



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.11.2017 Patentblatt 2017/44

(51) Int Cl.:
H01Q 1/12 (2006.01) E04H 12/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17158132.5**

(22) Anmeldetag: **27.02.2017**

(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

• **Eyckmann, Heinrich Bartholomäus**
47608 Geldern (DE)

(72) Erfinder:
• **Engbarth, Hans-Georg**
47608 Geldern (DE)
• **Eyckmann, Heinrich Bartholomäus**
47608 Geldern (DE)

(30) Priorität: **26.04.2016 EP 16167015**
28.10.2016 EP 16196412
02.01.2017 EP 17150038
02.01.2017 EP 17150041

(74) Vertreter: **Fischer, Uwe et al**
Patentanwalt
Moritzstraße 22
13597 Berlin (DE)

(71) Anmelder:
• **Engbarth, Hans-Georg**
47608 Geldern (DE)

(54) **MASTHALTER SOWIE VERFAHREN ZUM MONTIEREN EINES MASTHALTERS**

(57) Die Erfindung bezieht sich unter anderem auf einen Masthalter (10) mit einer Auflagevorrichtung, die zur Auflage auf einer Trägerfläche (1) bestimmt ist und ein Einlegen einer oder mehrerer Beschwerungsplatten ermöglicht, und einem mit der Auflagevorrichtung verbindbaren Mast (30).

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Auflagevorrichtung zumindest zweiteilig ist und eine erste masttragende Auflageeinheit (21, 22) und zumindest eine zweite masttragende Auflageeinheit (21, 22) aufweist und die erste und zweite masttragende Auflageeinheit (21, 22) nach Montage und nach einem Anbringen des Mastes diesen gemeinsam tragen.

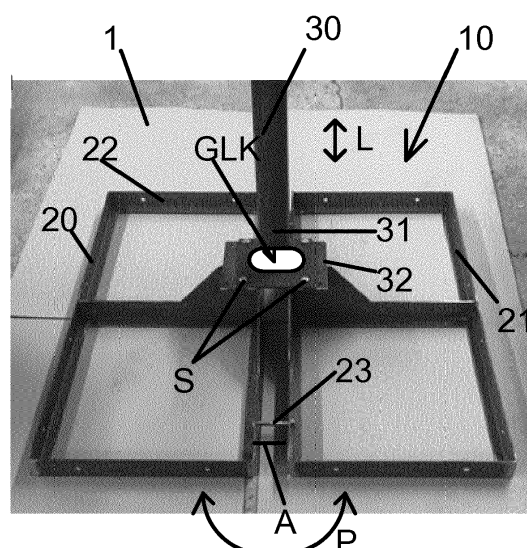


Fig. 5

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Masthalter mit einer Auflagevorrichtung, die zur Auflage auf einer Trägerfläche bestimmt ist und ein Einlegen einer oder mehrerer Beschwerungsplatten ermöglicht, und einem mit der Auflagevorrichtung verbindbaren Mast. Ein solcher Masthalter ist aus der europäischen Patentschrift EP 2 237 365 B1 bekannt.

[0002] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Masthalter anzugeben, dessen Komponenten vor einer Montage platzsparend lagerbar bzw. verpackbar sind und nach einer Montage eine besonders große Kippsicherheit des Masthalters ermöglichen.

[0003] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Masthalter mit den Merkmalen gemäß Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Masthalters sind in Unteransprüchen angegeben.

[0004] Danach ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Auflagevorrichtung zumindest zweiteilig ist und eine erste masttragende Auflageeinheit und zumindest eine zweite masttragende Auflageeinheit aufweist und die erste und die zweite masttragende Auflageeinheit nach Montage und nach einem Anbringen des Mastes gemeinsam den Mast tragen.

[0005] Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Masthalters ist darin zu sehen, dass dessen Auflagevorrichtung - anders als bei dem Masthalter gemäß der eingangs genannten Patentschrift - nicht einteilig ausgebildet ist, sondern zumindest zweiteilig (also zwei- oder mehrteilig) und zumindest zwei masttragende Auflageeinheiten aufweist. Vor der Montage, also im verpackten Zustand, nimmt die Auflageeinheit somit weniger Platz ein als bei dem vorbekannten Masthalter, bei dem die Verpackungsgröße bzw. Kartongröße zur Aufnahme der Auflagevorrichtung bei gleicher Grundfläche doppelt so groß wäre wie bei dem erfindungsgemäßen Masthalter (im Falle einer zweiteiligen Ausführung bzw. bei genau zwei masttragenden Auflageeinheiten).

[0006] Vorzugsweise ist zwischen einem Mastfuß des Mastes und der ersten und zweiten masttragenden Auflageeinheit ein Gelenk vorhanden.

[0007] Besonders vorteilhaft ist es, wenn ein erster Gelenkabschnitt des Gelenks, insbesondere ein erster Plattenabschnitt einer Stützplatte des Gelenks, von der ersten masttragenden Auflageeinheit getragen wird und ein zweiter Gelenkabschnitt des Gelenks, insbesondere ein zweiter Plattenabschnitt einer Stützplatte des Gelenks, von der zweiten masttragenden Auflageeinheit getragen wird. Bei dieser Ausgestaltung übt das Gelenk eine Doppelfunktion aus: Zum einen ermöglicht es eine Schwenkbarkeit des Mastes relativ zur Trägerfläche und zum anderen arbeitet es gleichzeitig als Abstandshalter, der die zwei masttragenden Auflageeinheiten auf Abstand hält, wodurch die Auflagefläche der Auflagevorrichtung vergrößert wird; letzterer Aspekt wird weiter unten noch näher im Detail erläutert.

[0008] Die Stützplatte trägt vorzugsweise zwei beabstandet zueinander angeordnete Gelenkhalteplatten, die winklig, vorzugsweise rechtwinklig, auf der dem Mast zugewandten Seite der Stützplatte angebracht sind (vorzugsweise angeschweißt, angeklebt, angenietet, angeschraubt und/oder angelötet).

[0009] Zwischen den zwei beabstandeten Gelenkhalteplatten wird vorzugsweise eine Montagebasis gehalten. Die Montagebasis ist bevorzugt an den Gelenkhalteplatten angeschweißt, angeklebt, angenietet und/oder angelötet; alternativ kann sie auch verstellbar befestigt, insbesondere über Langlöcher verschraubt, sein, um bei der Montage oder einer nachträglichen Justage eine Winkelverstellung der Montagebasis und damit des Mastes relativ zu den Gelenkhalteplatten zu ermöglichen.

[0010] Die Montagebasis wird vorzugsweise durch ein Rohr oder eine Stange gebildet.

[0011] Der Mast wird vorzugsweise mittels Haltemitteln, die während der Montage schwenkbar sind, an der Montagebasis befestigt.

[0012] Das Anschlusselement umfasst bevorzugt ein Klemmelement und ein Gegenklemmelement, die einen Abschnitt der Montagebasis mittelbar oder unmittelbar zwischen ihren Klemmelementinnenseiten einklemmen.

[0013] Vorteilhaft ist es, wenn

- die Stützplatte zum Zwecke der Befestigung an der ersten masttragenden Auflageeinheit - in einer ersten Position relativ zur ersten Auflageeinheit - ein erstes Löcherpaar an Befestigungslöchern aufweist,
- die Stützplatte zum Zwecke der Befestigung an der ersten masttragenden Auflageeinheit - in einer anderen, zweiten Position relativ zu ersten Auflageeinheit - ein zweites Löcherpaar an Befestigungslöchern aufweist,
- die Stützplatte zum Zwecke der Befestigung an der zweiten masttragenden Auflageeinheit - in einer ersten Position relativ zur zweiten Auflageeinheit - ein drittes Löcherpaar an Befestigungslöchern aufweist und
- die Stützplatte zum Zwecke der Befestigung an der zweiten masttragenden Auflageeinheit - in einer anderen, zweiten Position relativ zur zweiten Auflageeinheit - ein viertes Löcherpaar an Befestigungslöchern aufweist.

[0014] Als besonders vorteilhaft wird es angesehen, wenn die erste und zweite masttragende Auflageeinheit jeweils derart ausgestaltet sind, dass bei angebrachtem Gelenk das Gelenk, insbesondere dessen Stützplatte, die beiden Auflageeinheiten auf Abstand hält. Ein wesentlicher Vorteil eines Abstands zwischen den beiden Auflageeinheiten besteht darin, dass die Grundfläche der Auflagevorrichtung durch den Abstand vergrößert wird. Mit anderen Worten wird die Grundfläche, mit der die Auflagevorrichtung auf der Trägerfläche liegt, nicht nur bzw. nicht allein durch die Fläche

der beiden Auflageeinheiten bestimmt, sondern darüber hinaus durch den Abstand zwischen den Auflageeinheiten. Aufgrund der Vergrößerung der Fläche wird die Kippsicherheit des Masthalters vergrößert, ohne dass der Platzbedarf der Einzelteile des Masthalters, beispielsweise im verpackten Zustand, dadurch erhöht werden würde. Darüber hinaus wird die Erhöhung der Kippsicherheit unter Reduktion der auf die Trägerfläche wirkenden Traglast bewirkt, weil sich das

Gewicht des Masthalters und etwaig aufliegender Beschwerungsplatten - wegen des Abstands zwischen den Auflageeinheiten - auf einer größeren Grundfläche verteilen kann als im abstandsfreien Fall. Letztgenannter Effekt ist insbesondere bei Einsatz des Masthalters auf Dächern von Bedeutung, deren Traglast begrenzt ist.

[0015] Auch ist es vorteilhaft, wenn die erste und zweite masttragende Auflageeinheit jeweils derart ausgestaltet sind, dass sie wahlweise eine erste Montageart, bei der bei angebrachtem Gelenk die beiden Auflageeinheiten einen ersten Abstand aufweisen, und eine zweite Montageart ermöglichen, bei der bei angebrachtem Gelenk die beiden Auflageeinheiten einen vom ersten Abstand verschiedenen zweiten Abstand aufweisen oder abstandsfrei aneinander liegen.

[0016] Der Abstand bzw. der erste oder zweite Abstand zwischen der ersten und zweiten masttragenden Auflageeinheit ist vorzugsweise so groß oder mindestens so groß wie der Durchmesser des Mastes.

[0017] Die erste und zweite masttragende Auflageeinheit tragen vorzugsweise jeweils einen zugeordneten Abschnitt des Gelenks, insbesondere einen zugeordneten Abschnitt einer Stützplatte des Gelenks.

[0018] Die erste masttragende Auflageeinheit weist vorzugsweise eine erste Trägerplatte auf, auf der ein erster Plattenabschnitt einer Stützplatte, insbesondere der Stützplatte des Gelenks, aufliegt; und die zweite masttragende Auflageeinheit weist vorzugsweise eine zweite Trägerplatte auf, auf der ein zweiter Plattenabschnitt der Stützplatte aufliegt.

[0019] Auch ist es vorteilhaft, wenn die erste masttragende Auflageeinheit einen Rahmen bildet, der ein Einlegen einer oder mehrerer Beschwerungsplatten ermöglicht, eine Seitenwand eines Rahmenprofilelements des Rahmens die erste Trägerplatte trägt und die erste Trägerplatte senkrecht zu der Seitenwand angeordnet ist.

[0020] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die erste Trägerplatte ein erstes und ein zweites Paar an Durchgangslöchern aufweist, jedes Paar jeweils die Montage eines zugeordneten Abschnitts des Gelenks, insbesondere eines zugeordneten Abschnitts einer Stützplatte des Gelenks, ermöglicht, die fiktive Verbindungslinie zwischen den Durchgangslöchern eines jeden Paares an Durchgangslöchern parallel zur Seitenwand des Rahmenprofilelements des Rahmens liegt, und der Abstand zwischen der ersten masttragenden Auflageeinheit und der zweiten masttragenden Auflageeinheit davon abhängt, ob die Montage des der ersten masttragenden Auflageeinheit zugeordneten Abschnitts des Gelenks unter Nutzung des ersten oder zweiten Paares an Durchgangslöchern erfolgt ist.

[0021] Entsprechend ist es vorteilhaft, wenn die zweite Trägerplatte ein erstes und ein zweites Paar an Durchgangslöchern aufweist, jedes Paar jeweils die Montage eines zugeordneten Abschnitts des Gelenks, insbesondere eines zugeordneten Abschnitts einer Stützplatte des Gelenks, ermöglicht, die fiktive Verbindungslinie zwischen den Durchgangslöchern eines jeden Paares an Durchgangslöchern parallel zur Seitenwand des Rahmenprofilelements des Rahmens liegt, und der Abstand zwischen der ersten masttragenden Auflageeinheit und der zweiten masttragenden Auflageeinheit davon abhängt, ob die Montage des der zweiten masttragenden Auflageeinheit zugeordneten Abschnitts des Gelenks unter Nutzung des ersten oder zweiten Paares an Durchgangslöchern erfolgt ist.

[0022] Auch ist es von Vorteil, wenn die zweite masttragende Auflageeinheit einen Rahmen bildet, der ein Einlegen einer oder mehrerer Beschwerungsplatten ermöglicht, eine Seitenwand eines Rahmenprofilelements des Rahmens der zweiten masttragenden Auflageeinheit die zweite Trägerplatte trägt, die zweite Trägerplatte senkrecht zu der Seitenwand des Rahmenprofilelements des Rahmens der zweiten masttragenden Auflageeinheit angeordnet ist, die Seitenwand des Rahmenprofilelements des Rahmens der ersten masttragenden Auflageeinheit und die Seitenwand des Rahmenprofilelements des Rahmens der zweiten masttragenden Auflageeinheit nach der Montage des Mastes beabstandet einander gegenüberliegen, insbesondere parallel zueinander liegen, oder aneinander angrenzen, und die von den Seitenwänden getragenen Trägerplatten in derselben Ebene liegen.

[0023] Die erste masttragende Auflageeinheit und die zweite masttragende Auflageeinheit sind vorzugsweise baugleich.

[0024] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die erste masttragende Auflageeinheit ein Mittelprofilelement aufweist, das den von der ersten Auflageeinheit gebildeten Rahmen in zwei benachbarte Rahmenabschnitte unterteilt und die Seitenwand des Rahmenprofilelements des Rahmens und eine Seitenwand des Mittelprofilelements gemeinsam die erste Trägerplatte tragen, wobei die erste Trägerplatte senkrecht zu der Seitenwand des Rahmenprofilelements des Rahmens und senkrecht zu der Seitenwand des Mittelprofilelements angeordnet ist und wobei die Seitenwand des Rahmenprofilelements des Rahmens und die Seitenwand des Mittelprofilelements senkrecht zueinander angeordnet sind.

[0025] Entsprechend ist es vorteilhaft, wenn die zweite masttragende Auflageeinheit ein Mittelprofilelement aufweist, das den von der zweiten Auflageeinheit gebildeten Rahmen in zwei benachbarte Rahmenabschnitte unterteilt und die Seitenwand des Rahmenprofilelements des Rahmens und eine Seitenwand des Mittelprofilelements gemeinsam die zweite Trägerplatte tragen, wobei die zweite Trägerplatte senkrecht zu der Seitenwand des Rahmenprofilelements des Rahmens und senkrecht zu der Seitenwand des Mittelprofilelements angeordnet ist und wobei die Seitenwand des Rahmenprofilelements des Rahmens und die Seitenwand des Mittelprofilelements senkrecht zueinander angeordnet

sind.

[0026] Das Gelenk ist bevorzugt zwischen der ersten und zweiten masttragenden Auflageeinheit angeordnet und trennt diese vorzugsweise voneinander.

[0027] Zumindest eine der Außenwände ist vorzugsweise parallel oder senkrecht zur Seitenwand der jeweiligen Auflageeinheit angeordnet. Besonders bevorzugt sind alle Außenwände entweder parallel oder senkrecht zur Seitenwand der jeweiligen Auflageeinheit angeordnet.

[0028] Mit Blick auf eine weitere Erhöhung der Kippsicherheit wird es als vorteilhaft angesehen, wenn die erste und/oder zweite masttragende Auflageeinheit zusätzlich zu der Seitenwand, die die erste bzw. zweite Trägerplatte trägt, mindestens eine weitere Wand, nachfolgend Außenwand genannt, aufweist, die eine Schnittstelle zum Anbringen einer Zusatzauflegeeinheit bildet, und an der Schnittstelle eine Zusatzauflegeeinheit angebracht ist, die ein Einlegen einer oder mehrerer Beschwerungsplatten ermöglicht. Ein Vorteil einer Ausführungsform mit Zusatzauflegeeinheit besteht darin, dass die Zusatzauflegeeinheit ein Einlegen einer oder mehrerer weiterer Beschwerungsplatten zur Stabilisierung des Mastes ermöglichen, um ein Kippen des Mastes zu verhindern, ohne dass die auf die Trägerfläche wirkende flächenbezogene Traglast erhöht wird. Ein Erhöhen der Kippsicherheit des Mastes bei Beibehaltung der trägerflächenseitigen Belastung bzw. der flächenbezogenen Bodenbelastung ist insbesondere bei einem Einsatz des Masthalters auf Dächern oder Trägerflächen mit beschränkter Traglast von Vorteil. Das Anbringen einer oder mehrerer Zusatzauflegeeinheiten kann in vorteilhafter Weise variabel gemäß den Begebenheiten der Trägerfläche, insbesondere mit Blick auf deren Größe und/oder Schnitt, erfolgen.

[0029] Die Zusatzauflegeeinheit oder die Zusatzauflegeeinheiten sind vorzugsweise selbst nicht masttragend.

[0030] Die Schnittstelle ist vorzugsweise durch zwei oder mehr Durchgangslöcher gebildet, die ein Verschrauben der Auflageeinheit mit der Zusatzauflegeeinheit ermöglichen.

[0031] Vorteilhaft ist es ebenfalls, wenn die Schnittstelle derart ausgestaltet ist, dass sie wahlweise eine fluchtende Anordnung der masttragenden Auflageeinheit und der Zusatzauflegeeinheit zueinander oder eine um 50% versetzte Anordnung der masttragenden Auflageeinheit und der Zusatzauflegeeinheit zueinander ermöglicht. Das Anbringen der Zusatzauflegeeinheit(en) kann somit besonders einfach gemäß den Begebenheiten der Trägerfläche, insbesondere mit Blick auf deren Größe und/oder Schnitt, erfolgen.

[0032] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die Zusatzauflegeeinheit zumindest eine weitere Außenwand aufweist, die weitere Außenwand eine weitere Schnittstelle umfasst und an der weiteren Schnittstelle eine weitere Zusatzauflegeeinheit anbringbar ist, die ein Einlegen einer oder mehrerer Beschwerungsplatten ermöglicht. Eine oder mehrere weitere Zusatzauflegeeinheiten ermöglichen ein Einlegen einer oder mehrerer weiterer Beschwerungsplatten zur Stabilisierung des Mastes, um ein Kippen des Mastes zu verhindern, ohne dass die auf die Trägerfläche wirkende flächenbezogene Traglast erhöht wird. Das Anbringen einer oder mehrerer weiterer Zusatzauflegeeinheiten kann in vorteilhafter Weise variabel gemäß den Begebenheiten der Trägerfläche, insbesondere mit Blick auf deren Größe und/oder Schnitt, erfolgen.

[0033] Die weitere Zusatzauflegeeinheit oder die weiteren Zusatzauflegeeinheiten sind vorzugsweise selbst nicht masttragend.

[0034] Die weitere Schnittstelle ist bevorzugt durch zwei oder mehr Durchgangslöcher gebildet, die ein Verschrauben der Zusatzauflegeeinheit mit der weiteren Zusatzauflegeeinheit ermöglichen.

[0035] Auch ist es von Vorteil, wenn die weitere Schnittstelle derart ausgestaltet ist, dass sie wahlweise eine fluchtende Anordnung der Zusatzauflegeeinheit und der weiteren Zusatzauflegeeinheit zueinander oder eine um 50% versetzte Anordnung der Zusatzauflegeeinheit und der weiteren Zusatzauflegeeinheit zueinander ermöglicht. Das Anbringen der weiteren Zusatzauflegeeinheit(en) kann somit besonders einfach gemäß den Begebenheiten der Trägerfläche, insbesondere mit Blick auf deren Größe und/oder Schnitt, erfolgen.

[0036] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, dass zumindest eine der masttragenden Auflageeinheiten einen Rahmen bildet, der ein Einlegen einer oder mehrerer Beschwerungsplatten ermöglicht, eine Seitenwand eines Rahmenprofilelements des Rahmens einen der Auflageeinheit zugeordneten Mastfußabschnitt des Mastfußes unmittelbar oder mittelbar trägt, und die zum Anbringen einer Zusatzauflegeeinheit vorgesehene Außenwand der Auflageeinheit oder zumindest eine der zum Anbringen einer Zusatzauflegeeinheit vorgesehenen Außenwände der Auflageeinheit parallel oder senkrecht zur Seitenwand der Auflageeinheit angeordnet ist.

[0037] Vorteilhaft ist es im Übrigen auch, wenn mindestens ein zumindest abschnittsweise mit einem Außengewinde versehenes Gewindeelement vorhanden ist, die Haltemittel, insbesondere das Klemmelement und/oder das Gegenklemmelement, im Bereich der eingeklemmten Montagebasis ein Durchgangsloch und ein zugeordnetes Innengewinde aufweisen und durch das Durchgangsloch das mit dem Innengewinde verschraubte Gewindeelement nach innen in Richtung auf die Montagebasis hindurchragt und sich auf der Außenseite der Montagebasis abstützt oder in ein Loch in der Montagebasis hineinragt. Ein Vorteil dieser Ausgestaltung ist darin zu sehen, dass das Gewindeelement durch Reib- und/oder Formschluss eine besonders große Haltekraft der Haltemittel auf der Montagebasis bereitstellen kann. Die Haltekraft der Haltemittel beruht somit nicht allein auf der Haltekraft, insbesondere dem Reib- und/oder Formschluss, zwischen dem Klemmelement bzw. dem Gegenklemmelement und der Montagebasis, sondern zusätzlich auch auf dem

Einfluss des Gewindeelements, das zusätzlich mit der Montagebasis zusammenwirkt und ein Verdrehen des Masts gegenüber der Montagebasis zusätzlich erschwert.

[0038] Das oder die Innengewinde überlappen sich vorzugsweise mit dem oder den zugeordneten Durchgangslöchern. Bevorzugt ist jedes der Innengewinde zu seinem zugeordneten Durchgangsloch fluchtend oder koaxial angeordnet.

[0039] Vorzugsweise verjüngt sich das Gewindeelement zu seinem auf der Montagebasis aufliegenden oder in dieses hineinragenden Ende hin.

[0040] Mit Blick auf besonders große Haltekräfte wird es als vorteilhaft angesehen, wenn das Gewindeelement in ein Loch in der Montagebasis hineinragt und der Durchmesser des Gewindeelements im Bereich seines vorderen in die Montagebasis hineinragenden Endes maximal 80% des Durchmessers beträgt, den der mit dem Innengewinde verschraubte Abschnitt des Gewindeelements aufweist.

[0041] Besonders bevorzugt beträgt der Durchmesser des Gewindeelements im Bereich seines vorderen in die Montagebasis hineinragenden Endes maximal nur 50% des Durchmessers, den der mit dem Innengewinde verschraubte Abschnitt des Gewindeelements aufweist.

[0042] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung des Masthalters ist das Innengewinde in dem Durchgangsloch bzw. in der Lochwand des Durchgangslochs ausgebildet, insbesondere in diese hineingeschnitten oder hineingepresst. Das Innengewinde ist bei dieser Ausgestaltung sozusagen ein internes Innengewinde des Durchgangslochs.

[0043] Bei einer anderen bevorzugten Ausgestaltung des Masthalters weist das Klemmelement und/oder das Gegenklemmelement ein das Innengewinde tragendes Innengewindeelement, insbesondere in Form einer Mutter, auf, das an der Außenseite oder Innenseite des Klemmelements bzw. Gegenklemmelements angebracht ist und mit dem Durchgangsloch überlappt, insbesondere fluchtet. Das Innengewinde ist bei dieser Ausgestaltung bezüglich des Durchgangslochs sozusagen ein externes Innengewinde.

[0044] Vorteilhaft ist es, wenn das Gewindeelement eine Schraube ist, deren Schraubenkopf auf der Außenseite der Haltemittel, insbesondere der Außenseite des Klemmelements und/oder des Gegenklemmelements, - also bei der Montage von außen - zugänglich ist. Nach einem Festziehen der Schraube liegt diese vorzugsweise an der Außenseite der Haltemittel, insbesondere der Außenseite des Klemmelements und/oder des Gegenklemmelements, an.

[0045] Das Klemmelement und/oder das Gegenklemmelement besteht vorzugsweise aus einem einteiligen Metallkörper, wobei auf der Innenseite des Klemmelements und/oder des Gegenklemmelements Stufen ausgebildet sind, die oder zumindest deren Stufenkanten nach der Montage des Klemmelements und/oder des Gegenklemmelements an der Montagebasis anliegen.

[0046] Das Klemmelement und/oder das Gegenklemmelement sind bevorzugt aus einem einteiligen quaderförmigen, insbesondere plattenförmigen, Stahlblock durch Materialabtrag mittels eines spanabhebenden Verfahrens hergestellt.

[0047] Alternativ kann vorgesehen sein, dass das Klemmelement und/oder das Gegenklemmelement durch ein Bauteil, insbesondere in Form eines U-förmigen Strangpressprofils, gebildet ist, bei dem zwei parallele Endabschnitte jeweils eine äußere Stützwand bilden, die sich auf der Montagebasis abstützt.

[0048] Auf der Innenseite des Klemmelements und/oder des Gegenklemmelements ist bei einer bevorzugten Variante mindestens ein Stützelement angeordnet, das sich in Richtung auf die Montagebasis erstreckt und sich auf der Montagebasis abstützt.

[0049] Mit Blick auf große Haltekräfte wird es außerdem als vorteilhaft angesehen, wenn das Klemmelement und/oder das Gegenklemmelement im Bereich der eingeklemmten Montagebasis zwei oder mehr Durchgangslöcher aufweist, denen jeweils ein (externes - z. B. mittels eines Innengewindeelements in Form einer Mutter - oder internes - z. B. eingeschnittenes oder eingepresstes) Innengewinde zugeordnet ist. Eine solche Ausgestaltung ermöglicht den Einsatz von entsprechend zwei oder mehr Gewindeelementen.

[0050] Als besonders vorteilhaft wird es angesehen, wenn

- zwei oder mehr Durchgangslöcher auf einer fiktiven Verbindungslinie liegen, die parallel zur Längsrichtung der Montagebasis angeordnet ist, und/oder
- zwei oder mehr Innengewinde auf einer fiktiven Verbindungslinie liegen, die parallel zur Längsrichtung der Montagebasis angeordnet ist, und/oder
- zwei oder mehr Gewindeelemente, die sich auf der Montagebasis abstützen oder, insbesondere durch Bohrlöcher, in diese hineinragen, auf einer fiktiven Verbindungslinie liegen, die parallel zur Längsrichtung der Montagebasis angeordnet ist, und/oder
- Bohrlöcher in der Montagebasis, in die Gewindeelemente hineinragen oder zumindest hineinragen könnten, auf einer fiktiven Verbindungslinie liegen, die parallel zur Längsrichtung der Montagebasis angeordnet ist.

[0051] Sind zwei oder mehr Durchgangslöcher vorhanden, so liegt vorzugsweise eines - in Mastlängsrichtung gesehen - vor dem Mast und eines hinter dem Mast. Entsprechendes gilt im Falle von zwei oder mehr Innengewinden, Gewindeelementen und/oder Bohrlöchern: Jeweils eines liegt vorzugsweise - in Mastlängsrichtung gesehen - vor dem Mast und eines hinter dem Mast.

[0052] Der Masthalter bildet vorzugsweise einen Antennenhalter oder eine Absturzsicherung.

[0053] Die Erfindung bezieht sich außerdem auf ein Verfahren zum Montieren eines Masthalters, wie es oben beschrieben worden ist, wobei bei dem Verfahren das Klemmelement und das Gegenklemmelement derart miteinander verbunden werden, dass das Klemmelement und das Gegenklemmelement einen Abschnitt der Montagebasis einklemmen.

[0054] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Haltemittel, insbesondere das Klemmelement und/oder das Gegenklemmelement, im Bereich der eingeklemmten Montagebasis mindestens ein Durchgangsloch und mindestens ein Innengewinde aufweisen und in das Innengewinde ein Gewindeelement geschraubt wird, bis dieses durch das Durchgangsloch hindurch in Richtung auf die Montagebasis hindurchragt und sich auf der Außenseite der Montagebasis abstützt oder in ein Loch in der Montagebasis in die Montagebasis hineinragt.

[0055] Bei einer bevorzugten Verfahrensvariante ist vorgesehen, dass vor dem Einschrauben des Gewindeelements ein Bohrer, dessen Außendurchmesser kleiner als der Innendurchmesser des Innengewindes ist, durch das Durchgangsloch und das Innengewinde hindurch geführt wird, auf die Montagebasis aufgesetzt wird und ein Bohrloch in die Montagebasis gebohrt wird und das Gewindeelement soweit eingeschraubt wird, dass zumindest das Ende des Gewindeelements in das Bohrloch in der Montagebasis hineinragt.

[0056] Bei einer anderen bevorzugten Verfahrensvariante ist vorgesehen, dass das Gewindeelement soweit eingeschraubt wird, dass das Ende des Gewindeelements auf der Montagebasis aufliegt und die Haltemittel und die innenliegende Montagebasis durch das Gewindeelement verklemt werden.

[0057] Die Erfindung bezieht sich darüber hinaus auf ein Verfahren zum Montieren eines Masthalters, bei dem an einer Auflagevorrichtung, die zur Auflage auf einer Trägerfläche bestimmt ist und ein Einlegen einer oder mehrerer Beschwerungsplatten ermöglicht, ein Mast angebracht wird.

[0058] Erfindungsgemäß ist bei dem letztgenannten Verfahren vorgesehen, dass die Auflagevorrichtung zumindest zweiteilig ist und eine erste masttragende Auflageeinheit und zumindest eine zweite masttragende Auflageeinheit aufweist und der Mast sowohl an der ersten masttragenden Auflageeinheit als auch an der zweiten masttragenden Auflageeinheit angebracht wird, und die erste und zweite masttragende Auflageeinheit nach Montage und nach einem Anbringen des Masts diesen gemeinsam tragen.

[0059] Bezüglich der Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens sei auf die obigen Ausführungen im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Masthalter verwiesen.

[0060] Der oben beschriebene Masthalter kann zum Halten von Antennen (z. B. Satellitenantennen) eingesetzt werden, also einen Antennenhalter bilden.

[0061] Alternativ kann der Masthalter als Absturzsicherung eingesetzt werden bzw. eine Absturzsicherungseinrichtung bilden, beispielsweise auf Dächern, insbesondere Flachdächern. Der Mast dient in diesem Fall zum Anbringen von Befestigungsmitteln, wie beispielsweise Befestigungsseilen oder dergleichen.

[0062] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert; dabei zeigen beispielhaft

Fig. 1-5 ein erstes Ausführungsbeispiel für einen erfindungsgemäßen Masthalter (siehe Figur 5) sowie Komponenten des Masthalters gemäß Figur 5 näher im Detail (siehe Figuren 1 bis 4),

Fig. 6-8 ein Ausführungsbeispiel für eine Zusatzauflegeeinheit, die an dem Masthalter gemäß Figur 5 zur Vergrößerung der Auflagefläche anbringbar ist,

Fig. 9-10 den Masthalter gemäß Figur 5 nach dem Anbringen von Zusatzauflegeeinheiten gemäß den Figuren 6 bis 8, wobei die Figuren 9 und 10 unterschiedliche Anordnungen der Zusatzauflegeeinheiten zeigen,

Figur 11 den Masthalter gemäß Figur 5, nachdem der Mast - in anderer Weise als in Figur 5 gezeigt - an den masttragenden Auflageeinheiten angebracht worden ist,

Fig.12 und 22 ein Ausführungsbeispiel für ein Gelenk, das bei dem Masthalter gemäß den Figuren 1 bis 11 eingesetzt werden kann,

Figur 13 ein Klemmelement und ein Gegenklemmelement der Befestigungseinrichtung gemäß Figur 12 näher im Detail,

Figur 14 ein Ausführungsbeispiel für ein Klemmelement, das bei der Befestigungseinrichtung gemäß Figur 12 und 13 eingesetzt werden kann, in einer dreidimensionalen Darstellung mit Blick auf die Innenseite des Klemmelements,

Figur 15 ein Ausführungsbeispiel für ein Gegenklemmelement, das bei der Befestigungseinrichtung gemäß

Figur 12 und 13 eingesetzt werden kann, in einer dreidimensionalen Sicht schräg von der Seite auf die Innenseite des Gegenklemmelements,

Fig. 16-18 ein Ausführungsbeispiel für ein Verfahren zum Montieren bzw. Herstellen des Masthalters gemäß den Figuren 1 bis 17 und

Fig. 19-21 ein weiteres Ausführungsbeispiel für ein Verfahren zum Montieren bzw. Herstellen des Masthalters gemäß den Figuren 1 bis 17.

[0063] In den Figuren werden der Übersicht halber für identische oder vergleichbare Komponenten stets dieselben Bezugszeichen verwendet.

[0064] Die Figur 5 zeigt einen Masthalter 10, der mit seiner Auflagevorrichtung 20 auf einer Trägerfläche 1 aufliegt. Die Auflagevorrichtung 20 ermöglicht ein Einlegen von Beschwerungsplatten, wie beispielsweise Waschbetonplatten oder dergleichen, (auch aufeinanderliegend), um ein sicheres Aufliegen des Masthalters 10 auf der Trägerfläche 1 sicherzustellen und ein Umkippen des Masthalters 10 zu vermeiden. Beschwerungsplatten sind aus Gründen der Übersicht in der Figur 5 nicht gezeigt.

[0065] An der Auflagevorrichtung 20 ist ein Mast 30 angebracht. Der Mast 30 ist im Bereich seines Mastfußes an einem Gelenk GLK angebracht, das eine Stützplatte 32 umfasst. Die Stützplatte 32 kann an der Auflagevorrichtung 20 beispielsweise mit Schrauben S angeschraubt sein.

[0066] Um einen platzsparenden Transport der Auflagevorrichtung 20 vor der Montage des Masthalters 10, insbesondere ein platzsparendes Verpacken der Auflagevorrichtung 20 vor dem Aufstellen des Masthalters 10, zu ermöglichen, umfasst die Auflagevorrichtung 20 zwei separate bzw. voneinander trennbare masttragende Auflageeinheiten, nämlich eine erste masttragende Auflageeinheit 21, die bei der Darstellung gemäß Figur 5 rechts liegt, sowie eine zweite masttragende Auflageeinheit 22, die in der Figur 5 links liegt.

[0067] Die beiden masttragenden Auflageeinheiten 21 und 22 weisen einen Abstand A zueinander auf und werden durch die Stützplatte 32 auf Abstand gehalten. Wie weiter unten noch ausgeführt wird, kann die Stützplatte 32 auch anders montiert werden, so dass sich ein anderer Abstand als in der Figur 5 gezeigt oder gar kein Abstand zwischen den masttragenden Auflageeinheiten ergibt.

[0068] Um ein Verschwenken der Auflageeinheiten 21 und 22 in der Ebene der Trägerfläche 1 relativ zueinander entlang der Pfeilrichtung P in Figur 5 zu verhindern, sind vorzugsweise weitere Abstandshalteelemente 23 vorgesehen, die die beiden Auflageeinheiten 21 und 22 auf Abstand halten. Bei den Abstandshalteelementen 23 kann es sich beispielsweise um Schrauben, Gewindestangen, Bolzen oder dergleichen handeln.

[0069] Die Figur 1 zeigt den Mast 30 des Masthalters 10 und das Gelenk GLK gemäß Figur 5 näher im Detail. Es lässt sich erkennen, dass die Stützplatte 32 mit zwei Durchgangslöchern 33 sowie zwei Durchgangslöchern 34 ausgestattet ist. Die Durchgangslöcher 33 dienen zum Anbringen bzw. zum Verschrauben der Stützplatte 32 mit einer der beiden Auflageeinheiten 21 bzw. 22, beispielsweise der ersten Auflageeinheit 21 in Figur 5; die beiden Durchgangslöcher 34 dienen demgemäß beispielsweise zum Anbringen der Stützplatte 32 an der anderen masttragenden Auflageeinheit, beispielsweise der zweiten masttragenden Auflageeinheit 22 in Figur 5.

[0070] Das Gelenk ermöglicht eine Verschwenkbarkeit des Mastes relativ zur Stützplatte 32 und relativ zu der Trägerfläche 1.

[0071] Die Figur 2 zeigt die erste masttragende Einheit 21 der Auflagevorrichtung 20 gemäß Figur 5 näher im Detail. Es lässt sich erkennen, dass die Auflageeinheit 21 einen Rahmen 200 bildet, der ein Einlegen einer oder mehrerer in der Figur 2 nicht gezeigter Beschwerungsplatten ermöglicht.

[0072] Ein Rahmenprofilelement 201 des Rahmens 200 weist eine Seitenwand 201a auf, die nach einem Auflegen des Rahmens 200 bzw. der Auflageeinheit 21 auf der Trägerfläche 1 senkrecht, zumindest näherungsweise senkrecht steht und die erste Trägerplatte 210 trägt. Die erste Trägerplatte 210 erstreckt sich vorzugsweise senkrecht zur Seitenwand 201a und somit nach einem Auflegen der Auflageeinheit 21 auf der Trägerfläche 1 parallel zu dieser, beispielsweise horizontal bei horizontaler Trägerfläche 1.

[0073] Zur Abstützung der ersten Trägerplatte 210 dient bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 nicht nur die Seitenwand 201a des Rahmenprofilelements 201, sondern darüber hinaus auch eine Seitenwand 205a eines Mittelprofilelements 205 der Auflageeinheit 21. Die Seitenwand 205a erstreckt sich nach einem Auflegen der Auflageeinheit 21 auf der Trägerfläche 1 genauso wie die Seitenwand 201a senkrecht zur Trägerfläche 1 oder zumindest näherungsweise senkrecht. Die beiden Seitenwände 201a und 205a sind vorzugsweise auch senkrecht zueinander angeordnet.

[0074] Die Figur 2 lässt darüber hinaus erkennen, dass die erste Trägerplatte 210 mit zwei Paaren P1 und P2 an Durchgangslöchern versehen ist. Die fiktive Verbindungslinie FL zwischen den Durchgangslöchern eines jeden Paares P1 und P2 erstreckt sich parallel zur Seitenwand 201a.

[0075] Jedes Paar P1 bzw. P2 an Durchgangslöchern ermöglicht jeweils ein Anbringen der Stützplatte 32, indem die Durchgangslöcher 33 bzw. 34 der Stützplatte 32 fluchtend über dem jeweiligen Paar P1 bzw. P2 angeordnet werden.

Mit anderen Worten kann die Stützplatte 32 mittels der ersten Trägerplatte 210 verschraubt werden, indem wahlweise die Durchgangslöcher 33 fluchtend über dem ersten Paar P1 oder alternativ über dem zweiten Paar P2 angeordnet und nachfolgend mit diesen mittels der Schrauben S (vgl. Figur 5) verschraubt werden.

[0076] In der Figur 2 lässt sich außerdem erkennen, dass das Mittelprofilelement 205, dessen Seitenwand 205a zum Abstützen der ersten Trägerplatte 210 dient, den Rahmen 200 in zwei Rahmenabschnitte 200a und 200b unterteilt, in die jeweils Beschwerungsplatten eingelegt werden können. Die Rahmenabschnitte 200a und 200b sind vorzugsweise identisch, also gleich groß und gleich geformt. Die Rahmenabschnitte 200a und 200b sind vorzugsweise quadratisch oder rechteckig.

[0077] Die Figur 2 zeigt darüber hinaus, dass der Rahmen 200 bzw. die masttragende Auflageeinheit 21 zusätzlich zu dem Rahmenprofilelement 201 weitere Rahmenprofilelemente 202, 203 sowie 204 (vgl. Figur 4) umfasst, die jeweils eine senkrecht zur Trägerfläche 1 ausgerichtete Außenwand 202a, 203a bzw. 204a (vgl. Figuren 2 und 4) umfassen.

[0078] Die Außenwände 202a, 203a und 204a sind mit Schnittstellen, beispielsweise in Form von Durchgangslöchern DL ausgestattet, die zum Verbinden, insbesondere Verschrauben, mit nicht masttragenden Zusatzauflegeeinheiten, wie sie weiter unten im Zusammenhang mit den Figuren 6 bis 8 erläutert werden, geeignet sind.

[0079] Die Figur 3 zeigt in einer anderen Darstellung nochmals die erste Trägerplatte 210, die von der Seitenwand 201a des Rahmenprofilelements 201 sowie von der Seitenwand 205a des Mittelprofilelements 205 getragen wird. Die erste Trägerplatte 210 ist vorzugsweise an beiden Seitenwänden 201a und 205a angebracht, insbesondere angeklebt oder angeschweißt.

[0080] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 1 bis 5 sind die Rahmenprofilelemente 202 und 204, die parallel zum Mittelprofilelement 205 ausgerichtet sind, vorzugsweise mit zwei Durchgangslöchern DL zum Anbringen einer Zusatzauflegeeinheit ausgestattet; das Rahmenprofilelement 203a, das parallel zu dem die erste Trägerplatte 210 tragenden Rahmenprofilelement 201 ausgerichtet ist, ist vorzugsweise mit vier Durchgangslöchern DL ausgestattet, um, wie weiter unten noch erläutert, ein variables Anbringen von Zusatzauflegeeinheiten in unterschiedlicher Konstellation bzw. Anordnung zu ermöglichen.

[0081] Die Figur 4 zeigt die erste masttragende Auflageeinheit 21 sowie die zweite masttragende Auflageeinheit 22, nachdem diese auf der Trägerfläche 1 aufgelegt worden sind. Die zweite masttragende Auflageeinheit 22 weist eine zweite Trägerplatte 310 auf, die von einer Seitenwand 301a eines Rahmenprofilelements 301 sowie von einer Seitenwand 305a eines Mittelprofilelements 305 des zweiten masttragenden Auflageeinheits 22 getragen wird.

[0082] Die beiden masttragenden Auflageeinheiten 21 und 22 sind vorzugsweise baugleich, so dass die obigen Ausführungen im Zusammenhang mit den Figuren 2 und 3 für die zweite masttragende Auflageeinheit 22 entsprechend gelten.

[0083] Die Figur 4 lässt erkennen, dass nach einem Aneinanderlegen der beiden masttragenden Auflageeinheiten 21 und 22 die beiden Seitenwände 201a und 301a parallel liegen und einen Abstand A zueinander aufweisen.

[0084] Die Höhe der beiden Trägerplatten 210 und 310 der beiden Auflageeinheiten 21 und 22 ist - bezogen auf die Trägerfläche 1 - vorzugsweise gleich.

[0085] Die Figur 4 lässt darüber hinaus erkennen, dass auch die zweite masttragende Auflageeinheit 22 zwei Paare P1 und P2 an Durchgangslöchern aufweist. Je nach Wahl des jeweiligen Paares P1 bzw. P2 bei der Montage der Stützplatte 32 lassen sich unterschiedliche Abstände A zwischen den beiden Auflageeinheiten 21 und 22 einstellen. Bei der Darstellung gemäß Figur 4 wird ein maximaler Abstand A zwischen den beiden masttragenden Auflageeinheiten 21 und 22 dadurch eingestellt, dass die Stützplatte 32 des Mastes 30 mit den rahmenseitig außenliegenden Paaren P2 an Durchgangslöchern der beiden Auflageeinheiten 21 und 22 verschraubt wird. Die beiden rahmenseitig innenliegenden Paare P1 an Durchgangslöchern bleiben ungenutzt. Dieser Sachverhalt lässt sich auch gut in der Figur 5 erkennen, die zeigt, dass die Schrauben S durch die außenliegenden Paare P2 der beiden Auflageeinheiten 21 und 22 hindurchgeführt sind, wobei die innenliegenden Paare P1 ungenutzt sind.

[0086] Wie im Zusammenhang mit der Figur 11 weiter unten noch gezeigt wird, lässt sich ein kleinerer Abstand oder auch ein Aneinanderliegen der Auflageeinheiten 21 und 22 erreichen, wenn zum Verschrauben der beiden Auflageeinheiten 21 und 22 mit der Stützplatte 32 eines der innenliegenden Paare P1 oder beide innenliegenden Paare P1 an Durchgangslöchern eingesetzt werden.

[0087] Die Figuren 6 bis 8 zeigen in unterschiedlichen Sichten ein Ausführungsbeispiel für eine Zusatzauflegeeinheit 500, die zum Verbinden, insbesondere Verschrauben, mit der Auflagevorrichtung 20 gemäß den Figuren 1 bis 5 geeignet ist, um die Auflagefläche der Auflagevorrichtung 20 bzw. des Masthalters 10 insgesamt auf der Trägerfläche 1 zu vergrößern. Die Zusatzauflegeeinheit bildet einen Rahmen 510, in den eine Beschwerungsplatte oder aufeinanderliegend mehrere Beschwerungsplatten eingelegt werden können. Der Rahmen 510 der Zusatzauflegeeinheit 500 ist vorzugsweise mit den Rahmenabschnitten 200a und 200b der Auflageeinheiten 21 und 22 identisch, also gleich groß und gleich geformt. Eine solche Ausgestaltung ermöglicht ein fluchtendes Aneinandersetzen der Zusatzauflegeeinheit 500 an die Rahmenabschnitte 200a und 200b der Auflageeinheiten 21 und 22.

[0088] Die Zusatzauflegeeinheit 500 weist vier Außenwände 520, 521, 522 und 523 auf, die nach einem Auflegen der Zusatzauflegeeinheit 500 auf der Trägerfläche 1 senkrecht, zumindest näherungsweise senkrecht, zu dieser ausgerichtet

sind. Die beiden Außenwände 520 und 522 liegen vorzugsweise parallel zueinander und weisen jeweils zwei beabstandet zueinander angeordnete Durchgangslöcher L1 und L2 auf, die mit denen der gegenüberliegenden Außenwand (paarweise) fluchten. So lässt sich erkennen, dass jeweils die Durchgangslöcher L1 und die Durchgangslöcher L2 einander gegenüberliegen.

[0089] Die beiden Außenwände 521 und 523 liegen ebenfalls parallel, jedoch weisen sie - im Unterschied zu den Außenwänden 520 und 522 - jeweils vier Durchgangslöcher L3-L6, die mit denen der gegenüberliegenden Außenwand jeweils paarweise fluchten.

[0090] Aufgrund der Durchgangslöcher L1-L6, die in den Außenwänden 520, 521, 522 und 523 der Zusatzauflegeeinheit 500 vorgesehen sind, ist es möglich, das Zusatzauflegeelement 500 in verschiedenen Positionen relativ zur Auflagevorrichtung 20 mit einer oder beiden masttragenden Auflageeinheiten 21 bzw. 22 zu verbinden, beispielsweise indem diese mit den Durchgangslöchern DL in den masttragenden Auflageeinheiten 21 bzw. 22 mittels Schrauben, Gewindestangen oder Gewindebolzen und Gegengewinden wie beispielsweise in Form von Muttern verschraubt werden.

[0091] Der Abstand zwischen den Durchgangslöchern L1 und L2 in den Außenwänden 520 und 522 der Zusatzauflegeeinheit 500 ist vorzugsweise so groß wie der Abstand zwischen den zwei Durchgangslöchern DL in den Außenwänden 202a und 204a der zueinander parallelen Rahmenprofilelemente 202 und 204 der masttragenden Auflageeinheit 21.

[0092] Der Abstand zwischen den außenliegenden Durchgangslöchern L3 und L6 in den Außenwänden 521 und 523 der Zusatzauflegeeinheit 500 ist vorzugsweise so groß wie der Abstand zwischen den Durchgangslöchern L1 und L2 in den Außenwänden 520 und 522 sowie damit so groß wie der Abstand zwischen den zwei Durchgangslöchern DL in den Außenwänden 202a und 204a der zueinander parallelen Rahmenprofilelemente 202 und 204 der masttragenden Auflageeinheit 21.

[0093] Der Abstand zwischen den innenliegenden Durchgangslöchern L4 und L5 in den Außenwänden 521 und 523 der Zusatzauflegeeinheit 500 ist vorzugsweise so groß wie der Abstand zwischen den inneren Durchgangslöchern in der Außenwand 203a des Rahmenprofilelements 203, das zu der die erste Trägerplatte 210 tragenden Seitenwand 201a des Rahmenprofilelements 201 parallel liegt.

[0094] Der Abstand zwischen den beiden äußeren Durchgangslöchern in der Außenwand 203a des Rahmenprofilelements 203 und dem jeweils benachbarten inneren Durchgangsloch ist vorzugsweise so groß wie der Abstand zwischen den Durchgangslöchern L1 und L2 in den Außenwänden 520 und 522 der Zusatzauflegeeinheit 500 sowie so groß wie der Abstand zwischen den zwei Durchgangslöchern DL in den Außenwänden 202a und 204a der zueinander parallelen Rahmenprofilelemente 202 und 204 der masttragenden Auflageeinheit 21.

[0095] Die Durchgangslöcher L1-L6 in den Außenwänden 520, 521, 522 und 523 der Zusatzauflegeeinheit 500 und die Durchgangslöcher DL in den masttragenden Auflageeinheiten 21 bzw. 22 sind vorzugsweise Bohrlöcher bzw. Bohrungen oder Stanzlöcher.

[0096] Die masttragenden Auflageeinheiten 21 und 22 sind vorzugsweise baugleich, zumindest weisen sie vorzugsweise dieselbe Anordnung an Durchgangslöchern DL auf, so dass die obigen Angaben zur Anordnung der Durchgangslöcher DL für die masttragende Auflageeinheit 22 entsprechend gelten.

[0097] Die Figuren 7 und 8 zeigen die Zusatzauflegeeinheit 500 gemäß Figur 6 nochmals in anderen Sichten, die die Durchgangslöcher noch deutlicher zeigen.

[0098] Die Figur 9 zeigt den Masthalter 10 gemäß Figur 5, nachdem vier Zusatzauflegeeinheiten 500 gemäß den Figuren 6 bis 8 an der Auflagevorrichtung 20 angebracht, insbesondere angeschraubt, worden sind. Die Anordnung der Zusatzauflegeeinheiten 500 ist dabei derart gewählt, dass diese jeweils mittig zum Mast 30 liegen.

[0099] Die Zusatzauflegeeinheiten 500 ermöglichen ein Einlegen weiterer Beschwerungsplatten zur Stabilisierung des Mastes 30, um ein Kippen des Mastes 30 zu verhindern, ohne dass die auf die Trägerfläche 1 wirkende flächenbezogene Traglast erhöht wird. Ein Erhöhen der Kippsicherheit des Mastes 30 bei Beibehaltung der trägerflächenseitigen Belastung bzw. der flächenbezogenen Bodenbelastung ist insbesondere bei einem Einsatz des Masthalters auf Dächern oder Trägerflächen mit beschränkter Traglast von Vorteil.

[0100] Die Figur 10 zeigt den Masthalter 10 gemäß Figur 5 bei einer anderen Anordnung der Zusatzauflegeeinheiten 500 gemäß den Figuren 6 bis 8. Es lässt sich erkennen, dass die Zusatzauflegeeinheiten 500 derart angeordnet sind, dass sie mit den zugeordneten Rahmenabschnitten des Rahmens der jeweils masttragenden Auflageeinheit fluchten.

[0101] Die Figur 11 zeigt den Masthalter 10 gemäß Figur 5 bei einer anderen Anbringung des Mastes 10 bzw. der Stützplatte 32 auf den Trägerplatten 210 und 310 der beiden masttragenden Auflageeinheiten 21 und 22. Es lässt sich erkennen, dass die Seitenwände 201a und 301a der beiden Auflageeinheiten 21 und 22 unmittelbar aneinander liegen und keinen Abstand zueinander aufweisen. Eine solche Anordnung der Auflageeinheiten 21 und 22 ist möglich, wenn zum Anbringen, insbesondere Verschrauben, der Stützplatte 32 die rahmenseitig innenliegenden Paare P1 an Durchgangslöchern verwendet werden (vgl. Figur 4). Anders als bei der Darstellung gemäß Figur 5, bei der die außenliegenden Paare P2 zum Anbringen der Stützplatte 230 ausgewählt wurden, sind bei der Anordnung gemäß Figur 11 also die innenliegenden Paare P1 an Durchgangslöchern eingesetzt worden.

[0102] Selbstverständlich ist es alternativ möglich, einen Zwischenabstand bzw. mittleren Abstand zwischen den

beiden Auflageeinheiten 21 und 22 einzustellen, indem bei einer der Auflageeinheiten 21 bzw. 22 das innenliegende Paar P1 an Durchgangslöchern und bei der jeweils anderen Auflageeinheit das außenliegende Paar P2 an Durchgangslöchern verwendet wird.

[0103] Die Figur 12 zeigt ein Ausführungsbeispiel für ein Gelenk GLK, das bei den Masthaltern gemäß den Figuren 1 bis 11 eingesetzt werden kann, sowie eine mögliche Anbindung des Masts 30 an der Stützplatte 32 des Gelenks GLK näher im Detail. Das Gelenk GLK weist zwei parallele Gelenkhalteplatten 1029 auf, die an der Stützplatte 32 angebracht, vorzugsweise angeschweißt, angeklebt oder angelötet sind. Die zwei parallelen Gelenkhalteplatten 1029 des Gelenks GLK tragen eine Montagebasis 1030 des Gelenks GLK, die durch eine Stange oder ein Rohr gebildet ist. Die Querschnittsfläche der Stange oder des Rohres ist vorzugsweise kreisrund.

[0104] Teile des Gelenks sind in den Figuren 13 bis 15 näher dargestellt, im Folgenden wird daher auf die Figuren 12 bis 15 gemeinsam Bezug genommen.

[0105] Zur Anbindung des Masts 30 weist das Gelenk GLK Haltemittel 1090 auf, die ein oberes Klemmelement 1100 und ein unteres Gegenklemmelement 1110 umfassen. Das obere Klemmelement 1100 ist mit dem unteren Gegenklemmelement 1110 mittels einer Schraubverbindung verbunden, die ein Einklemmen der Montagebasis 1030 zwischen dem oberen Klemmelement 1100 und dem unteren Gegenklemmelement 1110 durch Festschrauben ermöglichen. Das Verschrauben zwischen dem Klemmelement 1100 und dem Gegenklemmelement 1110 erfolgt durch Schrauben 1300, die durch Befestigungslöcher im Klemmelement 1100 hindurchgeführt und in Gewindelöcher im Gegenklemmelement 1110 eingeschraubt sind, um das Klemmelement und das Gegenklemmelement auf der Montagebasis 1030 aufzuklemmen. Der Mastfuß 1031 des Masts 30 ist an dem Klemmelement 1100 angebracht, vorzugsweise angeschweißt.

[0106] In den Figuren 12 bis 15 lassen sich darüber hinaus zwei, jeweils zumindest abschnittsweise mit einem Außengewinde versehene Gewindeelemente in Form zweier Schrauben 1310 erkennen, die mittig zur Längsachse des Klemmelements 1100 und mittig zur Längsachse der Montagebasis 1030 und damit - in Längsrichtung der Montagebasis 1030 gesehen - vor und hinter dem Mast 30 angeordnet sind. Die Schrauben 1310 erstrecken sich - senkrecht zur Längsachse der Montagebasis 1030 - durch das Klemmelement 1100 in Richtung auf die Montagebasis 1030 und stützen sich entweder auf der Montagebasis 1030 ab oder erstrecken sich in ein in der Montagebasis 1030 eingebrachtes Loch, insbesondere Bohrloch, hinein.

[0107] Die Funktion der Schrauben 1310 besteht darin, einen Reib- und/oder Formschluss zwischen dem Klemmelement 1100 und der Montagebasis 1030 zu erzeugen, der ein Verschwenken des Klemmelements 1100 und damit ein Verschwenken des Mastes 30 um die Längsachse der Montagebasis 1030 erschwert oder verhindert.

[0108] Die Figur 22 zeigt die Stützplatte 32, die zwei parallele Gelenkhalteplatten 1029 und die Montagebasis 1030 ohne die Haltemittel 1090 nochmals in einer anderen Sicht.

[0109] Den Figuren 12 und 22 lässt sich entnehmen, dass die Stützplatte 32

- zum Zwecke der Befestigung an der ersten masttragenden Auflageeinheit 21 - in einer ersten Position relativ zur ersten Auflageeinheit 21 - vorzugsweise ein erstes Löcherpaar LP1 an Befestigungslöchern aufweist, die durch die im Zusammenhang mit der Figur 1 erwähnten Durchgangslöcher 33 gebildet sind,
- zum Zwecke der Befestigung an der ersten masttragenden Auflageeinheit 21 - in einer anderen, zweiten Position relativ zu ersten Auflageeinheit 21 - vorzugsweise ein zweites Löcherpaar LP2 an Befestigungslöchern aufweist, die durch innenliegende Durchgangslöcher 33a gebildet sind,
- zum Zwecke der Befestigung an der zweiten masttragenden Auflageeinheit 22 - in einer ersten Position relativ zur zweiten Auflageeinheit 22 - vorzugsweise ein drittes Löcherpaar LP3 an Befestigungslöchern aufweist, die durch die im Zusammenhang mit der Figur 1 erwähnten Durchgangslöcher 34 gebildet sind, und
- zum Zwecke der Befestigung an der zweiten masttragenden Auflageeinheit 22 - in einer anderen, zweiten Position relativ zur zweiten Auflageeinheit 22 - vorzugsweise ein viertes Löcherpaar LP4 an Befestigungslöchern aufweist, die durch innenliegende Durchgangslöchern 34a gebildet sind.

[0110] Durch geeignete Wahl der Löcherpaare LP1 bis LP4 lässt sich der Abstand zwischen den masttragenden Auflageeinheiten 21 und 22 an die zur Verfügung stehenden Platzverhältnisse bzw. die zur Verfügung stehende Auflagefläche, die auf Balkons und Terrassen üblicherweise begrenzt ist, beliebig anpassen, so dass sich bezogen auf die jeweiligen Platzverhältnisse eine maximal mögliche Kippsicherheit des Masthalters 10 einstellen lässt.

[0111] Das Klemmelement 1100 und das Gegenklemmelement 1110 sind jeweils aus einem einteiligen Metallkörper vorzugsweise durch ein spanabhebendes Verfahren, insbesondere durch Fräsen und/oder Bohren, hergestellt worden. Mit Blick darauf, dass die Außenflächen des Klemmelements und des Gegenklemmelements mit Blick auf eine einfache Montage vorzugsweise parallel oder zumindest möglichst parallel sind, wird es als vorteilhaft angesehen, wenn das Klemmelement 1100 und das Gegenklemmelement 1110 jeweils aus einem einteiligen quaderförmigen, insbesondere

plattenförmigen, Stahlblock durch Materialabtrag hergestellt werden.

[0112] Auf der Innenseite des Klemmelements 1100 sind Stufen 1200 ausgebildet, die oder zumindest deren Stufenkanten 1201 nach der Montage des Klemmelements 1100 an der Montagebasis 1030 anliegen. Die Stufen 1200 erstrecken sich jeweils mit vorzugsweise konstanter Stufenhöhe von einem, in der Figur 13 und 14 linken Ende des Klemmelements 1100 zu einem in den Figuren 13 und 14 rechten Ende des Klemmelements 1100. Die Erstreckungsrichtung der Stufen 1200 entspricht der Längsrichtung des Klemmelements 1100 (nachfolgend auch Klemmelementlängsrichtung X genannt) sowie gleichzeitig der Längsrichtung der Montagebasis 1030.

[0113] In entsprechender Weise ist auch das Gegenklemmelement 1110 mit Stufen versehen, die sich mit vorzugsweise konstanter Stufenhöhe von einem in der Figur 15 linken Ende des Gegenklemmelements 1110 entlang der Klemmelementlängsrichtung X bis zu dem anderen Ende des Gegenklemmelements 1110 erstrecken; diese Stufen sind in der Figur 15 dargestellt.

[0114] Die Funktion der Stufen 1200 bzw. der Stufenkanten 1201 der Stufen 1200 besteht darin, nach einer Montage des Klemmelements 1100 und des Gegenklemmelements 1110 an der Montagebasis 1030 ein "Einbeißen" der Stufen 1200 bzw. Stufenkanten 1201 in die Montagebasis 1030 bzw. lokal eine plastische Deformation der Montagebasis 1030 hervorzurufen, um eine besonders hohe Verdrehsicherheit bzw. Klemmkraft des Klemmelements 1100 und des Gegenklemmelements 1110 zwecks Verhinderung einer Drehung um die Längsachse der Montagebasis 1030 herum zu erreichen.

[0115] Besonders vorteilhaft ist es, wenn durch die Stufen 1200 eine solche Deformation der Montagebasis 1030 erfolgt.

[0116] Die Figur 13 zeigt die Haltemittel 1090 bzw. das Klemmelement 1100 und das Gegenklemmelement 1110 nochmals näher im Detail. Es lässt sich der Mast 30 erkennen, der an dem Klemmelement 1100 angeschraubt und/oder angeschweißt und/oder verklebt sein kann. In der Figur 13 ist eine Schweißnaht 1085 angedeutet, die das Klemmelement 1100 und den Mast 30 verschweißt.

[0117] Soll der Mast 30 angeschraubt werden, so ist es vorteilhaft, wenn ein in den Mast 30 geschnittenes Außengewinde und das quer verlaufende Masteinsetzloch 1220 (siehe Figur 14) des Klemmelements ein dazu passendes, eingeschnittenes Innengewinde aufweist.

[0118] Darüber hinaus erkennt man die Schrauben 1300, die durch Befestigungslöcher im Klemmelement 1100 hindurchgeführt und in Gewindelöcher im Gegenklemmelement 1110 eingeschraubt sind, um das Klemmelement und das Gegenklemmelement auf der Montagebasis 1030 aufzuklemmen.

[0119] Die Schrauben 1310 sind im Unterschied zu den Schrauben 1300 durch das Klemmelement 1100 hindurchgeschraubt, um sich auf der Montagebasis 1030 abzustützen bzw. in diese einzugreifen, um durch Reib- und/oder Formschluss ein Verdrehen des Mastes 30 um die Längsachse der Montagebasis 1030 zu erschweren.

[0120] Es lässt sich erkennen, dass die fiktive Verbindungslinie FVL zwischen den zwei Schrauben 1310 parallel zur Längsachse der Montagebasis 1030 sowie mittig durch den Mittelpunkt des Mastes 30 bzw. mittig durch den Mittelpunkt des Mastfußes und mittig durch die Mitte des Masteinsetzlochs 1220 (siehe Figur 14) verläuft. Bei einer vertikalen Ausrichtung des Mastes 30 liegt die fiktive Verbindungslinie FVL vertikal über der Mittenachse der Montagebasis 1030.

[0121] Die Figur 14 zeigt ein Ausführungsbeispiel für ein Klemmelement 1100, das bei dem Gelenk GLK eingesetzt werden kann, in einer dreidimensionalen Darstellung mit einem Blick auf die Innenseite 1100i des Klemmelements 1100. Es lassen sich die bereits erwähnten Stufen 1200 erkennen, die sich jeweils mit konstanter Stufenhöhe von dem in der Figur 14 linken Ende des Klemmelements 1100 entlang der Klemmelementlängsrichtung X zu dem in der Figur 14 rechten Ende des Klemmelements 1100 erstrecken.

[0122] Die Stufen 1200 sind jeweils durch eine quer verlaufende Nut 1210 unterbrochen. Die quer verlaufende Nut 1210 erstreckt sich senkrecht zur Klemmelementlängsrichtung X des Klemmelements 1100 sowie auch senkrecht zur Längsrichtung des Mastes 30, also in der Figur 14 von oben nach unten. Die quer verlaufende Nut 1210 wird vorzugsweise durch Fräsen oder Bohren hergestellt.

[0123] Darüber hinaus sind die Stufen 1200 des Klemmelements 1100 durch ein quer verlaufendes Masteinsetzloch 1220 unterbrochen, das sich coaxial zum Mast 30 nach außen und somit ebenfalls senkrecht zu den Stufen 1200 erstreckt, mit anderen Worten also senkrecht zur Bildebene in Figur 14 und damit auch senkrecht zur Längsrichtung bzw. Nutlängsrichtung N der quer verlaufenden Nut 1210. Das quer verlaufende Masteinsetzloch 1220 ermöglicht ein Anbringen des Mastes 30 durch Einschrauben und/oder Ankleben und/oder Anschweißen (siehe Figur 13). Das quer verlaufende Masteinsetzloch 1220 wird vorzugsweise durch Fräsen oder Bohren hergestellt.

[0124] Durch die quer verlaufende Nut 1210 und das quer verlaufende Masteinsetzloch 1220 werden die Stufen 1200 also jeweils - in Klemmelementlängsrichtung X gesehen - in zwei Stufenabschnitte unterteilt, von denen der in der Figur 14 links liegende Stufenabschnitt mit dem Bezugszeichen 1200a und der in der Figur 14 rechts liegende Stufenabschnitt mit dem Bezugszeichen 1200b gekennzeichnet ist.

[0125] Die Längen der Stufenabschnitte 1200a und 1200b entlang der Klemmelementlängsrichtung X sind in der Figur 14 mit den Bezugszeichen L1 und L2 gekennzeichnet.

[0126] Um eine möglichst große Klemmkraft des Klemmelements 1100 auf der Montagebasis 1030 gemäß Figur 1

zu ermöglichen, ist die Länge der Stufen 1200 entlang der Klemmelementlängsrichtung X möglichst groß. Die Gesamtlänge LL der Stufen 1200, die sich bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 14 durch die Einzellängen L1 und L2 der Stufenabschnitte 1200a und 1200b zusammensetzt, beträgt vorzugsweise mindestens 50 % der gesamten Klemmelementlänge Lg in Klemmelementlängsrichtung. Es gilt also vorzugsweise:

$$LL = L1 + L2 \geq K * Lg,$$

wobei K eine Konstante ist, die vorzugsweise mindestens 50 % bzw. mindestens 0,5 beträgt.

[0127] Entsprechendes gilt, wenn die Stufen 1200 jeweils mehrere Unterbrechungsstellen wie Nuten oder Löcher aufweisen; in diesen Fällen ergibt sich die Gesamtlänge LL der Stufen 1200 ebenfalls durch Addition der Einzellängen L1 bis Ln (bei n Einzellängen bzw. n Stufenabschnitten) und es gilt vorzugsweise:

$$LL = L1 + L2 + \dots + Ln \geq K * Lg$$

[0128] In der Figur 14 lassen sich darüber hinaus Befestigungslöcher 1250 erkennen, die ein Hindurchführen der in der Figur 13 gezeigten Schrauben 1300 ermöglichen, um das Klemmelement 1100 gemäß Figur 14 mit dem Gegenklemmelement 1110 gemäß den Figuren 12 und 13 zu verschrauben.

[0129] Außerdem erkennt man in der Figur 14 zwei Durchgangslöcher 1320, die beidseits des Masteinsetzlochs 1220 und - in Längsrichtung der Montagebasis 1030 gesehen - vor und hinter dem Masteinsetzloch 1220 angeordnet sind; vorzugsweise liegen die Durchgangslöcher 1320 auf der Mittenachse des Klemmelements 1100, so dass die (fiktive) Verbindungslinie FVL zwischen den beiden Durchgangslöchern 1320 nach einer Montage des Klemmelements 1100 auf der Montagebasis 1030 parallel zur Längsachse der Montagebasis 1030 und - bei senkrechter Mastausrichtung - vertikal oberhalb der Längsachse der Montagebasis 1030 liegt.

[0130] Die Durchgangslöcher 1320 weisen jeweils ein Innengewinde 1330 auf, das vorzugsweise in die Lochwand des Durchgangslochs 1320 im Klemmelement 1100 unmittelbar eingeschnitten ist.

[0131] Die Durchgangslöcher 1320 mit den darin eingeschnittenen Innengewinden 1330 ermöglichen das Einschrauben der Schrauben 1310, wie dies bereits im Zusammenhang mit den Figuren 12 bis 13 oben erläutert worden ist. Nach einem Aufschrauben der Schrauben 1310 erstrecken sich die Schraubenenden bei der Darstellung gemäß Figur 14 aus der Bildebene in Richtung des Betrachters hinaus.

[0132] Als besonders vorteilhaft wird es angesehen, wenn die Klemmelementlänge Lg bzw. der Gesamtabstand zwischen den Enden 1101 und 1102 des Klemmelements 1100 zwischen 10 cm und 15 cm beträgt. Bei einer solchen Gesamtlänge des Klemmelements 1100 bzw. bei einem solchen Gesamtabstand ist es vorteilhaft, wenn die Gesamtlänge LL der Stufen 1200 - abzüglich von Unterbrechungen wie beispielsweise der quer verlaufenden Nut 1210 und des quer verlaufenden Masteinsetzlochs 1220 in der Figur 14 - jeweils mindestens 6 cm beträgt.

[0133] Besonders vorteilhaft ist es, wenn sich die Stufen 1200 des Klemmelements 1100 über eine Länge zwischen 3 cm und 6 cm von dem Ende 1101 des Klemmelements 1100 bis zur quer verlaufenden Nut 1210 bzw. zum quer verlaufenden Masteinsetzloch 1220 und über eine Länge zwischen 3 cm und 6 cm von der quer verlaufenden Nut 1210 bzw. dem quer verlaufenden Masteinsetzloch 1220 zu dem anderen Ende 1102 des Klemmelements 1100 erstrecken.

[0134] Die Figur 15 zeigt ein Ausführungsbeispiel für ein Gegenklemmelement 1110, das bei dem Gelenk GLK eingesetzt werden kann, näher im Detail in einer dreidimensionalen Darstellung schräg von der Seite. Es lassen sich Stufen 1200 erkennen, die durch Materialabtrag auf der Innenseite 1110i des Gegenklemmelements 1110 herausgearbeitet worden sind und sich jeweils mit vorzugsweise konstanter Stufenhöhe von dem in der Figur 15 linken Ende 1111 entlang der Klemmelementlängsrichtung X zu dem in der Figur 15 rechten Ende 1112 des Gegenklemmelements 1110 erstrecken.

[0135] Besonders vorteilhaft ist es, wenn sich die Stufen 1200 bei dem Gegenklemmelement 1110 unterbrechungsfrei zwischen den beiden Enden 1111 und 1112 erstrecken.

[0136] Falls Nuten oder Unterbrechungen die Stufen in dem Gegenklemmelement 1110 unterbrechen, so ist es vorteilhaft, wenn zumindest die Gesamtlänge einer jeden Stufe, die sich durch die Einzellängen der resultierenden Stufenabschnitte ergibt (siehe Ausführungen oben im Zusammenhang mit der Figur 14 und den Stufen im Klemmelement 1100), jeweils zumindest 50 % des Gesamtabstands zwischen den beiden Enden 1111 und 1112 des Gegenklemmelements beträgt.

[0137] Die Länge Lg des Gegenklemmelements 1110 entlang der Klemmelementlängsrichtung X bzw. der Gesamtabstand zwischen den beiden Enden 1111 und 1112 des Gegenklemmelements 1110 beträgt vorzugsweise zwischen 10 und 15 cm.

[0138] Im Randbereich R1110 des Gegenklemmelements 1110 sind vorzugsweise Gewindelöcher 1450 vorhanden,

die von ihrer Anordnung her mit den Befestigungslöchern 1250 im Klemmelement 1100 fluchten, sobald das Klemmelement und das Gegenklemmelement bestimmungsgemäß verschraubt werden. Die Gewindelöcher 1450 sind somit geeignet, ein Einschrauben der Schrauben 1300 gemäß Figur 13 und damit ein Verschrauben des Gegenklemmelements 1110 mit dem Klemmelement 1100 gemäß Figur 13 zu ermöglichen. Die Gewindelöcher 1450 sind durch ein Gewindeschneideverfahren in das Gegenklemmelement 1110 eingeschnitten.

[0139] Wie bereits oben erwähnt, werden das Klemmelement 1100 und das Gegenklemmelement 1110 vorzugsweise jeweils aus einem einteiligen quaderförmigen, insbesondere plattenförmigen, Stahlblock durch Materialabtrag hergestellt. Mit Blick auf eine einfache Herstellung wird es als vorteilhaft angesehen, wenn bei dem Klemmelement 1100 die Stufenflächen F1200 der Stufen 1200 nach dem Materialabtrag parallel zur am weitesten innenliegenden Innenfläche I1100 des Klemmelements, parallel zur Außenfläche A1100, an der das Anschlussrohr angebracht ist, und parallel zu den Anschlussflächen K1100, durch die die Befestigungslöcher 1250 hindurchgeführt sind, liegen.

[0140] Bei dem Gegenklemmelement 1110 liegen die Stufenflächen F1200 der Stufen 1200 nach dem Materialabtrag dementsprechend ebenfalls vorzugsweise parallel zur innenliegenden Innenfläche I1110 des Gegenklemmelements 1110, parallel zur Außenfläche A1110 des Gegenklemmelements 1110 und parallel zu den Anschlussflächen K1110, in die die Gewindelöcher 1450 eingeschnitten sind.

[0141] Nach der Montage und dem Verschrauben von Klemmelement 1100 und Gegenklemmelement 1110 ergibt sich somit vorzugsweise, dass die Stufenflächen F1200 aller Stufen 1200 des Klemmelements 1100 und des Gegenklemmelements 1110

- parallel zur innenliegenden Innenfläche I1100 des Klemmelements 1100,
- parallel zur Außenfläche A1100 des Klemmelements 1100,
- parallel zu den Anschlussflächen K1100, durch die die Befestigungslöcher 1250 hindurchgeführt sind,
- parallel zur innenliegenden Innenfläche I1110 des Gegenklemmelements 1110,
- parallel zur Außenfläche A1110 des Gegenklemmelements 1110 und
- parallel zu den Anschlussflächen K1110, in die die Gewindelöcher 1450 eingeschnitten sind,

liegen.

[0142] An den Stufenkanten 1201 sind die Stufen 1200 vorzugsweise jeweils rechtwinklig; an die oberen Stufenflächen F1200 schließt sich somit also vorzugsweise jeweils eine dazu senkrechte Stufenfläche V1200 an, die bei dem Klemmelement 1100 jeweils

- senkrecht zur innenliegenden Innenfläche I1100 des Klemmelements 1100,
- senkrecht zur Außenfläche A1100 des Klemmelements 1100 und
- senkrecht zu den Anschlussflächen K1100, durch die die Befestigungslöcher 1250 hindurchgeführt sind,

liegt.

[0143] Bei dem Gegenklemmelement 1110 liegen die senkrechten Stufenflächen V1200

- senkrecht zur innenliegenden Innenfläche I1110 des Gegenklemmelements 1110,
- senkrecht zur Außenfläche A1110 des Gegenklemmelements 1110 und
- senkrecht zu den Anschlussflächen K1110, in die die Gewindelöcher 1450 eingeschnitten sind.

[0144] Nach der Montage des Klemmelements 1100 und des Gegenklemmelements 1110 ergibt sich damit in vorteilhafter Weise eine Konfiguration, bei der alle senkrechten Stufenflächen V1200 des Klemmelements 1100 und des Gegenklemmelements 1110 jeweils

- senkrecht zur innenliegenden Innenfläche I1100 des Klemmelements 1100,
- senkrecht zur Außenfläche A1100 des Klemmelements 1100,
- senkrecht zu den Anschlussflächen K1100 des Klemmelements 1100, durch die die Befestigungslöcher 1250 hindurchgeführt sind,
- senkrecht zur innenliegenden Innenfläche I1110 des Gegenklemmelements 1110,

- senkrecht zur Außenfläche A1110 des Gegenklemmelements 1110 und
- senkrecht zu den Anschlussflächen K1110 des Gegenklemmelements 1110, in die die Gewindelöcher 1450 eingeschnitten sind,

liegen.

[0145] Das Montieren des Masthalters 10 bzw. das Anbringen der Schrauben 1310 wird beispielhaft im Zusammenhang mit den Figuren 16 bis 21 näher erläutert; dabei zeigen die Figuren 16 bis 18 eine Ausführungsvariante, bei der die Schrauben 1310 in ein Bohrloch in der Montagebasis 1030 eingeführt werden und darin eingreifen; die Figuren 19 bis 21 zeigen eine andere Ausführungsvariante, bei der die Schrauben 1310 auf die Montagebasis 1030 aufgedrückt werden und diese vorzugsweise zumindest außenseitig deformieren.

[0146] Die Figur 16 zeigt in einem Querschnitt die Montagebasis 1030 mit dem darauf aufgesetzten Klemmelement 1100. Es lässt sich eines der beiden Durchgangslöcher 1320 mit dem darin eingeschnittenen Innengewinde 1330 erkennen.

[0147] Um in der Montagebasis 1030 ein Bohrloch einzubringen, durch das nachfolgend ein Schraubenende einer einzuschraubenden Schraube 1310 eindringen kann, wird zunächst mit einem Bohrer 1350 ein Bohrloch 1351 in die Montagebasis 1030 gebohrt. Der Bohrerdurchmesser d des Bohrers 1350 ist dabei vorzugsweise derart gewählt, dass der Bohrerdurchmesser kleiner als der Innendurchmesser des in das Durchgangslloch 1320 eingeschnittenen Innengewindes 1330 ist, um während des Bohrens eine Beschädigung des Innengewindes 1330 zu vermeiden oder die Beschädigungsgefahr bzw. den Beschädigungsumfang zu minimieren. Das Bohren des Bohrlochs 1351 in die Montagebasis 1030 von der Außenseite 1100a des Klemmelements 1100 durch das Durchgangslloch 1320 hindurch ist in der Figur 17 gezeigt.

[0148] Erfinderseitige Tests haben gezeigt, dass bei einem nominal 12 mm Durchgangslloch (Durchmesser des Innengewindes üblicherweise 10,25 mm), das zum Einschrauben von 12 mm Schrauben geeignet ist, ohne Weiteres ein Bohrer mit einem Bohrerdurchmesser von $d = 10$ mm eingesetzt werden kann, ohne dass es - auch im Falle eines Einsatzes einer einhändig betriebenen Handbohrmaschine auf einem Dach - zu einer signifikanten Beschädigung des Innengewindes 1330 kommt. Sind kleinere oder größere Durchgangslöcher 1320 und Innengewinde 1330 vorhanden, so ist der Bohrerdurchmesser entsprechend anzupassen; in der Regel reicht es aus, wenn der Bohrerdurchmesser circa 0,25 mm kleiner als der Innendurchmesser des Innengewindes ist.

[0149] Die Figur 18 zeigt das Klemmelement 1100 sowie die Montagebasis 1030, nachdem eine Schraube 1310 in das Innengewinde 1330 hinein geschraubt und damit abschnittsweise durch das Durchgangslloch 1320 hindurch geführt worden ist. Ein Schraubenende 1311 dringt bei dem Einschrauben der Schraube 1310 in das Bohrloch 1351 ein und führt zu einem Formschluss zwischen der Schraube 1310, dem Klemmelement 1100 und der darunter befindlichen Montagebasis 1030.

[0150] Um ein Eindringen der Schraube 1310 in das Bohrloch 1351 zu vereinfachen, wird es als vorteilhaft angesehen, wenn sich die Schraube zu ihrem Schraubenende 1311 hin verjüngt; ein solches Verjüngen kann beispielsweise auf einem konischen oder kegelstumpfförmigen Zulaufen des Schraubenendes 1311 beruhen, wie dies beispielhaft in der Figur 18 gezeigt ist.

[0151] Anstelle eines konischen Zulaufens des Schraubenendes 1311 kann auch eine andere Form der Verjüngung vorgesehen sein, beispielsweise kann der vordere Abschnitt der Schraube 1310 partiell weggefräst oder (mittels einer Drehmaschine) weggedreht sein, um eine Durchmesserreduktion, insbesondere ein spitzes Zulaufen des Schraubenendes 1311 zu erreichen. Mit anderen Worten ist es vorteilhaft, wenn die Schraube 1310 nach vorn angespitzt ist und spitzer zum Schraubenende ausläuft als übliche Schrauben.

[0152] Im Zusammenhang mit den Figuren 19 bis 21 wird nachfolgend eine alternative Vorgehensweise beim Montieren des Klemmelements 1100 auf der Montagebasis 1030 gezeigt. Im Unterschied zu dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 16 bis 18 wird auf ein Bohren eines Bohrlochs 1351 in der Montagebasis 1030 verzichtet. Stattdessen wird eine Schraube 1310 unmittelbar durch das Durchgangslloch 1320 hindurch geschraubt, so dass sich das Schraubenende 1311 auf der Montagebasis 1030 abstützt. Das Abstützen des Schraubenendes 1311 auf der Montagebasis 1030 ist in der Figur 20 gezeigt.

[0153] Reicht eine reibschlüssige Verbindung zwischen der Schraube 1310 und der Montagebasis 1030 aus, um die zu einem Halten des Mastes 30 nötigen Haltekräfte zu erzeugen, so kann es bei einem Einschrauben wie in der Figur 20 gezeigt bleiben.

[0154] Sollen die Haltekräfte des Mastes 30 an der Montagebasis 1030 darüber hinaus erhöht werden, so kann vorgesehen sein, dass die Schraube 1310 und das Schraubenende 1311 noch tiefer in das Klemmelement 1100 hinein geschraubt werden, so dass das Schraubenende 1311 die Oberfläche der Montagebasis 1030 partiell verformt. Eine solche Vorgehensweise ist in der Figur 21 gezeigt. Die Schraube 1310 ist soweit eingeschraubt, dass der Schraubenkopf 1312 auf der Außenseite 1100a des Klemmelements 1100 aufliegt.

[0155] Durch das Verformen der Montagebasis 1030 wird ein Formschluss zwischen der Schraube 1310, dem Klem-

melement 1100 und der darunter befindlichen Montagebasis 1030 erzeugt, so dass die Haltekraft des Mastes 30 an der Montagebasis 1030 gegenüber dem in Figur 20 gezeigten Zustand deutlich erhöht wird.

[0156] Im Zusammenhang mit den Ausführungsbeispielen wurde oben erläutert, dass Komponenten des Masthalters aneinander angebracht bzw. miteinander verbunden werden können; ein solches Anbringen oder Verbinden kann auf unterschiedliche Art und Weise erfolgen, beispielsweise durch Verschrauben mittels Schrauben, Muttern, Gewindebolzen, Gewindestangen oder dergleichen, durch Vernieten, durch Verkleben, durch Verschweißen oder auf andere Art. Das oben beschriebene Verschrauben wird jedoch als vorteilhaft angesehen, weil es lösbare Verbindungen schafft.

[0157] Der oben im Zusammenhang mit den Figuren beschriebene Mast des Masthalters kann eine Antenne tragen; in diesem Falle bildet der Masthalter einen Antennenhalter. Alternativ kann der oben im Zusammenhang mit den Figuren beschriebene Mast des Masthalters ein Absturzsicherungsmittel halten; in diesem Falle bildet der Masthalter eine Absturzsicherung.

[0158] Obwohl die Erfindung im Detail durch bevorzugte Ausführungsbeispiele näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzbereich der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0159]

1	Trägerfläche
10	Masthalter
20	Auflagevorrichtung
21	Auflageeinheit
22	Auflageeinheit
23	Abstandshalteelemente
30	Mast
31	Mastfuß
32	Stützplatte
33	Durchgangslöcher
33a	innenliegende Durchgangslöcher
34	Durchgangslöcher
34a	innenliegende Durchgangslöcher
200	Rahmen
200a	Rahmenabschnitt
200b	Rahmenabschnitt
201	Rahmenprofilelement
201a	Seitenwand
202	Rahmenprofilelement
202a	Außenwand
203	Rahmenprofilelement
203a	Außenwand
204	Rahmenprofilelement
204a	Außenwand
205	Mittelprofilelement
205a	Seitenwand
210	Trägerplatte
301	Rahmenprofilelement
301a	Seitenwand
305	Mittelprofilelement
305a	Seitenwand
310	Trägerplatte
500	Zusatzauflegeeinheit
510	Rahmen
520	Außenwand
521	Außenwand
522	Außenwand
523	Außenwand

	A	Abstand
	DL	Durchgangslöcher
	FL	fiktive Verbindungslinie
	GLK	Gelenk
5	L	Längsrichtung des Masts
	L1	Durchgangslöcher
	L2	Durchgangslöcher
	L3	Durchgangslöcher
	L4	Durchgangslöcher
10	L5	Durchgangslöcher
	L6	Durchgangslöcher
	P	Pfeilrichtung
	P1	Paar
15	P2	Paar
	S	Schrauben
	1029	Gelenkhalteplatte
	1030	Montagebasis
20	1031	Mastfuß
	1085	Schweißnaht
	1090	Haltemittel
	1100	Klemmelement
	1100a	Außenseite
25	1100i	Innenseite
	1101	Ende
	1102	Ende
	1110	Gegenklemmelement
	1110i	Innenseite
30	1111	Ende
	1112	Ende
	1200	Stufen
	1200a	Stufenabschnitt
	1200b	Stufenabschnitt
35	1201	Stufenkante
	1210	Nut
	1220	Masteinsetzloch
	1250	Befestigungslöcher
	1300	Schrauben
40	1310	Gewindeelement in Form einer Schraube
	1311	Schraubenende
	1312	Schraubenkopf
	1320	Durchgangsloch
	1330	Innengewinde
45	1350	Bohrer
	1351	Bohrloch
	1450	Gewindelöcher
	A1100	Außenfläche
50	A1110	Außenfläche
	d	Bohrerdurchmesser
	F1200	Stufenfläche
	FVL	fiktive Verbindungslinie
	I1100	innenliegende Innenfläche
55	I1110	innenliegende Innenfläche
	K1100	Anschlussfläche
	K1110	Anschlussfläche
	Lg	Klemmelementlänge

	LL	Stufengesamtlänge
	LP1	Löcherpaar
	LP2	Löcherpaar
	LP3	Löcherpaar
5	LP4	Löcherpaar
	L1	Länge
	L2	Länge
	N	Nutlängsrichtung
	R1110	Randbereich
10	V1200	Stufenfläche
	X	Klemmelementlängsrichtung

Patentansprüche

1. Masthalter (10) mit

- einer Auflagevorrichtung, die zur Auflage auf einer Trägerfläche (1) bestimmt ist und ein Einlegen einer oder mehrerer Beschwerungsplatten ermöglicht, und
- einem mit der Auflagevorrichtung verbindbaren Mast (30), **dadurch gekennzeichnet, dass**
- die Auflagevorrichtung zumindest zweiteilig ist und eine erste masttragende Auflageeinheit (21, 22) und zumindest eine zweite masttragende Auflageeinheit (21, 22) aufweist und
- die erste und zweite masttragende Auflageeinheit (21, 22) nach Montage und nach einem Anbringen des Mastes diesen gemeinsam tragen.

2. Masthalter (10) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

zwischen einem Mastfuß (31) des Mastes (30) und der ersten und zweiten masttragenden Auflageeinheit (21, 22) ein Gelenk (GLK) vorhanden ist.

3. Masthalter (10) nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

- ein erster Gelenkabschnitt des Gelenks (GLK), insbesondere ein erster Plattenabschnitt einer Stützplatte (32) des Gelenks (GLK), von der ersten masttragenden Auflageeinheit (21) getragen wird und
- ein zweiter Gelenkabschnitt des Gelenks (GLK), insbesondere ein zweiter Plattenabschnitt einer Stützplatte (32) des Gelenks (GLK), von der zweiten masttragenden Auflageeinheit (22) getragen wird.

4. Masthalter (10) nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Stützplatte (32) zwei beabstandet zueinander angeordnete Gelenkhalteplatten (1029), trägt, die winklig, vorzugsweise rechtwinklig, auf der dem Mast zugewandten Seite der Stützplatte (32) angebracht sind,
- zwischen den zwei beabstandeten Gelenkhalteplatten eine Montagebasis (1030) gehalten wird, und
- der Mast (30) mittels Haltemitteln (1090) an der Montagebasis (1030) befestigt ist.

5. Masthalter (10) nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Anschlusselement ein Klemmelement (1100) und ein Gegenklemmelement (1110) umfasst, die einen Abschnitt der Montagebasis mittelbar oder unmittelbar zwischen ihren Klemmelementinnenseiten einklemmen.

6. Masthalter (10) nach Anspruch 4 oder 5,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Stützplatte (32) zum Zwecke der Befestigung an der ersten masttragenden Auflageeinheit in einer ersten Position relativ zur ersten Auflageeinheit ein erstes Löcherpaar (LP1) an Befestigungslöchern aufweist,
- die Stützplatte zum Zwecke der Befestigung an der ersten masttragenden Auflageeinheit in einer anderen, zweiten Position relativ zu ersten Auflageeinheit ein zweites Löcherpaar (LP2) an Befestigungslöchern aufweist,

- die Stützplatte zum Zwecke der Befestigung an der zweiten masttragenden Auflageeinheit in einer ersten Position relativ zur zweiten Auflageeinheit ein drittes Löcherpaar (LP3) an Befestigungslöchern aufweist und
- die Stützplatte zum Zwecke der Befestigung an der zweiten masttragenden Auflageeinheit in einer anderen, zweiten Position relativ zur zweiten Auflageeinheit ein viertes Löcherpaar (LP4) an Befestigungslöchern aufweist.

7. Masthalter (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die erste und zweite masttragende Auflageeinheit (21, 22) jeweils derart ausgestaltet sind, dass bei angebrachtem Gelenk das Gelenk, insbesondere dessen Stützplatte, die beiden Auflageeinheiten auf Abstand hält.

8. Masthalter (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die erste und zweite masttragende Auflageeinheit (21, 22) jeweils derart ausgestaltet sind, dass sie wahlweise eine erste Montageart, bei der bei angebrachtem Gelenk die beiden Auflageeinheiten einen ersten Abstand aufweisen, und eine zweite Montageart ermöglichen, bei der bei angebrachtem Gelenk die beiden Auflageeinheiten einen vom ersten Abstand verschiedenen zweiten Abstand aufweisen oder abstandslos aneinander liegen.

9. Masthalter (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Abstand bzw. der erste oder zweite Abstand zwischen der ersten und zweiten masttragenden Auflageeinheit (21, 22) so groß oder mindestens so groß wie der Durchmesser des Mastes ist.

10. Masthalter (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die erste und zweite masttragende Auflageeinheit (21, 22) jeweils einen zugeordneten Abschnitt des Gelenks tragen.

11. Masthalter (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die erste masttragende Auflageeinheit (21, 22) eine erste Trägerplatte aufweist, auf der ein erster Plattenabschnitt einer Stützplatte, insbesondere der oben erwähnten Stützplatte, aufliegt, und
- die zweite masttragende Auflageeinheit (21, 22) eine zweite Trägerplatte aufweist, auf der ein zweiter Plattenabschnitt der Stützplatte aufliegt.

12. Masthalter (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die erste masttragende Auflageeinheit (21, 22) einen Rahmen (200) bildet, der ein Einlegen einer oder mehrerer Beschwerungsplatten ermöglicht,
- eine Seitenwand eines Rahmenprofilelements des Rahmens (200) die erste Trägerplatte trägt und
- die erste Trägerplatte senkrecht zu der Seitenwand angeordnet ist.

13. Masthalter (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die erste Trägerplatte ein erstes und ein zweites Paar an Durchgangslöchern aufweist,
- jedes Paar jeweils die Montage eines zugeordneten Abschnitts des Gelenks, insbesondere eines zugeordneten Abschnitts einer Stützplatte des Gelenks, ermöglicht,
- die fiktive Verbindungslinie (FL) zwischen den Durchgangslöchern eines jeden Paares an Durchgangslöchern parallel zur Seitenwand des Rahmenprofilelements des Rahmens (200) liegt, und
- der Abstand zwischen der ersten masttragenden Auflageeinheit (21, 22) und der zweiten masttragenden Auflageeinheit (21, 22) davon abhängt, ob die Montage des der ersten masttragenden Auflageeinheit (21, 22) zugeordneten Abschnitts des Gelenks unter Nutzung des ersten oder zweiten Paares an Durchgangslöchern erfolgt ist.

14. Masthalter (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

EP 3 240 103 A1

- die zweite masttragende Auflageeinheit (21, 22) einen Rahmen (200) bildet, der ein Einlegen einer oder mehrerer Beschwerungsplatten ermöglicht,
- eine Seitenwand eines Rahmenprofilelements des Rahmens (200) der zweiten masttragenden Auflageeinheit (21, 22) die zweite Trägerplatte trägt,
- die zweite Trägerplatte senkrecht zu der Seitenwand des Rahmenprofilelements des Rahmens (200) der zweiten masttragenden Auflageeinheit (21, 22) angeordnet ist,
- die Seitenwand des Rahmenprofilelements des Rahmens (200) der ersten masttragenden Auflageeinheit (21, 22) und die Seitenwand des Rahmenprofilelements des Rahmens (200) der zweiten masttragenden Auflageeinheit (21, 22) nach der Montage des Mastes beabstandet einander gegenüberliegen, insbesondere parallel zueinander liegen, oder aneinander angrenzen, und
- die von den Seitenwänden getragenen Trägerplatten in derselben Ebene liegen.

15. Verfahren zum Montieren eines Masthalters (10), bei dem an einer Auflagevorrichtung, die zur Auflage auf einer Trägerfläche (1) bestimmt ist und ein Einlegen einer oder mehrerer Beschwerungsplatten ermöglicht, ein Mast (30) angebracht wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Auflagevorrichtung zumindest zweiteilig ist und eine erste masttragende Auflageeinheit (21, 22) und zumindest eine zweite masttragende Auflageeinheit (21, 22) aufweist und
- der Mast (30) sowohl an der ersten masttragenden Auflageeinheit (21, 22) als auch an der zweiten masttragenden Auflageeinheit (21, 22) angebracht wird, und
- die erste und zweite masttragende Auflageeinheit (21, 22) nach Montage und nach einem Anbringen des Masts diesen gemeinsam tragen.

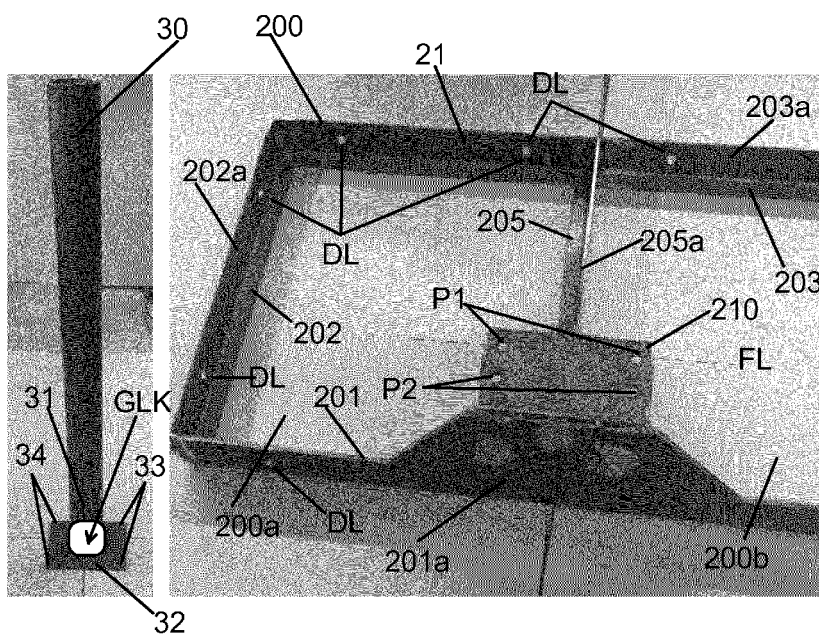


Fig. 1

Fig. 2

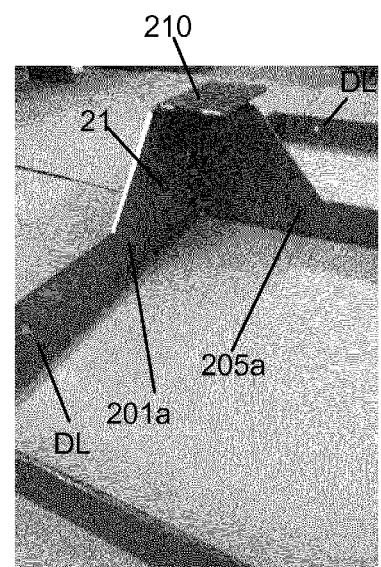


Fig. 3

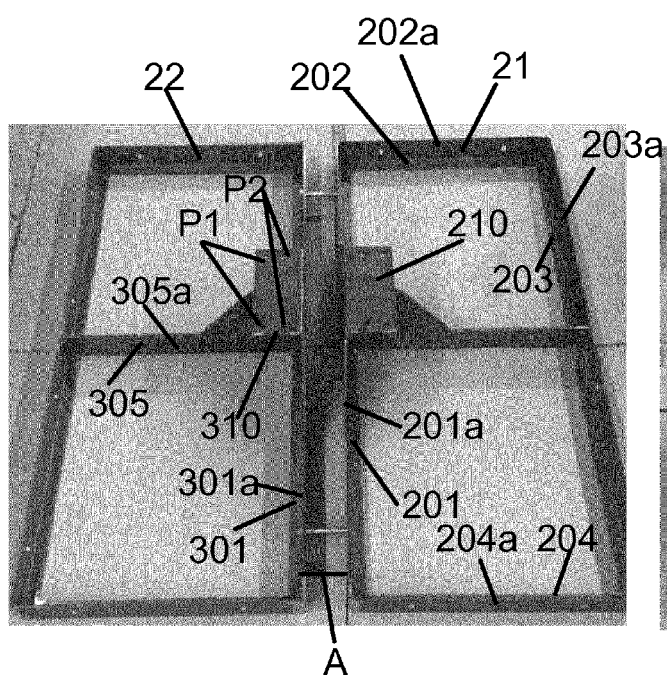


Fig. 4

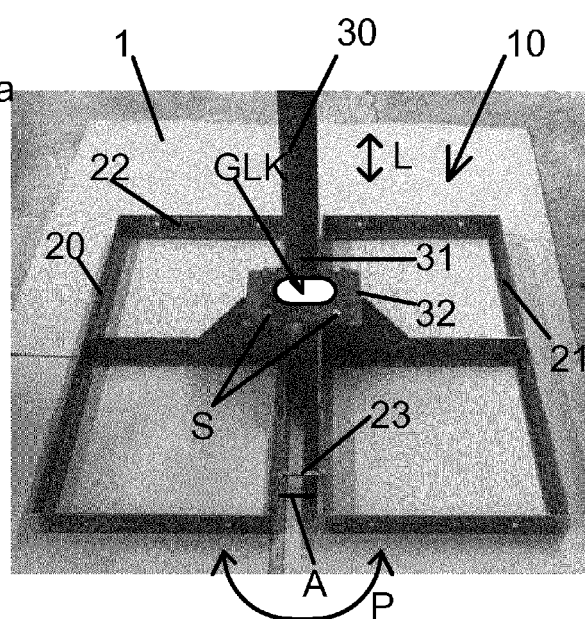


Fig. 5

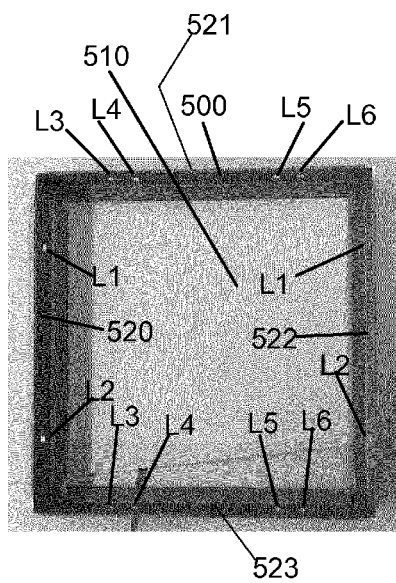


Fig. 6

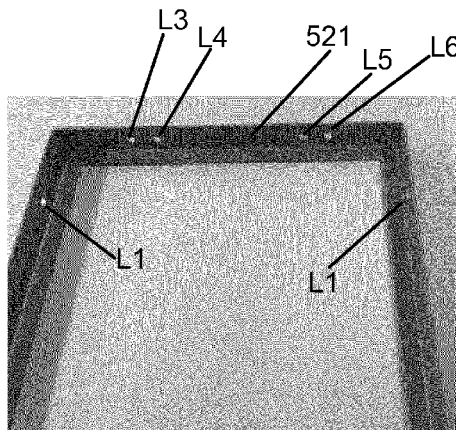


Fig. 7

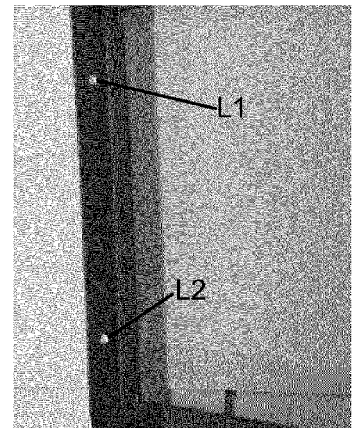


Fig. 8

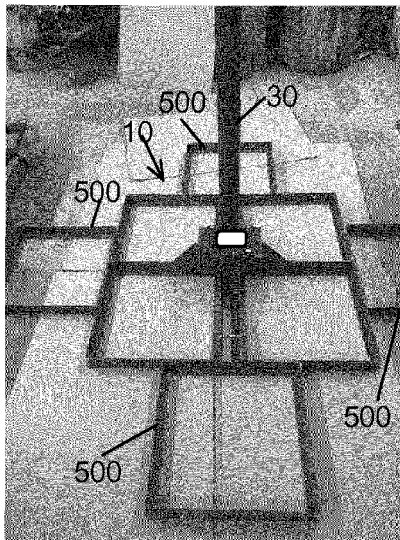


Fig. 9

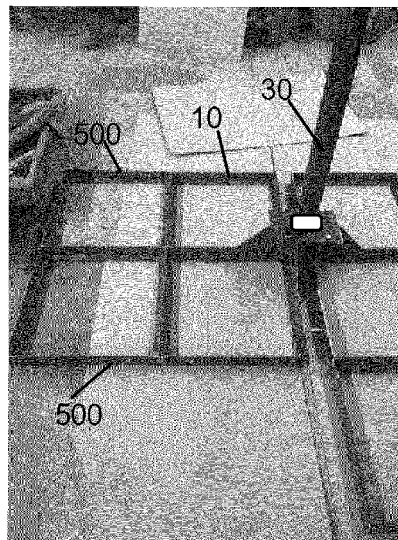


Fig. 10

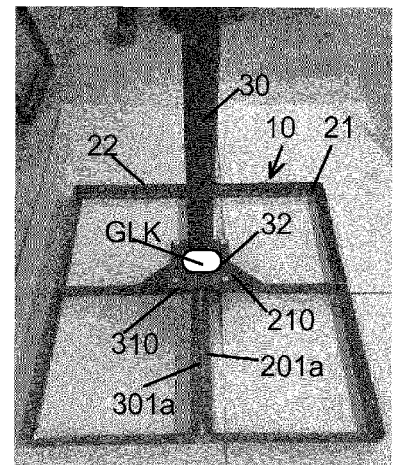


Fig. 11

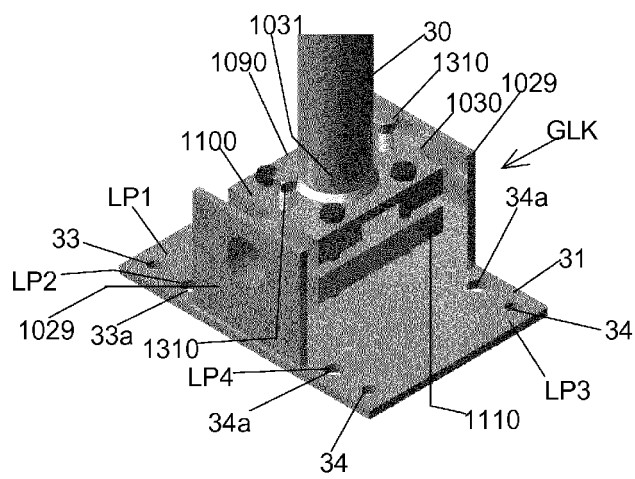


Fig.12

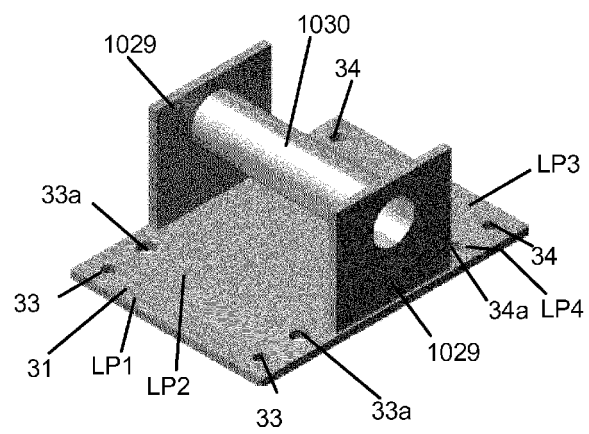


Fig.22

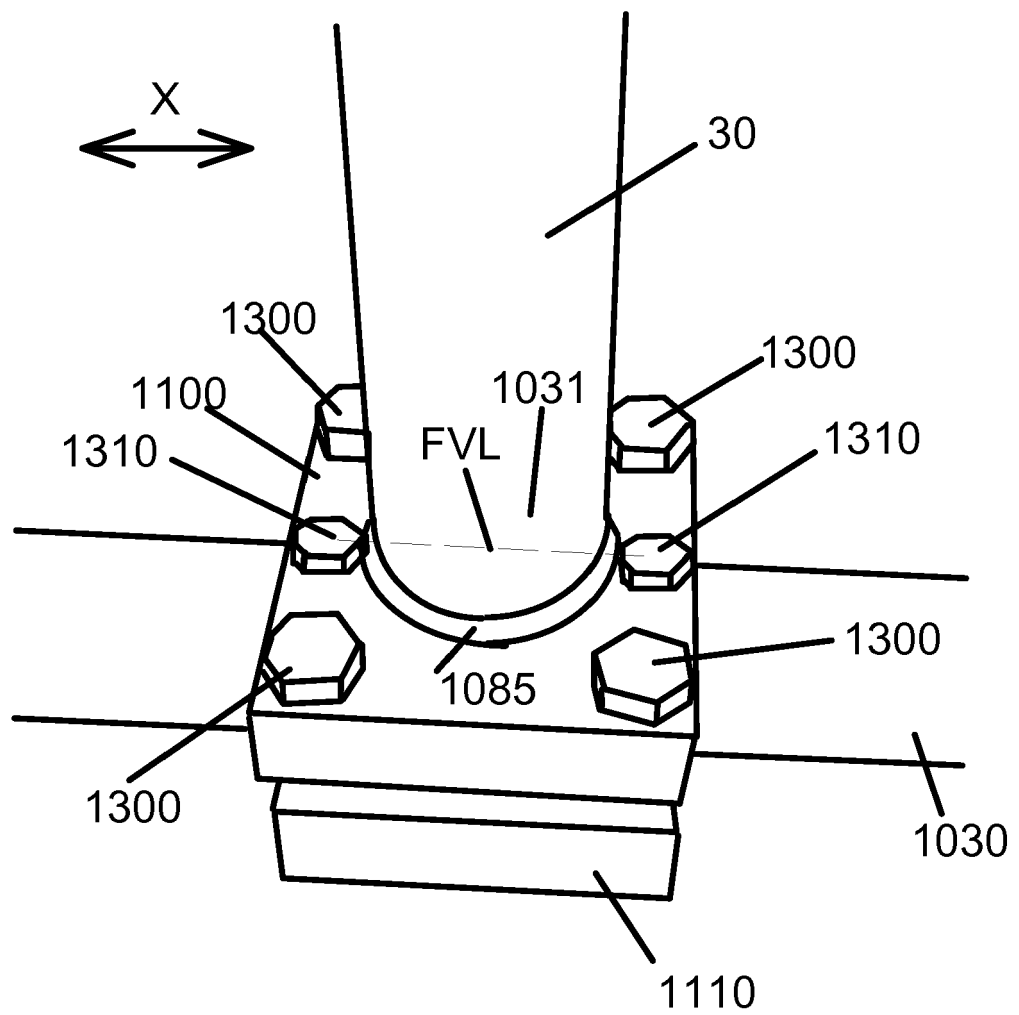


Fig. 13

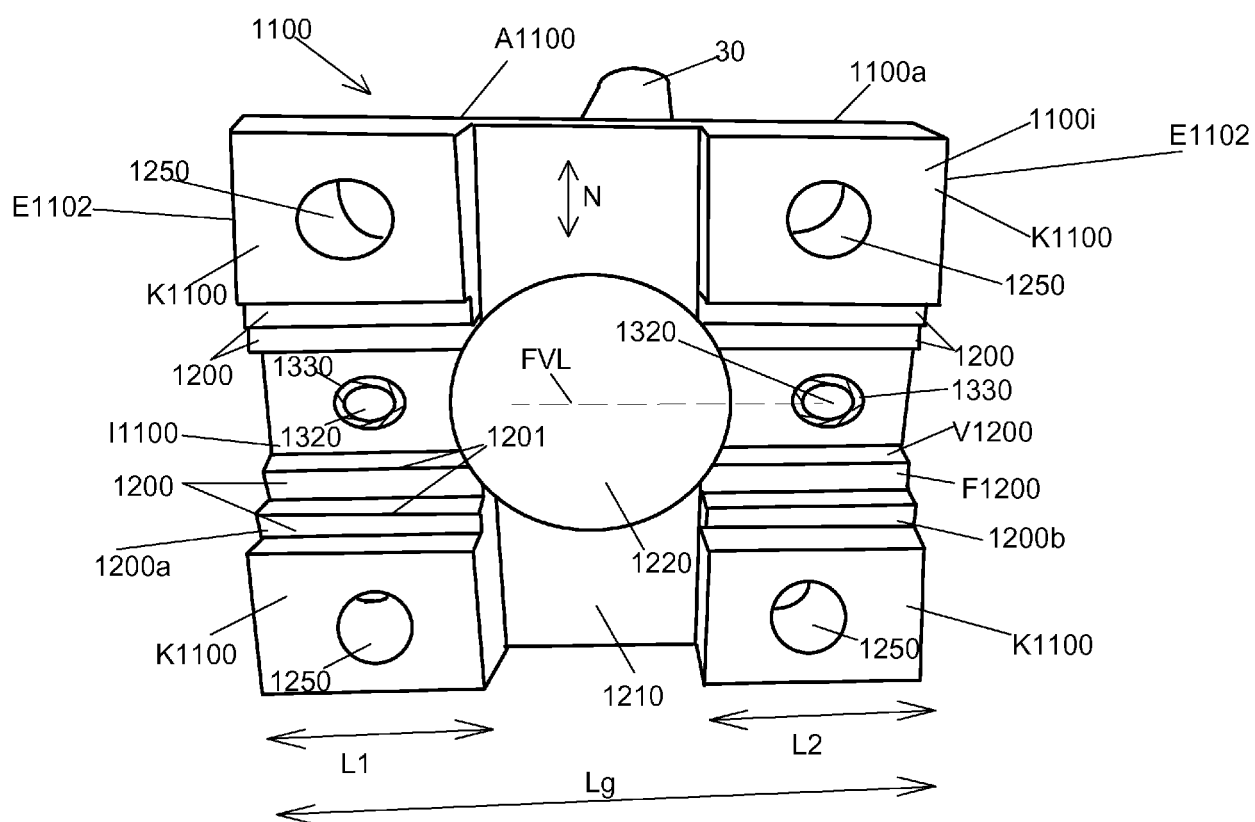


Fig. 14

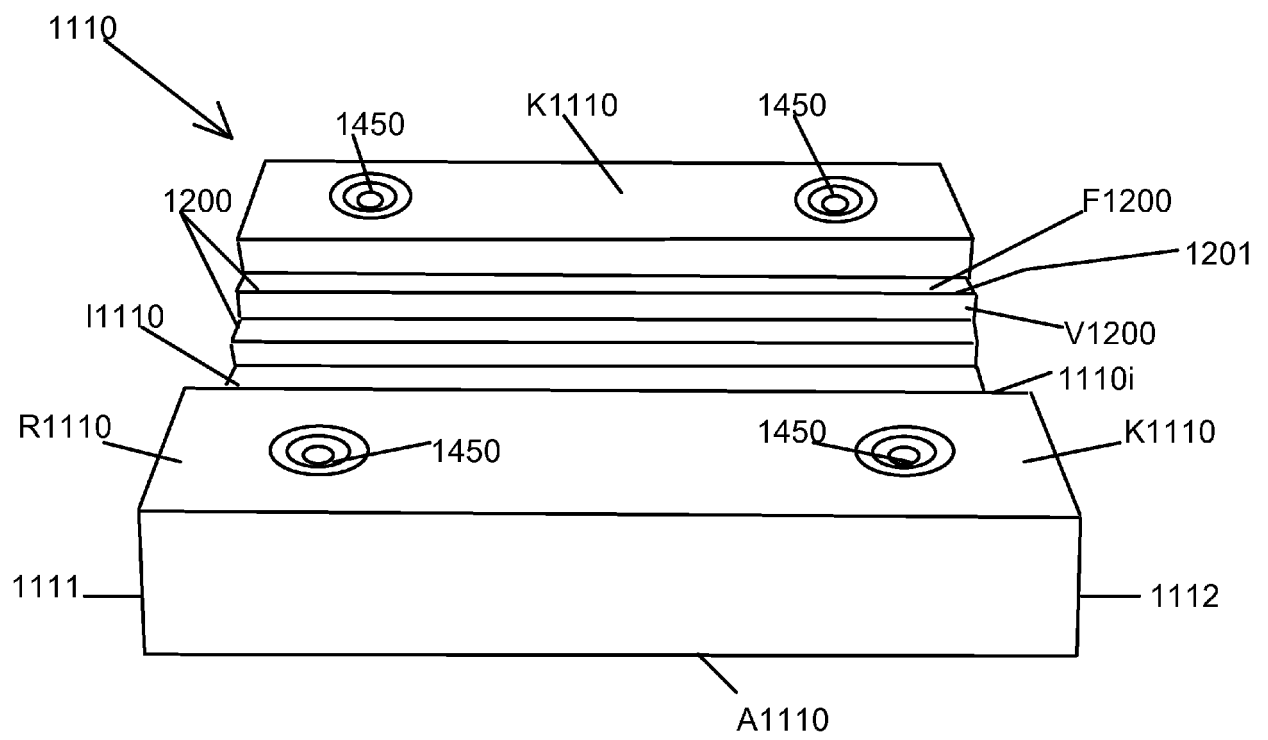


Fig. 15

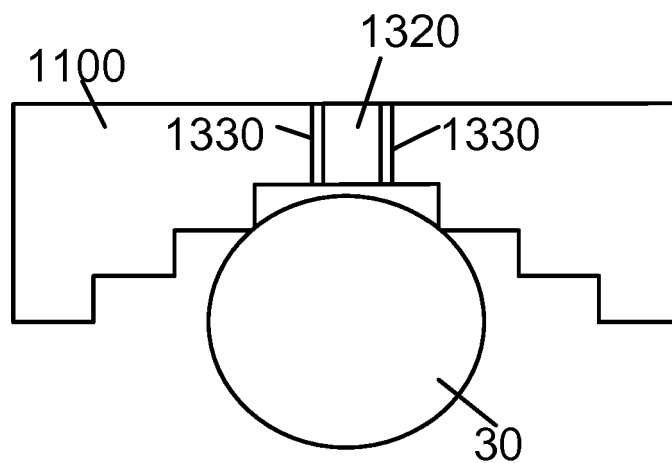


Fig.16

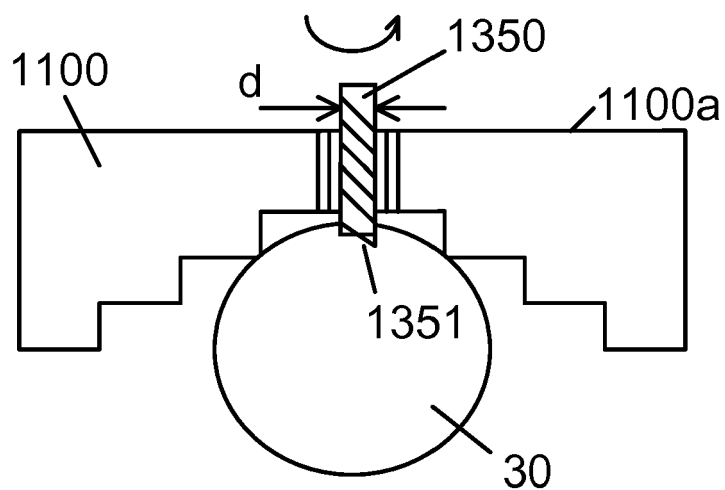


Fig.17

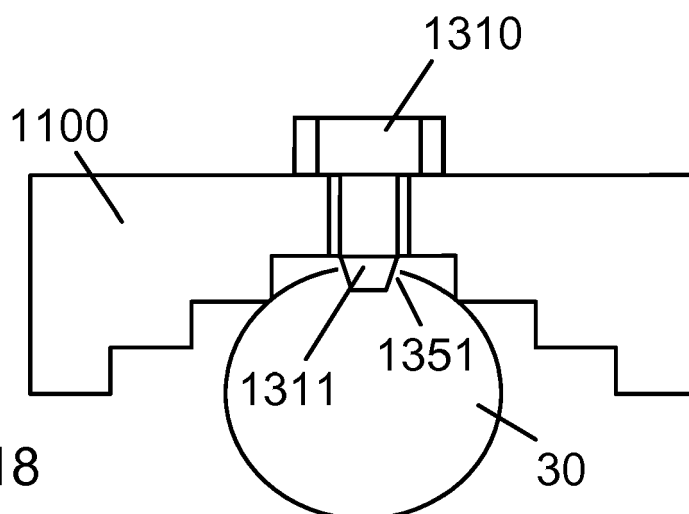


Fig.18

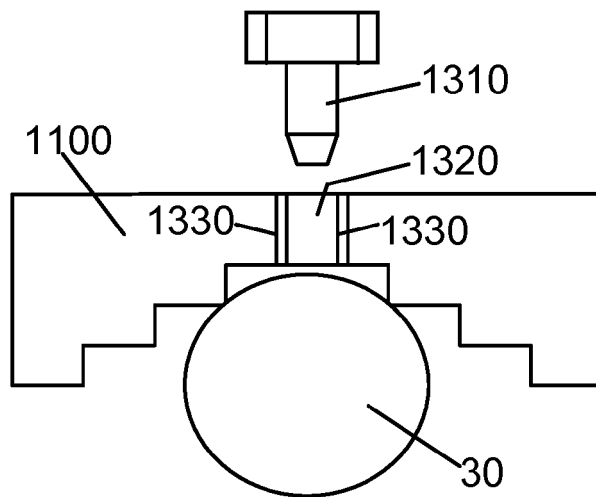


Fig.19

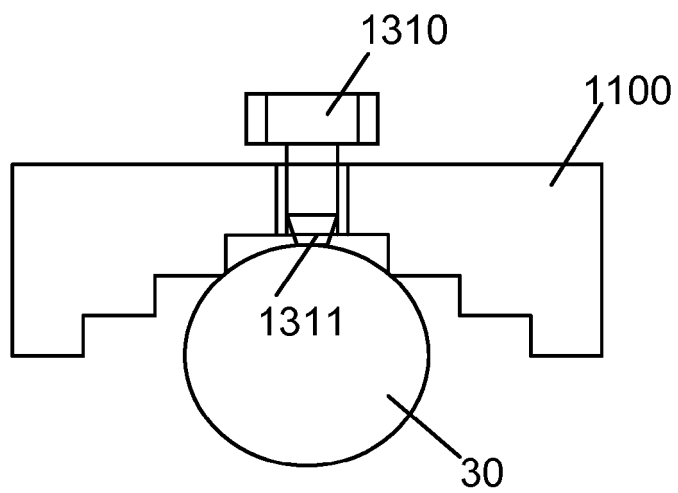


Fig.20

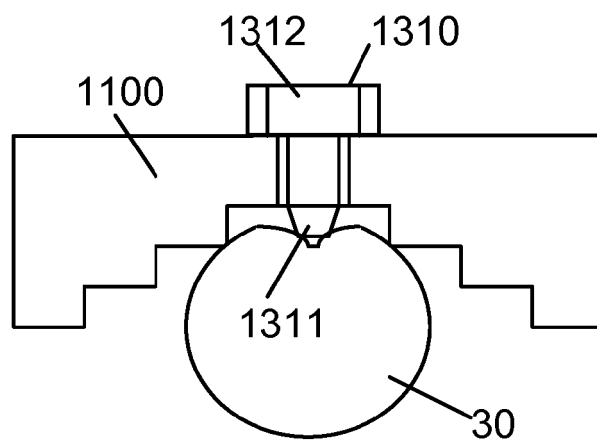


Fig.21



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 15 8132

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2011/095956 A1 (CONRAD TIMOTHY JOHN [US]) 28. April 2011 (2011-04-28) * Absatz [0024] - Absatz [0042]; Abbildungen 1-5 *	1-3,7,9,10,15	INV. H01Q1/12 E04H12/22
X	US 8 960 615 B1 (JOHNSON DION [US] ET AL) 24. Februar 2015 (2015-02-24) * Spalte 2, Zeile 46 - Spalte 5, Zeile 2; Abbildungen 1-10 *	1-15	
X	JP S60 89102 A (MASPRO DENKO KK) 20. Mai 1985 (1985-05-20) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *	1,9,15	
X	NL 1 003 089 C2 (STANDBOUW EN ONDERHOUDSBEDRIJF [NL]) 18. November 1997 (1997-11-18) * Seite 4, Zeile 28 - Seite 7, Zeile 18; Abbildungen 1-2 *	1,9,15	
X	DE 20 2014 103509 U1 (WINTER REINHOLD [DE]) 8. September 2014 (2014-09-08) * Absatz [0004] - Absatz [0021]; Abbildungen 1,2 *	1,15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A,D	EP 2 237 365 B1 (ENGBARTH HANS-GEORG [DE]; EYCKMANN HEINRICH BARTHOLOMAEUS [DE]) 29. Mai 2013 (2013-05-29) * Absatz [0033] - Absatz [0056]; Abbildungen 1-8 *	4,5	F16B H01Q E04H A45B A47B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 8. September 2017	Prüfer Dieterle, Sibille
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	

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

EP 17 15 8132

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.

08-09-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 2011095956 A1	28-04-2011	KEINE	
15	US 8960615 B1	24-02-2015	US 8960615 B1 US 2015159802 A1	24-02-2015 11-06-2015
	JP S6089102 A	20-05-1985	JP H0336441 B2 JP S6089102 A	31-05-1991 20-05-1985
20	NL 1003089 C2	18-11-1997	KEINE	
	DE 202014103509 U1	08-09-2014	KEINE	
25	EP 2237365 B1	29-05-2013	DE 102009015220 A1 EP 2237365 A2 EP 2602862 A1	05-05-2011 06-10-2010 12-06-2013
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

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 2237365 B1 [0001]