kopfmodul 30 anschließendes Modul 20 mit Reflektoren 4 zugeordnet, die sich um den Umfang des Gehäuses 2 respektive des zugeordneten Moduls 28 erstrecken, so dass sie

von allen Seiten sichtbar sind. An das mit den die Reflektoren 4 bestückte Modul 28 schließt sich ein Zentrierring 29 mit Ausnehmungen für die beiden benachbarten Module 28 an, wobei das auf den Zentrierring 29 folgende Modul 28 mit einer Leuchteinrichtung 5 mit einer Mehrzahl von Leuchtdioden 6 insbesondere so genannten High-Power-LEDs an. Die Leuchtdioden 6 sind über den Umfang des Gehäuses 2 verteilt angeordnet und können beispielsweise als RGB-Dioden ausgeführt sein, um verschiedene Farben darzustellen. Selbstverständlich ist sowohl eine komplett über den Umfang oder eine partiell verteilte Anordnung der Leuchtdioden 6 möglich.

[0036] Das mit der Leuchteinrichtung 5 bestückte Modul 28 ist wieder randseitig in einem Zentrierring 29 gehalten, der im Weiteren ein Modul 28 haltet, das außenseitig mit Photovoltaikelemente 7 zur Erzeugung elektrischer Energie bestückt ist und in seinem Inneren eine Steuereinheit 8 aufnimmt. Die Photovoltaikelemente 7 sind über eine Steuereinheit 8, die ein elektronisches Lademanagement 9 umfasst, mit einem Akkumulator 10 gekoppelt, der den Signalpfosten mit elektrischer Energie versorgt, sobald keine Sonne scheint. Der Akkumulator 10 ist in einem gegenüber dem vorgeordneten Modul 28 zentrierten Modul 28 gehalten.

[0037] Die Steuereinheit 8 umfasst neben einem Mikrocomputer 11 zur Auswertung der Sensorsignale der Sensorfarm 3 und zur Ansteuerung der Leuchtdioden 6 der Leuchteinrichtung 5 eine Speichereinrichtung 12 sowie Schnittstellen 13 zum Anschluss weiterer Computergeräte beispielsweise zur Wartung oder Programmierung, wobei mindestens einer der Schnittstellen 13 als eine drahtlose NetzwerkSchnittstelle ausgebildet ist, um den Signalpfosten 1 insbesondere zur Fernwartung und/oder Zustandsüberwachung mit einem Zentralrechner und oder zur synchronisierten Schaltung der Leuchtdioden 6 der Leuchteinrichtung 5 mit weiteren Signalpfosten zu koppeln. Im Weiteren kann über die Schnittstellen 13 auch eine Kommunikation mit weiteren Verkehrsleit- und/oder Sicherungssystemen und/oder Verkehrsteilnehmererfassungsgeräten erfolgen. Selbstverständlich kann die Steuereinheit auch lediglich einzelne Leuchtdioden 6 der Leuchteinrichtung 5 zum Leuchten ansteuern, um eine Blendung in der Umgebung zu vermeiden.

[0038] Zur mechanischen lösbaren Befestigung des Signalpfostens 1 weist das Gehäuse 2 an einem Fußende ein erstes Verschlusselement 14 auf, das mit einem zweiten Verschlusselement 15 eines ortsfest festlegbaren Sockels 16 einen Bajonettverschluss 17 bildet. Das zweite Verschlusselement 15 weist eine Rastkurve 18 auf, in die Querstifte des ersten Verschlusselementes 14 eingreifen. Hierbei erfolgt eine Zentrierung des Gehäuses 2 zu dem Sockel 16 durch einen zylindrischen Ansatz 19, der in eine korrespondierende Ausnehmung 20 eingreift. Der im Wesentliche rohrförmige Sockel 16 kann beispielsweise in einer Bohrung im Untergrund verankert werden.

[0039] Zur Sicherung des an dem Sockel 16 montierten Gehäuses 2 ist eine Schließeinrichtung 21 vorgesehen, die einen in einen Zentrierring 29 des Gehäuses 2 eingesetzten Schließzylinder 22 eines elektrischen oder elektronischen Schaltschlusses 23 umfasst. Nicht näher dargestellte Schaltkontakte des Schaltschlusses 23 sind mit der Steuereinheit 8 verbunden, um diese beispielsweise in einen Wartungs/Programmier- und/oder Betriebszustand zu versetzen. Im Weiteren ist der Schließzylinder 22 über ein als ein Zugseil 24 ausgebildetes Kopplungselement 25 mit einem Riegelbolzen 26 verbunden, der fußseitig in dem Gehäuse 2 gelagert ist und in der montierten Endlage in eine Öffnung 27 im Sockel 16 federbelastet eintaucht. Bei einer entsprechenden Drehbewegung des Schließzylinders 22 wird der Riegelbolzen 26 aus der Öffnung gezogen und der Bajonettverschluss 17 ist öffnbar, um das Gehäuse 2 von dem Sockel 16 zu entfernen. In der verriegelten Endlage nimmt das Schaltschloss 23 eine Schalt- und Schließstellung zur Herstellung der Betriebsbereitschaft der Steuereinheit 8 ein.

[0040] Selbstverständlich kann der Schließzylinder 22 Bestandteil einer Schließanlage sein, so dass mit einem Schlüssel mehrere Schaltschlösser oder dergleichen zu schließen sind.

[0041] Nach dem Öffnen des Bajonettverschlusses 17 und der Trennung des Gehäuses 2 von dem Sockel 16 kann die Spannmutter 32 gelöst und das Gehäuse 2 in seine einzelnen Module 28 und Zentrierringe 29 zerlegt werden, wobei die elektrischen/elektronischen Komponenten über Steckkontakte, oder eine entsprechende Verdrahtung 33 miteinander verbunden sind.

Bezugszeichen

1.	Signalpfosten	18.	Rastkurve
2.	Gehäuse	19.	Ansatz
3.	Sensorfarm	20.	Ausnehmung
4.	Reflektor	21.	Schließeinrichtung
5.	Leuchteinrichtung	22.	Schließzylinder
6.	Leuchtdiode	23.	Schaltschloss
7.	Photovoltaikelement	24.	Zugseil
8.	Steuereinheit	25.	Kopplungselement
9.	Lademanagement	26.	Riegelbolzen
10.	Akkumulator	27.	Öffnung
11.	Mikrocomputer	28.	Modul

(fortgesetzt)

- | | | | |
|-----|---------------------|-----|--------------|
| 12. | Speichereinrichtung | 29. | Zentrierring |
| 13. | Schnittstelle | 30. | Kopfmodul |
| 14. | Verschlusselement | 31. | Zugstange |
| 15. | Verschlusselement | 32. | Spannmutter |
| 16. | Sockel | 33. | Verdrahtung |
| 17. | Bajonettverschluss | | |

Patentansprüche

1. Signalpfosten (1) mit einem Gehäuse (2) mit mindestens einer mit einer elektronischen Steuereinheit (8) verbundenen Leuchteinrichtung (5) und einem mit einer Schließeinrichtung (21) sicherbaren ersten Verschlusselement (14) an einem Fußende, das mit einem zweiten Verschlusselement (15) eines ortsfest montierbaren Sockels (16) zusammenwirkt, wobei das Gehäuse (2) einen modularen Aufbau aufweist und zumindest die Leuchteinrichtung (5) und das erste Verschlusselement (14) unterschiedlichen mittels einer Zugeinrichtung miteinander verbindbaren Modulen (28) zugeordnet sind.
2. Signalpfosten (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Kopfmodul (30) des Gehäuses (2) mit mindestens einer Einschaltvorrichtung bestückt und auf der dem ersten Verschlusselement (14) zugewandten Seite mit einer Zugstange (31) der Zugeinrichtung verbunden ist.
3. Signalpfosten (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2) ein mit Photovoltaik-
elementen (7) bestücktes Modul (28) und/oder ein mit Reflektoren (4) bestücktes Modul (28) und/oder ein in seinem Inneren mindestens einen Akkumulator (10) aufweisendes Modul (28) und/oder ein in seinem Inneren mindestens die elektronische Steuereinheit (8) aufnehmendes Modul (28) aufweist.
4. Signalpfosten (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen einzelnen Modulen (28) Zentrierringe (29) angeordnet sind.
5. Signalpfosten (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Verschlusselement (14) mit dem zweiten Verschlusselement (15) einen Bajonettverschluss (17) bildet, wobei das erste Verschlusselement (14) mit dem zweiten Verschlusselement (15) lagearretierend verrastbar ist.
6. Signalpfosten (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bajonettverschluss (17) eine axial wirksame Federeinrichtung umfasst, die das Gehäuse (2) im montierten Zustand gegenüber dem Sockel (16) vorspannt.
7. Signalpfosten (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schließeinrichtung (21) ein Schaltschloss (23) umfasst, das in eine Queröffnung eines Zentrierrings (29) oder eines Moduls (28) des Gehäuses (2) einsetzbar ist, wobei das Schaltschloss (23) mechanisch mit einem Riegelbolzen (26) zusammenwirkt und elektrisch/elektronisch mit der Steuereinheit (8) verbunden ist.
8. Signalpfosten (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Riegelbolzen (26) derart an dem Gehäuse (2) gelagert ist, dass er in einer verriegelten Lage federbelastet in einer Öffnung (27) des Sockels (16) einliegt und über mindestens ein Kopplungselement (25) derart mit dem Schaltschloss (23) verbunden ist, dass er zur Entriegelung entgegen der Federwirkung aus der Öffnung (27) des Sockels (16) verlagerbar ist.
9. Signalpfosten (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltschloss (23) der Schließeinrichtung (21) die Steuereinheit (8) in einen Programmier- und/oder Wartungs- und/oder Betriebsmodus schaltet.
10. Signalpfosten (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (8) mit einer Einschaltvorrichtung der Leuchteinrichtung (5) sowie dem mindestens einen Akkumulator (10) verbunden ist und ein elektronisches Lademanagement (9) für den Akkumulator (10) umfasst.
11. Signalpfosten (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einschaltvorrichtung

mehrere Sensoren zur Erfassung einer Umgebungshelligkeit, einer Temperatur und/oder einer Bewegung umfasst, die zur Auswertung der Sensorsignale und zur Steuerung der Leuchteinrichtung (5) mit der Steuereinheit (8) verbunden sind.

- 5 **12.** Signalpfosten (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchteinrichtung (5) RGB-Leuchtdioden (6) umfasst, deren Lichtfarbe und Leuchtverhalten an der Steuereinheit (8) einstellbar sind.
- 10 **13.** Signalpfosten (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (8) mindestens eine Netzwerk-Schnittstelle (13) umfasst.
- 15 **14.** Signalpfosten (1) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (8) über die Netzwerk-Schnittstelle mit weiteren Verkehrsleit- und/oder Sicherungssystemen und/oder Verkehrsteilnehmererfassungsgeräten gekoppelt ist.
- 20 **15.** System mehrerer Signalpfosten (1) nach Anspruch 1, die über ihre jeweiligen Steuereinheiten (8) miteinander gekoppelt sind oder eine gemeinsame Steuereinheit (8) umfassen.

25

30

35

40

45

50

55

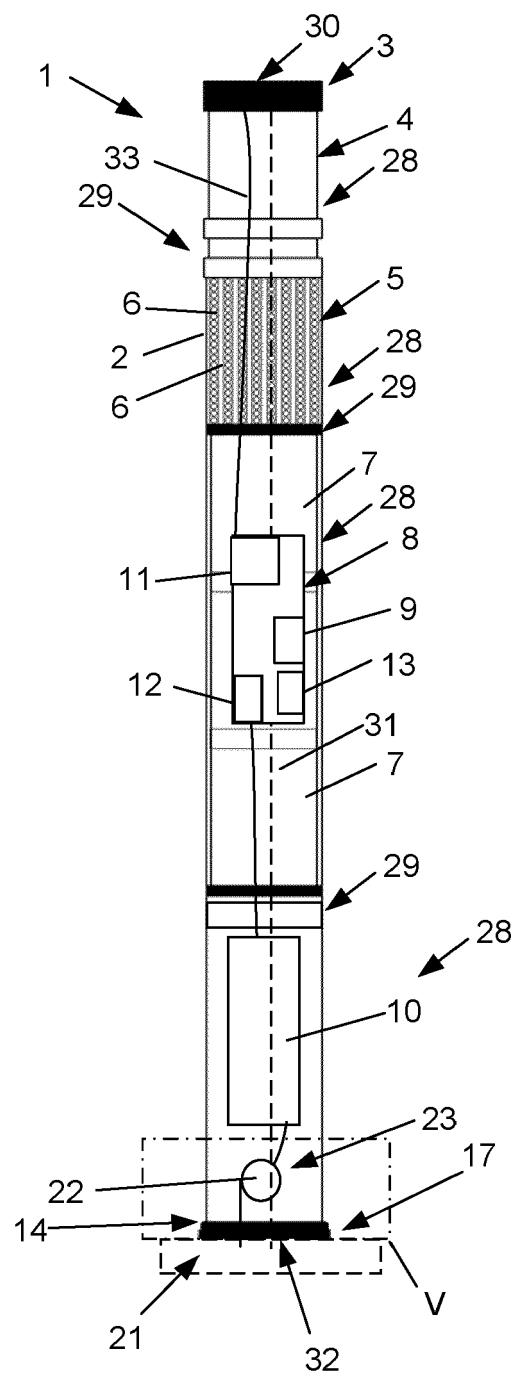


Fig. 1

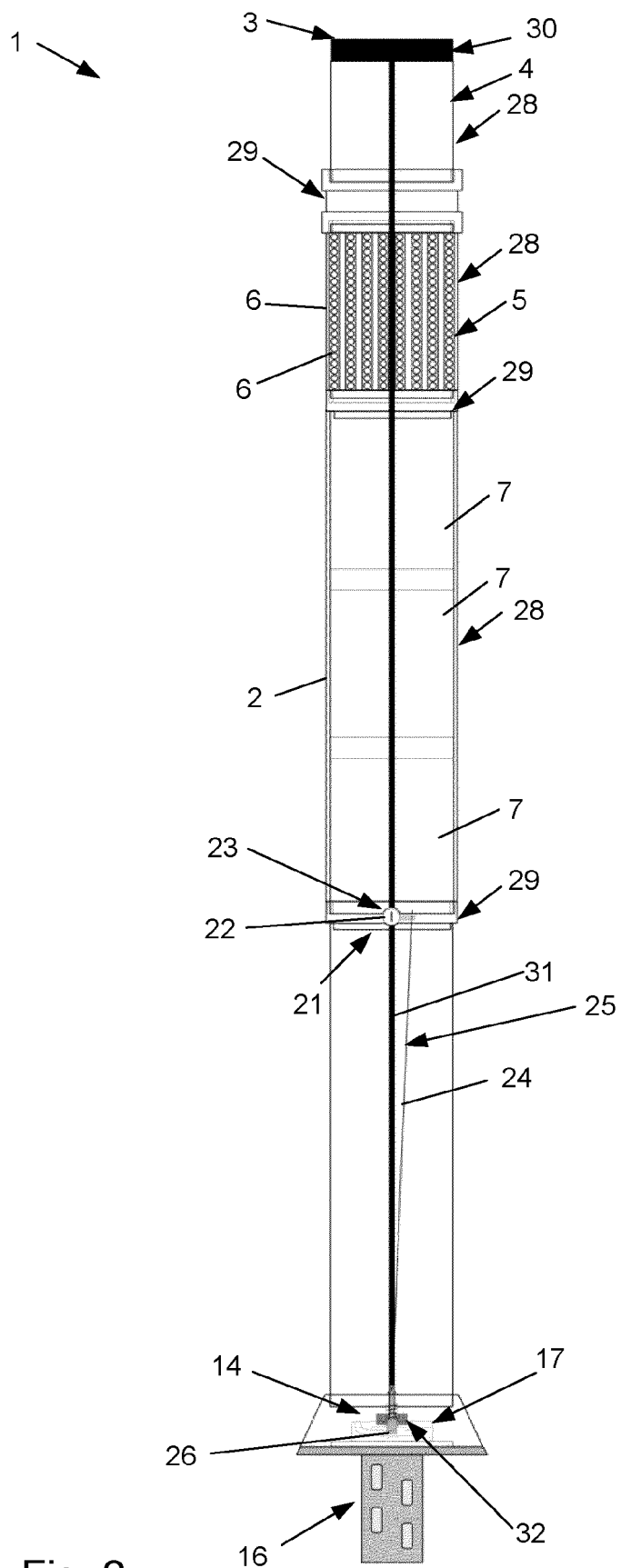


Fig. 2

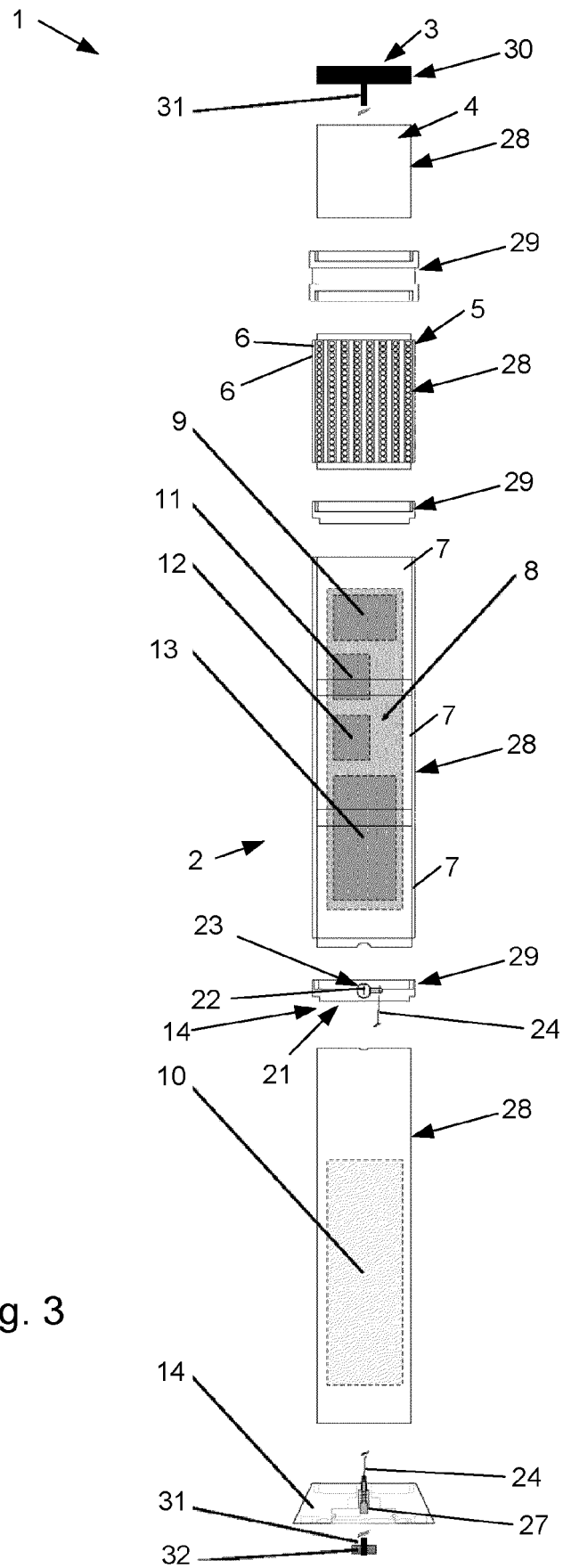


Fig. 3

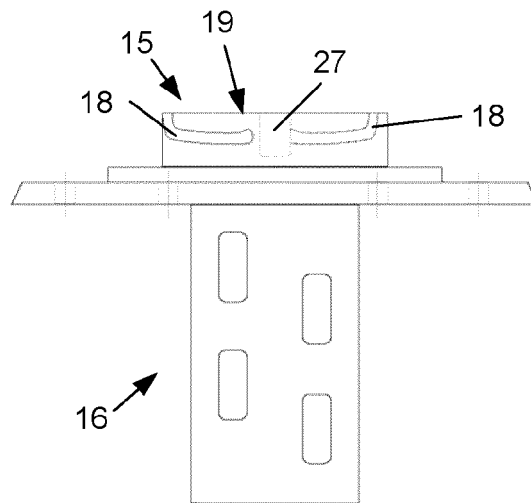


Fig. 4

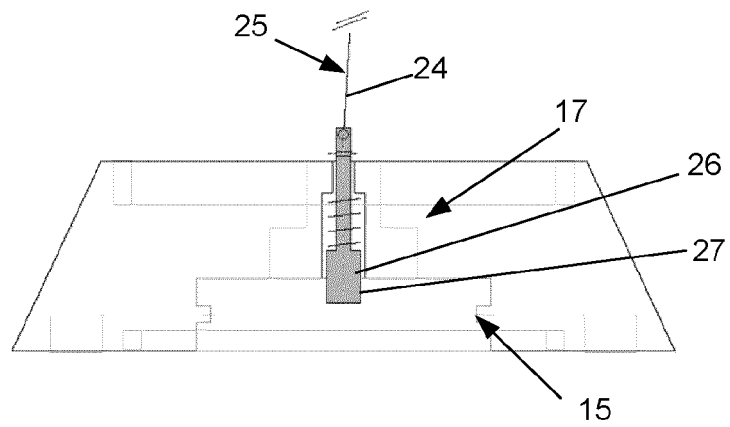
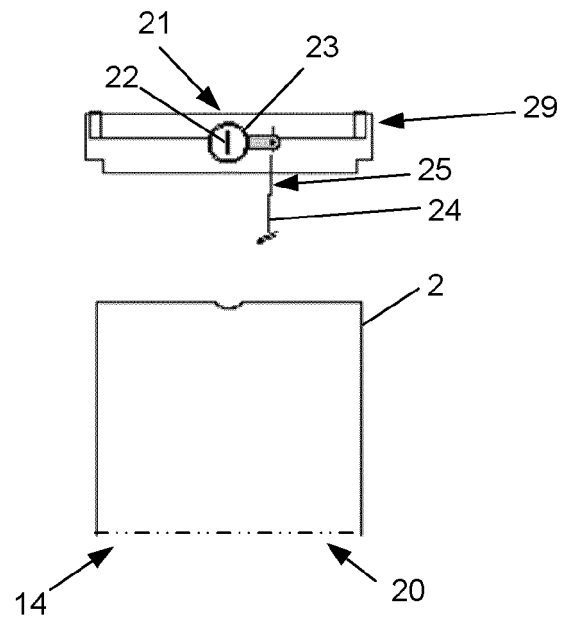


Fig. 5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 3091523 A1 [0004]