

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer: **0 058 893**
B1

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
31.10.84

51

Int. Cl.²: **H 01 Q 3/04, H 01 Q 21/28**

21

Anmeldenummer: **82101037.8**

22

Anmeldetag: **12.02.82**

54

Vorrichtung zur vertikalen Halterung mehrerer unabhängig voneinander verschwenkbarer Geräte.

30

Priorität: **25.02.81 DE 8105223 U**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.09.82 Patentblatt 82/35

45

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
31.10.84 Patentblatt 84/44

84

Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT NL SE

56

Entgegenhaltungen:
DE - A - 1 289 563
DE - A - 2 829 116
US - A - 3 728 733

PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, Band 4, Nr. 4, 12.
Januar 1980 Seite 14E164

73

Patentinhaber: **Salzgitter Maschinen und Anlagen**
Aktiengesellschaft, Windmühlenbergstrasse 20-22,
D-3320 Salzgitter 51 (DE)

72

Erfinder: **Buse, Heinrich, Bessemerweg 13,**
D-3320 Salzgitter 1 (DE)
Erfinder: **Schmidt, Heinz-Joachim, Grubenstrasse 8,**
D-3384 Liebenburg 2 (DE)

74

Vertreter: **Röse, Horst, Dipl.-Ing. et al, Patentanwälte**
Dipl.-Inge. Röse, Kosel & Sobisch Odastrasse 4a
Postfach 129, D-3353 Bad Gandersheim 1 (DE)

EP 0 058 893 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur vertikalen Halterung mehrerer unabhängig voneinander verschwenkbarer Geräte am oberen Ende eines Tragmastes, insbesondere von Antennen an einem Antennenmast, bei der die Geräte in Mastlängsrichtung übereinander gelagert sind und jedem Gerät ein eigener Drehantrieb zugeordnet ist.

In der Praxis ist es häufig erforderlich, und zwar insbesondere bei Antennen an hohen Tragmasten, Geräte bzw. die Antennen sicher zu halten, gleichzeitig aber unabhängig voneinander mit Hilfe eines eigenen Drehantriebs verschwenken zu können, im Fall der Antennen zur jeweiligen optimalen Ausrichtung. Dabei sind insbesondere zwei Probleme von Bedeutung: Einerseits führen Asymmetrien bei der Halterung und insbesondere bei der Anordnung der Drehantriebe insbesondere bei Tragmasten von größerer Höhe zu starken Belastungen, die durch etwaige Windlasten noch verstärkt werden. Zum anderen bringt eine aufwendige Montage einer derartigen Halterungsvorrichtung Nachteile mit sich, insbesondere im Fall eines mobilen Einsatzes des Tragmastes und der Halterungsvorrichtung, wie sie bei Antennenmasten häufig vorkommt. Es ist eine Vorrichtung der eingangs angegebenen Art bekannt (z. B. Prospekt »Salzgitter Antennenmast W 343-677-100 G«), bei dem die Halterung ein Tragrohr aufweist, an dem über gesonderte plattformartige Halterungselemente Drehantriebe zum Verschwenken der Geräteträger außerhalb der Längsachse des Tragrohrs, also exzentrisch, angeordnet sind und über spezielle, jeweils gesondert zugeordnete Antriebs-elemente auf die Gerätehalterungen verschwenkend einwirken. Es handelt sich dabei um Halterungen von schwenkbaren Richtantennen. Diese bekannte Halterungsvorrichtung weist somit den Nachteil einer asymmetrischen Belastung des Tragrohrs und damit des Tragmastes bzw. Antennenmastes auf, die sich besonders bei größeren Windbelastungen sehr störend bemerkbar macht. Zum anderen ist die Montage der gesonderten Antriebe und Halterungen am Tragrohr sowohl von der Konstruktion als auch von der Montage sehr aufwendig, wodurch insbesondere bei mobilen Tragmasten die Aufbauzeiten erheblich verlängert werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs angegebenen Art zu schaffen, bei der eine weitestgehend koaxiale und damit symmetrische Bauweise und Anordnung der Drehantriebe und der wesentlichen Teile der Halterungen für die Geräte ermöglicht und zugleich ein einfacher Aufbau und vor allem eine einfache Montage der gesamten Halterungsvorrichtung am Tragmast erzielt wird, um so insbesondere bei mobilen Einrichtungen die Montagearbeiten und die Aufbauzeiten weitestgehend zu verringern.

Dies wird nach der Erfindung vor allem dadurch erreicht, daß die Drehantriebe koaxial an-

geordnet sind, daß der drehfeste Teil des vom Mastende gesehen ersten Drehantriebs lösbar an einem Ende mit dem Mastende und am anderen Ende mit einem koaxial verlaufenden Anschlußträgerrohr verbunden ist, daß die Abtriebswelle dieses ersten Drehantriebs lösbar mit einer auf dem Anschlußträgerrohr drehbar gelagerten Hohlwelle verbunden ist, an der der Träger des zugeordneten Geräts angeordnet ist, und daß der drehfeste Teil des jeweils nächstfolgenden Drehantriebs lösbar mit wenigstens dem vorausgehenden Anschlußträgerrohr und die Abtriebswelle dieses Drehantriebs mit dem Träger bzw. dessen Hohlwelle des nächstfolgenden Geräts verbunden sind. Hierdurch wird eine durchgehend koaxiale Bauweise und Anordnung sowohl der Drehantriebe wie auch der Übertragungselemente für die Verschwenkung der Geräte erreicht. Ferner wird ermöglicht, diese koaxiale Anordnung in einzelnen Baueinheiten zu montieren und zu demontieren. Denn es bilden der erste Drehantrieb, das Anschlußträgerrohr mit seiner Hohlwelle und dem Träger des zugeordneten Geräts sowie der nächstfolgende Drehantrieb jeweils einzelne Baueinheiten, die leicht gehandhabt und zusammengesetzt bzw. voneinander gelöst werden können. Auf diese Weise wird die geschilderte asymmetrische Belastung der Halterungsvorrichtung und damit des Tragmastes auf ein Mindestmaß herabgesetzt und die Montage erleichtert und somit die Aufbauzeit verringert. Sollen mehr als zwei Drehantriebe für mehr als zwei Geräte an der Halterungsvorrichtung angeordnet sein, so kann die gekennzeichnete Anordnungs- und Verbindungsweise für den ersten Drehantrieb im Anschluß an den zweiten Drehantrieb wiederholt werden. So kann an den drehfesten Teil des folgenden Drehantriebs ein weiteres folgendes, die Hohlwelle des zugehörigen Geräteträgers tragendes Anschlußträgerrohr angeschlossen und dieses dann mit dem drehfesten Teil eines weiteren folgenden Drehantriebs lösbar verbunden werden, der dann mit seiner Abtriebswelle auf den Träger des letzten Geräts einwirkt. Auch dabei bleibt die koaxiale und lösbare Anordnung der einzelnen Baueinheiten erhalten.

Für die Vereinfachung der Montage und Demontage der Halterungsvorrichtung und damit für die weitere Verringerung der Aufbauzeit ist es zweckmäßig, wenn in weiterer Ausgestaltung der Erfindung sämtliche lösbaren Verbindungen als koaxiale Steckverbindungen mit Verriegelungseinrichtung ausgebildet sind. Hierdurch lassen sich in aller kürzester Zeit die jeweiligen Baueinheiten ineinanderstecken und miteinander verriegeln bzw. entsprechend voneinander lösen. Eine sowohl von der Bauweise als auch von der Montage und Demontage besonders zweckmäßige Bauform wird in weiterer Ausgestaltung der Erfindung erreicht, wenn das mit dem Anschlußträgerrohr verbundene Element des drehfesten Teils des Drehantriebs als ein

durch dessen hohle Abtriebswelle hindurchgeführter Profilstab ausgebildet ist, der bei der Herstellung der Verbindung in eine komplementär profilierte Ausnehmung im Anschlußträgerrohr eintritt, und daß die nachfolgende Hohlwelle für den Geräteträger mit einem hohlen Anschlußrohrstutzen auf die Abtriebswelle aufsteckbar ist, durch den der Profilstab hindurchgeführt ist und an dem sich das untere Ende der Hohlwelle abstützt. Sämtliche erforderlichen drehfesten und mitdrehenden Verbindungen lassen sich auf diese Weise durch einfache Steckvorgänge und Verriegelungen erreichen. Auch diese Grundanordnung kann bei mehr als zwei zu halternden Geräten wiederholt werden.

Merkmale, weitere Vorteile und Einzelheiten ergeben sich aus den Ansprüchen und aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Zeichnung. Es zeigt

Fig. 1 die zusammengesetzte und mit dem oberen Ende eines Tragmastes verbundene Halterungsvorrichtung nach der Erfindung ohne die zu halternden verschwenkbaren Geräte,

Fig. 2 in explosionsartiger Darstellung die Halterungsvorrichtung nach Fig. 1 mit voneinander gelösten Baueinheiten, beide Darstellungen in der Seitenansicht.

Die Zeichnung zeigt eine Halterungsvorrichtung, die insbesondere zur vertikalen Halterung mehrerer unabhängig voneinander verschwenkbarer Antennen am oberen Ende eines Antennenmastes dient, wobei die Antennen als die zu halternden Geräte in Mastlängsrichtung übereinander gelagert sind.

Das obere Ende des Tragmastes ist mit 1 bezeichnet und weist einen Aufnahmehorstutzen 2 auf, an dem eine geeignete Schnellverriegelung 3 für die nachfolgende Verbindung angeordnet ist. Vom oberen Mastende 1 her gesehen folgt ein erster Drehantrieb 4 in geeigneter Ausgestaltung, z. B. ein Elektromotor. Der drehfeste Teil, hier ein drehfester Anschlußstutzen 5 läßt sich in den Aufnahmehorstutzen 2 einstecken und dort über die Schnellverriegelung 3 verriegeln. Somit ist der drehfeste Teil des Drehantriebs 4, insbesondere das drehfeste Gehäuse, mit dem oberen Ende 1 des Tragmastes verbunden. Die Abtriebswelle 6 des Drehantriebs 4 ist als Hohlwelle ausgeführt. Als Element des drehfesten Teils des Drehantriebs ist durch diese hohle Abtriebswelle 6 ein Profilstab 7 hindurchgeführt und ragt in Mastlängsrichtung hervor. Dieser Profilstab 7 erhält also seine Lage gegenüber dem Tragmast 1 bei, während sich die Abtriebswelle 6 im Betrieb des Drehantriebs 4 dreht. Die Teile 5, 6 und 7 des Drehantriebs 4 sind somit koaxial angeordnet. Ebenfalls koaxial zu dieser Anordnung verläuft ein Anschlußträgerrohr 8, das sich in Mastlängsrichtung nach oben fortsetzt. Auf diesem Anschlußträgerrohr 8 ist eine Hohlwelle 9 drehbar gelagert, wie durch die Lager 10 in Fig. 2 angedeutet ist. Diese Hohlwelle 9 ist am unteren Ende mit einem hohlen Anschlußrohrstutzen 11 über eine Flanschverbindung 12 verbunden. In

diesem Anschlußrohrstutzen 11 stützt sich das Anschlußträgerrohr 8 am unteren Ende ab, während es sich aus dem oberen Ende der Hohlwelle 9 in Mastlängsrichtung nach oben weiter erstreckt. An der Hohlwelle 9 ist der Träger 13 für das jeweils zugeordnete Gerät, z. B. eine Antenne, angeordnet. Im unteren Ende weist das Anschlußträgerrohr 8 eine Ringscheibe 14 auf, die mit einer zum Profil des Profilstabs 7 komplementären Ausnehmung 15 versehen ist. Die aus dem Anschlußträgerrohr 8 und der Hohlwelle 9 mit dem Anschlußrohrstutzen 11 gebildete Baueinheit ist lösbar mit der aus dem Drehantrieb 4 gebildeten ersten Baueinheit verbindbar. Dazu wird der Anschlußrohrstutzen 11 der Hohlwelle 9 auf die Abtriebswelle 6 des Drehantriebs 4 aufgeschoben. Dabei tritt der Profilstab 7 in die Ausnehmung 15 der Ringscheibe 14 des Anschlußträgerrohrs 8. Das Anschlußträgerrohr 8 ist somit ebenfalls drehfest über 15, 7 und 5 mit dem oberen Ende 1 des Tragmastes verbunden, während die Hohlwelle 9 und damit das am Träger 13 befestigte Gerät, z. B. eine Antenne, mit Hilfe des Drehantriebs 4 verschwenkt werden kann. Zur Verriegelung der Steckverbindung aus 6, 7, 11 und 15 dient eine geeignete Schnellverriegelung 16 am Anschlußrohrstutzen 11.

Mit dem oberen Ende des drehfesten Anschlußträgerrohrs 8 ist der drehfeste Teil 17 des nächstfolgenden Drehantriebs 18 lösbar verbunden, und zwar ist der drehfeste Teil 17 des Drehantriebs 18 als Aufnahmehorstutzen ausgebildet und auf das obere Ende des Anschlußträgerrohrs 8 aufsteckbar, wobei zur Verriegelung dieser Steckverbindung eine geeignete Schnellverriegelung 19 dient. Die Abtriebswelle des zweiten Drehantriebs 18 ist, wie bei 20 dargestellt ist, mit dem Träger des nächstfolgenden Geräts verbunden, z. B. einer hier nicht weiter dargestellten Antenne. Somit kann mit Hilfe des Drehantriebs 18 der Träger 20 unabhängig von der Drehbewegung der Hohlwelle 9 verschwenkt werden.

Aus Beschreibung und Zeichnung ist ersichtlich, daß an Stelle der in der Zeichnung dargestellten Ausbildung des Drehantriebs 18 mit dem direkten Antrieb des Trägers 20 eine dem Drehantrieb 4 und der nachfolgenden Baueinheit aus Anschlußträgerrohr 8 und Hohlwelle 9 bestehende Konstruktion wiederholt eingeschaltet werden kann, wenn mehr als zwei Geräte unabhängig voneinander schwenkbar durch die Halterungsvorrichtung getragen werden sollen.

Der Drehantrieb 18 und der Drehantrieb 4 sowie die Baueinheit aus Anschlußträgerrohr 8 und Hohlwelle 9 sind koaxial zueinander angeordnet. Die Zeichnung zeigt die mit ganz wenigen, hinsichtlich der geschilderten Belastungen unerheblichen Ausnahmen koaxiale und damit axial symmetrische Anordnung der gesamten Halterungsvorrichtung mit den eingangs eingehend geschilderten Vorteilen. Zum anderen zeigt das geschilderte Ausführungsbeispiel die besonders einfache Montage und Demontage der gesamten Halterungsvorrichtung, die durch die Koaxialität und durch die lösbaren, insbesondere als Steck-

verbindungen ausgebildeten Verbindungen zwischen den einzelnen Baueinheiten erreicht wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur vertikalen Halterung mehrerer unabhängig voneinander verschwenkbarer Geräte am oberen Ende eines Tragmastes (1), insbesondere von Antennen an einem Antennenmast, bei der die Geräte in Mastlängsrichtung übereinander gelagert sind und jedem Gerät ein eigener Drehantrieb (4, 18) zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehantriebe (4, 18) koaxial angeordnet sind, daß der drehfeste Teil (5) des vom Mastende (1, 2) gesehen ersten Drehantriebs (4) lösbar an einem Ende mit dem Mastende und am anderen Ende (7) mit einem koaxial verlaufenden Anschlußträgerrohr (8) verbunden ist, daß die Abtriebswelle (6) dieses ersten Drehantriebs (4) lösbar mit einer auf dem Anschlußträgerrohr (8) drehbar gelagerten Hohlwelle (9) verbunden ist, an der der Träger (13) des zugeordneten Geräts angeordnet ist, und daß der drehfeste Teil (17) des jeweils nächstfolgenden Drehantriebs (18) lösbar mit wenigstens dem vorausgehenden Anschlußträgerrohr (8) und die Abtriebswelle dieses Drehantriebs (18) mit dem Träger (20) bzw. dessen Hohlwelle des nächstfolgenden Geräts verbunden sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sämtliche lösbaren Verbindungen (2, 5; 6, 11; 8, 17) als koaxiale Steckverbindungen mit Verriegelungseinrichtung (3, 16, 19) ausgebildet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das mit dem Anschlußträgerrohr (8) verbundene Element des drehfesten Teils des Drehantriebs (4) als ein durch dessen hohle Abtriebswelle (6) hindurchgeführter Profilstab (7) ausgebildet ist, der bei der Herstellung der Verbindung in eine komplementär profilierte Ausnehmung (15) im Anschlußträgerrohr (8, 14) eintritt, und daß die nachfolgende Hohlwelle (9) für den Geräteträger (13) mit einem hohlen Anschlußrohrstutzen (11) auf die Abtriebswelle (6) aufsteckbar ist, durch den der Profilstab (7) hindurchgeführt ist und an dem sich das untere Ende der Hohlwelle (9) abstützt.

Claims

1. An arrangement for the vertically-spaced mounting of a plurality of independently swivelable devices at the upper end of a support mast (1), especially antennae on an antenna mast, in which the devices are mounted on above another along the mast axis and with each device there is associated its own rotary drive (4, 18), characterised in that the rotary drives (4, 18) are arranged coaxially, that the nonrotatable part (5) of the first rotary drive (4) viewed from the mast end (1, 2) is connected releasably at one end to the mast end and at the other end (7) to a coax-

ially extending connecting tube (8), that the take-off shaft (6) of this first rotary drive (4) is connected releasably to a hollow shaft (9) mounted for rotation on the connecting tube (8), with the carrier (13) for the associated device being arranged on said hollow shaft, and that the non-rotatable part (17) of the next following rotary drive (18) is connected releasably with at least the projecting connecting tube (8), and the take-off shaft of this rotary drive (18) is connected with the carrier (20) and its hollow shaft of the next following device.

2. An arrangement according to claim 1, characterised in that all releasable connections (2, 5; 6, 11; 8, 17) are constructed as coaxial plug-in connections with clamping devices (3, 16, 19).

3. An arrangement according to claim 1, characterised in that the component of the non-rotatable part of the rotary drive (4) connected with the connecting tube (8) is constructed as a profiled rod (7) guided through its hollow take-off shaft (6), said rod, in the formation of the connection, entering into a complementarily profiled recess (15) in the connecting tube (8, 14), and in that the next following hollow shaft (9) for the device carrier (13) can be plugged by means of a hollow connecting spigot (11) on to the hollow take-off shaft (6) through which the profiled rod (7) is guided and on which the lower end of the hollow shaft (9) bears.

Revendications

1. Dispositif pour monter verticalement plusieurs appareils pouvant pivoter indépendamment les uns des autres à l'extrémité supérieure d'un mât porteur (1), en particulier des antennes, dans lequel les appareils sont superposés dans la direction longitudinale du mât et un entraînement de rotation spécial (4, 18) est adjoint à chaque appareil, caractérisé par le fait que les entraînements de rotation (4, 18) sont disposés coaxialement, que la partie fixe en rotation (5) du premier entraînement de rotation (4) en partant de l'extrémité (1, 2) du mât est relié de façon détachable par une extrémité à l'extrémité du mât et par l'autre extrémité (7) à un tube porteur de raccordement (8) dirigé coaxialement et que l'arbre mené (6) de ce premier entraînement de rotation (4) est relié de façon détachable à un arbre creux (9) monté de manière à pouvoir tourner sur le tube porteur de raccordement (8) et sur lequel est disposé le support (13) de l'appareil correspondant, et que la partie fixe en rotation (17) de l'entraînement de rotation (18) qui suit chaque fois immédiatement est reliée de façon détachable au moins au tube porteur de raccordement précédent (8) et l'arbre mené de cet entraînement de rotation, (18) au support (20) ou à l'arbre creux de support de l'appareil qui suit immédiatement.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que toutes les liaisons détachables (2, 5; 6, 11; 8, 17) sont conçues sous forme de

liaisons coaxiales à enfichage avec dispositif de verrouillage (3, 16, 19), une tubulure de raccordement creuse (11) sur l'arbre creux mené (6) à travers lequel passe la barre profilée (7) et contre lequel s'appuie l'extrémité inférieure de l'arbre creux (9). 5

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'élément de la partie fixe en rotation de l'entraînement de rotation (4) qui est relié au tube porteur de raccordement (8) est conçu sous la forme d'une barre profilée (7) passant à travers l'arbre creux (6) de cet entraînement et qui, lors de l'établissement de la liaison, pénètre dans un évidement à profil complémentaire (15) du tube porteur de raccordement (8, 14) et que l'arbre creux suivant (9) du support d'appareil (13) peut se glisser par. 10 15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

