



(11) **EP 1 805 366 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.03.2008 Patentblatt 2008/12

(21) Anmeldenummer: **05815480.8**

(22) Anmeldetag: **27.10.2005**

(51) Int Cl.:
E01D 2/04 (2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2005/001927

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2006/045294 (04.05.2006 Gazette 2006/18)

(54) **VIELZWECKTRASSE AUS LEIMHOLZ**

MULTIPURPOSE ROUTE CONSISTING OF LAMINATED WOOD

TRACE POLYVALENT EN BOIS LAMINE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **28.10.2004 DE 102004052374**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.07.2007 Patentblatt 2007/28

(73) Patentinhaber: **Back, Walter**
63808 Stockstadt (DE)

(72) Erfinder: **Back, Walter**
63808 Stockstadt (DE)

(74) Vertreter: **Pöhner, Wilfried Anton, Dr.**
Postfach 63 23
97013 Würzburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 4 304 434 DE-U1- 20 216 198
FR-A- 2 447 422 FR-A- 2 515 310
US-A- 1 401 374

EP 1 805 366 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vielzwecktrasse bestehend aus vertikal verlaufenden Stützpfeilern und horizontal verlaufenden Trassenabschnitten, die aneinandergereiht auf den Stützpfeilern angeordnet sind, wobei mehrere Trassenabschnitte ein oder mehrere übereinander liegende Fahrstrecken oder Auflageflächen für Leitungen bilden, sowie im Inneren einen über die gesamte Länge der Vielzweckstrasse durchgängigen Hohlraum aufweisen.

[0002] Aus dem Stand der Technik (DE 43 04 434 A19) ist ein vielfach verwendbarer Fahrweg bekannt, der aus Stahlsäulen stählernen Säulen und Querträgern sowie aus Fahrwegelementen besteht. Bei den Fahrweg-Elementen handelt es sich um hohlzylindrische Betonfertigteile mit Öffnungen in radialer Richtung zur Durchführung der Querträger. Schienenartige Elemente, eingelassen in die Ober- und Unterseite der Fahrwegelemente, erlauben das Befahren der Trasse durch Schienenfahrzeuge, bzw. durch Schwebbahnen. Das Innere der hohlzylindrischen Fahrwegelemente dient der Aufnahme von Wasserleitungen, Pipelines oder Kabeln. Nachteiligerweise handelt es sich bei Stahl im Gegensatz zu Holz um einen nicht nachwachsenden und daher langfristig gesehen, einen sehr teuren Rohstoff. Außerdem ist beim Einsatz von Stahl für Tragekonstruktionen, wie beispielsweise für eine Vielzwecktrasse oder für der Brücken, ist insbesondere der temperaturabhängigen Ausdehnung oder Schrumpfung der Stahlbauteile Rechnung zu tragen. Dies ist insbesondere dann e wichtig, wenn derartige Bauteile in Permafrostgebieten eingesetzt werden.

[0003] Vor diesem Hintergrund besteht die Aufgabe der Erfindung in der Konstruktion einer Vielzwecktrasse, deren Bauteile sich auch bei starken Temperaturschwankungen in möglichst geringem Ausmaß verändern, wobei die Spannungen, die mit der Ausdehnung der Trasse in Längsrichtung verbundenen sind, durch die Geometrie der Kontaktstellen der horizontal ausgerichteten Trassenabschnitte weitgehend neutralisiert werden soll.

[0004] Die Lösung dieser Aufgabe gelingt durch die Konstruktion einer Vielzwecktrasse, die dadurch gekennzeichnet ist, dass die Stützpfiler und/oder die Trassenabschnitte aus Leimholz bestehen, und die längsseitigen Flächen der einzelnen Trassenabschnitte jeweils Trapezform aufweisen, und die Trassenabschnitte schräg verlaufende Stirnseiten aufweisen, wobei die Trassenabschnitte alternierend, b.z.w. alternierend zum Stützenkopf angeordnet sind, so dass deren schräg verlaufende Stirnseiten jeweils mit dem wesentlichen Teil ihrer Fläche kraftschlüssig oder formschlüssig aneinander anliegen.

[0005] Das aus dem Holzelembau bekannte Leimholz kann aus Vollholz, Sperrholz oder Hartplattenstegen bestehen und weist immer einen schichtartigen Aufbau auf, wobei die in der Regel aus der gleichen Holzart bestehenden Schichten zu einem Holzträger beliebiger Form

vereint werden. Als Leime zur Herstellung von Leimholz sind sämtliche wetterbeständigen Leime, insbesondere Hartstoffharze, geeignet, die nach Zusatz von Härtern (z.B. Amoniumchlorid) bei meist höheren Temperaturen aushärten. Aber auch Leime aus Acrylat- und Pheynolharz- sowie Resorcin-Harzbasis können verwendet werden.

[0006] Die das Leimholz zusammensetzenden Platten können an den miteinander in Kontakt stehenden Flächen mit einer Zahnung oder mit Profilen versehen sein, was die Stabilität gegen Scherkräfte erhöht. Leimholz lässt sich genauso verarbeiten wie Massivholz, weist vorteilhafterweise aber eine geringere Schrumpfung oder Ausdehnung bei Temperaturschwankungen auf. Der Ausdehnungskoeffizient parallel zur Faser beträgt bei Fichte und Tanne 0,005 %. Beim Leimholz wird durch die gegensinnige Verleimung mehrerer Holzteile die Längenänderung des einzelnen Holzteiles kompensiert. Zusätzlich werden die einzelnen Holzschichten vor dem Verleimen behutsam getrocknet.

[0007] Der Begriff Fahrstrecke im Sinne der Erfindung umfasst Fahrbahnen sowohl für gummibereifte Fahrzeuge, die eigenständig lenkbar sind, als auch für schienengeführte Fahrzeuge. Schienengeführte Fahrzeuge umfassen sowohl herkömmliche Eisenbahnzüge als auch Magnetschwebbahnen und luftkissengeführte Fahrzeuge.

[0008] Der Kerngedanke der Erfindung besteht in der Verwendung des nachwachsenden Rohstoffs Holz für eine Vielzwecktrasse, die aus auf Pfeilern aneinandergereihten, trapezförmigen Trassenabschnitten besteht. Für die Herstellung der modulartig zusammensetzbaren Trassenabschnitte und der Stützpfiler wird Leimholz verwendet. Dieses mehrfach verleimte Holz zeichnet sich durch verschiedene, für den Trassenbau interessante und wertvolle bauphysikalische Eigenschaften aus.

[0009] Die temperatur- und feuchtigkeitsabhängige Schrumpfung und Ausdehnung von Leimholz ist vergleichsweise gering. Die dennoch innerhalb der Trassenabschnitte auftretenden Längenänderungen werden gemäß einem weiteren Kerngedanken dadurch ausgeglichen, dass die Trassenabschnitte alternierend angeordnet sind, wobei die schräg verlaufenden Stirnseiten zueinander mit dem wesentlichen Teil ihrer Fläche in Kontakt stehen und in vertikale Richtung darauf gleiten können.

[0010] Außerdem ist die Wärmeleitfähigkeit von Leimholz gering, so dass die im Inneren der Trassenabschnitte für den Einbau von Rohrleitungen vorgesehenen Hohlräume gegenüber dem Außenbereich isoliert sind. Extreme Temperaturschwankungen, insbesondere in Permafrostgebieten, können so abgefangen werden. Diese Eigenschaft ist insbesondere im Winter wichtig, wenn die Fördertemperaturen von Erdöl über 50 ° liegen. Durch den extremen Temperaturgradienten zwischen Außenbereich und dem Rohrinieren kann es ohne Isolierung bei stählernen Rohrleitungen zu Rissen und zum Brechen kommen, die deshalb auf aufwendige Weise isoliert

werden müssen. Trassenabschnitte aus Leimholz mit entsprechenden Hohlräumen zur Aufnahme von Rohrleitungen sind jedoch tragende Teile und Isolierung in einem.

[0011] In einer Weiterbildung der Erfindung ist zur zusätzlichen Stabilisierung der aufgehenden Leimholz-Bauteile vorgesehen, dass diese zumindest in den äußeren Bereichen verdübelt sind. Das Eindringen von Feuchtigkeit in die äußeren Bereiche und die daraus resultierenden Frostschäden können auf diese Weise vermieden werden.

[0012] Es ist vorgesehen, dass der Neigungswinkel der Stirnkanten der trapezförmigen Trassenabschnitte bezüglich einer senkrecht zur Grundfläche ausgerichteten Linie mindestens 5° beträgt. Es versteht sich von selbst, dass der Längenausgleich zwischen den sich ausdehnenden bzw. schrumpfenden Trassenabschnitten mit geringerem Widerstand erfolgt, wenn der Neigungswinkel größer ist. Da mit zunehmender Schrägstellung der Stirnseiten die Kanten an der Grundfläche mit der längeren Längskante bruchanfälliger wird, ist die Obergrenze des Neigungswinkels durch die Stabilität des Leimholzes in diesem Kantenbereich vorgegeben.

[0013] Zur Überwindung des Anfangswiderstandes der Bewegung eines sich unter dem Einfluss von Wärme ausdehnenden Trassenabschnittes ist vorgesehen, dass diejenigen Trassenabschnitte, deren kürzere Längsseite die Unterkante der Trasse bildet, und die mit ihren Endabschnitten auf den Stützpfählern aufliegen, jeweils auf einem Keil aufliegen. Der Keil ist so angeordnet, dass er sich in Richtung jeweils des benachbarten Trassenabschnittes erhöht.

[0014] Es ist denkbar, dass die Stützpfähler zur Aufnahme der Trassenabschnitte ein- oder mehrreihig angeordnet sind. Die zweireihige Anordnung von Stützpfählern empfiehlt sich für entsprechend breite Fahrbantrassen.

[0015] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass mehrere Fahrstrecken übereinander und nebeneinander angeordnet sind. Denkbar ist auch, dass mehrere Fahrstrecken nur nebeneinander angeordnet sind. Die Fahrstrecken können oberhalb oder unterhalb der Hohlkörper positioniert sein, die die Vielzwecktrasse durchspannen. Falls die Fahrstrecke unterhalb der die Rohrleitungen führenden Hohlräume angeordnet ist, ergibt sich auf vorteilhafte Weise eine Überdachung der Fahrstrecke, die insbesondere in Gegenden mit starkem Schneefall sinnvoll ist. Eine Schneeauflage auf einer oben geführten Fahrstrecke ist leicht zu entfernen, weil sie bei der Schneeräumung seitlich von der Fahrbahn herunterfallen kann.

[0016] Natürlich können auch die zur Aufnahme von Rohr- oder Versorgungsleitungen vorgesehene Hohlräume auf verschiedene Weise angeordnet sein. Zur Erreichung einer bestmöglichen Dämmung wird vorgeschlagen, die Hohlräume parallel nebeneinander anzuordnen. Falls die Fahrstrecke oberhalb der Hohlräume verläuft, wird vorteilhafterweise auch die Oberseite der Hohlräu-

me isoliert.

[0017] Da in die Stirnseiten des Leimholzes Feuchtigkeit eindringen kann, ist vorgesehen, dass die Stirnseiten versiegelt sind. Um zu verhindern, dass Feuchtigkeit zwischen die Trassenabschnitte dringt, ist vorgesehen, dass im Bereich der stirnseitigen Kontaktstellen eine auf der Außenseite umlaufende Dichtung angebracht ist. Idealerweise ist diese Dichtung aus einem dehnbaren, dauerelastischen Material wie beispielsweise Gummi oder Silikon. Diese außenseitig umlaufende Dichtung kann auch zur Wärmedämmung der im Inneren der Trassenabschnitte liegenden Hohlräume und der darin geführten Rohrleitungen sehr sinnvoll sein. In diesem Fall ist denkbar, dass auch die einzelnen Kompartimente gegeneinander isoliert werden.

[0018] Alternativ kann die Dichtung zwischen den Stirnflächen der Trassenabschnitte auch aus einem säurebeständigen Rundstahl oder aus einem gerundeten, U-förmigen, säurebeständigen Federstahlprofil bestehen, das an den abgeschragten Stirnseiten der Kompartimente flächig angepresst anliegt und dadurch andere, zusätzliche Dichtungsmedien gegen eventuelle Säureschäden schützt. Falls auch die Abdichtung oder gegenseitige Isolierung der einzelnen Kompartimente im Inneren der Trasse erforderlich ist, liegt auch an den Stirnseiten der Wände, die einzelne Kompartimente bilden, eine Dichtung an. Dadurch erhalten die Dichtelemente eine gitterartige Struktur und werden in dieser Form zwischen die einzelnen Trassenabschnitte eingelegt.

[0019] Die Verbindung der Trassenabschnitte durch zusätzliche Elemente ist nicht zwingend erforderlich, wenn bereits der zusammenhängende Aufbau der Fahrstrecke eine über mehrere Trassenabschnitte hinwegreichende Stabilisierung schafft. Prinzipiell ist jedoch denkbar, dass die stirnseitigen Kontaktflächen der Trassenabschnitte jeweils komplementär zueinander geformte, z.B. rillenartige Strukturen aufweisen, die das seitliche Verrutschen verhindern.

Alternativ können auf zwei benachbarten Trassenabschnitten schwalbenschwanzförmige Nuten b.z.w. Federn in das Holz eingelassen werden.

[0020] Solche Nuten und Federn können auch als eigenständige Bauteile aus Metall oder Kunststoff geformt und in das Holz an den Stirnseiten der Trassenabschnitte eingelassen und befestigt werden. Insbesondere in Erdbebengebieten kann eine derartige Ausführungsform vorteilhaft sein. Möglich ist auch die Verwendung von Stahlbolzen und/oder Einschraubhülsen. Mit diesen oder ähnlichen Lösungen gemäß dem aktuellen Stand der Technik wird ein seitliches Verrutschen der aufgrund der Schrägstellung ihrer Stirnkanten in Längsrichtung zueinander verschiebbaren Trassenabschnitte verhindert.

[0021] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass an den in horizontaler Richtung ausgerichteten Kanten der Trassenabschnitte Eisenprofile mit winkelförmigem Querschnitt anliegen. Die Schenkelstärke der Profile beträgt ca. 20 mm. Die Winkelprofile dienen dem Schutz der Trassenabschnitte und können die mit dem Kantenbe-

reich zusammengefügt Leimholzteile zusätzlich stabilisieren oder abdichten.

[0022] Im Rahmen der Erfindung ist vorgesehen, dass die Stützpfiler in Fundamente aus Beton eingelassen sind. Diese Fundamente können am Ort der Baustelle gegossen werden oder aber vorgefertigt sein. In den zwischen dem Stützpfiler und der Öffnung im Fundament freibleibenden Raum wird Sand eingebracht. Durch Rütteln wird sichergestellt, dass das Sandbett möglichst dicht gepackt ist und so den Stützpfiler optimal stabilisiert. Das Sandbett erlaubt darüber hinaus eine optimale Dämpfung von Schwingungen in seitliche Richtung. Das Sandbett ist zur Abschottung gegen Witterungseinflüsse und Pflanzensamen obenseitig durch eine Dichtung abgeschlossen. Diese Fundament- und Stützenkonstruktion ist für eine nur vorübergehend genutzte Trasse - z.B. bei einer Baustellenbahn - sinnvoll, denn sie erlaubt eine leichte Demontage und Wiederverwendung der Stützen. Ein weiterer Vorteil ist die Möglichkeit zur Justage der Ausrichtung der Stütze.

[0023] In der Standard-Version der Vielzwecktrasse sind die Stützpfiler so verteilt, dass sie jeweils unterhalb der Fuge zwischen zwei benachbarten Trassenelementen angeordnet sind. Zusätzlich können weitere Stützpfiler dazwischen vorgesehen werden. Vor allem bei, in Richtung der Trasse gesehen, sehr schmalen und/oder sehr breiten Trassenabschnitten kann die Vielzwecktrasse dadurch insgesamt wirtschaftlicher sein.

[0024] Eine weitere, vorteilhafte Variante wird für Vielzwecktrassen mit besonders oft beschleunigendem und verzögerndem Verkehr - wie z.B. Massentransportsysteme mit zahlreichen Haltestationen - und/oder bei besonders großen Schwankungen der Umgebungstemperatur und daraus resultierenden großen Längenschwankungen vorgeschlagen. In diesen Fällen können die Stützpfiler mit wenigstens einem Schlitz versehen werden, der in tragender Richtung und senkrecht zur Längsachse der Trasse ausgerichtet ist. Dadurch gewinnen die Stützpfiler eine Elastizität und können in Fahrtrichtung des Zuges b.z.w. in Richtung der Längenausdehnung oder -verkürzung um einen kleinen Winkel verschwenkt werden.

Dann ist es möglich, das sonst bei Brücken an einem Ende übliche Loslager mit seinen verschleißbehafteten - Rollen durch ein Festlager zu ersetzen. Die Längenänderungen eines jeden Trassenabschnittes werden durch geringfügiges Verschwenken der Pfeiler ausgeglichen. Dabei kann es sinnvoll sein, dass zur Weitergabe der Bremsschubkräfte von einem Trassenabschnitt zum nächsten Trassenabschnitt Stoßdämpfer zwischen die benachbarten Trassenabschnitte eingefügt werden. Dadurch kann das Auftreten von unerwünschten Schwingungen insbesondere bei Notbremsungen mit maximaler Verzögerung vermieden werden. Als besonders einfache Variante bietet sich das Prinzip eines Reibungsstoßdämpfers an. Dazu wird an den Stützpfilern über den Schlitz hinweg eine Reibungsplatte an einer Seite des Schlitzes starr befestigt, zum Beispiel durch

Anschauben. Auf der anderen Seite des Schlitzes wird die Platte mit einer definierten Kraft gegen den Stützpfiler gedrückt. Dafür sind z. B. durch Schrauben niedergedrückte Spiralfedern geeignet. Selbstverständlich sind jedoch auch alle anderen Arten von Stoßdämpfern, z. B. Kolbenstoßdämpfer einsetzbar.

[0025] Bei Nutzung der Vielzwecktrasse als Pipeline kann es sehr wichtig sein, dass die Fuge zwischen den Trassenabschnitten wirkungsvoll abgedichtet ist. Und das auch bei Längenänderungen, wie sie durch Temperaturschwankungen und/oder Bremsungen entstehen können. Hierfür schlägt die Erfindung ein U-förmiges Profil aus dauerelastischem, säurebeständigem Material vor. Ein geeignetes Material ist z. B. Federstahl. Dieses Profil verläuft entlang der Fuge und ist so darin eingepasst, dass ein Schenkel des Profils an einer Stirnkante eines Trassenabschnittes anliegt und sich auf der anderen Seite ein abgewinkelter Bereich, welcher mit Widerhaken versehen ist, in einen Schlitz hinein presst. Zwischen die beiden Schenkel ist eine weitere Dichtung aus Hartgummi eingelegt. Diese Dichtung sollte durch einen thermisch isolierenden Streifen in der Fuge zwischen zwei Trassenabschnitten ergänzt werden, der nach außen hin wiederum mit einem dauerelastischen Werkstoff abgedeckt ist.

[0026] Wenn durch eine solche Dichtung die Längenausdehnung eines Trassenabschnittes durch Temperatureinfluss vollständig kompensiert werden kann, dient die trapezförmige Seitenkontur eines jeden Trassenabschnittes als Sicherheitselement für den Fall von unüblich hohen Längenänderungen, z. B. durch extrem hohe Temperaturen und/oder Erdbeben oder anderweitig verursachte Störungen an einem oder mehreren Stützpfilern. In einem solchen (Un-)Fall würde zwar die Dichtung leiden, aber der Trassenabschnitt könnte ohne Beschädigung nach oben weggedrückt werden und nach Instandsetzung der Stützpfiler wiederverwendet werden.

[0027] Eine weitere, vorteilhafte Ausführungsform, insbesondere für Trassen, die einen sehr kleinen Querschnitt haben oder bei denen aus übergeordneten Gründen mehrere Kammern nicht übereinander liegen, sondern nebeneinander angeordnet werden müssen, kann es wirtschaftlich sinnvoll sein, in das Leimholz Metallverstärkungen einzubringen. Dafür schlägt die Erfindung Stahlbänder vor, sie werden zwischen die Abschnitte des Leimholzes oder an die Außenkante montiert. Eine einfache Variante zur Befestigung ist das Bohren, Stanzen oder Ausbrennen von Löchern, durch welche Schrauben oder Dübel geführt werden. Bei höheren Ansprüchen an die Belastbarkeit des Stahlbandes, bevorzugt die Erfindung, Stahlbolzen an das Stahlband an zu schweißen, welche in entsprechende Bohrungen im Leimholz eingreifen.

[0028] Zur Erzeugung einer Vorspannung kann dieses Stahlband vor dem Einbau erwärmt werden. Dadurch dehnt es sich aus. Wenn es im erwärmten Zustand eingebaut wird, zieht es sich durch Abkühlung wieder zusammen; so entsteht eine Vorspannung.

[0029] Eine weitere Möglichkeit zur Verstärkung der Leimholzprofile ist die Einbringung von Stahlprofilen. Als interessante Variante zu deren Befestigung schlägt die Erfindung vor, die Stahlplatten großflächig zu lochen. Durch diese Löcher können Holzdübel geführt werden, die in entsprechende Bohrungen von Leimholzplatten auf beiden Seiten des Holzprofils eingreifen. Dadurch ist die Übertragung von Kräften über das Stahlprofil hinweg möglich. Die Stahlprofile können an das Holz angeklebt werden. Wenn der Klebstoff dauerelastisch ist, kann er zugleich als Korrosionsschutz dienen. Die Dübel übernehmen dann die Übertragung der Kräfte.

[0030] Für die Nutzung der Vielzwecktrasse als Pipeline ist die Möglichkeit zum Absperrern von Teilbereichen sinnvoll. In einer weiteren, sinnvollen Ausführungsvariante wird dafür ein Absperrschieber vorgeschlagen, der aus einem Schlitz in einem Stützpfiler 2 mittels einer Gewindespindel und einer darauf verfahrbaren Mutter in den freien Querschnitt der Trasse (3) einschiebbar ist.

[0031] Eine andere Variante der Verbindung von zwei Trassenabschnitten ist eine Kurzsektion mit dem gleichen Querschnitt wie die langen Trassenabschnitte. Diese Kurzsektion ist beidseits abgeschrägt. Jede Stirnkannte kann in allen erfindungsgemäßen Formen ausgeführt werden. Die Kurzsektion wird auf einer Stütze aufgesetzt, lässt aber auf beiden Seiten Platz für das das Auflegen je eines langen Trassenabschnittes (3). Der entscheidende Vorteil dieser Variante ist, dass die Ebene der Fahrbahnen auch bei starken Temperaturschwankungen und daraus resultierenden großen Längenänderungen von einem Trassenabschnitt 3 zum nächsten die gleiche bleibt. Es ändert sich lediglich die Länge der Fahrbahn. Der Ausgleich dieser Längenänderungen durch kammartige Ausgleichselemente in der Oberfläche der Fahrbahn oder der Schienen zählt bei Brücken zum bekannten Stand der Technik.

[0032] Die Vielzwecktrasse ist prädestiniert für den Bau von Versorgungs- und/oder Verkehrswegen in unwegsamem Gelände. In diesen Fällen kann es wirtschaftlich günstig sein, die Einrichtung einer zusätzlichen Straße neben der Trasse zum Heranbringen von Baumaterial und Bauarbeitern einzusparen. Dazu schlägt die Erfindung vor, dass die Vielzwecktrasse durch Transportwagen und einen Kran ergänzt wird, die oben auf den Trassenelementen und als Option auch innerhalb der Trassenelemente verfahrbar sind. Dabei sollte der Kran so dimensioniert sein, dass er für die Verbringung eines kompletten Trassenabschnittes vom Transportwagen über sich selbst hinweg oder an sich selbst vorbei an das Ende der Trasse ausgelegt ist. In einer weiteren Ausbaustufe kann der Ausleger des Kranes so dimensioniert sein, dass er vom Ende eines Trassenabschnittes aus einen vormontierten Stützpfiler vom Transportwagen aufnehmen und an seinem Bestimmungsort positionieren und absetzen kann.

[0033] Für die Herstellung einer Vielzwecktrasse, die mit einem solchen Kran samt Transportwagen ausgestattet ist, bietet das folgende Verfahren Kostenvorteile

in der Gesamtkalkulation: Auf einen bereits fertig montierten Trassenabschnitt werden Kranwagen und Transportwagen aufgesetzt. die Transportwagen nehmen wenigstens einen weiteren Trassenabschnitt und/oder Stützpfiler und/oder anderes Material zum Weiterbau der Vielzwecktrasse auf. Die Transportwagen werden an den Kranwagen angekuppelt. Mit dem Kran als erstem Fahrzeug wird ein solcher Zug bis an das Ende des bereits montierten Teiles der Vielzwecktrasse verfahren. Dort entleert der Kran den Transportwagen. Dabei ist er so ausgelegt, dass er die Teile entweder seitlich verschwenkt oder über sich selbst hinweg anhebt, bis sie an das andere Ende der Trasse verbracht und positioniert sind. Je nach Grad der Vorfertigung von Trassenabschnitten und Stützpilem können Trassenabschnitte und Pfeiler erst nach dem Absetzen durch den Kran in die entgültige Position verbracht und dort komplettiert werden. Der schnellste Fortschritt beim Bau der Strecke wird jedoch dann erzielt, wenn sowohl Stützpfiler wie auch Trassenabschnitte bereits vollständig vormontiert sind und die Reichweite und die Positioniergenauigkeit des Kranes dafür ausreicht, die Stützpfiler ebenso wie die Trassenelemente bis zu Ihrer endgültigen Position zu verschwenken und zu Positionieren.

[0034] Im Folgenden sollen weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung anhand von Beispielen näher erläutert werden. Die abgebildeten Beispiele sollen die Erfindung jedoch nicht einschränken, sondern nur erläutern. Es zeigen in schematischer Darstellung:

Figur 1: Vielzwecktrasse aus der Seitenansicht

Figur 2: Stützpfiler mit Trassenabschnitt im Querschnitt.

Figur 3: Dichtung zwischen Trassenabschnitten

Figur 4: Vielzwecktrasse mit Kurzsektionen zwischen den langen Trassenabschnitten

[0035] **Figur 1** zeigt die Vielzwecktrasse 1 aus der Seitensicht, wobei die kastenförmigen Trassenabschnitte 3 geschnitten dargestellt sind. Die auf vertikalen Stützpilem 2 lagernden Trassenabschnitte 3 formen mit ihrem Inneren einen die Vielzwecktrasse 1 in ihrer gesamten Länge durchspannenden Hohlkörper 6. Im gezeigten Beispiel kann die Fahrstrecke 4 sowohl auf der Oberseite der Trassenabschnitte 3 als auch innerhalb des Hohlraumes 6 angeordnet werden. In der Seitensicht sind die Trassenabschnitte 3 trapezförmig und sind alternierend mit der langen Seite des Trapezes einmal nach oben und dann nach unten angeordnet. Die Schrägstellung der Stirnflächen bezüglich der Grundfläche der Trassenabschnitte 3 beträgt im gezeigten Beispiel ca. 5°. Wenn es aufgrund eines Temperaturanstiegs zur Ausdehnung der aus Leimholz bestehenden Trassenabschnitte kommt, verschieben sich in gezeigtem Beispiel jeweils die mit der langen Seite nach oben weisenden Trassenabschnitte 3 in vertikale Richtung.

[0036] Die mit Ihrer kurzen Längsseite auf den Stützpilem 2 lagernden Trassenabschnitte 3 liegen im ge-

zeigtem Beispiel nicht direkt obenends auf den Stützpfählern 2 auf, sondern auf einem zwischen dem oberen Ende der Stützpfähler 2 und der Unterseite der Trassenabschnitte 3 eingelegten Keil 7. Dieser Keil leitet bei Ausdehnung der Trassenkörper 3 aufgrund eines geringen Temperaturanstiegs die Längsbewegung in vertikale Richtung, d.h. nach oben, um. Durch die Schrägung der Stirnflächen wird bei weiteren Temperaturerhöhungen, also bei noch stärkerer Ausdehnung der Trassenabschnitte 3 die nach oben gerichtete Bewegung in erhöhtem Maße fortgesetzt. Vorteilhafterweise bleibt die Vielzwecktrasse auf diese Weise über ihre Gesamtlänge unabhängig von der jeweiligen Temperatur spannungsfrei.

[0037] Das untere Ende der Stützpfähler 2 ist in ein Fundament 8 eingelassen. Zwischen der Mantelfläche des Stützpfählers 2 und der Innenseite des Fundamentes 8 befindet sich ein Sandbett 10. Eine Abdichtung 9 verhindert die Beeinträchtigung des Sandbetts 10 durch Witterungseinflüsse oder das Eindringen von Lebewesen oder Pflanzensamen. Die dehnbare Dichtung 9 sowie das Sandbett 10 erlauben die Aufnahme und Abschwächung seitlicher Schwingungen der Stützpfähler 2.

[0038] **Figur 2** zeigt einen Stützpfähler und einen Trassenabschnitt im Querschnitt. Der auf dem Stützpfähler 2 lagernde Trassenabschnitt 3 ist im Inneren in mehrere Hohlräume 6 untergliedert. Die Hohlräume 6 sind begehrbar und dienen der Aufnahme von Rohrleitungen 5. Im gezeigten Beispiel ist auf der Oberseite der Trassenabschnitte 3 die Fahrstrecke 4 vorgesehen. An der Stirnseite des Trassenabschnitts 3 liegt eine Dichtung 11 aus Rundstahl an, die auch die zwischen den Kompartimenten in vertikaler Richtung verlaufenden Wände abdichtet. Die Dichtung 11 hat in dieser Ausführungsform aufgrund der zusätzlichen, parallel verlaufenden Stäbe eine gitterartige Struktur.

[0039] An den in horizontaler Richtung verlaufenden Kanten der Trassenabschnitte 3 liegen Winkelprofile 12 aus Metall mit L-förmigem Querschnitt an. Die Winkelprofile 12 dienen zum Schutz, zur Stabilisierung und zusätzlichen Abdichtung der Trassenabschnitte 3 in diesem Bereich.

[0040] Das untere Ende der Stützpfähler 2 ist in ein Fundament 8 eingelassen, wobei ein Sandbett 10 die seitlichen Schwingungen des Stützpfählers 2 aufnimmt. Das Sandbett 10 ist obenends durch eine Dichtung 9 abgeschlossen.

[0041] **Figur 3** zeigt je einen Teilbereich von zwei Trassenabschnitten 3 mit einer Fuge zwischen den Stirnkanten. Auf diese Kanten drückt ein U-förmiges Dichtungsprofil 13 : An der einen Kante liegt es flächig auf, an der anderen Kante greift es mit einem widerhakenbewehrten, abgewinkelten Streifen in einen Schlitz ein. Innerhalb seiner beiden Schenkel liegt eine Gummidichtung 15, die zusätzlich noch auf eine der beiden Kanten drückt. In der Fuge zwischen den Trassenabschnitten 3 ist außerdem noch ein thermischer Isolierstreifen 15 eingebracht, der nach außen durch eine weitere Gummidichtung geschützt ist.

[0042] **Figur 4** zeigt die Seitenansicht einer Vielzwecktrasse in einer Variante mit den Kurzsektionen 14 auf den Stützpfählern 2. In dieser Variante weisen alle Trassenabschnitte 3 mit der langen Seite nach oben. In **Figur 4** wird nachvollziehbar, dass in dieser Variante die Ebene der Fahrbahnen auch bei starken Temperaturschwankungen und daraus resultierenden Längenänderungen von einem Trassenabschnitt 3 zum nächsten die gleiche bleibt.

Bezugszeichenliste

[0043]

1. Vielzwecktrasse
2. vertikal verlaufende Stützpfählern
3. Trassenabschnitte, in Trapezform
4. Fahrstrecke
5. Leitungen für Strom, Gas, Wasser etc.
6. Hohlräume
7. Keilförmige Auflage
8. Fundamente
9. Fundamentdichtung
10. Sandbett
11. Dichtung auf Rundstahl
12. Winkelprofil, horizontal an Trassenabschnitten 3
13. U-förmiges Dichtungsprofil, zwischen den Stirnkanten der Trassenabschnitte 3
14. Kurzsektion, mit gleichem Querschnitt wie Trassenabschnitt 3, jedoch nur von sehr kurzer Länge, beidseitig abgeschrägt, auf Stützpfähler 2 angeordnet
15. Gummidichtung, zwischen den Schenkeln von 13
16. thermischer Isolierstreifen, in der Fuge zwischen den Trassenabschnitten 3

Patentansprüche

1. Vielzwecktrasse (1) bestehend aus
 - vertikal verlaufenden Stützpfählern (2) und
 - horizontal verlaufenden Trassenabschnitten (3), die aneinandergereiht auf den Stützpfählern (2) angeordnet sind, wobei mehrere Trassenabschnitte (3)
 - ein oder mehrere übereinander liegende Fahrstrecken (4) oder Auflageflächen für Leitungen (5) bilden, sowie
 - im Inneren einen über die gesamte Länge der Vielzwecktrasse (1) durchgängigen Hohlraum (6) aufweisen,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Stützpfähler (2) und/oder die Trassenabschnitte (3) aus Leimholz bestehen, und
- die längsseitigen Flächen der einzelnen Trassenabschnitte (3) aus Leimholz bestehen, und

- senabschnitte (3) jeweils Trapezform aufweisen, und die Trassenabschnitte schräg verlaufende Stirnseiten aufweisen, wobei
- die Trassenabschnitte (3) alternierend zueinander angeordnet sind, so dass deren schräg verlaufende Stirnseiten jeweils mit dem wesentlichen Teil ihrer Fläche kraftschlüssig oder formschlüssig aneinander anliegen.
2. Vielzwecktrasse (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leimholz zumindest in den äußeren Bereichen zusätzlich verdübelt ist.
 3. Vielzwecktrasse (1) nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der trapezförmigen Neigungswinkel der stirnseitigen Kontaktflächen der Trassenabschnitte (3) bezüglich der Grundfläche mindestens 5° beträgt.
 4. Vielzwecktrasse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils die Endabschnitte jener Trassenabschnitte (3), deren kürzere Längsseite unten angeordnet sind, auf einem, sich in Richtung des benachbarten Trassenabschnitts (3) erhöhenden, Keil (7) aufliegen.
 5. Vielzwecktrasse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Fahrstrecken (4) übereinander und/oder nebeneinander angeordnet sind.
 6. Vielzwecktrasse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trassenabschnitte (3) in dem unter oder über den Fahrstrecken (4) liegenden Bereich mehrere übereinander und parallel zueinander verlaufende über die Länge der Vielzwecktrasse (1) durchgängige Hohlräume (6) aufweist.
 7. Vielzwecktrasse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützpfiler (2) ein- oder mehrreihig angeordnet sind.
 8. Vielzwecktrasse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schräg verlaufenden stirnseitigen Kontaktstellen zwischen den Trassenabschnitten (3) dauerelastisch versiegelt sind.
 9. Vielzwecktrasse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den stirnseitigen Kontaktstellen zwischen den Trassenabschnit-
- ten (3)
- außenseitig eine umlaufende Dichtung und/oder
 - eine außenseitig umlaufende sowie zwischen den Kompartimenten liegende Dichtung angebracht ist.
10. Vielzwecktrasse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trassenabschnitte (3) an den stirnseitigen Kontaktstellen in vertikaler Richtung jeweils komplementär zu einander geformte Strukturen oder ein oder mehrere Schwalbenschwanz-Profile aufweist.
 11. Vielzwecktrasse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den in vertikaler Richtung verlaufenden Kanten der Trassenabschnitte (3) metallische Winkelprofile (12) mit L-förmigem Querschnitt anliegen.
 12. Vielzwecktrasse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die komplementär zueinander geformten, rillenartigen Strukturen oder die Schwalbenschwanz-Profile als eigenständige Bauteile aus Metall oder Kunststoff ausgebildet sind, und an den Stirnseiten der Trassenabschnitte (3) befestigbar sind.
 13. Vielzwecktrasse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützpfiler (2) in Fundamente (8) aus Beton eingelassen sind.
 14. Vielzwecktrasse (1) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet,** dass zwischen dem Fundament (8) und dem Stützpfiler (2) ein Sandbett vorgesehen ist, das obenseitig durch eine Dichtung (9) abgeschlossen ist.
 15. Vielzwecktrasse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Trassenabschnitt (3) auf wenigstens drei Stützpilem (2) ruht
 16. Vielzwecktrasse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützpfiler (2)
 - mit wenigstens einem Schlitz versehen sind, der in der vertikalen, tragenden Richtung des Stützpfilers (2) und quer zur Längsachse der Trassenabschnitte (3) orientiert ist
 - und die Trassenabschnitte (3) spielfrei auf den

- Stützpfählern (2) befestigt sein können
- und zwei Trassenabschnitten (3) mit einem Stoßdämpfer verbunden sein können.
17. Vielzwecktrasse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Fuge zwischen zwei Trassenabschnitten (3) durch ein dauerelastisches, U-förmiges Dichtungsprofil (13) verschlossen ist,
- wobei jeweils ein Schenkel des U-Profiles an einer Stirnkante eines Trassenabschnittes (3) anliegt oder darin eingelassen ist
- und dabei durch eine Gummidichtung (15) zwischen den Schenkeln
- und /oder einen thermische Isolierstreifen (16)
- und/oder eine weitere Gummidichtung ergänzt sein kann
18. Vielzwecktrasse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Trassenabschnitte (3) Stahlbänder enthalten, die bevorzugt über angeschweißte Bolzen mit dem Leimholz verbunden sind.
19. Vielzwecktrasse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Trassenabschnitte (3) gelochte Stahlprofile enthalten, welche durch Dübel in den Lochungen mit beidseitig am Stahlprofil anliegendem Leimholz verbunden sind, wobei die Stahlprofile direkt auf dem Leimholz aufliegen.
20. Vielzwecktrasse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass zwischen zwei langen Trassenabschnitten (3) ein daran angepasster Trassenabschnitt in Form einer Kurzsektion (14) mit dem gleichen Querschnitt auf einen Stützpfähler (2) aufgesetzt ist und auf beiden Seiten Platz für das Auflegen je eines langen Trassenabschnittes (3) lässt.
21. Vielzwecktrasse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass ein Absperrschieber aus einem Schlitz in einem Stützpfähler (2) mittels einer Gewindespindel und einer darauf verfahrbaren Mutter in den freien Querschnitt eines Trassenabschnittes (3) oder in eine Kurzsektion (14) einschiebbar ist.
22. Vielzwecktrasse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein
- Transportwagen und ein Kran auf der Oberseite und/oder im Hohlraum der Trassenabschnitte (3) verfahrbar sind,
- wobei die Transportwagen für die Beladbarkeit mit wenigstens einem Trassenabschnitt (3) dimensioniert sind und
- der Kran für die Verbringung eines Trassenabschnittes (3) vom Transportwagen über den Kran hinweg oder am Kran vorbei an das Ende der Trasse ausgelegt ist
23. Verfahren zur Herstellung einer Vielzwecktrasse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass auf einer bereits teilweise fertig montierten Vielzwecktrasse (1) Transportwagen,
- die mit wenigstens einem Trassenabschnitt (3) und/oder Stützpfählern (2) und/oder anderem Material zum Weiterbau der Vielzwecktrasse (1) beladen sind,
- hinter einem Kran bis an das Ende der Vielzwecktrasse (1) verfahren werden und
- dort vom Kran entladen werden,
- wobei der Kran das Material bis in die endgültige Position verbringt.
24. Verfahren zur Herstellung einer Vielzwecktrasse (1) nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet, dass die Stahlbänder in den Trassenabschnitten (3) vor dem Einbau erwärmt werden.
25. Verfahren zur Herstellung einer Vielzwecktrasse (1) nach dem vorhergehenden Anspruch 22,
dadurch gekennzeichnet, dass am Ende einer bereits teilweise fertig montierten Vielzwecktrasse (1) der Kran soeben entladene Transportwagen auf eine andere Fahrbahn innerhalb desselben Trassenabschnittes (3) oder auf einen anderen Trassenabschnitt (3) umsetzt, von wo aus die Transportwagen zum Ort der Beladung zurück fahren.

Claims

1. Multipurpose route (1) consisting of
- vertical supporting pillars (2) and
- horizontal route sections (3), which are adjacently arranged on the supporting pillars (2), a plurality of route sections (3)
- forming one or more roadways (4) lying one above the other or support surfaces for lines (5), and

- having in the interior a hollow chamber (6) that passes through the entire length of the multipurpose route (1),

characterised in that

- the supporting pillars (2) and/or the route sections (3) consist of laminated wood, and
- the longitudinal side surfaces of the individual route sections (3) are trapezoidal in each case and the route sections have oblique end faces,

- the route sections (3) being arranged alternately with respect to one another such that their oblique end faces in each case lie in non-positive or positive engagement with one another over a substantial portion of their surface.

2. Multipurpose route (1) according to claim 1, **characterised in that** the laminated wood is additionally dowelled at least in the outer regions.
3. Multipurpose route (1) according to one of claims 1 and 2, **characterised in that** the trapezoidal angle of inclination of the end-face contact surfaces of the route sections (3) is at least 5° with respect to the base surface.
4. Multipurpose route (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the end sections of those route sections (3), whose shorter longitudinal sides are arranged downwards, lie on a wedge (7), which rises towards the adjacent route section (3).
5. Multipurpose route (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** a plurality of roadways (4) are arranged one above the other and/or side by side.
6. Multipurpose route (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the route sections (3), in the region lying below or above the road sections (4), have a plurality of hollow chambers (6), which pass through the length of the multipurpose route (1) and lie one above the other and parallel to one another.
7. Multipurpose route (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the supporting pillars (2) are arranged in one or more rows.
8. Multipurpose route (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** oblique end contact points between the route sections (3) are sealed with permanently elastic sealant.

9. Multipurpose route (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** at the end contact points between the route sections (3)

5 - a surrounding gasket is mounted externally and/or
- a gasket is mounted surrounding externally and between the compartments.

10. Multipurpose route (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the route sections (3), have, vertically, structures have forms that are complementary to one another or one or more dovetail profiles.

11. Multipurpose route (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** angle profiles (12) of L-section metal bear against the vertical edges of the route sections (3).

12. Multipurpose route (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the groove-like structures with complementary forms or the dovetail profiles are embodied as metal or plastic components and can be fixed on the end faces of the route sections (3).

13. Multipurpose route (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the supporting pillars (2) are embedded in foundations (8) of concrete.

14. Multipurpose route (1) according to claim 13, **characterised in that** a sand bed is provided between the foundation (8) and the supporting pillar (2) which is closed off at the top by a gasket (9).

15. Multipurpose route (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** at least one route section (3) rests on at least three supporting pillars (2).

16. Multipurpose route (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the supporting pillars (2)

50 - are provided with at least one slit, which is oriented in the vertical, supporting direction of the supporting pillar (2) and transversely to the longitudinal axis of the route sections (3),
- and the route sections (3) can be fixed free of play on the supporting pillars (2)
- and two route sections (3) can be connected via a shock absorber.

17. Multipurpose route (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the joint between two route sections (3) is closed by means of a permanently elastic, U-shaped gasket profile (13) 5
- one flank in each case of the U profile lying against, or being embedded in, a face edge of a route section (3),
 - and can be complemented with a rubber gasket (15) between the flanks 10
 - and/or a thermal insulation strip (16)
 - and/or a further rubber gasket.
18. Multipurpose route (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the route sections (3) contain steel straps, which are preferably connected to the laminated wood via welded-on bolts. 15
19. Multipurpose route (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the route sections (3) contain perforated steel profiles, which are connected by means of dowels in holes with laminated wood bearing against the steel profile at both sides, the steel profiles bearing directly on the laminated wood. 20 25
20. Multipurpose route (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** a route section in the form of a short section (14), which lies between two long route sections (3) and is adapted thereto, with the same cross-section, is mounted on a supporting pillar (2) and leaves space at both sides for laying on one long route section (3) in each case. 30 35
21. Multipurpose route (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** a shut-off slide comprising a slit in a supporting pillar (2) can be inserted into the free cross-section of a route section (3) or into a short section (14) by means of a threaded spindle and a nut traversable thereon. 40
22. Multipurpose route (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** at least one transport vehicle and a crane are movable on the top and/or in the hollow chamber of the route sections (3), 45
- the transport vehicles being dimensioned for loading with at least one route section (3), and 50
 - the crane being dimensioned such that it is designed for supplying a route section (3) from the transport vehicle beyond or past the crane to the end of the route. 55
23. Method for producing a multipurpose route (1) according to one of the preceding claims,

characterised in that, on an already partly mounted multipurpose route (1), transport vehicles

- which are loaded with at least one route section (3) and/or supporting pillars (2) and/or other material for continued construction of the multipurpose route (1)
- are run behind a crane as far as the end of the multipurpose route (1), and
- are there unloaded from the crane,
- the crane conveying the material as far as the final position.

24. Method for producing a multipurpose route (1) according to claim 18, **characterised in that** the steel strips are heated before installation in the route sections (3).

25. Method for producing a multipurpose route (1) according to the preceding claim 22, **characterised in that** at the end of an already partly assembled multipurpose route (1), the crane transfers the just unloaded transport vehicle to a different roadway within the same route section (3) or to a different route section (3), from where the transport vehicle can drive back to the loading place.

30 Revendications

1. Route multi-usages (1) composée

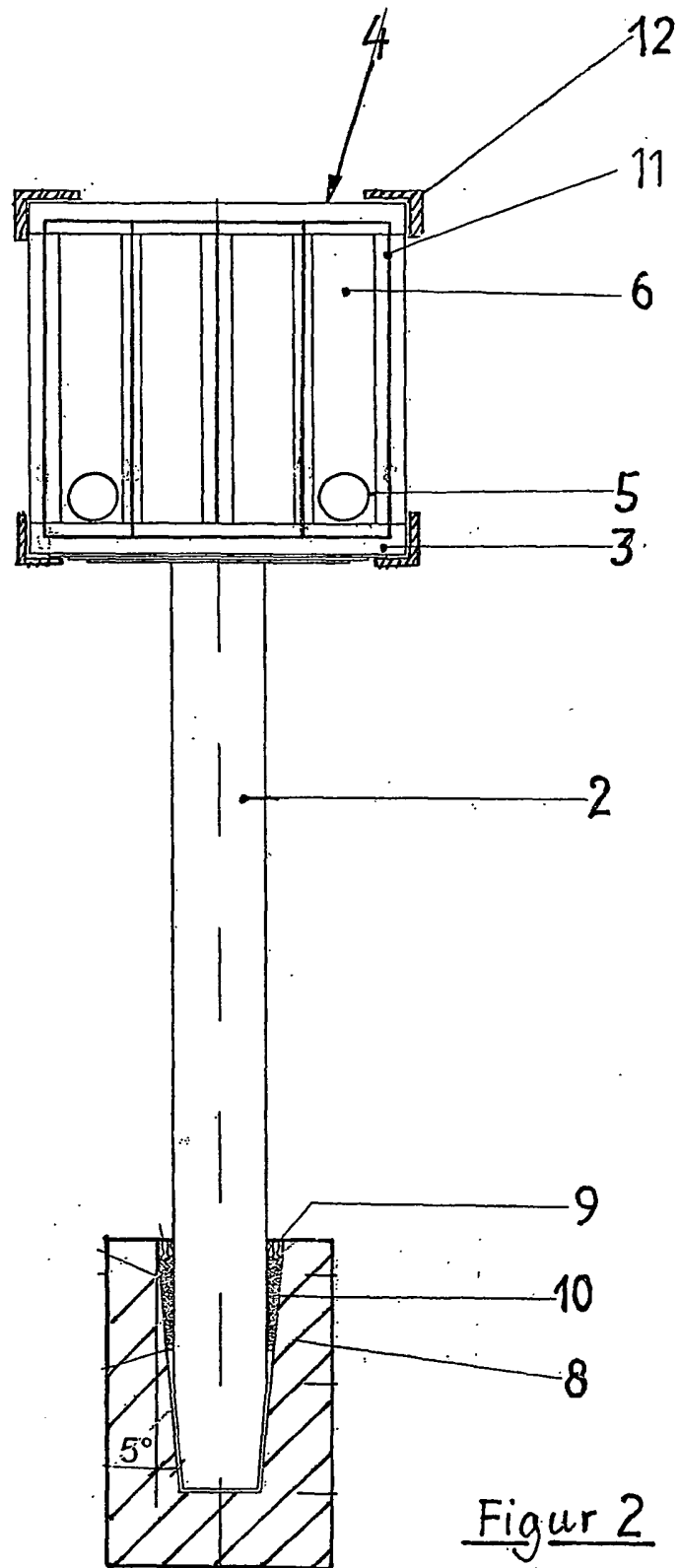
- de piliers de soutènement (2) et
- de sections de tracé horizontales (3) disposées les unes derrière les autres sur les piliers de soutènement (2) sachant que plusieurs sections de tracé (3)
- constituent une ou plusieurs voies de circulation (4) ou surfaces de support de conduites (5) situées les unes au dessus des autres, et présentent
- à l'intérieur, tout le long de la route multi-usages (1) une cavité (6),

caractérisée par le fait

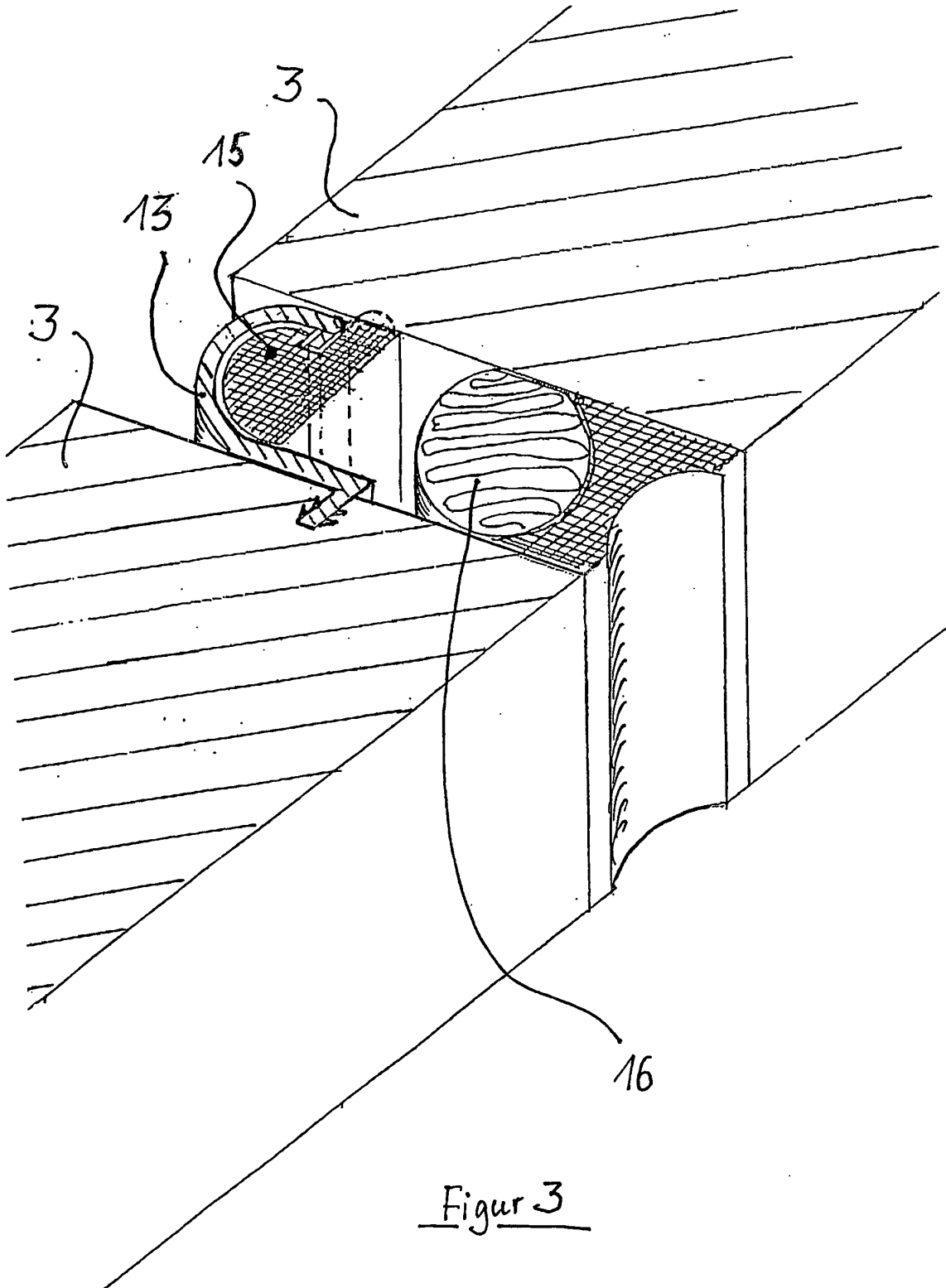
- **que** les piliers de soutènement (2) et/ou les sections de tracé (3) sont composés en bois lamellé-collé, et
- **que** les surfaces longitudinales des différentes sections de tracé (3) présentent à chaque fois une forme trapézoïdale et que les sections de tracé présentent des faces frontales disposées obliquement, sachant que
- les sections de tracé (3) sont disposées de façon alternée les unes par rapport aux autres, de façon à ce que l'essentiel de la surface de

- leurs faces frontales disposées obliquement reposent les unes sur les autres en adhérant et en complétant leurs formes.
2. Route multi-usages (1) selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** le bois lamellé-collé est en outre pourvu de chevilles, au moins dans les parties extérieures. 5
 3. Route multi-usages (1) selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisée par le fait que** l'angle d'inclinaison en forme de trapèze des surfaces de contact du côté frontal des sections de tracé (3) par rapport à la surface de base est d'au moins 5°. 10
 4. Route multi-usages (1) selon une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** les différentes sections finales de ces sections de tracé (3), dont les faces longitudinales les plus courtes sont disposées en bas, reposent sur une cale (7) se relevant en direction de la section de tracé (3) voisine. 20
 5. Route multi-usages (1) selon une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** plusieurs voies de circulation (4) sont disposées les unes au dessus des autres et/ou les unes à côté des autres. 25
 6. Route multi-usages (1) selon une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** les sections de tracé (3) dans la zone se trouvant en dessous ou au dessus des voies de circulation (4) présentent plusieurs cavités (6) passant les unes au dessus des autres ou les unes à côté des autres tout le long de la route multi-usages (1). 30
 7. Route multi-usages (1) selon une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** les piliers de soutènement (2) sont disposés sur une ou plusieurs rangées. 40
 8. Route multi-usages (1) selon une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** les points de contact du côté frontal disposés obliquement entre les sections de tracé (3) sont scellés avec une élasticité permanente. 45
 9. Route multi-usages (1) selon une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que**, sur les points de contact du côté frontal entre les sections de tracé (3) est posé
 - un joint les entourant à l'extérieur et/ou
 - un joint les entourant à l'extérieur et un joint situé entre les compartiments. 50
 10. Route multi-usages (1) selon une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** les sections de tracé (3) présentent dans chaque cas, sur les points de contact du côté frontal montant à la verticale, des structures formées de façon à se compléter les unes les autres ou plusieurs profilés en queue d'aronde. 55
 11. Route multi-usages (1) selon une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** des cornières métalliques (12) à section en forme de L sont disposées sur les bords des sections de tracé (3) montant à la verticale.
 12. Route multi-usages (1) selon une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** les structures rainurées aux formes complémentaires les unes des autres ou les profilés en queue d'aronde sont réalisés en tant que composants indépendants en métal ou en plastique et peuvent être fixés aux faces frontales des sections de tracé (3).
 13. Route multi-usages (1) selon une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** les piliers de soutènement (2) sont enfoncés dans des fondations (8) en béton.
 14. Route multi-usages (1) selon la revendication 13, **caractérisée par le fait qu'**un lit de sable fermé par un joint (9) est prévu entre les fondations (8) et les sections de tracé (3).
 15. Route multi-usages (1) selon une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait qu'**au moins une section de tracé de tracé (3) repose sur au moins trois piliers de soutènement (2).
 16. Route multi-usages (1) selon une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** les piliers de soutènement (2)
 - sont pourvus d'au moins une fente orientée en direction verticale, porteuse du pilier de soutènement (2) et dans le sens transversal par rapport à l'axe longitudinal des sections de tracé (3)
 - et que les sections de tracés (3) peuvent être fixées sans jeu sur les piliers de soutènement (2)
 - et que deux sections de tracé (3) peuvent être reliées à un amortisseur de chocs.
 17. Route multi-usages (1) selon une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** le joint entre deux sections de tracé (3) est obturé par un profilé d'étanchéité (13) en U à élasticité permanente,
 - sachant qu'un renfort du profilé en U repose à chaque fois sur le rebord frontal d'une section de tracé de tracé (3) ou y est inséré
 - et peut être complété entre les renforts par un

- joint en caoutchouc (15)
- et/ou une bande d'étanchéité (15)
 - et/ou un autre joint en caoutchouc.
18. Route multi-usages (1) selon une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** les sections de tracé (3) contiennent des bandes en acier, reliées de préférence au bois lamellé-collé par l'intermédiaire de boulons soudés 5
19. Route multi-usages (1) selon une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** les sections de tracé (3) contiennent des profilés d'acier troués qui sont reliés avec le bois lamellé-collé reposant des deux côtés sur le profilé en acier au moyens de chevilles dans les trous, sachant que le profilé d'acier repose directement sur le bois lamellé-collé. 10
20. Route multi-usages (1) selon une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait qu'**entre deux sections de tracé (3) longs, une section de tracé de tracé adaptée à ces derniers, prenant la forme d'une section courte (14) et de même section, repose sur un pilier de soutènement (2) en laissant sur chacun des deux côtés assez de place pour pouvoir poser une section de tracé de tracé (3) long. 20
25
21. Route multi-usages (1) selon une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait qu'**une vanne à tiroir peut être glissée dans la section libre d'une section de tracé (3) ou d'une section courte (14), à partir d'une fente dans un pilier de soutènement (2) et au moyen d'une broche filetée et d'un écrou pouvant être déplacé dessus. 30
35
22. Route multi-usages (1) selon une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait qu'**on peut déplacer au moins un chariot de transport et une grue sur la face supérieure et/ou dans la cavité des sections de tracé (3), 40
- sachant que les chariots de transport sont dimensionnés pour pouvoir être chargés d'au moins une section de tracé et 45
 - que la grue destinée à apporter une section de tracé (3) depuis le chariot de transport est conçue pour l'extrémité du tracé, en dépassant la grue ou en passant à côté de la grue. 50
23. Procédé de fabrication d'une route multi-usages (11) selon une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que**, sur une route multi-usages (1) déjà partiellement montée, des chariots de transport 55
- chargés d'au moins une section de tracé (3) et/ou de piliers de soutènement (2) et/ou
- d'autres matériaux destinés à poursuivre la construction de la route multi-usages (1)
- peuvent être déplacés derrière une grue jusqu'à l'extrémité de la route multi-usages (1) et
 - peuvent y être déchargés par cette grue,
 - sachant que cette grue apporte les matériaux jusqu'à leur position finale.
24. Procédé de fabrication d'une route multi-usages (11) selon la revendication 18 **caractérisée par le fait que** les bandes en acier dans les sections de tracé sont réchauffées avant d'être montées. 10
25. Procédé de fabrication d'une route multi-usages (1) selon la revendication 22 précédente **caractérisée par le fait qu'**à l'extrémité d'une route multi-usages (1) déjà partiellement montée, la grue transborde le chariot de transport venant d'être déchargé sur une autre voie de circulation à l'intérieur de la même section de tracé (3) ou sur une autre section de tracé (3), depuis laquelle les chariots de transport peuvent retourner à leur lieu de chargement. 20
25



Figur 2



Figur 3

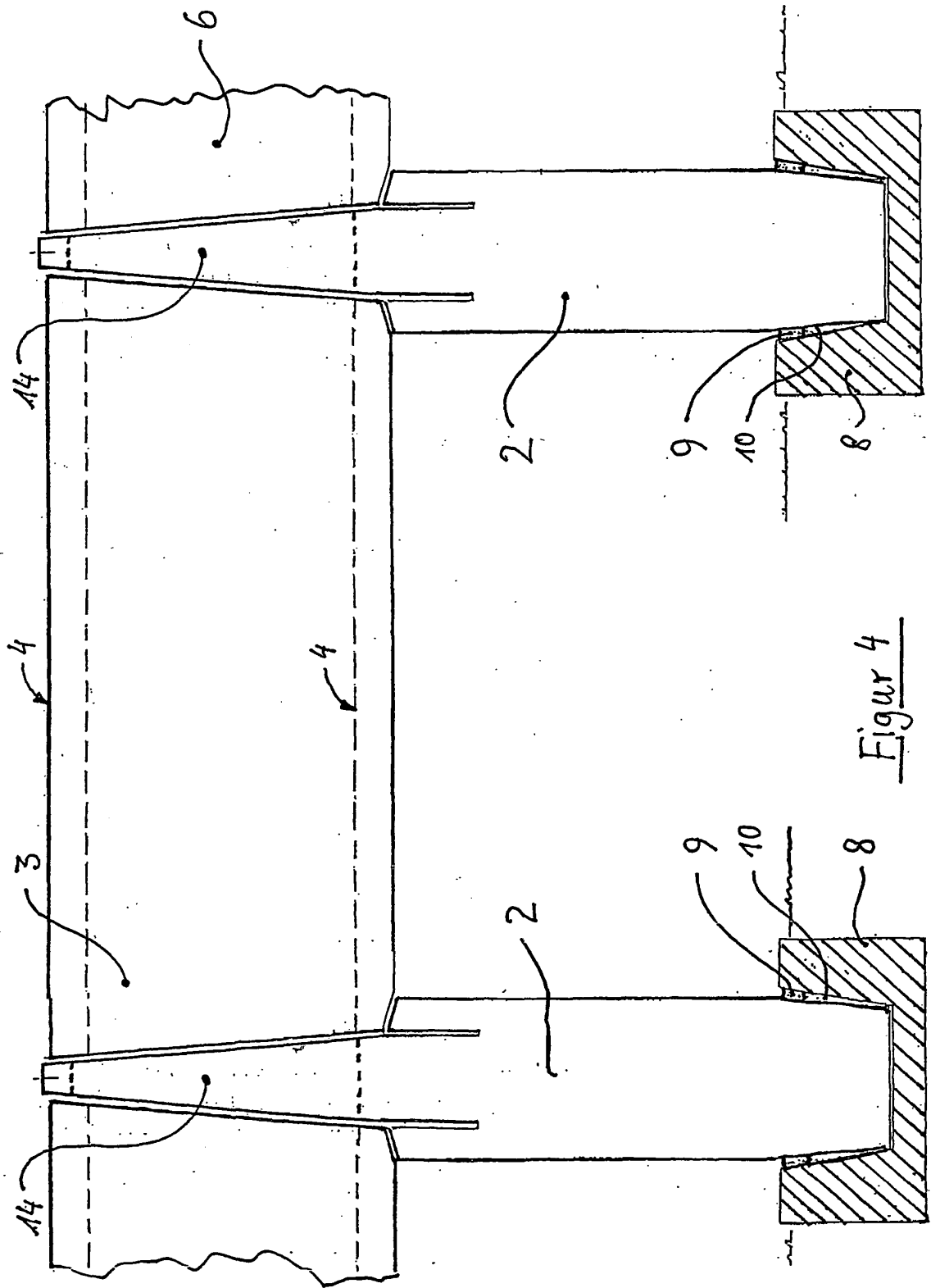


Figure 4

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

- DE 4304434 [0002]