

(19)



(11)

EP 3 111 045 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.04.2019 Patentblatt 2019/14

(51) Int Cl.:
E21D 21/02^(2006.01) E21D 21/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15716406.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2015/000091

(22) Anmeldetag: **25.02.2015**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2015/127922 (03.09.2015 Gazette 2015/35)

(54) BEFESTIGUNGSSYSTEM UNTER TAGE UMFASSEND EINEN GEBIRGSANKER MIT ANSCHLAGEINRICHTUNG

UNDERGROUND SECURING SYSTEM COMPRISING A ROCK BOLT THAT INCLUDES AN ATTACHMENT DEVICE

SYSTÈME DE FIXATION SOUS TERRE COMPRENANT UN BOULON D'ANCRAGE À DISPOSITIF D'ARRÊT

(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

• **RADICK, Jürgen**
36266 Heringen (DE)

(30) Priorität: **26.02.2014 DE 102014002566**

(74) Vertreter: **Dressel, Stefan**
K+S Aktiengesellschaft
Patente und Marken
Postfach 10 20 29
34111 Kassel (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.01.2017 Patentblatt 2017/01

(73) Patentinhaber: **K+S KALI GmbH**
34131 Kassel (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-03/058033 WO-A1-2012/053965
DE-U1- 7 924 597 US-A- 3 504 498
US-A- 4 958 796 US-A1- 2012 155 970

(72) Erfinder:
• **SELING, Wolfgang**
36277 Schenklengsfeld (DE)

EP 3 111 045 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Befestigungssystem an der Firste einer Strecke unter Tage oder im Tunnelbau, wobei das Befestigungssystem einen Gebirgsanker umfasst, an dem eine Anschlagseinrichtung befestigt wird. Gebirgsanker sind aus dem Stand der Technik hinreichend bekannt. Diesbezüglich wird beispielhaft auf die WO 2012/053965 A1, US 4958796 und US 2012/155970 verwiesen.

Gebirgsanker bestehen üblicherweise aus einer Ankerstange, die in die Firste hineinragt, wobei endseitig an der Ankerstange mit einer Ankermutter eine Ankerplatte angebracht ist. Mithilfe dieser Gebirgsanker wird die Strecke im Stoß- und Firstbereich gesichert. Durch solche Gebirgsanker soll insbesondere das Herabfallen von plattenförmigen Gesteinsschichten oder auch Salzschieben verhindert werden. Das heißt, derartige Gebirgsanker dienen der Stabilisierung der Strecke.

Nun ist aus dem Stand der Technik ebenfalls bekannt, Gebirgsanker als Lastanker zu verwenden und dazu an derartigen Gebirgsankern Lastaufnahmemittel (z. B. Ösen zum Anhängen von Lasten) anzubringen. Hierbei ist im einfachsten Fall vorgesehen, dass von dem Gebirgsanker ein Teil der mit einem Gewinde versehenen Ankerstange aus der Firste herausragt, auf die die entsprechenden Lastaufnahmemittel mit einem Innengewinde aufgeschraubt werden. Derartige Lastaufnahmemittel dienen der Befestigung von Lasten, wie z.B. von Versorgungsleitungen (Rohren), Stromkabeln oder auch Beleuchtungseinrichtungen. Hieraus wird deutlich, dass der Einsatzzweck derartiger Gebirgsanker vielfältig ist.

[0002] Für die Anbringung derartiger Gebirgsanker sowohl im - bzw. Stoß - als auch Firstbereich sind Vorrichtungen bekannt, die vom Boden aus die Einbringung derartiger Anker ermöglichen.

[0003] Bei der Montage, oder Demontage von Anlagen oder auch bei Reparatur- und Instandhaltungsarbeiten ist unter Tage ab 1 m Arbeitshöhe eine ordnungsgemäße Sicherung der dort arbeitenden Personen gegen Absturz vorzunehmen.

[0004] Eine mögliche Vorgehensweise, um z. B. bei der Montage oder Demontage von Anlagen eine Absturzsicherung zu gewährleisten, ist, dass die Personen mit Hilfe einer Hebebühne mit entsprechendem Geländer bis in die Arbeitshöhe angehoben werden, um die entsprechenden Arbeiten vornehmen zu können. Diese und auch andere technische Maßnahmen zum Schutze vor Absturz (wie z.B. der Aufbau von Gerüsten) sind zum Teil sehr aufwendig und umgebungsbedingt bzw. auch situationsbedingt schwierig umzusetzen.

[0005] Um nun eine mit geringem Aufwand nutzbare aber wirksame und den Anforderungen der Arbeitssicherheit genügende Absturzsicherung der die Arbeiten vornehmenden Personen zu ermöglichen, ist Gegenstand der vorliegenden Erfindung ein Befestigungssystem zur Anordnung an der Firste unter Tage. Ein Befestigungssystem als Absturzsicherung, das den Anforderun-

gen des Arbeitsschutzes genügt, zeichnet sich erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 aus.

[0006] Gegenstand der Erfindung ist demzufolge, dass die Anschlagseinrichtung zum Gebirgsanker frei drehbar mit dem Gebirgsanker verbunden ist. Dies vor dem folgenden Hintergrund: Die Personen, die die Montagearbeiten ausführen, bewegen sich und sie drehen sich u. U. auch um die eigene Achse. Insbesondere kann im Falle eines Absturzes die durch die Anschlagseinrichtung gesicherte Person an der Sicherungsleine schwingen. Dadurch, dass die Anschlagseinrichtung auf dem Gebirgsanker frei drehbar ist (Drehwirbelfunktion), besteht nicht die Gefahr, dass sie sich vom Gebirgsanker abdreht, wenn die gesicherte Person über ein Geschirr mit den entsprechenden Komponenten durch einen Karabinerhaken mit der Anschlagseinrichtung verbunden ist.

[0007] Aus den oben dargelegten Gründen verbietet es sich, dass sich Personen mittels Karabinerhaken an den Lastaufnahmemitteln sichern, die zur Aufnahme von Lasten am Gebirgsanker befestigt sind oder werden. Die in der zuvor abgehandelten WO 2012/053965 A1 beschriebene Öse ist durch ein Gewinde unmittelbar und nicht frei drehbar mit dem eigentlichen Gebirgsanker verbunden und somit als Absturzsicherung ungeeignet.

[0008] Grundsätzlich ist das erfindungsgemäße Befestigungssystem also überall dort einsetzbar, wo eine Personensicherung gegen Absturz erforderlich ist. Dies ist bei einer Arbeitshöhe von über einem Meter der Fall, wenn sonstigen Sicherungseinrichtungen nicht vorhanden oder situationsbedingt schwer einsetzbar sind.

[0009] Vorteilhafte Merkmale und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0010] So ist insbesondere vorgesehen, dass die Anschlagseinrichtung eine Einschraubhülse zur Verbindung mit dem Gebirgsanker aufweist. Vorteilhaft ist hierbei eine Gewindeverbindung zwischen dem Gebirgsanker und dem Ankerglied vorgesehen, wobei insbesondere als Gewinde ein sogenanntes selbsthemmendes Gewinde, beispielsweise in Form eines Trapezgewindes eingesetzt wird. Dies deshalb, um ein Abdrehen des Gewindes zu vermeiden. Im Einzelnen zeichnet sich die Anschlagseinrichtung durch eine Einschraubhülse mit Innengewinde aus, wobei die Einschraubhülse auf die Ankerstange des Gebirgsankers aufschraubbar ist. Des Weiteren besitzt sie vorteilhaft einen Bund zur Aufnahme eines hülsenförmigen Wirbelkörpers, wobei der Wirbelkörper ein Einhängeglied, z. B. in Form eines Bügels aufweist, wobei das Einhängeglied der Aufnahme beispielsweise eines Karabinerhakens des Sicherungsgeschirrs der daran befestigten Person dient. Nach einem besonders vorteilhaften Merkmal ist vorgesehen, dass zwischen Bund und Wirbelkörper ein Lager angeordnet ist, insbesondere ein Axialkugellager, das die Reibung zwischen dem hülsenförmigen Wirbelkörper einerseits und dem Bund an der Einschraubhülse andererseits minimiert. Denkbar ist allerdings nicht nur der Einsatz eines Axiallagers in Form eines Kugellagers, sondern auch der Einsatz eines entsprechenden Gleitlagers. Hierdurch wird erreicht, dass

sich der Wirbelkörper mit geringen Reibungskräften frei drehen kann, ohne dass sich die Ankerhülse von der Ankerstange des Gebirgsankers löst.

[0011] Nach einem weiteren vorteilhaften Merkmal ist vorgesehen, dass an dem Bund der Einschraubhülse ein Schraubkopf zum Ansetzen eines Werkzeugs angeordnet ist. Der Schraubkopf kann hierbei nach Art der Spitze eines Schraubendrehers ausgebildet sein, wodurch die Möglichkeit eröffnet wird, vom Boden aus mithilfe einer Stange und der entsprechenden Aufschraubvorrichtung, die endseitig einen im Querschnitt U-förmigen Werkzeugkopf zur Aufnahme des Schraubkopfes aufweist, die Anschlagöse auf die Ankerstange des Gebirgsankers aufzudrehen.

[0012] Nach einem weiteren vorteilhaften Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die Anschlagereinrichtung ein Anzeigeglied zur Bestimmung der Einschraubtiefe der Einschraubhülse auf der Ankerstange des Gebirgsankers aufweist. Das heißt, dass durch dieses Anzeigeglied der Person, die das Aufdrehen der Anschlagereinrichtung auf die Ankerstange des Gebirgsankers vom Boden aus mit Hilfe der zuvor erwähnten Stange vornimmt, kenntlich gemacht wird, dass für eine sichere Anbringung der Anschlagereinrichtung am Gebirgsanker eine entsprechende Anzahl von Gewindegängen von Einschraubhülse und Ankerstange des Gebirgsankers miteinander in Eingriff stehen. Insbesondere ist vorgesehen, dass Einschraubhülse und Ankerstange über mindestens vier Gewindegänge miteinander in Eingriff stehen. Die Anzahl der Gewindegänge kann in Abhängigkeit der Ankereigenschaften auch variieren.

[0013] Das Anzeigeglied ist hierbei insbesondere als Stift ausgebildet, wobei der Stift in einer Bohrung im Schraubkopf und / oder im Bund der Einschraubhülse einsitzt und mit einem Ende in den Hohlraum der Einschraubhülse hineinragt. Die Fixierung des Anzeigegliedes in der Anschlagereinrichtung erfolgt hierbei kraftschlüssig, beispielsweise über Reibung. Hieraus wird deutlich, dass das Maß, mit welchem der Stift in die Einschraubhülse hineinragt, die minimale Aufschraubtiefe der Ankerhülse auf den Schraubbolzen des Gebirgsankers bestimmt. Denn bei Erreichen der entsprechenden Aufschraubtiefe wird durch die Ankerstange des Gebirgsankers der Stift aus der Bohrung herausgedrückt, er fällt ab (ggf. aufgefangen durch ein Fangseil, welches mit einem Befestigungsring an der Anschlagereinrichtung gehalten wird), und die Person, die das Aufschrauben der Anschlagereinrichtung vornimmt, weiß, dass die entsprechende minimale Aufschraubtiefe erreicht worden ist.

[0014] D. h. zur Sicherung von Personen bei Arbeiten in größerer Höhe wird nun wie folgt vorgegangen: Der Gebirgsanker weist einen über das Gebirge vorstehenden Gewindeansatz auf. Auf diesen Gewindeansatz wird ggf. mit Hilfe einer entsprechend langen Stange, z. B. einer Teleskopstange, mit der entsprechenden Aufschraubvorrichtung, die erfindungsgemäße Anschlagereinrichtung aufgeschraubt. Danach wird mit gegebenen-

falls der gleichen Stange der Karabinerhaken mit dem Einhängeglied (z. B. in Form eines Bügels) der Anschlagereinrichtung verbunden. Alsdann kann der Aufstieg auf Arbeitshöhe beginnen.

5 Die Anschlagereinrichtung kann mehrfach verwendet werden.

[0015] Anhand der Zeichnungen wird die Erfindung beispielhaft näher erläutert.

10 Fig. 1 zeigt hierbei eine Seitenansicht im Schnitt auf das Befestigungssystem, also der Anschlagereinrichtung 20 mit dem im Gebirge einsitzenden Gebirgsanker 1;

15 Fig. 2 zeigt eine Ansicht gemäß der Linie II-II aus Fig. 1.

[0016] Der insgesamt mit 1 bezeichnete Gebirgsanker umfasst die Ankerstange 8 von der ein Teil 3 frei nach unten aus der Firste ragt. Im Bereich des Übergangs zur Firste 10 ist an dem herausragenden Teil der Ankerstange 3 eine Ankerplatte 5 mit Hilfe einer Anker Mutter 4 befestigt, welche Konstruktion die Firste 10 absichert. Auf die Fixierung des Gebirgsankers 1 im Gebirge wird an dieser Stelle nicht näher eingegangen. Gegenstand der Erfindung ist nun der Gebirgsanker 1 in Verbindung mit der Anschlagereinrichtung 20 bzw. die Anschlagereinrichtung selbst. Die Anschlagereinrichtung 20, die auch als Anschlagöse bezeichnet werden kann, umfasst eine Einschraubhülse 22, wobei die Einschraubhülse 22 mit einem Innengewinde 26 versehen ist, wobei die Einschraubhülse 22 endseitig einen Bund 28 zeigt. An dem Bund 28 befindet sich der Schraubkopf 30 (z. B. nach Art der Spitze eines Schraubendrehers ausgebildet), wobei der Schraubkopf 30 der Verbindung mit einer Aufschraubvorrichtung dient, um die Einschraubhülse 22 mit dem Innengewinde 26 auf den herausragenden Teil der Ankerstange 3 des Gebirgsankers 1 vom Boden aus aufschrauben zu können.

40 **[0017]** Das mit 40 bezeichnete Ankerglied umfasst die Einschraubhülse 22 mit dem Bund 28, dem Schraubkopf 30, das Kugellager 44 sowie den Wirbelkörper 24.

[0018] Auf dem Bund 28 ruht der mit 24 bezeichnete hülsenförmige Wirbelkörper. Der Wirbelkörper 24 weist als Einhängeglied einen beweglichen Bügel 42 auf, der dem Einhängen beispielsweise eines Karabinerhakens des Sicherungsgeschirres der z.B. mit der Montage von Lasten beschäftigten Person dient. Zwischen der Stirnseite des hülsenförmigen Wirbelkörpers 24 und dem Bund 28 an der Einschraubhülse 22 befindet sich beispielsweise ein Axialkugellager 44, sodass die Reibung zwischen dem Wirbelkörper 24 und dem Bund 28 vermindert ist, wenn sich der Wirbelkörper 24 um die fest mit dem Bund 28 verbundene Einschraubhülse 22 dreht. Insofern besteht ein geringfügiger radialer Abstand zwischen dem hülsenförmigen Wirbelkörper und der Einschraubhülse. Gesichert ist die Einschraubhülse 22 mit dem Wirbelkörper 24 durch einen Sicherungsring 27 z.

B. in Form eines Sprenglings.

[0019] Der Bund 28 und der Schraubkopf 30 an der Einschraubhülse 22 besitzen eine Bohrung 34. Die Bohrung 34 dient der Aufnahme eines Stiftes 36 als Anzeigeglied zur Bestimmung der Einschraubtiefe der Einschraubhülse 22 auf dem herausragenden Teil 3 der Ankerstange 8 des Gebirgsankers 1. Das heißt, dass wenn der Stift 36 mit seiner Stirnseite an die Stirnseite der Ankerstange 8 des Gebirgsankers 1 anstößt, dieser dann aus der Bohrung 34 ausgestoßen wird. Die Folge ist, dass er herabfällt und an dem Fangseil 37, welches über einen Befestigungsring 38 am Bügel 42 befestigt ist, herunter hängt. Hierdurch wird der Person, die das Aufschrauben der Anschlagereinrichtung 20 durchführt, zu erkennen gegeben, dass die Anschlagereinrichtung 20 mit der Ankerstange 8 über die erforderliche Anzahl von Gewindengängen, nämlich insbesondere vier, in Verbindung steht.

Bezugszeichenliste:

[0020]

1	Gebirgsanker	
3	aus der Firste herausragendes Ende der Ankerstange	
4	Ankermutter	
5	Ankerplatte	
8	Ankerstange	
10	Firste	
20	Anschlagereinrichtung	
22	Einschraubhülse	
24	Wirbelkörper	
26	Innengewinde	
27	Sicherungsring	
28	Bund	
30	Schraubkopf	
34	Bohrung	
36	Stift (Anzeigeglied)	
37	Fangseil für Stift	
38	Befestigungsring für Fangseil	
40	Ankerglied	
42	Bügel (Einhängeglied)	
44	Kugellager	

Patentansprüche

1. Befestigungssystem der Firste (10) einer Strecke unter Tage, wobei das Befestigungssystem einen Gebirgsanker (1) umfasst, an dem eine Anschlagereinrichtung (20) befestigbar ist, wobei die Anschlagereinrichtung (20) relativ zum Gebirgsanker (1) frei drehbar mit dem Gebirgsanker (1) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet** **dass** die Anschlagereinrichtung (20) eine Einschraubhülse (22) mit Innengewinde (26) zur Verbindung mit dem Gebirgsanker (1) aufweist und die Anschlagereinrichtung (20) durch eine Gewindeverbindung mit einem herausragenden Teil (3) der Ankerstange (8) des Gebirgsankers (1) in Verbindung steht, wobei die Einschraubhülse (22) einen Bund (28) zur Aufnahme eines hülsenförmigen Wirbelkörpers (24) mit einem Eihängeglied aufweist, dass an dem Bund (28) ein Schraubkopf (30) zum Ansetzen eines Werkzeugs angeordnet ist.

inrichtung (20) durch eine Gewindeverbindung mit einem herausragenden Teil (3) der Ankerstange (8) des Gebirgsankers (1) in Verbindung steht, wobei die Einschraubhülse (22) einen Bund (28) zur Aufnahme eines hülsenförmigen Wirbelkörpers (24) mit einem Eihängeglied aufweist, dass an dem Bund (28) ein Schraubkopf (30) zum Ansetzen eines Werkzeugs angeordnet ist.

2. Befestigungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Anschlagereinrichtung (20) ein Anzeigeglied zur Bestimmung der Einschraubtiefe zwischen der Einschraubhülse (22) und dem herausragenden Teil (3) der Ankerstange (8) des Gebirgsankers (1) aufweist.
3. Befestigungssystem nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Anzeigeglied als Stift (36) ausgebildet ist.
4. Befestigungssystem nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Stift (36) in einer Bohrung (34) in Schraubkopf (30) und Bund (28) einsitzt und mit einem Ende in den Hohlraum der Einschraubhülse (22) hineinragt.
5. Befestigungssystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Anzeigeglied (36) kraftschlüssig vom Schraubkopf (30) oder Bund (28) der Anschlagereinrichtung (20) aufgenommen wird.

Claims

1. Fastening system for roofs (10) of an underground route, whereby the fastening system comprising of a rock bolt (1), to which a stop device (20) can be fastened, wherein the stop device (20) is connected to the rock bolt (1) and is freely rotatable relative to the rock bolt (1), **characterised by the fact** that the stop device (20) features a screw-in sleeve (22) with an internal thread (26) for connection to the rock bolt (1) and the stop device (20) is connected by a threaded connection to a protruding part (3) of the anchor rod (8) of the rock bolt (1), wherein the screw-in sleeve (22) features a collar (28) for receiving a sleeve-shaped vertebral body (24) with a suspension element, and that a screw head (30) for attaching a tool is fitted on the collar (28).
2. Mounting system according to Claim 1, **characterised by the fact**

that the stop device (20) features a indicator element for determining the depth of engagement between the screw-in sleeve (22) and the projecting part (3) of the anchor rod (8) of the rock bolt (1).

3. Mounting system according to Claim 2, **characterised by** the fact that the indicator element is designed as a pin (36).
4. Mounting system according to Claim 3, **characterised by** the fact that the pin (36) is seated in a bore hole (34) in the screw head (30) and collar (28) and protrudes with one end into the cavity of the screw-in sleeve (22)
5. Fastening system according to one of the preceding claims, **characterised by** the fact that the indicator element (36) is friction-locked with the screw head (30) or collar (28) of the stopper (20).

(34) de la tête de vis (30) et du collet (28) et fait saillie avec une extrémité dans la cavité de la douille de vis (22).

- 5 5. Système de fixation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé **caractérisé en ce que** l'élément d'affichage (36) est reçu de manière non positive par la tête de vis (30) ou le collet (28) du dispositif de butée (20).

Revendications

1. Système de fixation pour les faîtes (10) d'une chaussée souterraine, le système de fixation comprenant un ancrage rocheux (1) auquel peut être fixé un dispositif d'arrêt (20), le dispositif d'arrêt (20) étant relié à l'ancrage rocheux (1) en rotation libre par rapport à l'ancrage rocheux (1), **caractérisé en ce que** le dispositif d'arrêt (20) présente une douille vissée (22) avec un filetage intérieur (26) pour le raccordement à l'ancrage de rocher (1) et le dispositif d'arrêt (20) est relié par une liaison filetée à une partie saillante (3) de la tige d'ancrage (8) de l'ancrage de rocher (1), la douille vissée (22) présentant un collet (28) pour recevoir un corps vortex (24) en forme de douille comportant un élément de suspension, **en ce qu'**une tête de vis (30) pour la fixation d'un outil est disposée sur le collet (28).
2. Système de fixation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de butée (20) présente un élément indicateur pour déterminer la profondeur de vissage entre la douille de vissage (22) et la partie saillante (3) de la tige d'ancrage (8) du boulon (1).
3. Système de fixation selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'élément d'affichage se présente sous la forme d'une broche (36).
4. Système de fixation selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la tige (36) est logée dans un alésage

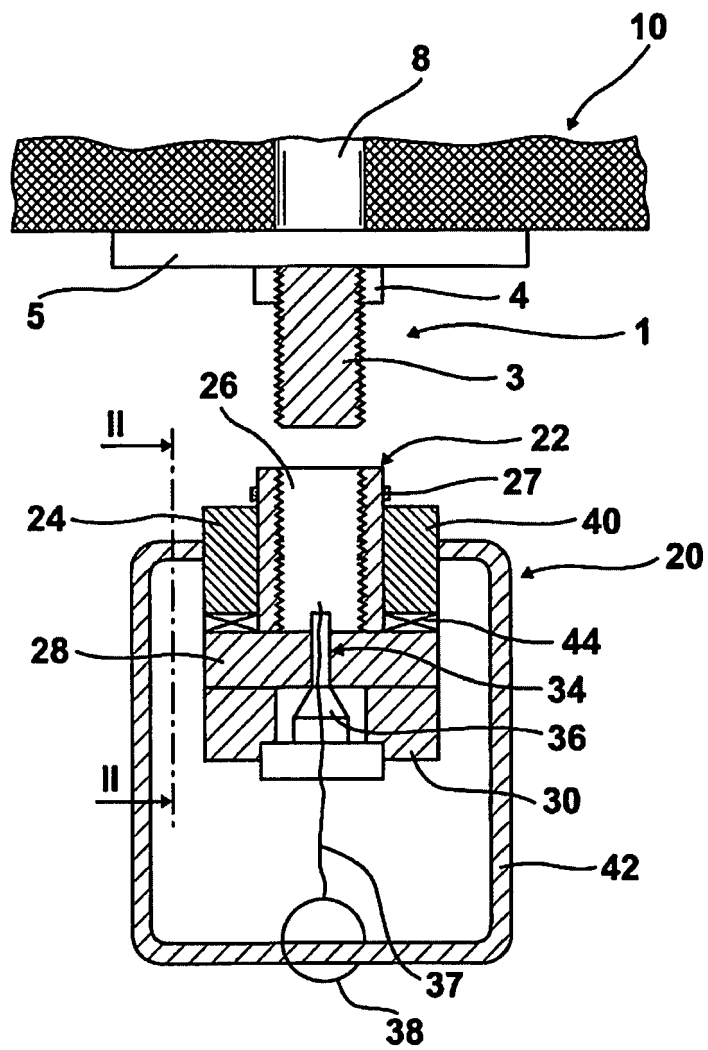


Fig. 1

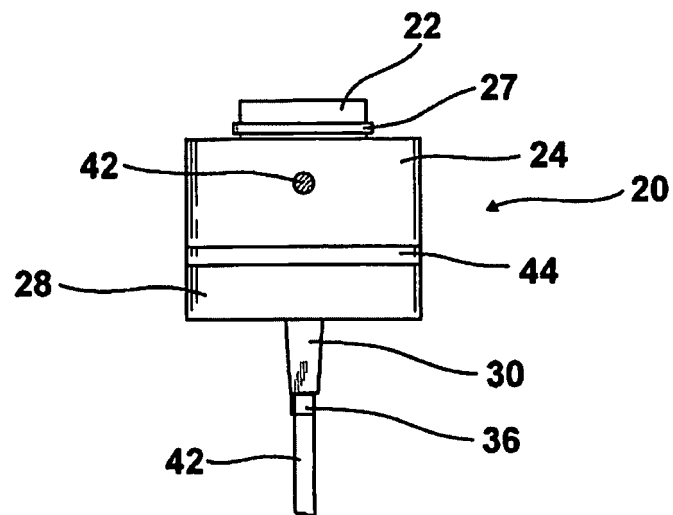


Fig. 2

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

- WO 2012053965 A1 [0001] [0007]
- US 4958796 A [0001]
- US 2012155970 A [0001]