



(10) **AT 14430 U1 2015-11-15**

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Anmeldenummer: GM 50107/2014 (51) Int. Cl.: **E21D 11/00** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 08.07.2014 **E21F 1/00** (2006.01)
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.09.2015
(45) Veröffentlicht am: 15.11.2015

(56) Entgegenhaltungen:
EP 0465413 A1
EP 0541487 A1

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
ÖSTU-STETTIN Hoch- und Tiefbau GmbH
8700 Leoben (AT)

(74) Vertreter:
Wirnsberger Gernot Dipl.Ing. Dr.
8700 Leoben (AT)

(54) **Vorrichtung zur abgehängten Befestigung einer Zwischendecke eines Tunnels**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zur abgehängten Befestigung einer Zwischendecke (4) an einer Firse (3) eines Tunnels (2), umfassend eine Kopfplatte (5), die mit Befestigungsmitteln (6) an der Firse (3) befestigbar ist, eine Stange (8) und eine Ankerplatte (7) für die Befestigung der Zwischendecke (4), wobei die Kopfplatte (5) und die Ankerplatte (7) über die Stange (8) in Verbindung stehen. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Stange (8) an der Kopfplatte (5) schweißnahtfrei gehalten ist.

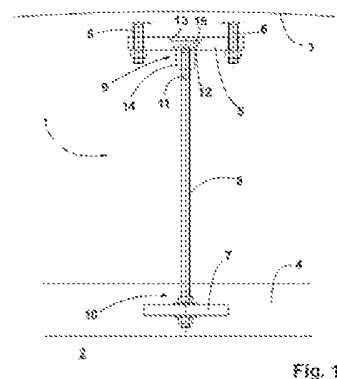


Fig. 1

AT 14430 U1 2015-11-15

Wichtiger Hinweis:

Die in dieser Gebrauchsmusterschrift enthaltenen Ansprüche wurden vom Anmelder erst nach Zustellung des Recherchenberichtes überreicht (§ 19 Abs.4 GMG) und lagen daher dem Recherchenbericht nicht zugrunde. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.

DVR 0078018

Beschreibung

VORRICHTUNG ZUR ABGEHÄNGTEN BEFESTIGUNG EINER ZWISCHENDECKE EINES TUNNELS

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur abgehängten Befestigung einer Zwischendecke an einer Firste eines Tunnels, umfassend eine Kopfplatte, die mit Befestigungsmitteln an der Firste befestigbar ist, eine Stange und eine Ankerplatte für die Befestigung der Zwischendecke, wobei die Kopfplatte und die Ankerplatte über die Stange in Verbindung stehen.

[0002] Im Tunnelbau wird in neuerer Bauweise unterhalb einer Firste eine Zwischendecke eingezogen. Im Hohlraum zwischen der Zwischendecke und der Firste können die erforderlichen Einrichtungen für eine Belüftung, aber auch andere erforderliche Einrichtungen sichtbar verbaut werden.

[0003] Um statischen Erfordernissen zu genügen, kann die Zwischendecke bei reiner Randlagerung bzw. ohne Zwischenabhängung mit einer vergleichsweise großen Stärke ausgeführt werden, was allerdings einen hohen Materialaufwand erfordert und daher auch entsprechende Kosten nach sich zieht. Wesentlich kostensparender ist es, die Zwischendecke durch geeignete Verbindungsmittel an der Firste abgehängt zu befestigen. Dadurch kann die Zwischendecke wesentlich dünner und damit materialsparender gestaltet werden. Sind die Verbindungsmittel zudem flexibel, können auch dynamische Belastungen relativ gut aufgenommen werden.

[0004] Aus dem Stand der Technik bekannte Vorrichtungen zur abgehängten Befestigung einer Zwischendecke umfassen eine Kopfplatte, die mit Befestigungsmitteln in einer Firste fixiert werden kann. An die Kopfplatte schließt ein Zwischenkörper mit einem Gelenk an, der eine (Anker-)Stange aufnimmt. Die (Anker-)Stange wiederum trägt an einem der Kopfplatte gegenüberliegenden Ende eine Ankerplatte, welche in die Zwischendecke einbetoniert wird. Aufgrund des im Zwischenkörper vorgesehenen Gelenks sind entsprechende Vorrichtungen flexibel. Wie im Rahmen der Erfindung erkannt wurde, stellt allerdings eine Verbindung des Zwischenkörpers mit der Kopfplatte ein Problem dar. Der Zwischenkörper ist an der Kopfplatte angeschweißt. Insbesondere bei gegebenen dynamischen Belastungen sind daher sehr hohe Anforderungen an die Schweißnähte zu stellen. Diese betrifft einerseits die Herstellung und die anschließende Prüfung der Vorrichtung auf Einsatztauglichkeit. Andererseits können dennoch bereits Kerben bekannterweise bei Schweißnähten dazu führen, dass diese einer Belastung nicht mehr standhalten.

[0005] Davon ausgehend ist es Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, mit welcher diese Nachteile vermieden werden können.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art gelöst, wenn die Stange an der Kopfplatte schweißnahtfrei gelagert ist.

[0007] Erfindungsgemäß wird die Stange schweißnahtfrei mit der Kopfplatte mittelbar oder unmittelbar verbunden. Durch die vorgesehene lösbare Befestigung der Stange an der Kopfplatte ergibt sich zum einen eine einfache Herstellung. Zum anderen kann auch eine aufwendige Funktionsprüfung entfallen. Schließlich kann eine erfindungsgemäße Vorrichtung auch den gegebenen Belastungen im Einsatz standhalten.

[0008] Die Stange kann mit der Kopfplatte insbesondere durch eine Schraubverbindung verbunden sein. Hierfür ist es zweckmäßig, dass die Stange an einem ersten Ende, das der Kopfplatte zugewendet ist, ein Außengewinde aufweist. In einer besonders einfachen Variante weist die Kopfplatte eine Bohrung mit einem Innengewinde auf, in welches ein Außengewinde der Stange eingreift. Hierfür weist die Stange an einem ersten Ende ein entsprechendes Außengewinde auf, das mit einem Innengewinde mit einer Kopfplatte zusammenwirkt.

[0009] Besonders bevorzugt ist es, dass die Kopfplatte mit einer Bohrung und einer daran anschließenden Kugelpfanne ausgebildet ist. In diesem Fall ist es insbesondere möglich, dass eine Mutter mit einem verbreiterten Kugelkopf und einem Innengewinde vorgesehen ist, in

welches ein Außengewinde der Stange einschraubbar ist, wobei der Kugelkopf in der Kugelpfanne der Kopfplatte gelagert ist. Durch diese konstruktiven Maßnahmen ergibt sich eine Vorrichtung, die auf einfache Weise herstellbar ist, zugleich aber bei geeigneter Auslegung auch ähnlich einem Gelenk eine Flexibilität und damit einen zwängungsfreien Ausgleich situationsbedingter Abweichungen von einer Lotlage sowie die Aufnahme dynamischer Belastungen ermöglicht. Die Kopfplatte lässt sich einfach herstellen, indem zunächst eine Bohrung eingebracht wird und dann die Kugelpfanne ausgefräst wird. In diese Kugelpfanne wird von oben die Mutter mit dem Kugelkopf durchgeführt, der verbreitert ausgeführt ist und in der Kugelpfanne beweglich zu liegen kommt. In das Innengewinde der Mutter wird anschließend ein Außengewinde der Stange eingeschraubt, sodass die Verbindung rasch, aber dennoch dauerhaft stabil hergestellt ist. Durch die Ausbildung einer Kugelpfanne und eines hierzu korrespondierenden verbreiterten Kugelkopfes an der Mutter ergibt sich eine Lagerung, welche eine Auslenkung der Mutter ermöglicht. Hierfür ist vorgesehen, dass die Mutter einen Abstand zur Bohrung aufweist. Über diesen Abstand, der durch einen inneren Durchmesser der Bohrung vorbestimmt wird, lässt sich ein maximaler Auslenkungswinkel einstellen, der in der Regel mit maximal 10° und üblicherweise 3° und 7° bemessen ist.

[0010] An einem zweiten Ende, das der Kopfplatte gegenüberliegt, nimmt die Stange eine Ankerplatte auf. Die Befestigung der Ankerplatte an der Stange kann auf beliebige Art erfolgen. Besonders einfach ist es, dass die Ankerplatte mit der Stange verschraubt ist. Hierfür ist an der Stange am zweiten Ende ein entsprechendes Außengewinde vorgesehen, wohingegen die Ankerplatte ein korrespondierendes Innengewinde aufweist.

[0011] Entsprechend den vorstehend dargelegten Vorteilen findet eine erfindungsgemäße Vorrichtung bevorzugt Verwendung zur abgehängten Befestigung einer Zwischendecke an einer Firse eines Tunnels.

[0012] Aufgrund der dargestellten Vorteile ergibt sich des Weiteren, dass eine abgehängte Zwischendecke eines Tunnels mit Vorteil eine erfindungsgemäße Vorrichtung umfasst, wobei die Ankerplatte von der Zwischendecke eingeschlossen ist. Demgemäß kann nach der Erfindung ein Tunnel mit einer Firse und einer Zwischendecke, die mit Verbindungsmitteln an der Firse gehalten ist, mit Verbindungsmitteln ausgebildet sein, die zumindest teilweise als erfindungsgemäße Vorrichtung ausgebildet sind.

[0013] Weitere Merkmale, Vorteile und Wirkungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgend dargestellten Ausführungsbeispielen. In den Zeichnungen, auf welche dabei Bezug genommen wird, zeigen:

[0014] Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung;

[0015] Fig. 2 eine Mutter mit einem Kugelkopf;

[0016] Fig. 3 eine Kopfplatte mit einer Kugelpfanne;

[0017] Fig. 4 eine weitere erfindungsgemäße Vorrichtung;

[0018] Fig. 5 eine weitere erfindungsgemäße Vorrichtung;

[0019] Fig. 6 eine weitere erfindungsgemäße Vorrichtung.

[0020] In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung 1 dargestellt. Die Vorrichtung 1 dient dazu, eine in Fig. 1 nur angedeutete Zwischendecke 4 an einer Firse 3 eines Tunnels 2 dauerhaft zu halten. Die Vorrichtung 1 ist hierzu mit einer Kopfplatte 5 sowie einer Ankerplatte 7 ausgebildet, welche über eine Stange 8 in Verbindung stehen. Zur Befestigung der Stange 8 an der Kopfplatte 5 ist die Kopfplatte 5 mit einer Bohrung 12 ausgebildet, an welche nach oben hin eine verbreiterte Kugelpfanne 13 anschließt. Dazu korrespondierend ist eine Mutter 14 mit einem verbreitert ausgeführten Kugelkopf 15 vorgesehen. Nach Herstellung der Bohrung 12 sowie der Kugelpfanne 13 in der Kopfplatte 5 wird die Mutter 14 mit dem Kugelkopf 15 von oben in die Kopfplatte 5 eingesetzt, sodass der Kugelkopf 15, der in Fig. 2 im Detail ersichtlich ist, in der Kugelpfanne 13, die in Fig. 3 im Detail ersichtlich ist, zu liegen kommt. Anschließend wird die Stange 8, die an einem ersten Ende 9 ein Außengewinde 11 aufweist, in ein in Fig. 2

angedeutetes Innengewinde 16 der Mutter 14 eingedreht. An einem zweiten Ende 10 wird die Ankerplatte 7 befestigt. Diese Befestigung kann an sich auf beliebige Art erfolgen, vorzugsweise ist aber hierfür die Stange 8 am zweiten Ende 10 ebenfalls mit einem Außengewinde ausgebildet, sodass eine mit einem entsprechenden Innengewinde ausgebildete Ankerplatte 7 aufgeschraubt werden kann.

[0021] Bei der Montage bzw. Verbauung der Vorrichtung 1 wird diese zunächst wie vorstehend beschrieben zusammengestellt. Anschließend wird die Kopfplatte 5 mit Befestigungsmitteln 6 an der Firste 3 befestigt. Dies erfolgt vorzugsweise so, dass die Kopfplatte 5 an der Firste 3 zur Anlage kommt. Nach Montage einer Vielzahl von entsprechenden Vorrichtungen 1 in einem Bereich einer einzuziehenden Zwischendecke 4 kann diese schließlich um die Ankerplatten 7 herum betoniert werden. Ist eine Vielzahl von Vorrichtungen 1 vorgesehen, so kann die Zwischendecke 4 entsprechend dünn und damit materialsparend betoniert werden, ohne Einschränkungen in Bezug auf eine Belastbarkeit hinnehmen zu müssen.

[0022] Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, ist ein innerer Durchmesser der Bohrung 12 größer dimensioniert als ein äußerer Durchmesser der Mutter 14. Dadurch ist ein Spiel zwischen den Rändern der Bohrung 12 und einer äußeren Oberfläche der Mutter 14 gegeben, sodass die Mutter 14 im Zusammenspiel mit der Lagerung des Kugelkopfes 15 in der Kugelpfanne 13 in vorbestimmter Weise auslenkbar ist. Die maximale Auslenkbarkeit ergibt sich dabei durch das vorgegebene Spiel. Es ist somit möglich, die maximale Auslenkbarkeit in Bezug auf erwartete dynamische Belastungen, primär aber zum Ausgleich von Einbauungenauigkeiten ohne Zwängungen auszulegen, wie dies in Fig. 4 für einen Winkel von 6° dargestellt ist. Üblicherweise wird ein maximaler Auslenkungswinkel mit weniger als 10° festgelegt, obwohl grundsätzlich auch größere Winkel möglich wären. Übliche Winkelbereiche liegen im Bereich von 3° bis 7° . Selbst bei kaum vermeidbaren Einbauungenauigkeiten kann dadurch erreicht werden, dass die Stange 8 zumindest überwiegend nur auf Zug, aber nicht oder zumindest weniger auf Biegung beansprucht wird.

[0023] Die in Fig. 1 und 4 dargestellte Einbausituation der Vorrichtungen 1 entspricht jenen Bereichen, in denen die Firste 3 horizontal oder zumindest annähernd horizontal verläuft. Vor allem bei stärkerer Neigung der Firste 3 in einem seitlichen Bereich kann es aber erforderlich sein, die Vorrichtung 1 geneigt zu befestigen. Entsprechende Einbausituationen sind in Fig. 5 und 6 dargestellt, wobei bei Bedarf wiederum ein Spiel zwischen einem inneren Durchmesser der Bohrung 12 und einem äußeren Durchmesser der Mutter 14 vorgesehen sein kann, sodass die Vorrichtung 1 gemäß Fig. 5 auslenkbar ist, wie dies in Fig. 6 ersichtlich ist. Dies kann auf einfache Weise erreicht werden, wenn die Kugelpfanne 13 mit der daran anschließenden Bohrung 12 in der Kopfplatte 5 geneigt angeordnet ist. Ein Neigungswinkel wird dabei auf die Einbausituation angepasst.

[0024] Im Rahmen der Erfindung sind auch noch einfachere Ausbildungen einer Vorrichtung 1 möglich. Für besonders einfache Systeme kann vorgesehen sein, dass die Kopfplatte 5 im Bereich der Bohrung 12 bloß ein Innengewinde aufweist, auf eine Kugelpfanne 13 allerdings verzichtet wird. In diesem Fall wird die Stange 8 mit dem Außengewinde 11 im Bereich des ersten Endes 9 der Stange 8 unmittelbar in der Kopfplatte 5 fixiert. Eine derartige Ausführungsvariante eignet sich dann, wenn auf eine gelenkige Lagerung mit der Kugelpfanne 13 und dem Kugelkopf 15 verzichtet werden kann.

Ansprüche

1. Vorrichtung (1) zur abgehängten Befestigung einer Zwischendecke (4) an einer Firste (3) eines Tunnels (2), umfassend eine Kopfplatte (5), die mit Befestigungsmitteln (6) an der Firste (3) befestigbar ist, eine Stange (8) und eine Ankerplatte (7) für die Befestigung der Zwischendecke (4), wobei die Kopfplatte (5) und die Ankerplatte (7) über die Stange (8) in Verbindung stehen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stange (8) an der Kopfplatte (5) schweißnahtfrei gehalten ist.
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stange (8) mit der Kopfplatte (5) durch eine Schraubverbindung verbunden ist.
3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stange (8) an einem ersten Ende (9), das der Kopfplatte (5) zugewendet ist, ein Außengewinde (11) aufweist.
4. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kopfplatte (5) mit einer Bohrung (12) und einer daran anschließenden Kugelpfanne (13) ausgebildet ist.
5. Vorrichtung (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Mutter (14) mit einem verbreiterten Kugelkopf (15) und einem Innengewinde (16) vorgesehen ist, in welches ein Außengewinde (11) der Stange (8) einschraubbar ist, wobei der Kugelkopf (15) in der Kugelpfanne (13) der Kopfplatte (5) gelagert ist.
6. Vorrichtung (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mutter (14) einen Abstand zur Bohrung (12) aufweist.
7. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ankerplatte (7) mit der Stange (8) verschraubt ist.
8. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung (1) aus der Kopfplatte (5), der Stange (8) und der Ankerplatte (7) sowie optional der Mutter (14) besteht.
9. Verwendung einer Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 zur abgehängten Befestigung einer Zwischendecke (4) an einer Firste (3) eines Tunnels (2).
10. Abgehängte Zwischendecke (4) eines Tunnels (2), umfassend eine Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Ankerplatte (7) von der Zwischendecke (4) eingeschlossen ist.
11. Tunnel (2) mit einer Firste (3) und einer Zwischendecke (4), die mit Verbindungsmitteln an der Firste (3) gehalten ist, wobei die Verbindungsmittel zumindest teilweise als Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 ausgebildet sind.
12. Verfahren zur Befestigung einer abgehängten Zwischendecke (4) in einem Tunnel (2), **dadurch gekennzeichnet**, dass an einer Firste (3) eine Vielzahl von Kopfplatten (5) einer Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 mit Befestigungsmitteln vorzugsweise an der Firste (3) anliegend befestigt wird, wonach die Zwischendecke (4) um Ankerplatten (7) herumbetoniert wird.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

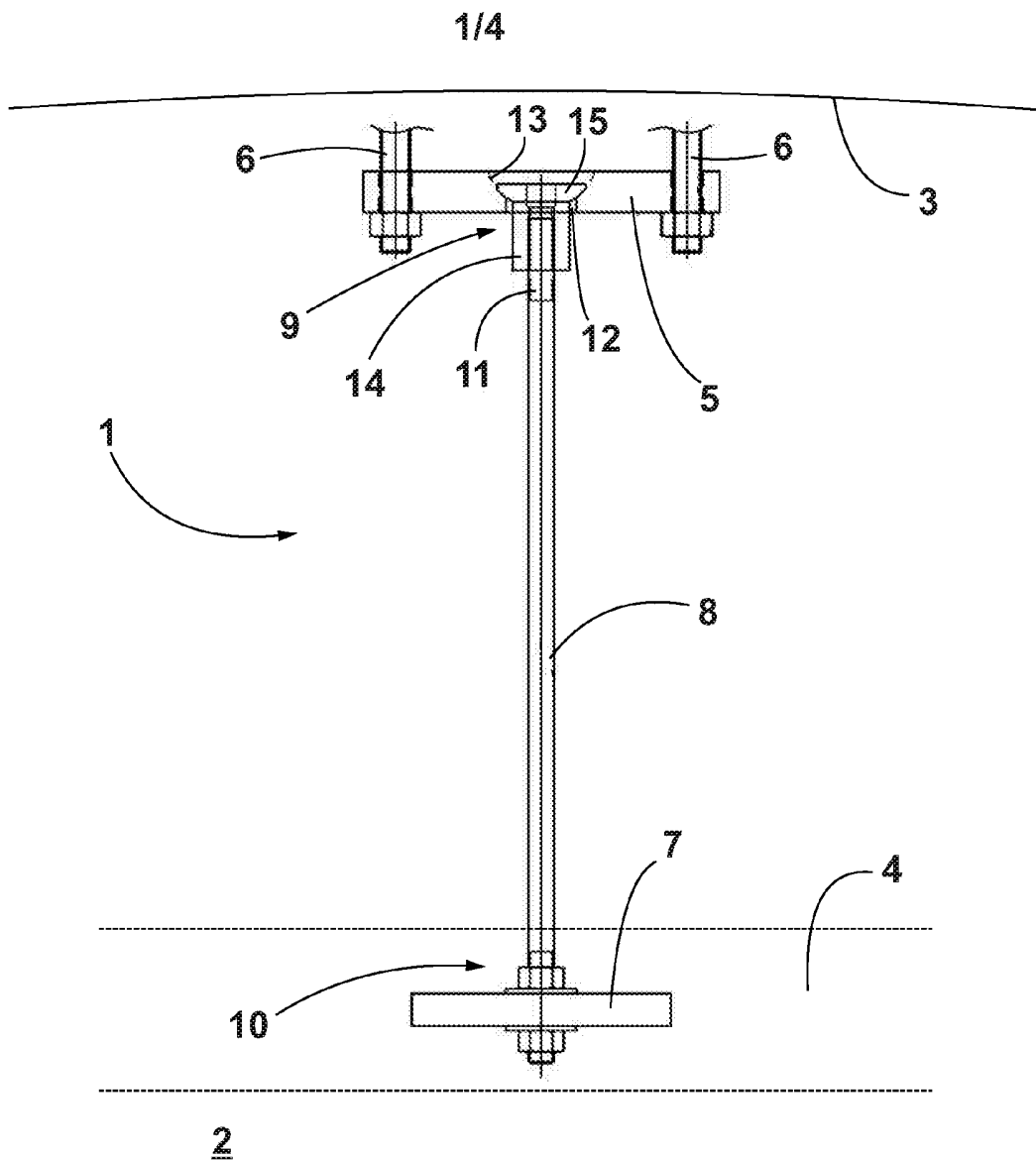


Fig. 1

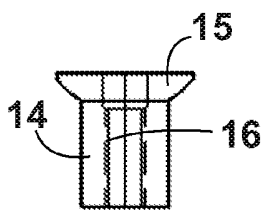


Fig. 2

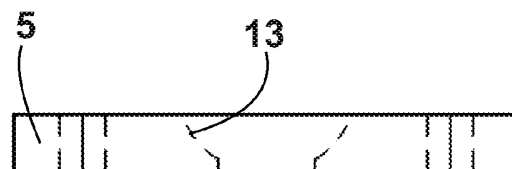


Fig. 3

2/4

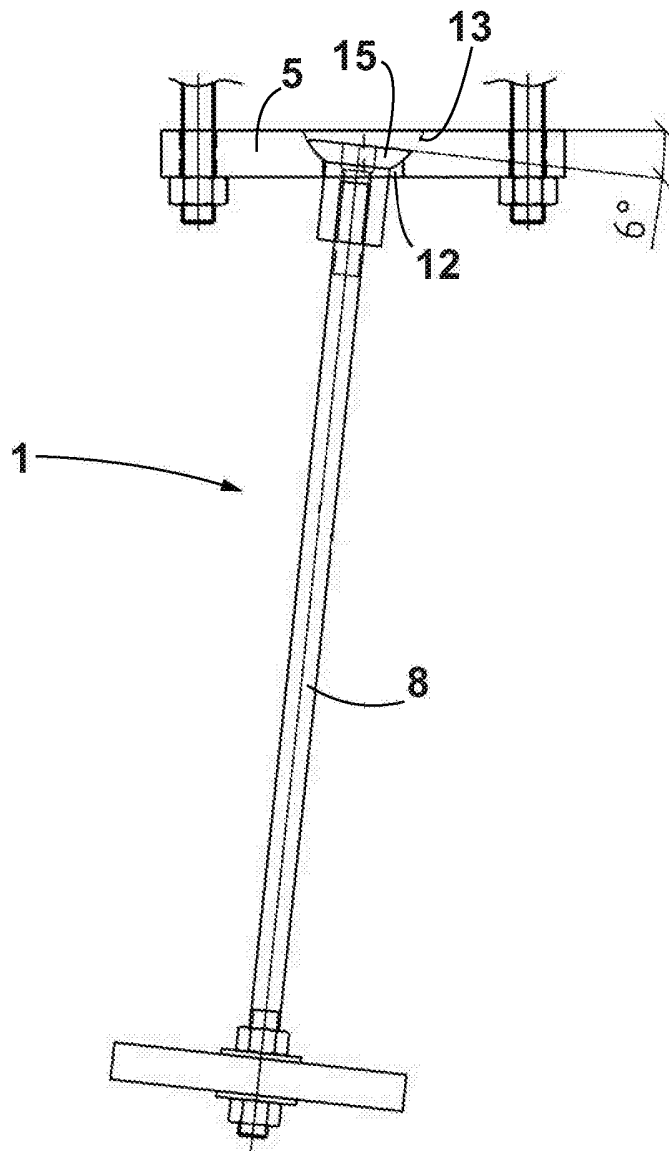


Fig. 4

3/4

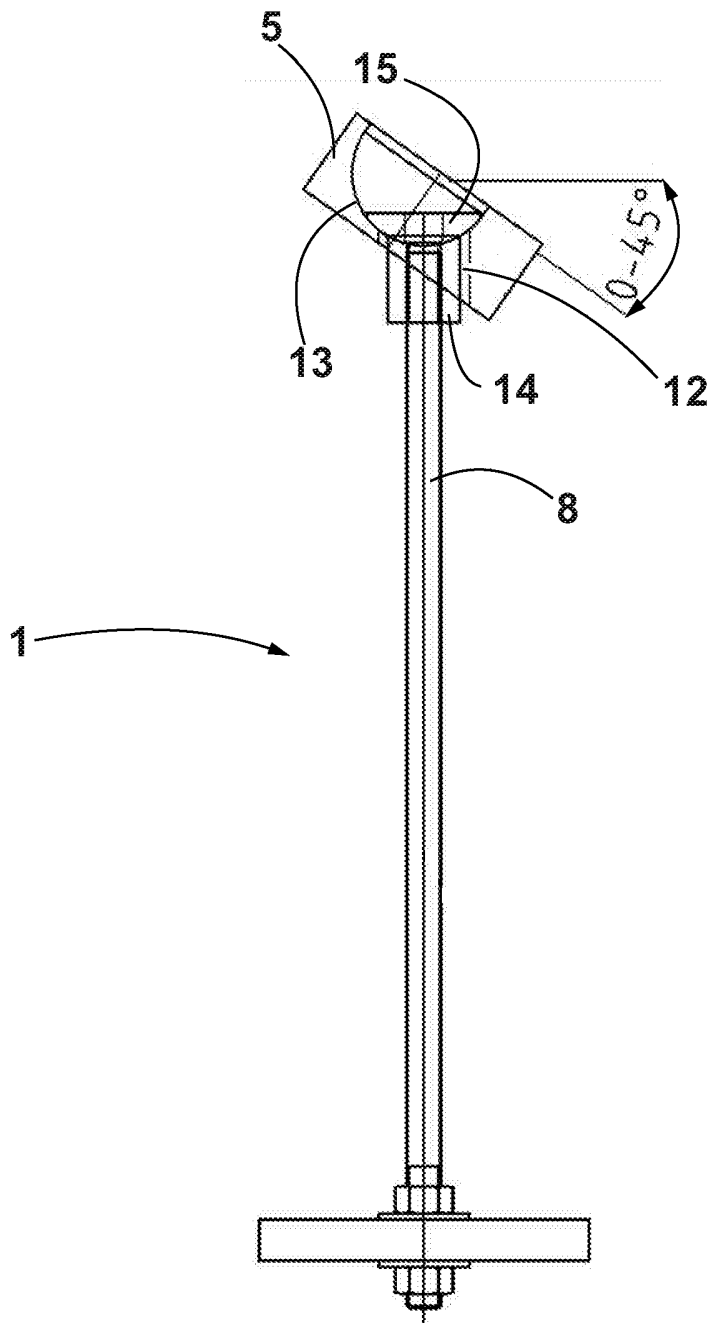


Fig. 5

4/4

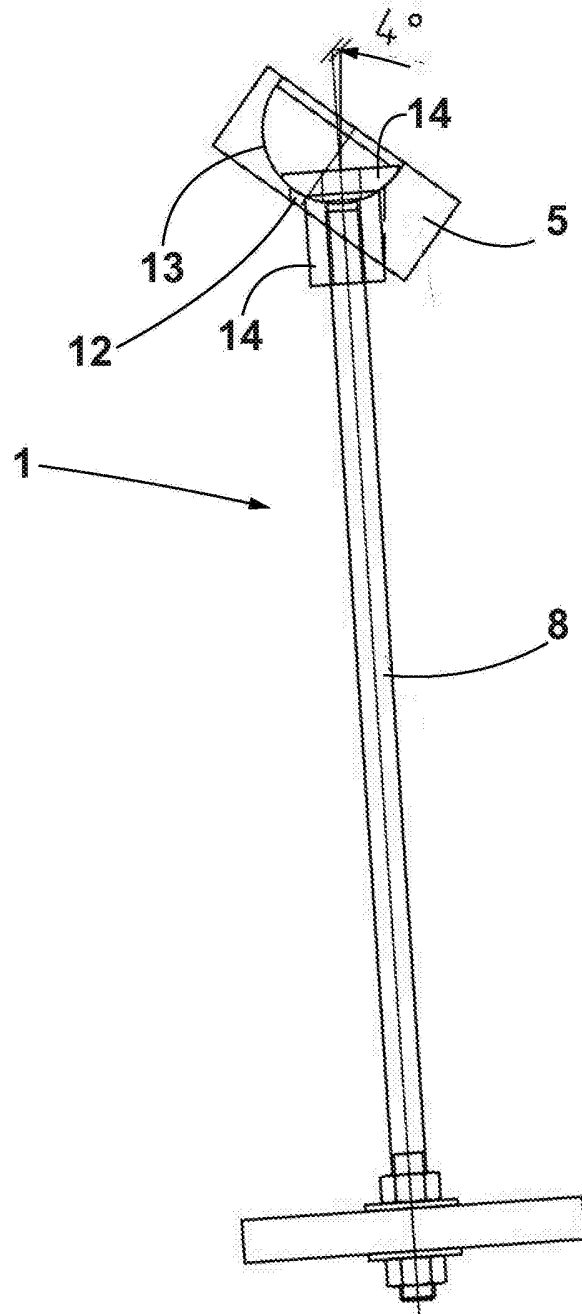


Fig. 6

| |
|--|
| Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: E21D 11/00 (2006.01); E21F 1/00 (2006.01) |
| Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß CPC: E21D 11/00 (2013.01); E21F 1/003 (2013.01) |
| Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): E21D, E21F |
| Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, TXN |
| Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 08.07.2014 eingereichten Ansprüchen 1 - 10 erstellt. |

| Kategorie ¹⁾ | Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich | Betreffend Anspruch |
|-------------------------|--|------------------------|
| X | EP 0465413 A1 (KRATTIGER) 08. Jänner 1992 (08.01.1992) | 1, 2, 7, 8, 10 |
| Y | Figuren 1 - 3; Ansprüche 1 und 2 | 3 - 6 |
| A | | 9 |
| Y | EP 0541487 A1 (ERB) 12. Mai 1993 (12.05.1993) | 3 - 6 |
| A | Figur 1; Seite 3, Zeilen 49 - 53 | 1, 2, 7 - 10 |

| | | |
|---|---------------|------------------------------|
| Datum der Beendigung der Recherche: 30.04.2015 | Seite 1 von 1 | Prüfer(in): STAWA Richard |
|---|---------------|------------------------------|

| | |
|---|---|
| ¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. | A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „ älteres Recht “ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist. |
|---|---|