



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.12.2011 Patentblatt 2011/51

(51) Int Cl.:
E01B 29/40 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11168566.5**

(22) Anmeldetag: **02.06.2011**

(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

(71) Anmelder: **ARGE Farhbahn Transtec Gotthard**
6370 Stans (CH)

(72) Erfinder: **Perner, Reinhard**
6375 Beckenried (CH)

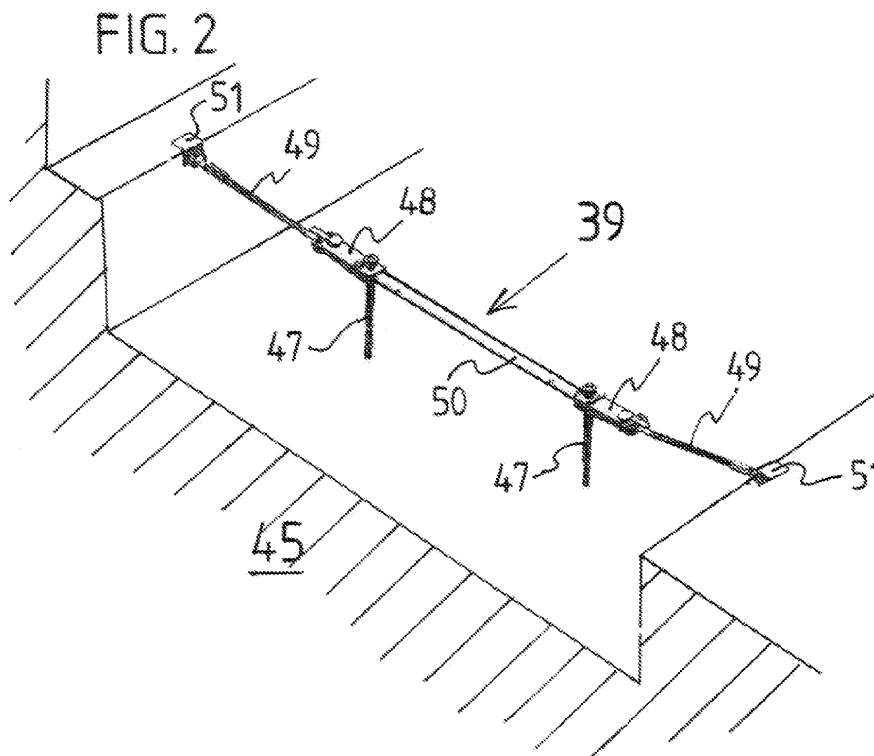
(74) Vertreter: **Felber, Josef**
Felber & Partner AG
Dufourstrasse 116
8034 Zürich (CH)

(30) Priorität: **21.06.2010 CH 9892010**

(54) **Temporäres Gleisrost-Stütssystem**

(57) Das Gleisrost-Stütssystem weist einen in seiner Länge verstellbaren Distanzstab (50), und an seinen Enden anschliessende Gleissfuss-Stützplatten (48) mit Klemm-Mitteln (52,53,55) zum Festklemmen eines darauf abgelegten Schienenfusses. Ausser die Gleissfuss-Stützplatten schliessen längsverstellbare Stabilisierungsstäbe (49) mit Stützwinkeln (51) zur Auflage am

Betontrasseerand an. Zwei Stützspindeln (47), welche die Gleissfuss-Stützplatten (48) mit einer Gewindeverbindung durchsetzen, ermöglichen die Höhenverstellbarkeit, bzw. die Einstufung der Stützspindeln (47) bei einer definierten Lage der Schienen bzw. des Gleisrost-Stützsysteams, sodass hernach den Gleisrost tragen kann, bis dessen Schwellenblöcke einbetoniert sind.



Beschreibung

[0001] Diese Erfindung betrifft ein temporäres Gleisrost-Stützsystem zur Verwendung im Rahmen eines neuen Verfahrens zum Erstellen eines Gleises für Schienenfahrzeuge auf bzw. in einem kanalförmigen Betontrasse.

[0002] Im Rahmen dieses neuen Verfahren werden die Schienen zunächst lose in ein vorbereitetes kanalförmiges Betontrasse abgelegt und an den Stößen verschweisst. Die Schienen liegen alle paar Meter auf einem vorläufigen Spurhalter. Die Schienen werden dann von einer Maschine um ca. einen halben Meter anheben und an jeder Schiene werden einzelne, lose Schwellenblöcke von unten an die frei hängend von der Maschine gehaltene und vorjustierte Schiene herangefahren und mit diesen Schwellenblöcken form- und kraftschlüssig verspannt. Nach der Feinjustierung der Schienen werden diese mitsamt den Schwellenblöcken auf ein Gleisrost-Stützsystem abgestellt. Hernach wird das kanalförmige Betontrasse mit Beton ausgegossen, unter Einschluss der Schwellenblöcke, und am Schluss soll das Gleisrost-Stützsystem wieder entfernt werden, für weitere Verwendungen.

[0003] Die Aufgabe dieser Erfindung ist es deshalb, ein geeignetes Gleisrost-Stützsystem zu schaffen, welches die vorübergehende Fixierung der feinjustierten Schienen erlaubt, sodass diese in der richtigen Höhe im Betontrasse liegen, in der richtigen seitlichen Position im Betontrasse, sowie auch in der richtigen Neigung der beiden Schienen gegeneinander eingestellt und justiert sind. Das Gleisrost-Stützsystem soll nach dem Einbetonieren der Schwellenblöcke im Betontrasse wieder komplett entfernt werden können.

[0004] Diese Aufgabe wird gelöst von einem Gleisrost-Stützsystem zum temporären feinjustierten Stützen eines Gleisrostes in einem kanalförmigen Betontrasse, gekennzeichnet durch einen in seiner Länge verstellbaren Distanzstab, an seinen Enden anschliessende Gleisfuss-Stützplatten mit Klemm-Mitteln zum Festklemmen eines darauf abgelegten Schienenfusses, und je aussen an die Gleisfuss-Stützplatten anschliessenden, längsverstellbaren Stabilisierungsstäben mit Stützwinkeln zur Auflage am Betontrasseerand, und durch Stützspindeln, welche die Gleisfuss-Stützplatten mit einer Gewindeverbindung durchsetzen.

[0005] In den Figuren ist ein solches Gleisrost-Stützsystem in verschiedenen Ansichten dargestellt und es wird hernach anhand dieser Figuren beschrieben und seine Funktion wird erklärt.

Es zeigt:

Figur 1 : Das Betontrasse mit der Gleishebemaschine in einem Querschnitt dargestellt, mit den von der Maschine hängend gehaltenen Schienen;

Figur 2 : das Gleisrost-Stützsystem verbaut in einem

Betontrasse;

Figur 3 : Die Gleisfuss-Stützplatte vergrössert dargestellt;

Figur 4 : Den Stabilisierungsstab vergrössert dargestellt.

[0006] Zum besseren Verständnis der Aufgabe und des Zwecks des Gleisrost-Stützsystem ist in Figur 1 das Betontrasse 45 mit der Schwellenblock-Montagemaschine 36 in einem Querschnitt dargestellt. Die Schwellenblock-Montagemaschine 36 fährt auf gummibereiften Rädern 41 auf der Fahrbahn 1 des Betontrasses 45. Die Fahrbahn 1 wird auf beiden Seiten von den Seitenwänden 2 begrenzt. Die Schwellenblock-Montagemaschine 36 weist auf ihren beiden Seiten auch horizontal liegende, gummibereifte Räder 44 auf, die auf den Seitenwänden 2 abrollen. Die sich taktweise nach vorwärts bewegend Maschine montiert die zuvor zwischen den beiden Schienen 3 auf der Fahrbahn 1 des Betontrasses abgelegten Schwellenblöcke. Mit der Schwellenblock-Greifereinheit 40 ergreift sie diese Schwellenblöcke 16 und verschiebt sie unter die beiden von einer vorausfahrenden Gleishebemaschine schwebend übernommenen Schienen 3, welche sie weiterhin schwebend bzw. hängend festhält. Die Schwellenblöcke 16 werden von unten an die Schienen 3 angedockt und mit Spannmitteln fest mit den Schienenfüssen der Schienen 3 verklemt. Beim Verschiebetakt der Maschine 36 hinterlässt sie die Schienen 3 auf der hier gezeigten Höhe, nun aber mit den unten an denselben hängenden Schwellenblöcken 16. Zur weiteren Stützung und Fixierung der Schienen 3 wird nun ein Gleisrost-Stützsystem benötigt, welches die Schienen 3 in genau definierter Lage bis zum Einbetonieren der Schwellenblöcke 16 festhält. Das Gleisrost-Stützsystem soll nach dem Einbetonieren der Schwellenblöcke 16 wieder entfernt werden können, damit das Stützsystem bei einem weiteren Gleiseinbau wieder verwendet werden kann.

[0007] Die Figur 2 zeigt das hierzu eingesetzte Gleisrost-Stützsystem 39. Es besteht aus zwei vertikal angeordneten Spindeln 47, welche je eine Gleisfuss-Stützplatte 48 für den darauf zu liegenden kommenden Schienenfuss tragen. Die beiden Gleisfuss-Stützplatten 48 sind von einem Distanzstab 50 mit Gewindeverbindung zu den Stützplatten 48 verbunden. Durch Verdrehen des Distanzstabes 50 wird der Abstand zwischen den beiden Stützplatten 48 justiert. Aussen sind Stabilisierungsstäbe 49 an die Gleisfuss-Stützplatten 48 angelenkt, die endseitig mit Stützwinkeln 51 versehen sind, die auf den oberen Rändern der Seitenwände des Betontrasses 45 abgestellt werden. Die Oberflächen der Gleisfuss-Stützplatten 48 des Gleisrost-Stützsystems sind leicht gegeneinander hin geneigt, nämlich genau so, dass die später darüber verlaufenden Schienen die geforderte Neigung von 1:37 bis 1:43 aufweisen, das heisst auf 37 bis 43 Höheneinheiten oben um eine Einheit nach innen geneigt

sind, und dass diese Neigung einwandfrei fixiert ist.

[0008] Die Figur 3 zeigt eine einzelne Gleisfuss-Stützplatte 48 mit dem nach innen anschliessenden Distanzstab 50 und dem aussen anschliessenden Stabilisierungsstab 49. Die Gleisfuss-Stützplatte 48 ruht auf einer Spindel 47, die nach unten konisch verjüngt ist, was deren späteres Herausziehen aus dem ausgehärteten Beton ermöglicht. Im oberen Endbereich weist sie ein Gewinde auf, mit dem sie von oben in die Gleisfuss-Stützplatte 48 eingeschraubt ist und am oberen Ende trägt sie einen Schraubkopf. Der Distanzstab 50 weist zwei einander gegenüberliegende Kerben 54 auf, in welche ein Gabelschlüssel eingreifen kann, um den Distanzstab 50 zu verdrehen und damit die Spurweite zu justieren. Diese Gleisfuss-Stützplatte 48 wird im Zuge der Montage des Gleisrost-Stützsystems von unten spannungsfrei an den Schienenfuss angedockt und dann mit dem Schienenfuss verspannt. Auf der Gleisfuss-Stützplatte 48 erkennt man auf ihrer Innenseite eine Führungsnut 52 für den inneren Rand des aufzunehmenden Schienenfusses, und auf der Aussenseite ein schwenkbares Klemmelement 53 mit Klemmhebel 55 zu seiner Verschwenkung. Die Gleisfuss-Stützplatte 48 wird von unten an den Schienenfuss herangeführt, wobei aber das Klemmelement 53 gegenüber der eingezeichneten Position um 90° im Gegenuhrzeigersinn verdreht ist. Dadurch findet der Schienenfuss Platz auf der Gleisfuss-Stützplatte 48 und liegt satt auf ihr auf, und sein innerer Rand kann in die Führungsnut 52 einfahren. Hernach wird der Klemmhebel 55 um 90° in Uhrzeigersinn geschwenkt und das Klemmelement 53 schwenkt über den äusseren Rand des Schienenfusses, wodurch die Gleisfuss-Stützplatte 48 form- und kraftschlüssig mit dem Schienenfuss verspannt ist. Damit aber ist nicht nur die genau vorgeschriebene Spurweite hochgenau einjustiert und fixiert, sondern auch die geforderte Schienenneigung von 1:37 bis 1:43.

[0009] Die Figur 4 zeigt noch den Stabilisierungsstab 49 zwischen dem Stützwinkel 51 und der Gleisfuss-Stützplatte 48 in vergrössertem Massstab. Über ein Gewinde 57 und eine Kontermutter 56 lässt sich die Länge des Stabilisierungsstabes 50 feinjustieren. Die Stabilisierungsstäbe 49 sind aussen an den Gleisfuss-Stützplatten 48 um eine Horizontalachse schwenkbar angelenkt sind. Auch die aussen liegenden Stützwinkel 51 sind über eine Horizontalachse schwenkbar an den Stabilisierungsstäben 49 angelenkt. Damit kann das Gleisrost-Stützsystem passgenau an die lichte Weite des Kanals im Betontrasse 45 einjustiert werden, weil ja diese lichte Weite eine gewisse Variation aufweist.

[0010] Dieses Gleisrost-Stützsystem wird mit Hilfe eines Montagekrans verlegt. Eine Hublastbegrenzung sorgt dafür, dass das Gleisrost-Stützsystem von unten passgenau an die Schienenfüsse herangehoben wird, ohne die Schienen zu heben. Das wird mit einer Hublastbegrenzung am Montagekran sichergestellt. Die einzelnen Elemente des Gleisrost-Stützsystems werden zuvor fertig zusammengebaut seitlich auf dem Betontras-

see 45 abgelegt und dann von Hand mit Hilfe des Montagekrans montiert, in einem Abstand von ca. 1.8 Metern von Stützelement zu Stützelement. Dabei werden wie beschrieben die Gleisfuss-Stützplatten 48 und der sie verbindende Distanzstab 50 mit Hilfe des Kransarms 43 von unten an die Schienenfüsse der hängenden Schienen 3 herangefahren und mit ihnen wie beschrieben verklemt. Der Gleisrost einschliesslich des montierten Stützsystems wird mittels mechanischer Richtrahmen gefasst und leicht angehoben. Eine Vermessungseinheit übermittelt die aktuellen Lagedaten des angehobenen Gleisrostes. Mit Hilfe von Winden kann das Gleis in vertikaler und horizontaler Richtung in die gewünschte Position gebracht werden. Der Distanzstab 50 wird feinjustiert und die Spur auf eine Genauigkeit von $\pm 1\text{mm}$ eingestellt und dabei wird der Gleisrost über am Betontrasse montierte Gleisversicherungspunkte mittels optischer Lasertechnik eingerichtet. Ist die geforderte Position erreicht, so wird der Rost in der Position gehalten und die Gewindespindeln 47 werden nachgedreht und absolut spannungsfrei auf dem Tunnelboden abgesetzt, bis also die unteren Enden der Spindeln 47 das Betontrasse spannungsfrei berühren. Die konischen Spindelkörper werden speziell eingefettet, damit sie später, nach dem Einbetonieren, wieder aus dem Beton herausgezogen werden können. Das Einschrauben der Spindeln 47 wird mittels Druckluftschraubern bewerkstelligt, deren maximales Anzieh-Drehmoment einstellbar ist. Der Richtrahmen wird mit dem Einbau des Gleisrost-Stützsystems entlastet und dieses übernimmt nun das Gewicht des Gleisrostes. Zur seitlichen Stabilisierung werden die Stabilisierungsstäbe 49 angepasst und von Hand leicht eingespreizt. Die erzielte Genauigkeit des verlegten Gleisrostes liegt für die Vertikale bei -10mm , für die Überhöhung bei $\pm 1\text{mm}$, und die laterale Genauigkeit des Gleises liegt bei $\pm 20\text{mm}$. Damit ist der fertige montierte Gleisrost in perfekter Einjustierung aller geforderten Werte fixiert und bereit dazu, einbetoniert zu werden.

[0011] Nachdem das Gleisrost-Stützsystem montiert ist, wird das kanalförmige Betontrasse unter Einschluss der Schwellenblöcke mit Beton ausgegossen wird. Der Frischbeton wird mittels Betonverteilstation in die Schwellenfächer eingebracht, verteilt und verdichtet. Der Beton wird von Hand glattgestrichen und reicht bis knapp unter die Oberseite der Schwellenblöcke. Der Beton reicht nur bis knapp unterhalb der Gleisfuss-Stützplatten 48 und der Distanzstäbe 50. Das Gleisrost-Stützsystem 46 kann deshalb nach dem Aushärten des Betons komplett und ohne weiteres wieder ausgebaut werden. Hierfür wird es von einem Kran an den beiden Spindeln 47 ergriffen und dank der konischen und zuvor eingefetteten Spindelkörper lassen sich dieselben aus dem Beton herausziehen. Damit kann dieses Gleisrost-Stützsystem 46 wieder verwendet werden.

Patentansprüche

1. Gleisrost-Stützsystem zum temporären feinjustierten Stützen eines Gleisrostes in einem kanalförmigen Betontrasse (45), **gekennzeichnet durch** 5
 einen in seiner Länge verstellbaren Distanzstab (50), an seinen Enden anschliessende Gleisfuss-Stützplatten (48) mit Klemm-Mitteln (52,53,55) zum Festklemmen eines darauf abgelegten Schienenfusses, und je aussen an die Gleisfuss-Stützplatten anschliessende längsverstellbare Stabilisierungsstäbe (49) mit Stützwinkeln (51) zur Auflage am Betontrasseerand, und **durch** Stützspindeln (47), welche die Gleisfuss-Stützplatten (48) mit einer Gewindeverbindung durchsetzen. 10
2. Gleisrost-Stützsystem zum temporären feinjustierten Stützen eines Gleisrostes in einem kanalförmigen Betontrasse (45) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützspindeln (47) konisch geformt sind im oberen Abschnitt ein Gewinde mit abschliessendem Schraubenkopf aufweisen, welches Gewinde die mit einem Innengewinde ausgerüstete Gleisfuss-Stützplatte (48) von oben durchsetzt, sodass die Höhenlage der Gleisfuss-Stützplatte (48) durch Verdrehen des Schraubenkopfes verstellbar ist. 15
3. Gleisrost-Stützsystem zum temporären feinjustierten Stützen eines Gleisrostes in einem kanalförmigen Betontrasse (45) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gleisfuss-Stützplatten (48) auf ihrer Innenseite mittels Gewindeverbindungen mit dem zentralen Distanzstab (50) verbunden sind, und dieser Distanzstab mit Kerben (54) ausgestattet ist, sodass er mittels eines in die Kerben passenden Gabelschlüssels verdrehbar ist und somit die Distanz zwischen den beiden aussen liegenden Gleisfuss-Stützplatten (48) einstellbar ist. 20
4. Gleisrost-Stützsystem zum temporären feinjustierten Stützen eines Gleisrostes in einem kanalförmigen Betontrasse (45) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gleisfuss-Stützplatten (48) gegenüber der Ausrichtung des Distanzstabes (50) gegen aussen hin leicht nach oben geneigt sind, sodass auf sie aufgelegte Schienen eine Neigung zueinander von je zwischen 1:37 bis 1:43 aufweisen. 25
5. Gleisrost-Stützsystem zum temporären feinjustierten Stützen eines Gleisrostes in einem kanalförmigen Betontrasse (45) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemm-Mittel an jeder Gleisfuss-Stützplatte (48) aus einer Führungsnut (52) für den inneren Rand des aufzunehmenden Schienenfusses bestehen, 30
6. Gleisrost-Stützsystem zum temporären feinjustierten Stützen eines Gleisrostes in einem kanalförmigen Betontrasse (45) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stabilisierungsstäbe (49) aussen an den Gleisfuss-Stützplatten (48) um eine Horizontalachse schwenkbar angelenkt sind, sowie auch die aussen liegenden Stützwinkel (51) über eine Horizontalachse schwenkbar an den Stabilisierungsstäben (49) angelenkt sind. 35
7. Gleisrost-Stützsystem zum temporären feinjustierten Stützen eines Gleisrostes in einem kanalförmigen Betontrasse (45) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stabilisierungsstäbe (49) zweiteilig ausgeführt sind, und über eine Gewindeverbindung miteinander verbunden sind, deren Kontermutter (56) drehbar mit dem einen Stabilisierungsstab-Abschnitt verbunden ist, und mit dem Aussengewinde (57) des anschliessenden Stabilisierungsstab-Abschnittes verschraubt ist, sodass durch Verdrehen der Kontermutter (56) die Länge des Stabilisierungsstabes (49) verstellbar ist. 40

sowie auf der Aussenseite aus einem schwenkbaren Klemmelement (53) mit Klemmhebel (55) zu seiner Verschwenkung, sodass durch Verschwenken des Klemmelementes (53) dasselbe über den Schienenfussrand schwenkbar und mit demselben verklemmbar ist.

FIG. 1

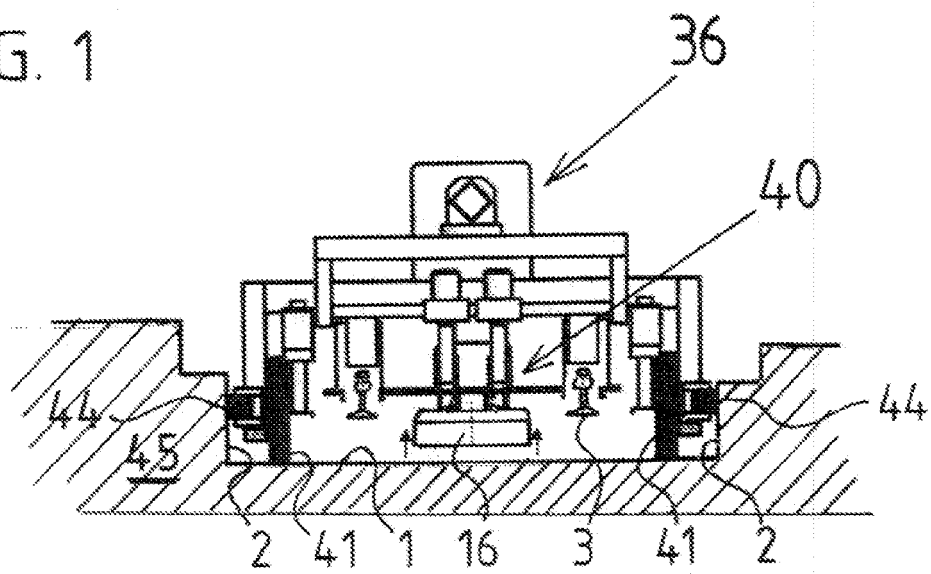


FIG. 2

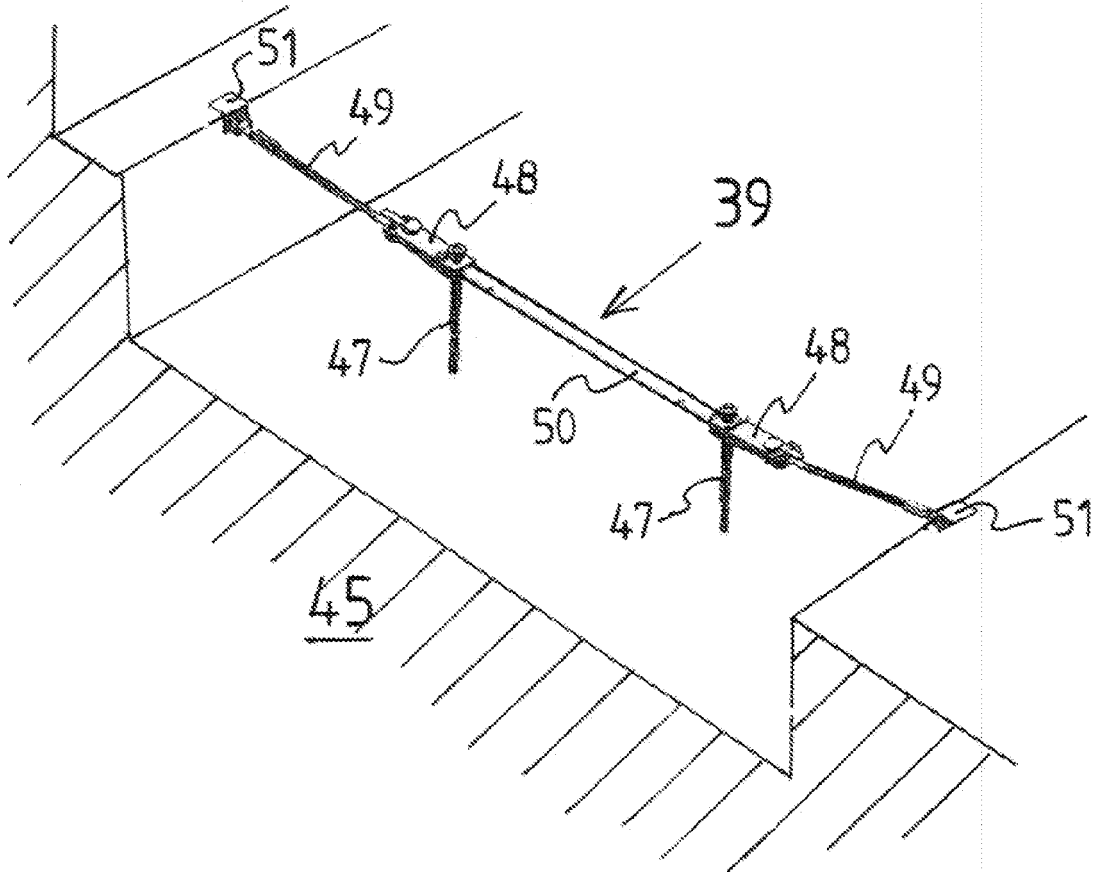


FIG. 3

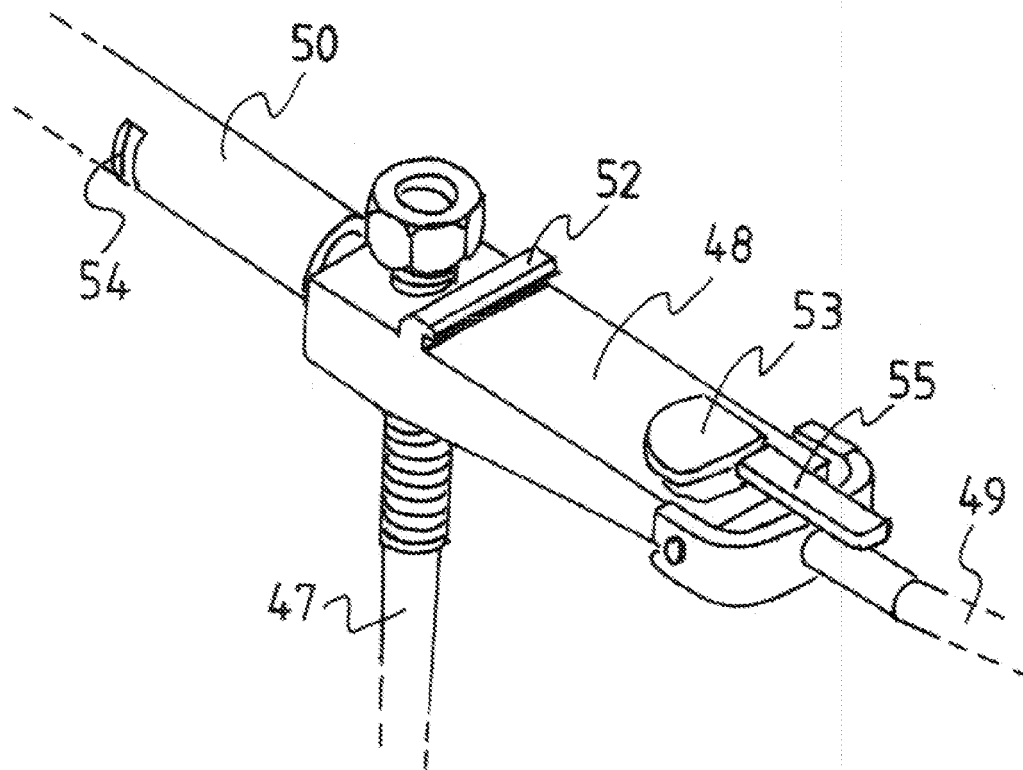


FIG. 4

