



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 508 658 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.02.2005 Patentblatt 2005/08

(51) Int Cl.7: **E04H 12/08**

(21) Anmeldenummer: **04019773.3**

(22) Anmeldetag: **20.08.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(71) Anmelder: **Reiners, Christa**
41812 Erkelenz (DE)

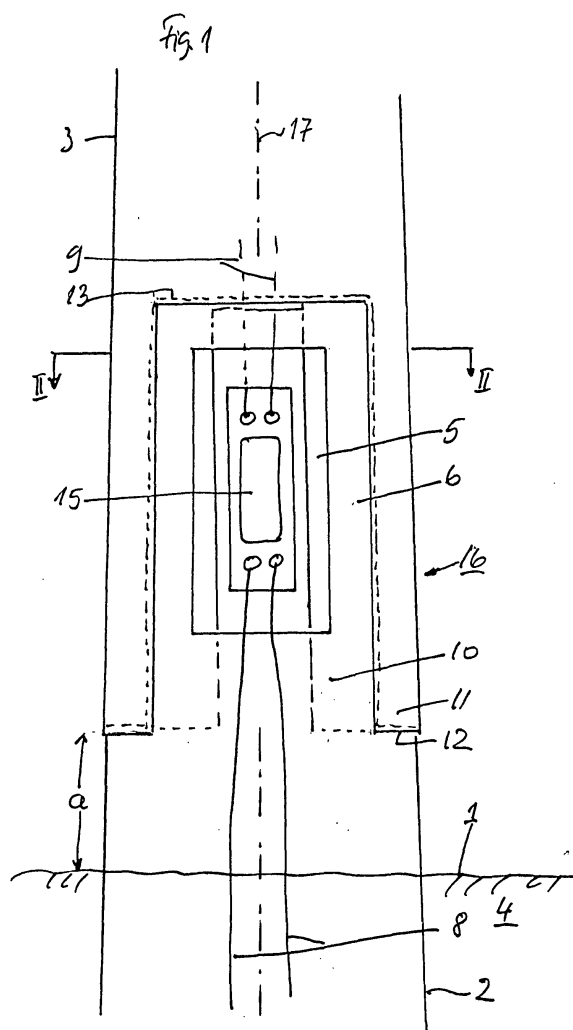
(72) Erfinder: **Reiners, Christa**
41812 Erkelenz (DE)

(30) Priorität: **21.08.2003 DE 10338347**

(74) Vertreter: **von Creytz, Dietrich, Dipl.-Phys.**
Tannenweg 25
41844 Wegberg (DE)

(54) **Beleuchtungsmast aus Metall**

(57) Es wird ein Beleuchtungsmast aus Metall bestehend aus im Boden verankertem Erdstück und einem Aluminium-Luftstück oberhalb der Erdoberkante beschrieben. Um zu erreichen, daß der Mast im Bereich des Erdstücks annähernd ebenso chemisch und mechanisch beständig ist wie im Luftstück, wird das Erdstück einteilig aus Edelstahl hergestellt und so weit über die Erdoberkante hinausgezogen, daß es zumindest den Rahmen der Revisionstür umfaßt. Luftstück und Erdstück sollen - im Bereich der Revisionstür - zusammengesteckt und aneinander fixiert werden.



EP 1 508 658 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Beleuchtungsmast aus Metall bestehend aus einem im Boden verankerten Erdstück und einem Luftstück aus Aluminium oberhalb der Erdoberkante, wobei das Erdstück unterhalb der Erdoberkante einen Einlaß für ein Erdkabel besitzt und wobei im Mast oberhalb der Erdoberkante eine Revisionsstür mit Zugriff zu dem Erdkabel vorgesehen ist.

[0002] Der Begriff "Beleuchtungsmast" - oder kurz "Strommast" - umfaßt im vorliegenden Zusammenhang rohrförmige Masten von Straßenlaternen, Oberleitungs-, Abspann- oder Flutlichtmasten, aber auch Ampelmasten, Masten mit Hinweisschildern sowie für Werbeflächen. Derartige Masten werden in sehr verschiedenartigen Fundamenten verankert. Die Verankerungsfläche wird im vorliegenden Zusammenhang kurz als "Boden" bezeichnet. Die Oberfläche des Bodens wird, unabhängig davon, ob nun der Boden aus Erde, Stein oder Beton besteht, "Erdoberkante" genannt.

[0003] Um Arbeiten an in einem der beschriebenen Masten installierten elektrischen oder mechanischen Einrichtungen zu ermöglichen, werden in den Masten, vorzugsweise in bequemer Arbeitshöhe, verschließbare Ausschnitte - sogenannte Revisionslöcher - vorgesehen. Letztere sind meist langgestreckt (in Längsrichtung des Mastes) und umfassen im Allgemeinen ungefähr ein Viertel des Mastumfangs. Zum Verschließen solcher Revisionslöcher werden Türen bzw. Deckel aus Metall oder Kunststoff mit zugehörigem Rahmen verwendet.

[0004] Masten der beschriebenen Art werden in der Regel aus Aluminium hergestellt, weil dieses Metall relativ leicht und preiswert ist. Aluminium ist auch gegenüber dem Korrosionsangriff von Luftsauerstoff weitgehend resistent. Im Boden und vor allem im Bereich der Erdoberkante kann ein Aluminiummast jedoch, durch chemische oder mechanische Einwirkungen, schon nach wenigen Jahren so stark geschädigt sein, daß er ersetzt werden muß. Demgegenüber rechnet man bei dem Luftstück des Mastes mit einer Lebensdauer von mindestens dreißig Jahren.

[0005] Der Aufwand für den Ersatzmast und dessen Montage einschließlich Abbau des alten Mastes ist erheblich. Um die Korrosion oder dergleichen Schädigungen zu verzögern, werden die Masten im Bodenbereich, oberhalb und unterhalb der Erdoberkante, oft mit einer Schutzschicht bestrichen. Dieser Korrosionsschutz muß alle paar Jahre erneuert werden. Es ist auch schon versucht worden, einen korrodierten Mast durch eine stabilisierende Manschette zu sanieren. Da die Manschette nicht nur das Luftstück sondern auch das Erdstück des Mastes umgeben muß, ist zum Anbringen der Manschette ebenfalls ein Aufgraben erforderlich.

[0006] Daher wird in DE 195 18 059 A1 ein von innen her wirkendes Sanierungsmittel zum Stabilisieren eines in Bodennähe korrodierten Beleuchtungsmastes beschrieben. Dazu wird im Bereich unterhalb des Revisionslochs ein eine Durchführung für das Erdkabel auf-

weisender und für die mechanische Stabilisierung genügend tief in das Erdstück reichender Pfropfen aus armiertem, erhärtetem Füllmittel vorgesehen. Die Herstellung eines solchen Propfens ist zeitaufwendig.

[0007] Seit einiger Zeit werden aus Metall bestehende Geländer, speziell wenn sie im Freien installiert werden, aus Edelstahl hergestellt. Theoretisch könnte man auch die Beleuchtungsmasten insgesamt aus Edelstahl herstellen. Beleuchtungsmasten sind in der Regel sechs bis acht Meter hoch und erfordern eine entsprechende Wandstärke. Der Materialaufwand ist also unvergleichlich höher als bei einem Geländer, z.B. Treppengeländer. Während bei einem Treppengeländer nicht nur die Korrosionsfestigkeit eine Rolle spielt sondern auch die angenehme Ästhetik und die gleichmäßige Glätte als Handlauf, würde die Herstellung eines Beleuchtungsmastes aus Edelstahl nur dessen Haltbarkeit erhöhen. Aus wirtschaftlichen Gründen konnten sich daher Edelstahlmasten nicht durchsetzen. Zu berücksichtigen ist dabei vor allem, daß Aluminium gegenüber dem Korrosionsangriff von Luftsauerstoff praktisch ebenso haltbar ist wie Edelstahl.

[0008] Ein Nachteil herkömmlicher Aluminiummasten besteht darin, daß diese Masten im Bereich der Revisionsstür - also im Luftstück - infolge des Einschnitts des Revisionslochs - geschwächt sind und an dieser Stelle, vor allem bei einem mechanischen Angriff, z.B. durch einen gegen den Mast stoßendes Kraftfahrzeug, leicht verbogen werden können.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen im Bereich oberhalb und unterhalb der Erdoberkante im Ergebnis gleichermaßen korrosionsfesten Beleuchtungsmast zu schaffen, der zugleich im Bereich der Revisionsstür praktisch ebenso stabil ist wie ohne die Tür.

[0010] Die erfindungsgemäße Lösung wird im Patentanspruch 1 angegeben. Sie besteht für den eingangs beschriebenen Beleuchtungsmast aus Metall mit im Boden verankertem Erdstück und Luftstück aus Aluminium darin, daß das Erdstück einteilig aus Edelstahl besteht, über die Erdoberkante hinausragt und den Rahmen der Revisionsstür umfaßt und daß Luftstück und Erdstück zusammengesteckt sowie aneinanderfixiert sind. Vorzugsweise sollen Luft- und Erdstück, speziell im Höhenbereich um die Revisionsstür herum, aneinander fixiert werden, insbesondere durch Verkleben. Einige Verbesserungen und weitere Ausgestaltungen der Erfindung werden in den Unteransprüchen angegeben.

[0011] Durch die Erfindung wird ein Beleuchtungsmast geschaffen, der im Bereich des Edelstahl-Erdstücks auch gegenüber den chemischen und mechanischen Einwirkungen innerhalb des Bodens sowie im Bereich der Erdoberkante resistent ist aber wegen der im Wesentlichen herkömmlichen Ausgestaltung aus Aluminium im Bereich des Luftstücks mit relativ geringem Aufwand herzustellen ist. Die Erfindung betrifft letztlich einen "Sandwich-Mast", der in dem Bereich, in dem Aluminium nicht resistent oder stabil genug ist, aus einem

Edelstahlrohr besteht und in dem Bereich, in dem ein Aluminiumrohr völlig ausreicht, aus diesem relativ preiswerten und relativ leichten Material hergestellt ist.

[0012] Vorteilhaft im Rahmen der Erfindung ist es, daß das Erdstück über die Erdoberkante hinausreicht und den Rahmen der Revisionstür einteilig umfaßt. Dadurch wird - wegen der höheren Festigkeit von Edelstahl - die Stabilität des Mastes im Bereich der Revisionstür annähernd auf den Wertbereich des unversehrten Aluminiumrohrteils des Mastes erhöht.

[0013] Gemäß weiterer Erfindung wird es bevorzugt, das aus Edelstahl bestehende Erdstück an dem aus Aluminium bestehenden Luftstück durch Kleben zu fixieren. Insbesondere soll das Luftstück, das Erdstück übergreifend, auf letzteres gesteckt werden. Die Steckverbindung soll im Höhenbereich der Revisionstür, insbesondere zum Teil über deren Rahmen, vorgesehen werden. Wenn das Luftstück das Erdstück im Bereich der gegenseitigen Verbindung außen überlappt, kann am Mast ablaufendes Wasser - jedenfalls durch Schwerkraft - nicht in die jeweilige Verbindungsnaht laufen.

[0014] Ferner kann es günstig sein, wenn das Luftstück und das Erdstück im Bereich der Revisionstür ineinander gefingert werden, gegebenenfalls soll das Luftstück im Bereich des Türrahmens einen Ausschnitt besitzen, während das Erdstück seitlich des Türrahmens Ausschnitte haben kann, die sich ebenfalls parallel zur Mastachse beiderseits der Tür erstrecken. Dadurch wird zusätzlich zu der stoffschlüssigen Klebeverbindung und zu der formschlüssigen Steckverbindung eine weitere Formschlußverbindung zwischen den verschieden weit in Mastlängsrichtung sich erstreckenden Teilen von Erdstück und Luftstück hergestellt.

[0015] In weiterer Ausgestaltung kann es vorteilhaft sein, wenn das Erdstück außer dem Türrahmen auch einen (parallel zur Mastlängsachse) verlaufenden Steg - dem Türrahmen diametral gegenüber - einteilig umfaßt. Der Steg kann im Innern des Mastes einen Sicherungskasten oder dergleichen Elektroinstallation zugänglich durch die Revisionstür aufnehmen. In diesem Zusammenhang kann es ferner günstig sein, wenn die an den Steg angrenzenden Umfangsteile des Erdstücks zwischen dem vorgenannten Steg und dem Türrahmen zur Bildung einer Aufnahmetasche für den Sicherungskasten usw. ins Rohrinne gebogen werden. Im Schnitt senkrecht zur Rohrlängsachse können die ins Innere gebogenen Teile dann annähernd eine den Steg umfassende C-Form haben. Der genannte Steg kann nach dem Zusammenstecken von Erdstück und Luftstück einen Teil der Mastaußenfläche bilden oder innerhalb des aufgesteckten Luftstücks verborgen werden.

[0016] Anhand einer schematischen Darstellung eines Ausführungsbeispiels werden Einzelheiten erläutert. Es zeigen

Fig. 1 die Koppelstelle eines erfindungsgemäßen Sandwich-Mastes im Übergangsbereich zwi-

schen Erdstück und Luftstück; und
Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie II-II von Fig. 1.

[0017] In dem erfindungsgemäß ausgestalteten Teil eines Mastes in der Nähe der Erdoberkante 1 werden ein Erdstück 2 und ein Luftstück 3 des Mastes dauerhaft miteinander verbunden. Erdstück 2 und Luftstück 3 sind - wie der ganze Mast - im Allgemeinen rohrförmig. Das Erdstück 2 befindet sich im Wesentlichen im Boden 4, ragt aber so weit über die Erdoberkante 1 hinaus, daß der Mastbereich in der Nähe der Erdoberkante 1, der einer besonders starken Korrosion ausgesetzt ist, ebenfalls aus Edelstahl besteht. Außerdem soll das aus Edelstahl gefertigte Erdstück 2 zumindest im Umfangsteil der Revisionstür 5 so weit über die Erdoberkante 1 hinausreichen, daß auch der Rahmen 6 der Revisionstür 5 an Teilen der Edelstahlwand des Erdstücks 2 gebildet wird. Hinter der Revisionstür 5 befindet sich eine Kammer 7 im Rohrinne, in welcher sich Elektroanschlüsse, Sicherungen usw. der jeweiligen Erdkabel 8 und der innerhalb des Mastes nach oben führenden Elektrokabel 9 befinden.

[0018] Aus dem rohrförmigen Hauptteil des Erdstücks 2 soll mit Abstand a oberhalb der Erdoberkante 1 ein Rahmensteg 10 aus Edelstahl, der den Rahmen 6 der Revisionstür 4 umfaßt, in eine entsprechende Ausnehmung 11 des ebenfalls rohrförmigen Luftstücks 3 hineinragen. An der Grenze zwischen dem Erdstück 2 und dem Luftstück 3 gibt es daher umlaufende Verbindungskanten 12 und 13 am Kopf des Erdstücks 2 bzw. am Kopf des Rahmenstegs 10. An diesen Verbindungskanten 12, 13 können sich die Wandteile von Erdstück 2 und Luftstück 3 überlappen. Vorzugsweise wird die Wandung des Erdstücks 2 an den Kanten 12, 13 radial eingezogen und die Wandung des Luftstücks 3 an diesen Kanten entsprechend dünn gemacht, so daß das Luftstück 3 auf das Erdstück 2 aufsteckbar ist. An den überlappenden Kanten bzw. zwischen den überlappenden Bereichen kann eine Klebung vorgesehen werden.

[0019] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung besitzt das Erdstück 2 nicht nur den einen nach oben stehenden Edelstahl-Rahmensteg 10 sondern einen zusätzlichen Edelstahl-Installationssteg 14 - ebenfalls einteilig mit dem Erdstück - zum Anbringen eines Sicherungskastens 15, gegebenenfalls einschließlich Kabelverbindung usw. Ein aus Edelstahl bestehender Instrumentensteg 14 ist zum Befestigen des Sicherungskastens beispielsweise deshalb günstiger als eine Aluminiumwand, weil im Stahl Schraubverbindungen besser als in Aluminium halten. Außerdem trägt der Instrumentensteg 14 als integraler Teil des Erdstücks 2 zur Stabilität der insgesamt mit 16 bezeichneten Verbindung zwischen Erdstück 2 und Luftstück 3 bei. Der Instrumentensteg 14 kann so ausgebildet werden, daß er ganz innerhalb des übergestülpten Luftstücks 3 liegt. Er kann aber auch in eine entsprechende (nicht gezeichnete) Ausnehmung des Luftstücks 3 hineinragen.

[0020] Der Instrumentensteg 14 soll der Revisionstür

5 vorzugsweise diametral - bezüglich der Mastlängsachse 17 - gegenüberliegen und den Sicherungskasten 15 aufnehmen. Eine bevorzugte Aufnahme für den Sicherungskasten läßt sich herstellen, wenn die seitlich (in Umfangsrichtung des Rohrs) sich an den Instrumentensteg 14 anschließenden Teile 18 des Erdstücks 2, bevorzugt beide in gleicher Weise bzw. symmetrisch, nach innen gebogen werden, derart, daß der Instrumentensteg 14 einschließlich seiner nach innen gebogenen Seitenteile 18 im Querschnitt nach Fig. 2 in etwa eine C-Form erhält. In diesem C-Querschnitt findet der Sicherungskasten 15 Platz und Schutz, er kann bereits vor dem Aufstecken des Luftteils 3 auf den Erdteil 2 fertig installiert werden, ohne daß bei dem Zusammenstecken die Gefahr einer Beschädigung besteht.

Bezugszeichenliste:

[0021]

- 1 = Erdoberkante
- 2 = Erdstück
- 3 = Luftstück
- 4 = Boden
- 5 = Revisionstür
- 6 = Rahmen (5)
- 7 = Kammer
- 8 = Erdkabel
- 9 = Elektrokabel
- 10 = Rahmensteg
- 11 = Ausnehmung (3)
- 12 = umlaufende Verbindungskante
- 13 = umlaufende Verbindungskante
- 14 = Installationssteg
- 15 = Sicherungskasten
- 16 = Verbindung
- 17 = Mastlängsachse
- 18 = Seitenteile (14)

bis zur Oberkante des Rahmens (6) der Revisionstür (5) reicht.

3. Beleuchtungsmast nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Luft- und Erdstück (2, 3) miteinander verklebt sind.

4. Beleuchtungsmast nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Luft- und Erdstück (2, 3) im Bereich um die Revisionstür (5) herum aneinander fixiert sind.

5. Beleuchtungsmast nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Luftstück (3), bevorzugt im Höhenbereich der Revisionstür (5), insbesondere außerhalb von deren Rahmen (6), übergreifend außen auf das Erdstück (2) gesteckt ist.

6. Beleuchtungsmast nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Luftstück (3) und Erdstück (2) im Höhenbereich der Revisionstür (5) ineinander gefingert sind.

7. Beleuchtungsmast nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Erdstück (2) außer dem Rahmen (6) der Revisionstür (5) auch einen - parallel zur Mastlängsachse (17) - verlaufenden Steg (14) zum Anbringen eines Sicherungskastens (15) oder dergleichen einteilig umfaßt.

8. Beleuchtungsmast nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die an den Steg angrenzenden Umfangsteile des Erdstücks (2) zwischen dem Steg (14) und dem Rahmen (6) der Revisionstür (5) unter Bildung einer Aufnahmetasche für den Sicherungskasten (15) ins Rohrinne gebogen sind.

Patentansprüche

1. Beleuchtungsmast aus Metall bestehend aus einem im Boden (4) verankerten Erdstücks (2) und einem Luftstück (3) aus Aluminium oberhalb der Erdoberkante (1), wobei das Erdstück (2) unterhalb der Erdoberkante (1) einen Einlaß für ein Erdkabel (8) besitzt und wobei im Mast oberhalb der Erdoberkante (1) eine Revisionstür (5) mit Zugriff zu dem Erdkabel (8) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Erdstück (2) aus Edelstahl besteht, über die Erdoberkante (1) hinausragt und den Rahmen (6) der Revisionstür (5) einteilig umfaßt und daß das Luftstück (3) und das Erdstück (2) zusammengesteckt sowie aneinander fixiert sind.
2. Beleuchtungsmast aus Metall nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Erdstück (2) nur

