



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.04.2019 Patentblatt 2019/15

(51) Int Cl.:
B61L 5/18 (2006.01) G08G 1/095 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17194856.5**

(22) Anmeldetag: **05.10.2017**

(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 MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder:
• **HOFFMANN, Alexandra**
8304 Wallisellen (CH)
• **INFANGER, Andreas**
8197 Rafz (CH)

(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver**
Siemens AG
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(71) Anmelder: **Siemens Schweiz AG**
8047 Zürich (CH)

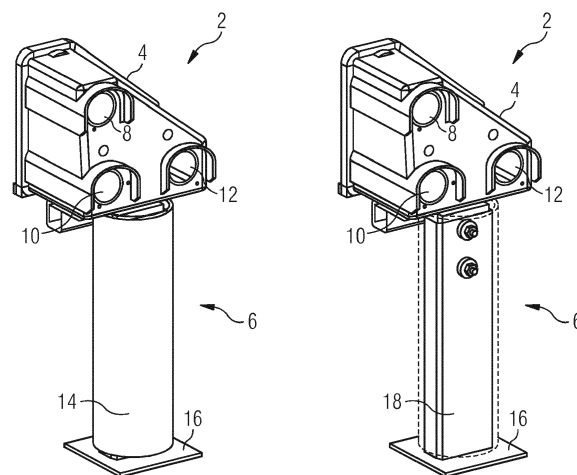
(54) **LICHTSIGNAL ZUR AUFSTELLUNG IM BEREICH EINES VERKEHRSWEGES**

(57) Erfindungsgemäss wird ein Lichtsignal (2) zur Aufstellung im Bereich eines Verkehrsweges, insbesondere eines Eisenbahngleises, und zur Anzeige von Signalbegriffen offenbart, umfassend:

- a) einen zweiteiligen Signalmast (6), umfassend einen Fussteil (18) und einen höhenverstellbaren Teil (20), wobei der höhenverstellbare Teil (20) in verschiedenen Montagehöhen mit dem Fussteil (18) verbindbar ist;
- b) eine Isolierschicht (24), insbesondere eine Isolierplatte, zur galvanischen Trennung des Fussteils (18) von dem höhenverstellbaren Teil (20),
- c) Isolierelemente (28), wie z.B. Unterlegscheiben und/oder Gewindebuchsen aus Kunststoff, zur galvanischen Trennung der Verbindung des Fussteils (18) und des höhenverstellbaren Teils (20);
- d) ein den Signalmast (6) zumindest teilweise umgebendes Hüllenelement (14) aus einem isolierenden Werkstoff; und
- e) einen an dem höhenverstellbaren Teil (20) befestigten Signalkopf (4) mit entsprechend zur Anzeige der Signalbegriffe vorgesehenen Signalleuchten (8, 10, 12).

Auf diese Weise wird die geforderte galvanische Trennung erzielt, wobei der Signalmast durch das Hüllenelement, wie z.B. zwei zusammensteckbare Halbrohre aus Kunststoff, gegen Erdreich und Gleisschotter abgeschirmt ist. Zudem ist auch der höhenverstellbare Teil durch die Isolierschicht und die Isolierelemente vollständig gegenüber dem Fussteil isoliert, so dass der Signalkopf selbst auf dem Potential der Zuführungsleitungen für die elektrische Versorgung der Signalleuchten liegt und sowohl gegen die Bauwerkterde als auch gegen die Bahnerde abgeschirmt ist.

FIG 1



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Lichtsignal zur Aufstellung im Bereich eines Verkehrsweges, insbesondere eines Eisenbahngleises, und zur Anzeige von Signalbegriffen.

[0002] Lichtsignale werden zur Steuerung von Verkehrsflüssen in vielfältigster Weise im Strassen-, Eisenbahn-, Flug- und Schiffsverkehr eingesetzt. Sogenannte Zwergsignale werden bei den Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) und bei mehr als 30 Privatbahnen verwendet und dienen als Lichtsignal zur Sicherung von Fahrstrassen innerhalb von Bahnhofs- und Rangierbereichen. Zwergsignale erfüllen damit sowohl Funktionen für den Rangier- als auch den Zugfahrbetrieb. In der Regel werden Zwergsignale in der Schweiz immer links vom Gleis aufgestellt. Zwergsignale befinden sich direkt am Boden neben dem Gleis, nur in speziellen Einzelfällen werden sie zur besseren Sichtbarkeit erhöht angebracht. Ein Zwergsignal besitzt drei weisse Lampen bzw. drei Leuchten in L-förmiger Anordnung. In der Schweiz kann ein Zwergsignal drei verschiedene Signalbegriffe anzeigen:

- HALT,
- FAHRT MIT VORSICHT oder kurz VORSICHT, und
- FAHRT.

Auf der Rückseite eines Zwergsignals werden die Begriffe VORSICHT oder FAHRT mit einem weissen Licht angezeigt; dazu wird die Lichtquelle für die obere Leuchte benutzt; das Licht wird dabei über einen Spiegel auf die Rückseite geleitet. Diese Rücksignalisierung als leuchtender schräger Balken bedeutet, dass eine Fahrstrasse auf FAHRT oder auf VORSICHT freigegeben ist und somit ein entgegenkommendes Fahrzeug zu erwarten ist. Die Rücksignalisierung erlaubt auch dass ein Lokführer das Zwergsignal von hinten lesen kann, was insbesondere im Rangierdienst von Bedeutung sein kann.

[0003] Im Besonderen bei Gleichstrombahnen stellt aber die Aufstellung dieser Zwergsignale gewisse Anforderungen an den Bahnbetreiber. Es sind nämlich die Schutzterde des Niederspannungsnetzes zwischen dem Zwergsignal und dem Stellwerks, die Bauwerkserde des gesamten Bahntrasse und die Bahnerde der Gleichstromspeisung sauber galvanisch voneinander zu trennen. Aus diesem Grunde werden die Zwergsignale bei Gleichstrombahnen auf separaten vorgefertigten Betonsockeln montiert. Obwohl die galvanische Trennung mit diesen Betonsockeln sichergestellt ist, haben diese allerdings den Nachteil, dass sie vom Handling her aufwändig und daher entsprechend unbeliebt bei den Infrastrukturbetreibern sind.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde ein Lichtsignal zur Aufstellung im Bereich eines Verkehrsweges, insbesondere eines Eisenbahngleises, und zur Anzeige von Signalbegriffen anzugeben, welches im Besonderen die Anforderung an die galvani-

sche Trennung der verschiedenen Bezugserdungen erfüllt und sich zugleich auch durch eine einfache Montierbarkeit auszeichnet.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch ein Lichtsignal zur Aufstellung im Bereich eines Verkehrsweges und zur Anzeige von Signalbegriffen, umfassend:

- a) einen zweiteiligen Signalmast, umfassend einen Fussteil und einen höhenverstellbaren Teil, wobei der höhenverstellbare Teil in verschiedenen Montagehöhen mit dem Fussteil verbindbar ist;
- b) eine Isolierschicht, insbesondere eine Isolierplatte, zur galvanischen Trennung des Fussteils von dem höhenverstellbaren Teil,
- c) Isolierelemente, wie z.B. Unterlegscheiben und/oder Gewindebuchsen aus Kunststoff, zur galvanischen Trennung der Verbindung des Fussteils und des höhenverstellbaren Teils;
- d) ein den Signalmast zumindest teilweise umgebendes Hüllelement aus einem isolierenden Werkstoff; und
- e) einen an dem höhenverstellbaren Teil befestigten Signalkopf mit entsprechend zur Anzeige der Signalbegriffe vorgesehenen Signallampen.

[0006] Auf diese Weise wird die geforderte galvanische Trennung erzielt, wobei der Signalmast durch das Hüllelement, wie z.B. zwei zusammensteckbare Halbrohre aus Kunststoff, besonders in seinem oberen Teil des höhenverstellbaren Bauteil vollständig gegen Erdreich und Gleisschotter abgeschirmt ist. Zudem ist auch der höhenverstellbare Teil durch die Isolierschicht und die Isolierelemente vollständig gegenüber dem Fussteil isoliert, so dass der Signalkopf selbst auf dem Potential der Zuführungsleitungen für die elektrische Versorgung der Signalleuchten liegt und sowohl gegen die Bauwerkterde als auch gegen die Bahnerde abgeschirmt ist.

[0007] Da der Aufsteller des Lichtsignals aufgrund der Höhenverstellbarkeit des zweiteiligen Signalmasts vergleichsweise flexibel hinsichtlich der Höhe der Anordnung des Signalkopfes und ebenfalls weitgehend flexibel bezüglich der Einbautiefe des Signalmasts im Erdreich und/oder im Gleisschotter ist, kann der Signalkopf in Bodennähe angeordnet werden, wodurch das Lichtsignal als Zwergsignal einsetzbar ist.

[0008] Zur Erzielung einer guten Stabilität von Fussteil und höhenverstellbarem Teil kann der höhenverstellbare Teil teleskop-artig ausziehbar gestaltet sein. So kann der höhenverstellbare Teil beispielsweise auf entsprechenden Isolierschichten in den Führungen des Fussteils gleiten und dann in der gewünschten Stellung fixiert werden.

[0009] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung beispielsweise näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines Zwergsignals mit Hüllrohr links und ohne Hüllrohr rechts; und

Figur 2 eine Frontansicht eines zweiteiligen Signalmasts, auf dem der in Figur 1 gezeigte Signalkopf montierbar ist.

[0010] Figur 1 zeigt nun in einer perspektivischen Darstellung ein Zwergsignal 2, wie es von einer Vielzahl von Bahnbetreibern in Bodennähe angeordnet verwendet wird. Das Zwergsignal 2 umfasst einen Signalkopf 4, der auf einem zweiteiligen Signalmast 6 ruht. Der Signalkopf 4 weist drei Signalpunkte 8, 10, 12 zur Darstellung von Signalbegriffen, wie FAHRT, VORSICHT, HALT, auf. In der linken Darstellung ist der zweiteilige Signalmast 6 von einem Isolierrohr 14 aus Kunststoff umgeben. Vom Signalmast 6 ist in dieser Darstellung nur ein zum Fussteil 18 gehörender Mastfuss 16 erkennbar. In im Gleisbereich verbauten Zustand wird der Signalmast 6 jedoch fast vollständig im Erdreich und/oder Gleisschotter angeordnet, sodass das Isolierrohr 14 im Besonderen einen höhenverstellbaren Mastteil 20 (vgl. Figur 2) und damit auch den Signalkopf 4 gegen das Erdreich und den Gleisschotter isoliert. Zur einfachen Montage des Isolierrohrs 14 kann dieses aus zwei Halbrohren vor Ort durch Zusammendrücken von Rastnuten erzeugt werden.

[0011] Figur 2 zeigt nun in einer Vorderansicht den in Figur 1 schon eingeführten Signalmast 6 und dessen zweiteiligen Aufbau, umfassend das Fussteil 18 und den höhenverstellbar anordenbaren Mastteil 20. Der Mastteil 20 weist im oberen Bereich Befestigungslager 22 zur Montage des Signalkopfs 4 auf. Der Mastteil 20 wird in dem Fussteil 18 nach oben und unten bewegt und gleitet dabei auf einer Isolierplatte 24 aus Kunststoff. Bei der Verschraubung von Mastteil 20 mit dem Fussteil 18 werden die Schrauben 26 und die rückseitigen Muttern mit Unterlegscheiben 28 ebenfalls isoliert. Zudem wird auch eine Kunststoffbuchse in das Bohrloch eingesetzt, damit sicher vermieden ist, dass die Schrauben 26 den Mastteil 20 elektrisch mit dem Fussteil 18 verbinden.

[0012] Auf diese Weise wird die geforderte galvanische Trennung erzielt, wobei der Signalmast 6 durch das Hüllrohr 14, wie z.B. zwei zusammensteckbare Halbrohre aus Kunststoff, gegen Erdreich und Gleisschotter abgeschirmt ist. Zudem ist auch der höhenverstellbare Mastteil 20 durch die Isolierschicht 24 und die Isolierelemente 28 vollständig gegenüber dem Fussteil 18 isoliert, so dass der Signalkopf 4 selbst auf dem Potential der hier nicht weiter dargestellten Zuführungsleitungen für die elektrische Versorgung der Signalpunkte 8 bis 12 liegt und sowohl gegen die Bauwerkterde als auch gegen die Bahnerde abgeschirmt ist.

einen Fussteil (18) und einen höhenverstellbaren Teil (20), wobei der höhenverstellbare Teil (20) in verschiedenen Montagehöhen mit dem Fussteil (18) verbindbar ist;

b) eine Isolierschicht (24), insbesondere eine Isolierplatte, zur galvanischen Trennung des Fussteils (18) von dem höhenverstellbaren Teil (20),

c) Isolierelemente (28), wie z.B. Unterlegscheiben und/oder Gewindebuchsen aus Kunststoff, zur galvanischen Trennung der Verbindung des Fussteils (18) und des höhenverstellbaren Teils (20);

d) ein den Signalmast (6) zumindest teilweise umgebendes Hüllelement (14) aus einem isolierenden Werkstoff; und

e) einen an dem höhenverstellbaren Teil (20) befestigten Signalkopf (4) mit entsprechend zur Anzeige der Signalbegriffe vorgesehenen Signalleuchten (8, 10, 12).

2. Lichtsignal nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Signalkopf (4) in Bodennähe anordenbar ist.
3. Lichtsignal nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Signalmast (6) zusammen mit dem Hüllelement (14) zumindest teilweise unterirdisch anordenbar ist.
4. Lichtsignal nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der höhenverstellbare Teil (20) teleskop-artig ausziehbar ist.

Patentansprüche

1. Lichtsignal (2) zur Aufstellung im Bereich eines Verkehrsweges, insbesondere eines Eisenbahngleises, und zur Anzeige von Signalbegriffen, umfassend:

a) einen zweiteiligen Signalmast (6), umfassend

FIG 1

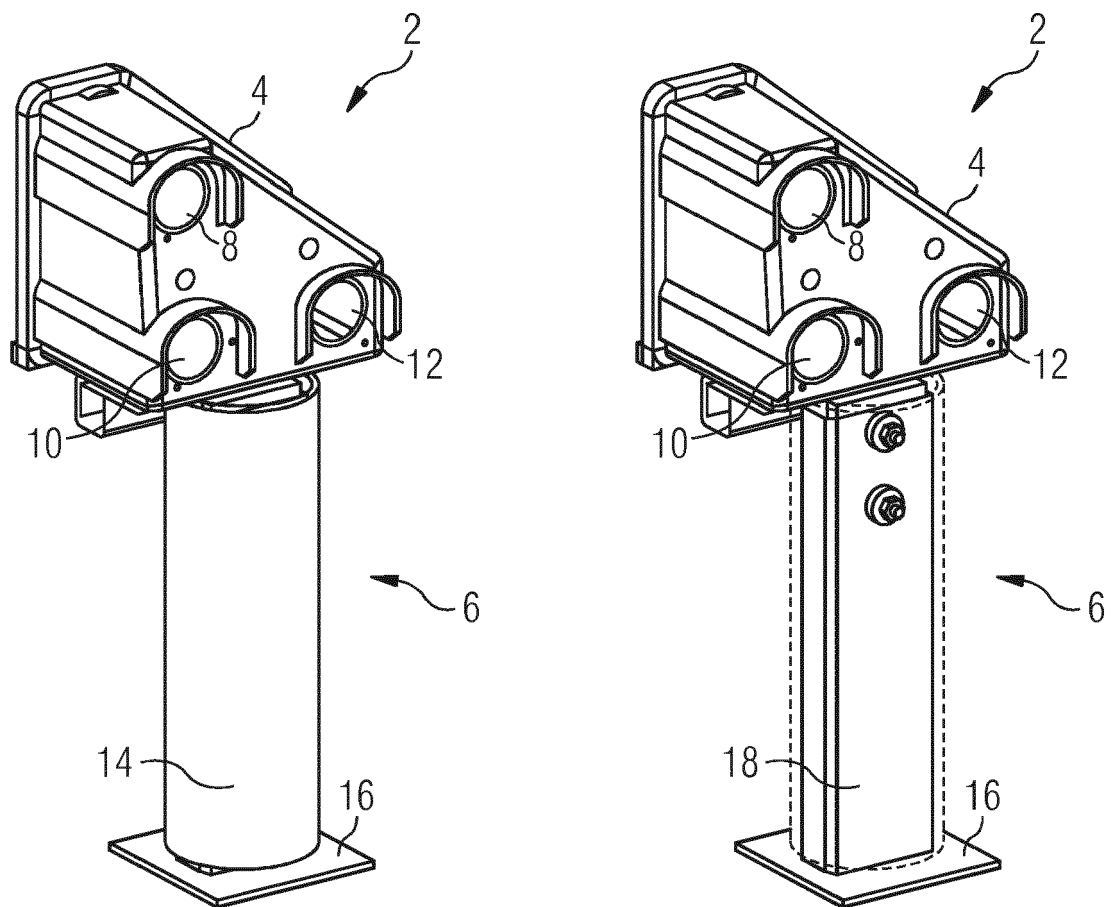
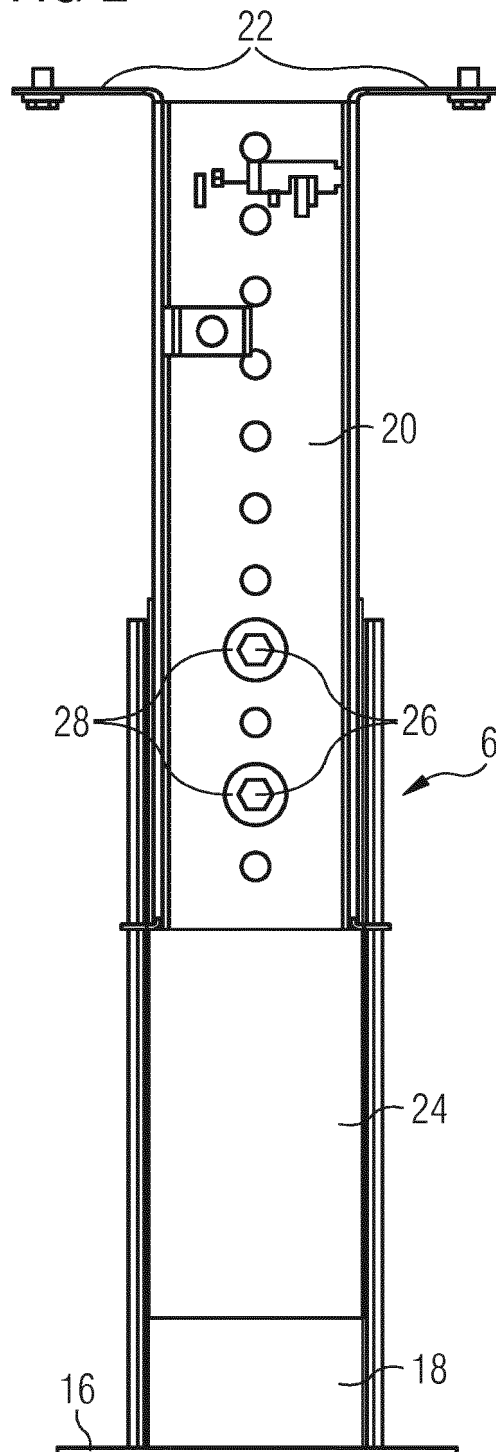


FIG 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 19 4856

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 20 2015 106315 U1 (BBL BAHNBAU LÜNEBURG GMBH [DE]; JÄHNE GMBH FÜR PRODUKTINNOVATION [DE]) 22. Februar 2017 (2017-02-22) * Figur 1; Absätze [0001] und [0032] - [0035] *	1-4	INV. B61L5/18 G08G1/095
A	----- CN 200 958 729 Y (WANG JITONG [CN]) 10. Oktober 2007 (2007-10-10) * Figur 3; Beschreibung *	1-4	
A	----- DE 10 2005 016084 A1 (UPZ SITECH GMBH [DE]) 19. Oktober 2006 (2006-10-19) * Figur 5; Absätze [0027] und [0029] *	1-4	
A	----- WO 01/30634 A1 (DIALIGHT CORP [US]) 3. Mai 2001 (2001-05-03) * Figur 2; Seite 5, 3. vollständiger Absatz *	1-4	
A	----- STEFAN MARTIN ET AL: "LED-Technologie für die Zwergsignale in der Schweiz", SIGNAL + DRAHT, DVV, Bd. 106, Nr. 10, 1. Oktober 2014 (2014-10-01), Seiten 20-22, XP001591614, ISSN: 0037-4997 * Bild 8 *	1-4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B61L G08G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 7. März 2018	Prüfer Plützer, Stefan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 19 4856

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-03-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202015106315 U1	22-02-2017	KEINE	
CN 200958729 Y	10-10-2007	KEINE	
DE 102005016084 A1	19-10-2006	KEINE	
WO 0130634 A1	03-05-2001	AT 322418 T	15-04-2006
		AU 1335901 A	08-05-2001
		CA 2387489 A1	03-05-2001
		DE 60027205 T2	11-01-2007
		EP 1259412 A1	27-11-2002
		US 6435459 B1	20-08-2002
		WO 0130634 A1	03-05-2001

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82