



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 14 502 T2 2006.02.09**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 061 178 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 14 502.6**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 401 731.5**

(96) Europäischer Anmeldetag: **16.06.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **20.12.2000**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **06.10.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **09.02.2006**

(51) Int Cl.⁸: **E01F 15/00 (2006.01)**
E01F 15/12 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
9907781 18.06.1999 FR

(73) Patentinhaber:
Colas, Boulogne- Billancourt, FR

(74) Vertreter:
T. Wilcken und Kollegen, 23554 Lübeck

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(72) Erfinder:
**Ottavi, Caroline, 92100 Boulogne, Billancourt, FR;
Olive, Raymond, 78290 Croissy sur Seine, FR;
Calvin, Pierre, 91310 Linas, FR**

(54) Bezeichnung: **Durchgang in Leitplanken von Fahrbahnen**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Durchgangsvorrichtung in Mittelleitplanken. Sie findet Anwendung im Bereich der Straßenbautechnik und insbesondere in der Technik der Trennanlagen für Verkehrswege.

[0002] Die Trennanlagen für Verkehrswege/Fahrbahnen, die üblicherweise verwendet werden, können in zwei große Gruppen in Abhängigkeit von ihrem Verhalten im Falle eines Aufpralls eingeteilt werden.

[0003] Die erste Gruppe weist eine minimale Verformung im Falle eines Aufpralls auf und neigt dazu, das Fahrzeug wieder zu seinem Verkehrsweg zurückzulenken. Die dieser Gruppe angehörenden Trennanlagen sind somit relativ steif oder halbsteif und im Allgemeinen im Boden verankert und/oder aus Elementen mit sehr großer Masse gebildet. Diese Trennanlagengruppe ist die am häufigsten verwendete und umfasst eine Betonmauer oder Betontrennanlage und eine am Boden verankerte Metallschranke, oder eine einfache oder doppelreihige Gleitschiene, die aus in den Boden gesetzten Stützen, Querstreben und Gleitelementen gebildet ist.

[0004] Die zweite Gruppe hingegen neigt dazu, sich im Falle eines Aufpralls zu verschieben, um die Aufprallenergie zu absorbieren. Die Trennanlagen dieser Gruppe verformen und/oder verschieben sich somit, wenn sie in TPC angebracht sind, zur Gegenfahrbahn über eine Distanz, die vom Aufprall abhängt. Diese Trennanlagen werden im Allgemeinen bei temporären Anlagen, Baustellen beispielsweise, oder in Zonen eingesetzt, in denen die Verformung der Trennanlage keine Folgen nach sich zieht, d.h. Zonen, in denen die Mittelleitplanke breit ist. Es wurden für die Haltefähigkeiten dieser beiden Gruppen von Trennanlagen Normen definiert.

[0005] Hier werden insbesondere die Trennanlagen der ersten Gruppe betrachtet, die im Allgemeinen dazu bestimmt sind, ihre Position langfristig oder definitiv zwischen den Verkehrswegen innezuhaben. Nachfolgend ist hierin der Ausdruck permanente Trennanlage verwendet, um sie zu bezeichnen.

[0006] Um Verbindungen durch die Mittelleitplanken, die permanente Trennanlagen umfassen, hindurch zu ermöglichen, sind letztgenannte beispielsweise im Falle einer Autobahn ungefähr alle zwei Kilometer unterbrochen. An den entsprechenden Stellen oder in den Verbindungszonen sind die Trennanlagen abnehmbar. Damit allerdings die Sicherheit entlang der gesamten Autobahn gewährleistet ist, muss die Haltefähigkeit der Trennanlagen im rechten Winkel zu der Verbindungszone ausreichend und Idealerweise von derselben Haltestärke oder auch

gleichwertig mit jener der zufahrseitig und wegfahrseitig angeordneten permanenten Trennanlagen sein.

[0007] Bei den bekannten Durchgangsvorrichtungen sind die Einfachheit und die Schnelligkeit des Öffnens umgekehrte Funktionen zur Haltefähigkeit auf Grund des Vorhandenseins der Verankerung im Boden und/oder des Gewichts der Trennanlagen. Wenn die Haltefähigkeit geringer ist, muss die entsprechende Zone möglichst kurz sein und auf einem Abschnitt der Autobahn angeordnet sein, der keine besondere Gefahr des Abkommens von der Straße bietet. Wenn nun für einen Notdurchgang eine Breite der Verbindungszone von einigen Metern ausreichend ist, ist hingegen für das Umleiten des Verkehrs von einer Seite der Leitplanke auf die andere eine Breite von mehreren Dutzenden Metern erforderlich. Überdies gibt es Fälle, in denen ein Umleiten der Verkehrswege regelmäßig vorgesehen werden muss. Dies ist insbesondere der Fall bei den Mautstellen oder auch in Gebirgszonen, die Aussichtsplätze aufweisen, die gewartet werden müssen, und wo es vorzuziehen ist, den Verkehr komplett abzuriegeln und auf die Gegenfahrbahn umzuleiten.

[0008] Wenn somit im Stand der Technik auch Haltevorrichtungen für eine Verbindungszone bekannt sind, die von einer Person alleine ohne schwere Ausrüstung geöffnet oder geschlossen werden können, betreffen diese letztgenannten nur Durchgangsbreiten von ungefähr zehn Metern, die nicht für das Umleiten der Verkehrswege verwendet werden können und/oder die geringere Haltefähigkeiten als die permanenten Trennanlagen aufweisen; siehe EP-A-0758698.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist somit, diese Nachteile zu beseitigen und eine Durchgangsvorrichtung für Mittelleitplanken für eine Verbindungszone zwischen Verkehrswegen vorzuschlagen, die eine Haltefähigkeit von derselben Stärke oder auch ähnlich jener der zufahrseitig und wegfahrseitig angeordneten permanenten Trennanlagen über eine Breite von einigen Metern bis zu mehreren Dutzenden Metern aufweist und der rasch und ohne schwere Ausrüstung von einem Bediener betätigt werden kann.

[0010] Die Erfindung betrifft somit eine Durchgangsvorrichtung in Mittelleitplanken mit permanenter Trennanlage für eine Verbindungszone zwischen Verkehrswegen, mit einer Verschlussposition, die die Kontinuität der Trennung der Verkehrswege sicher stellt, und mit Öffnungspositionen für Notfälle bzw. zum Umleiten des Verkehrs, in denen die Verkehrswege miteinander in Verbindung gebracht werden, wobei die Durchgangsvorrichtung aus zusammengesetzten Metallmodulen gebildet ist, die Stützen aufweisen, die im Boden stecken.

[0011] Erfindungsgemäß umfasst die Durchgangsvorrichtung:

- mindestens einen Arm, der aus mindestens einem Armmodul gebildet ist, wobei das Modul zwei Seitenwände aufweist, wobei der Arm um eine Vertikalachse, die ein Gelenk an einem ersten seiner Enden bildet, schwenkbar beweglich ist, wobei der Arm mindestens einen einziehbaren Schwenkfuß mit Rollen umfasst und dazu bestimmt ist, den Arm zu heben und seine Verschwenkung zu ermöglichen, um die einfache Öffnung zum Umleiten des Verkehrs sicher zu stellen;
- ein Verriegelungsmodul, das auf dem Arm translatorisch beweglich ist, um eine Notöffnung sicher zu stellen.

[0012] Die Erfindung betrifft auch die nachstehenden Eigenschaften, die getrennt oder in allen ihren technisch möglichen Kombinationen zu betrachten sind:

- zwei Anschlussmodule sind zwischen den beiden Enden der Durchgangsvorrichtung und den beiden Enden der permanenten Trennanlagen angeordnet, wobei diese Anschlussmodule dazu bestimmt sind, die Kontinuität der Trennung mit den beiden aneinander grenzenden permanenten Trennanlagen sicher zu stellen;
- jede Stütze ist in einer in den Boden eingesetzten Hülle angeordnet, wobei die Stütze herausziehbar ist, um aus dem Boden ausgerückt zu werden, und in einer Querstrebe angeordnet ist, wobei die Querstrebe fest mit den Seitenwänden eines Armmoduls verbunden ist;
- die Arm- und Verriegelungsmodule haben ein trapezförmiges Profil, wobei die Seitenwände der Module geschlossen und Stützplatten am Boden seitlich zur Basis der Module angeordnet sind, um die Haltefähigkeiten der Module zu verstärken,
- das Armmodul ist durch mindestens zwei Sicken, die entlang jeder Seitenwand angeordnet sind, und eine innere Verstärkung versteift,
- jede Seitenwand des Verriegelungsmoduls umfasst entlang ihrer Innenfläche mindestens zwei U-Versteifungsprofile, wobei jedes dieser Profile mindestens zwei seitliche Führungsrollen umfasst, die entlang der Profile verteilt sind, und eine abnehmbare Rolle an einem Ende des Moduls angeordnet ist,
- jedes Armmodul, das dazu bestimmt ist, durch translatorische Überdeckung das Verriegelungsmodul aufzunehmen, umfasst an seiner Oberseite mindestens ein Rollenpaar,
- die Querstrebe umfasst ein Gelenk, damit die abnehmbare Stütze, wenn sie aus dem Boden gezogen ist, in die Horizontale gekippt werden kann, um im Inneren des vom Armmodul definierten Raums zu bleiben,
- die das Gelenk bildende Achse ist eine in den Boden eingesetzte Stütze, die aus einem runden

Metallrohr gebildet ist, und das Rohr ist in mindestens einer Querstrebe angeordnet, die einen entsprechenden kreisförmigen Durchgang aufweist, wobei die Querstrebe fest mit den Seitenwänden eines Armmoduls verbunden ist,

- die Durchgangsvorrichtung umfasst ein Haltemittel, das dazu bestimmt ist, die Drehöffnung des Arms bis in eine vordefinierte Position zu begrenzen,
- der Zusammenbau zwischen einem ersten Armmodul und einem zweiten Modul desselben Arms wird durch Verbolzen oder Verkeilen des entsprechenden Endes des zweiten Moduls an einem fest verbundenen Verbindungsrahmen, der über das erste Modul hinausragt, sicher gestellt,
- der Zusammenbau zwischen einem ersten Armmodul und einem zweiten Modul desselben Arms wird durch überdeckende Überlappung und Verbolzen oder Verkeilen der entsprechenden Enden der Module sicher gestellt,
- der Zusammenbau zwischen zwei Modulen eines selben Arms wird durch Verbolzen oder Verkeilen eines überlappenden und die entsprechenden Enden der Module überdeckenden aufgesetzten Teils sicher gestellt,
- wenn die Durchgangsvorrichtung geschlossen ist, ist das Verriegelungsmodul auf den Modulen von angrenzenden Armen verkeilt,
- das Anschlussmodul, das zwischen dem Ende des Arms, der das Gelenk umfasst, und der permanenten Trennanlage angeordnet ist, weist zwei geschlossene Seitenwände auf und umfasst an seinem oberen Teil einen Gelenkhaltearm,
- das Armmodul misst ungefähr 0,8 m Höhe, 0,6 m Breite an der Basis, wobei sich die Basis seitlich durch zwei Platten zur Abstützung am Boden von jeweils 0,15 m Breite, 0,27 m Breite an der Spitze bei einer Länge von 3,5 m fortsetzt,
- Anschläge sind auf den Armmodulen vorgesehen, um die Translationsbewegungen zur Überdeckung des Verriegelungsmoduls zu begrenzen,
- die Anhebe- und Absenkbewegung der einziehbaren Schwenkachse, die Rollen umfasst, werden durch ein Mittel vom Typ Schraubenwinde oder dergleichen gesteuert,
- in einem Arm können die Anhebe- und Absenkbewegungen des einziehbaren Schwenkfußes, der Rollen umfasst, und die Anhebe- und Absenkbewegungen der Stütze durch ein einziges Mittel gesteuert und synchronisiert werden,
- die Lauflänge der Durchgangsvorrichtung beträgt mindestens 32 m, und dieser umfasst zwei Arme, wobei jeder der Arme mindestens vier Armmodule umfasst.

[0013] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung gehen aus der Studie der Beschreibung von Ausführungsbeispielen mit Hilfe von Zeichnungen hervor.

[0014] In diesen Zeichnungen zeigen:

[0015] [Fig. 1](#) eine Seitenansicht einer Durchgangsvorrichtung in geschlossener Position,

[0016] [Fig. 2](#) eine Durchgangsvorrichtung in mehreren Öffnungspositionen und von oben gesehen,

[0017] [Fig. 3](#) eine Seitenansicht der Durchgangsvorrichtung, die das Verriegelungsmodul in geschlossener Position im Detail zeigt,

[0018] [Fig. 4](#) eine Seitenansicht der Durchgangsvorrichtung, die das Verriegelungsmodul in einer Öffnungsposition im Detail zeigt,

[0019] [Fig. 5](#) einen Querschnitt eines Verriegelungsmoduls im Bereich einer einziehbaren Rolle,

[0020] [Fig. 6](#) einen Querschnitt eines Armes im Bereich eines Verriegelungsmoduls nach einer ersten Ausführungsart,

[0021] [Fig. 7](#) im Querschnitt einen Arm im Bereich eines Verriegelungsmoduls nach einer zweiten Ausführungsart,

[0022] [Fig. 8](#) einen Querschnitt eines Armmoduls im Bereich einer Stütze,

[0023] [Fig. 9](#) eine obere Ansicht einer Stütze und der entsprechenden Querstrebe,

[0024] [Fig. 10](#) einen Querschnitt eines Armmoduls im Bereich eines einziehbaren Schwenkfußes, der Rollen umfasst,

[0025] [Fig. 11](#) einen Querschnitt einer Verbindung zwischen zwei Armmodulen nach einer ersten Ausführungsart,

[0026] [Fig. 12](#) eine Seitenansicht einer Verbindungszone zwischen zwei Armmodulen nach einer ersten Ausführungsart,

[0027] [Fig. 13](#) eine Seitenansicht der Anschlusszone zwischen einer permanenten metallischen Gleitschiene und der erfindungsgemäßen Durchgangsvorrichtung,

[0028] [Fig. 13a](#), [Fig. 13b](#), [Fig. 13c](#) Querschnitte der Durchgangsvorrichtung gemäß [Fig. 13](#) entlang der Querschnitte A-A, B-B bzw. C-C,

[0029] [Fig. 14](#) eine obere Ansicht der Anschlusszone zwischen einer Betonmauer und der erfindungsgemäßen Durchgangsvorrichtung,

[0030] [Fig. 15](#) ein Beispiel für eine synchronisierte mechanische Steuerung der Stützen und der abnehmbaren Füße.

[0031] In [Fig. 1](#) ist ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Durchgangsvorrichtung dargestellt. Sie umfasst zwei Gelenkarme **2**, **2'**, die durch ein Verriegelungsmodul **10** miteinander verbunden sind. Die Durchgangsvorrichtung ist dazu bestimmt, in einer Verbindungszone zwischen zwei Verkehrswegen/Fahrbahnen an einer Mittelleitplanke angeordnet zu werden. Ein erstes Ende der Durchgangsvorrichtung setzt sich durch eine permanente Trennanlage vom Typ Betonschranke **3** fort, und ein zweites Ende der Durchgangsvorrichtung setzt sich durch eine Sicherheitsgleitschiene **3'** fort, und zwar mit Hilfe von zwei Anschlussmodulen **50** und **50'**. Jeder der Arme **2** und **2'** ist von vier Armmodulen **20** mit ungefähr 3,5 Metern Länge gebildet, so dass ein Arm nun 14 Meter Länge misst. Die Armmodule **20** sind im Bereich von Vereinigungszonen **21** miteinander verbunden. Jedes Armmodul **20** weist auf jeder seiner Seitenflächen, die durchgehend und geschlossen sind, mindestens zwei Sicken **23** auf. Das Verriegelungsmodul **10** umfasst zwei durchgehende ebene Seitenflächen. Durchgängigkeit bedeutet, dass das Modul seitlich nicht offen ist, wodurch die Folgen im Falle eines Zusammenstoßes mit einem Motorradfahrer begrenzt werden. Die Breite der Verbindungszone beträgt nun ungefähr 28 Meter. Jeder der Arme **2** und **2'** ist in der Horizontalebene um eine Schwenkachse beweglich, die ein Gelenk **33** bzw. **33'** bildet. Das Gelenk **33** oder **33'** befindet sich am Ende des an das entsprechende Anschlussmodul **50**, **50'** angrenzenden Arms **2** oder **2'**. Die Enden der den Gelenken **33** und **33'** gegenüber liegenden Arme **2**, **2'** sind miteinander durch das Verriegelungsmodul **10** verbunden. Die das Gelenk **33** oder **33'** bildende Schwenkachse verläuft im Wesentlichen vertikal zu dem Boden, damit sich die Arme in einer horizontalen Verbindungszone horizontal verschwenkbar verstellen. Ein Armmodul **20** umfasst mindestens eine Stütze **30** oder ihr Äquivalent in Form der ein Gelenk **33**, **33'** bildenden Schwenkachse, die in dem Boden eingesetzt ist. Die die Durchgangsvorrichtung bildenden Module sind im Wesentlichen aus verzinkten Stahlblechen, Verstärkungen, Querstreben zur Unterstützung gebildet und sind im Wesentlichen hohl. Der verwendete Stahl hat mindestens die Eigenschaften des Stahls S 235 JR nach NF EN 10 025 und ist für das Verzinken nach NF A 35-503 geeignet. Das Verzinken wird durch Härten nach NF A 91-121 erhalten.

[0032] In [Fig. 2](#) ist die Vorrichtung offen in drei als Beispiel angeführten Möglichkeiten dargestellt.

[0033] In einer ersten Position sind die beiden Arme untereinander auf der Mittelleitplanke **5** kollinear, und das Verriegelungsmodul **10** ist translatorisch überdeckend auf einen der Arme **2** geschoben, um eine Notöffnung in der Verbindungszone herzustellen. Für ein Verriegelungsmodul mit einer annähernden Länge von 6 Metern wird eine Notöffnung von ungefähr 4 Metern erhalten. Die Stützen **30** sind in dieser Positi-

on in ihren Hüllen in dem Boden eingesetzt.

[0034] Bei den folgenden Öffnungskonfigurationen, die in derselben [Fig. 2](#) dargestellt sind, wurden die Arme verschwenkbar um die Gelenke **33** und **33'** gestellt, um das Umleiten des Verkehrs zwischen zwei oder vier Wegen je nach dem Öffnungswinkel zu ermöglichen. Betonblöcke **4** können vorne am Ende des Arms und parallel zur Verkehrsachse angeordnet werden. Bei einer besonderen Einsatzart ist ein Befestigungsmittel zwischen dem entsprechenden Ende des Arms und dem Betonblock vorgesehen. Um die Verschwenkung der Arme zu ermöglichen, wurden die Stützen **30** aus dem Boden herausgezogen, wo sie in ihren Hüllen eingesetzt waren. Wenn die Öffnungsposition der Durchgangsvorrichtung erreicht ist, können die Stützen wieder in den Boden in Hüllen eingesetzt werden, die zu Normalzeiten bei nicht offener Verbindung durch eine Kappe im Bereich der Fahrbahn geschlossen sind, um ihr Füllen mit verschiedenem Schmutz und/oder eine Verkehrsbehinderung zu vermeiden. Eine solche abnehmbare Kappe kann auch für die Hüllen vorgesehen werden, die sich auf der Mittelleitplanke befinden. Die Hüllen werden in diesem Fall beim Umleiten des Verkehrs geschlossen.

[0035] [Fig. 3](#) ist eine Ansicht der geschlossenen Durchgangsvorrichtung nach [Fig. 1](#), die insbesondere das Verriegelungsmodul **10** und die angrenzenden Armmodule **20** im Detail darstellt. Das Verriegelungsmodul liegt an seinen beiden Enden auf den entsprechenden Enden der Armmodule auf. Das Verriegelungsmodul und die Armmodule sind miteinander durch Keile **15** verkeilt. Da sich das Verriegelungsmodul auf den Armmodulen translatorisch verschieben kann, sind Anschläge vorgesehen, um das Ausschlagen des Verriegelungsmoduls zu begrenzen. Eine erste Reihe von Anschlägen **29'**, die das Verriegelungsmodul **10** in geschlossener Position feststellt, ist an dem Armmodul **20** des Endes des Arms **2'** angeordnet.

[0036] In [Fig. 4](#), die die Vorrichtung in einer ersten Öffnungsposition darstellt, ist eine zweite Reihe von Anschlägen **29**, die das Verriegelungsmodul **10** in offener Position feststellt, an einem Armmodul des Arms **2** angeordnet. Das Verriegelungsmodul wurde translatorisch überdeckend auf den Arm **2** geschoben. Die Verkeilungsmittel **15** wurden herausgezogen und werden vorzugsweise in einem in der Durchgangsvorrichtung vorgesehenen Behälter aufbewahrt. Wenn jedoch die Öffnung aufrechterhalten werden muss, können die Verkeilungsmittel **15'** auch verwendet werden, um das Verriegelungsmodul in dieser Öffnungsposition zu fixieren. Noch beschriebene Wälzlagermittel werden zu diesem Zweck verwendet und ermöglichen die Betätigung des Verriegelungsmoduls durch einen einzigen Bediener ohne schweres Werkzeug. Die Translation des Verriege-

lungsmoduls kann durch einen Griff oder einen abnehmbaren Schubarm erleichtert werden.

[0037] [Fig. 5](#) stellt einen Querschnitt eines Verriegelungsmoduls **10** im Bereich des Endes dar, das eine abnehmbare Rolle **13** umfasst. Das Ende, das die Rolle **13** umfasst, befindet sich gegenüber dem Arm, der das Verriegelungsmodul translatorisch aufnimmt, damit die Öffnung des Verriegelungselements in Translation und Überdeckung maximal sein kann, wobei die Armmodule **20** innen Verstärkungen **26**, Stützen **30** und andere Elemente umfassen, die sich beim inneren Passieren der einziehbaren Rolle **13** entgegen stellen können. Bei einer geschlossenen Durchgangsvorrichtung ist die abnehmbare Rolle **13** eingezogen und liegt nicht am Boden auf. Bei der Öffnung der Durchgangsvorrichtung wird die abnehmbare Rolle **13** abgesenkt oder gekippt, um den Boden zu berühren. Das Absenken oder Kippen der Rolle kann durch jedes dem Fachmann bekannte Mittel, unter anderem ein Schraubensystem, einen mechanischen Zylinder, einen Druckluftzylinder, hydraulischen oder elektrischen Zylinder durchgeführt werden. Die Rolle ist vorzugsweise fest und derart ausgerichtet, dass sie in der Achse des Verriegelungsmoduls rollen kann. Jedoch ist auch vorgesehen, dass die Rolle schwenkbar in Bezug auf ihre Stützachse befestigt wird. Diese Ausführung ist nützlich, wenn die Rolle bei der Verschwenkung des entsprechenden Armes zur Öffnung noch auf dem Boden liegt. Das Verriegelungsmodul **10** weist im Querschnitt eine annähernd trapezförmige und symmetrische Form mit einer auf der Seite des Bodens breiten Basis und gegenüber liegenden schmalen oberen Spitze auf. Die Seitenwände, die sich an den Enden der Basis und am Scheitel anschließen, sowie die obere Wand, die den Scheitel bildet, sind im Wesentlichen eben und durchgehend. Die Basis des Moduls **10** ist offen. An der Basis des Moduls **10** sind seitlich entlang jeder Seite zwei Platten zur Abstützung am Boden **16** angeordnet. Diese Platten zur Abstützung am Boden sind dazu bestimmt, die Stabilität und Haltbarkeit der Durchgangsvorrichtung im Falle eines Aufpralls zu verbessern, wobei das oder die Räder des Fahrzeugs die Stützplatte auf den Boden drücken. Die Innenseiten der beiden Seitenwände des Verriegelungsmoduls umfassen metallische U-Profile **11**, die dazu bestimmt sind, die Steifigkeit des Moduls zu verstärken. Diese Profile **11** sind vorzugsweise verschweißt und jeweils in einer Höhe angeordnet, die den Sicken **23** der Armmodule **20** entspricht, die noch beschrieben sind, damit die Translation des Moduls **10** auf dem Arm **2** unbehindert stattfinden kann. Seitliche Führungsrollen **12** sind regelmäßig entlang der Profile **11** angeordnet. Die seitlichen Führungsrollen **12** sind dazu bestimmt, in den Sicken **23** umzulaufen, die auf den Seitenwänden der Armmodule **20** vorgesehen sind. Das Verriegelungsmodul ist vorzugsweise aus einer einzigen Metallplatte hergestellt, die gefalzt ist. Jedoch es ist auch vorgesehen,

dass das Verriegelungsmodul durch Verbindung von zwei oder mehr Metallplatten durch Schweißen und/oder Verbolzen hergestellt wird.

[0038] Die [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) ermöglichen es, dank eines Querschnittes eines Arms im Bereich eines Verriegelungsmoduls zwei Ausführungsarten des Systems darzustellen, das das Rollen des Verriegelungsmoduls **10** auf den Armmodulen **20** des Arms **2** am oberen Teil des Durchgangs ermöglicht. Bei der ersten Ausführungsart in [Fig. 6](#) ist mindestens ein Paar oberer Führungsrollen **14** auf der Scheitelwand des Verriegelungsmoduls **10** befestigt. Rollwege **24** sind auf den seitlichen Teilen der oberen Fläche der Scheitelwand der Armmodule **20** verfügbar. Der Schnitt verläuft durch eine innere Verstärkung **26** des Armmoduls **20**. Die Basis der inneren Verstärkung **26** kann sich bis auf das Niveau der Platten zur Abstützung am Boden **28** absenken. Bei dieser Art umfasst nur das Verriegelungsmodul **10** seitliche **12** und obere **14** Führungsrollen, die die überdeckende Translation des Moduls **10** auf dem entsprechenden Arm **2** ermöglichen. In dieser Figur sind die Verkeilungsmittel **15** dargestellt, aber sie können auch auf anderen Höhenniveaus und entlang der Module angeordnet sein. Bei der zweiten Ausführungsart in [Fig. 7](#) ist mindestens ein Rollenpaar **27** am Scheitel des Arms **2** angeordnet, und Rollwege **17** sind an der Unterseite der Scheitelwand des Verriegelungsmoduls **10** verfügbar. Der Schnitt verläuft durch eine innere Verstärkung **26'**, die das Rollenpaar **27** trägt. Bei dieser Art sind Rollen somit sowohl auf dem Verriegelungsmodul als auch auf dem Arm vorgesehen.

[0039] Die jeweiligen Abmessungen des Verriegelungsmoduls **10** und der Armmodule **20** sind derart angepasst, dass die Translation des Verriegelungsmoduls **10** auf dem Arm **2** ohne Hindernis erfolgt. Es ist zu den [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) zu bemerken, dass das Armmodul **20** an seiner Basis und seitlich Platten zur Abstützung am Boden **28** besitzt, die dieselbe Funktion wie jene **16** des Verriegelungsmoduls **10** haben. Jedoch ermöglicht die Form der Stützplatten **16** des Verriegelungsmoduls **10** deren Translation auf jenen **28** des Armmoduls **20**. Es ist auch zu bemerken, dass der Mittelteil des Scheitels der Armmodule offen ist und den Zugang zu den inneren Elementen und insbesondere zu den Stützen **30**, den einziehbaren Schwenkachsen **40** mit Rollen und den Durchgang der abnehmbaren Rolle **13** des Verriegelungsmoduls **10** ermöglicht. Ein Armmodul **20** hat annähernd folgende Abmessungen: 0,8 m Höhe, 0,6 m Breite an der Basis und 0,9 m unter Berücksichtigung der beiden Platten zur Abstützung am Boden **28**, wobei jede der Stützplatten **16** oder **28** eine annähernde Breite von 0,15 m hat. Ein Armmodul **20** hat eine annähernde Länge von 3,5 m. Das Verriegelungsmodul **10** hat eine annähernde Länge von 6 Metern. Die Dicke der Metallplatten beträgt vorzugsweise 3 mm, außer für das Verriegelungsmodul, bei dem eine Dicke von 4

mm bevorzugt wird.

[0040] [Fig. 8](#) ist ein Querschnitt eines Armmoduls **20** im Bereich einer Stütze **30**. Wenn sich die Durchgangsvorrichtung in geschlossener Position in Ruhestellung befindet, ist die Stütze in dem Boden eingesetzt, und zwar in einer Hülse **31**. Die Hülse ist in dem Boden eingesetzt. Das Armmodul **20** hat ein Außenmaß von annähernd trapezförmiger Form, die mit jener des Verriegelungsmoduls **10** gleichwertig ist. Die Seitenwände des Armmoduls **20** weisen jedoch Längssicken **23** auf, die dazu bestimmt sind, die Steifigkeit der Durchgangsvorrichtung zu verbessern. In diesem Ausführungsbeispiel sind zwei Sicken **23** pro Seitenwand vorgesehen. Platten zur Abstützung am Boden **28** sind seitlich auf jeder Seite entlang eines Moduls angeordnet, um die Stabilität und die Haltefähigkeit des Moduls im Falle eines Aufpralls zu verbessern. Das Modul ist vorzugsweise durch die Verbindung von zwei gefalzten metallischen Platten hergestellt. Die Stütze **30** verläuft in einer Querstrebe **32**, wobei die Querstrebe an beiden Seitenwänden des Armmoduls **20** befestigt ist. Bei dieser besonderen Ausführungsart ist die Querstrebe **32** aus drei miteinander verbolzten Elementen gebildet. Bei weiteren Ausführungsarten kann die Querstrebe jedoch einstückig ausgeführt und/oder können die Elemente miteinander verschweißt sein. Da die Stütze **30** in einer Hülse **31** in den Boden gesetzt ist, ist ihre Länge vorzugsweise derart, dass sie im Innenmaß des Armmoduls **20** enthalten ist. Bei weiteren Ausführungsarten können gewisse dieser Stützen länger sein und eventuell über das Maß des Standardmoduls hinausgehen. Die Endstützen **30** der Arme **2** dürfen jedoch nicht die überdeckende Translation des Verriegelungsmoduls am Ende des Arms behindern, weder wenn sie in ihren Hüllen in den Boden gesetzt sind noch wenn sie herausgezogen sind. Um die Stütze **30** in Bezug auf die Querstrebe **32** an ihrer Stelle zu halten, ist ein abnehmbares Rundprofil zur Feststellung **34** entweder über der Querstrebe vorgesehen, um zu verhindern, dass die Stütze **30** zu tief in die Hülse **31** abgesenkt wird, oder durch die Querstrebe **32** und die Stütze **30** hindurch vorgesehen, um jede relative Bewegung zwischen diesen beiden Teilen zu verhindern. Zwei entsprechende Öffnungen sind in der Stütze und eventuell in Übereinstimmung in der Querstrebe vorgesehen, um das Rundprofil **34** zur Feststellung einsetzen zu können. Ebenso kann ein gleichwertiges Feststellmittel zwischen der Hülse **31** und der Stütze **30** vorgesehen sein, um jede relative Bewegung zwischen den beiden zu verhindern, wenn die Stütze in dem Boden eingesetzt ist. Letztgenanntes Feststellmittel ist unter dem Bodenniveau angeordnet, damit die Hülse nicht überragt, und sie ist vorzugsweise mit einer Kappe bedeckt, wenn die Stützen, wenn die Durchgangsvorrichtung offen ist, herausgezogen sind, um den Verkehr nicht zu behindern. Die Rundprofile zur Feststellung können individuell entfernt werden, aber es ist auch vorgesehen,

dass sie gleichzeitig von allen Stützen gelöst werden können. In diesem letztgenannten Fall sind alle Rundprofile mit einem Seil oder einem Gestänge verbunden, und eine oder mehrere Rückstellfedern, die die Rundprofile in die Freigabe- und Feststellposition bringen, sind vorgesehen. Es reicht somit aus, wenn der Bediener am Seil oder Gestänge zieht, um die Rundprofile zu lösen. Eine Führung für die Rundprofile, die mit der Querstrebe verbunden ist, hält das Rundprofil bei diesen Eingriff- und Freigabebewegungen in axialer Position. Übertragungsmittel sind zwischen den Seiten oder dem Gestänge der verschiedenen zusammengesetzten Module vorgesehen.

[0041] Um das Öffnen der Verbindungszone zu ermöglichen, werden die Stützen **30** aus ihren Hülzen **31** herausgezogen, um sie völlig vom Boden zu lösen. Die Stützen **30** können nun entweder völlig aus der Durchgangsvorrichtung herausgezogen werden oder in der Durchgangsvorrichtung verbleiben, wobei wie vorher ein Rundprofil zur Feststellung **34'** vorgesehen wird, das derart angeordnet wird, dass die Stütze in einer Position festgestellt wird, in der sie nicht mehr im Boden verankert ist. In diesem letztgenannten Fall ragt die Stütze über den oberen Teil des Maßes des Standardmoduls hinaus. Dies ist ein Nachteil am Ende des Arms **2**, wo das Verriegelungsmodul **10** überdeckend translatorisch verschoben werden muss. Daher wird in dieser Zone bevorzugt, die Stützen **30** völlig aus der Durchgangsvorrichtung herauszuziehen. Es ist allerdings bei einer weiteren Ausführungsart vorgesehen, dass die Querstrebe ein Gelenk umfasst, das es ermöglicht, die aus der Hülse **31** gezogene Stütze in die Horizontale zu kippen, damit die Stütze völlig im Maß des Armmoduls **20** enthalten ist und das Öffnen des Verriegelungsmoduls **10** nicht behindert. Das Herausziehen der Stütze **30** aus der Hülse **31** erfolgt mit jedem Mittel, manuell, durch ein System von Zahnrädern oder mechanischen und/oder hydraulischen und/oder pneumatischen und/oder elektrischen Zylindern.

[0042] **Fig. 9** stellt die Querstrebe **32** der **Fig. 8** von oben gesehen dar, in der die drei Elemente durch Verbolzen verbunden sind. Die Öffnungen zum Verbolzen sind vorzugsweise länglich, um die Spiele nachzustellen. Die Stütze **30** ist vorzugsweise aus einem metallischen Rohr mit einem Durchmesser von 101,6 mm und einer Dicke von 3,6 mm gebildet, wobei die Hülse nun einen Durchmesser von 114,3 mm und eine Dicke von 3,6 mm aufweist. Der in dem Boden eingesetzte Teil sowie die Länge der Hülse ist annähernd 700 mm, aber dieser Wert wird in Abhängigkeit vom Gelände angepasst. Der Durchmesser für den Durchgang der Stütze in der Querstrebe beträgt 114,3 mm. Allerdings ist auch vorgesehen, weitere Formen von Stützen zu verwenden, beispielsweise in Form eines U, Quadrats oder Rechtecks. Die ein Gelenk **33** oder **33'** bildende Schwenkachse

zum Drehen ist im Wesentlichen nach den für die Stützen beschriebenen Prinzipien aufgebaut. Die gewählte Achse ist jedoch ein metallisches Rohr, das die Drehung der Querstrebe ermöglicht, wobei das Rohr vorzugsweise dauerhaft im Boden befestigt ist. Jedoch kann bei weiteren Einsatzarten, bei denen die Schwenkachse an ihrem oberen Teil von einem Gelenkhalteam **38** oder **38'** des Anschlussmoduls **50** bzw. **50'**, wie noch erklärt ist, gehalten werden kann, das Rohr im Boden in einer Hülse angeordnet sein. Überdies kann mehr als eine Querstrebe im Bereich des Gelenks **33**, **33'** zur Verstärkung vorgesehen sein. Wenn zwei Querstreben für das Gelenk verwendet werden, ist die erste zum oberen Teil des entsprechenden Armmoduls und die zweite zum unteren Teil hin angeordnet.

[0043] **Fig. 10** stellt einen Querschnitt eines Armmoduls **20** im Bereich eines einziehbaren Schwenkfußes **40** mit Rollen dar. Das Schwenken des Fußes ermöglicht, wenn sich die Rollen am Boden befinden, ein Rollen in alle möglichen Richtungen. Wenn die Durchgangsvorrichtung geschlossen ist, sind die Füße eingezogen und liegen nicht auf dem Boden auf, wobei die Module nun mit Platten **28** zur Abstützung am Boden aufliegen. Zum Öffnen der Durchgangsvorrichtung werden die Füße durch jedes Mittel betätigt, das es ermöglicht, sie auf den Boden durch ein Eingriffssystem oder eine Schraubenwinde oder mechanische oder pneumatische oder hydraulische oder elektrische Zylinder abzusenken, damit sie auf dem Boden aufliegen und das Modul und somit den Arm anzuheben. Wenn der Arm angehoben ist, kann der Bediener die Durchgangsvorrichtung zum Umleiten des Verkehrs leicht öffnen, wobei die Arme **2**, **2'** geschoben und um ihre Gelenke **33**, **33'** verschwenkt werden. Wenn die gewünschte Position des Arms erreicht ist, werden die einziehbaren Schwenkfüße mit Rollen eingezogen, damit die Module wieder auf dem Boden aufliegen. Die Stützen **30** können nun eventuell wieder in den Boden eingesetzt werden, und die Enden der Arme können eventuell an Betonblöcken **4** befestigt werden. Vorzugsweise sind die Bewegungen aller Füße **40** mit Rollen der Module **20** eines Arms durch eine gemeinsame mechanische Übertragung vom Typ Übertragungsachse und Zahnradpaar, pneumatischer, hydraulischer oder elektrischer Zylinder synchron. Es ist auch vorgesehen, dass die Einzugsbewegung und/oder Bewegung zur Anordnung der Stützen **30** und zum Absenken und/oder Anheben der Rollenfüße **40** synchron sind. Ein Beispiel für eine solche rein mechanische Vorrichtung ist in **Fig. 15** gezeigt, worin eine unvollständige Zahnstange in den Fuß **40** mit Rollen nur dann eingreift, wenn die Stütze ausreichend aus ihrer Hülse gelöst ist. Die anderen Mobilisierungsarten verwenden Durchführungselemente, die durch Schalter, Ventile oder dergleichen gesteuert und in Abhängigkeit von der Positionierung der Stützen **30** und der Füße **40** mit Rollen gesteuert werden. Bei einem Armmodul **20**, das so-

wohl mindestens eine Stütze als auch mindestens einen Fuß **40** mit Rollen umfasst, erfolgen die Bewegungen dieser beiden Elemente somit auf synchrone Art, wobei eine Übertragung **36** an ihren beiden Enden ein Element **37** zur Kupplung mit dem entsprechenden Kupplungselement der Übertragung des angrenzenden Moduls oder einer Kurbel oder jeder anderen Vorrichtung umfasst, die die Übertragung in Bewegung setzen kann. Es ist allerdings vorgesehen, dass das Inbewegungsetzen auf jeder Ebene der Übertragung durch Mitnahme- und/oder Umlenkmittel erfolgen kann. Ebenso kann die Synchronschaltung in einem Arm **2**, **2'** erfolgen, der durch Zusammenbau jedes Typs verschiedener Armmodule **20** durchgeführt werden kann.

[0044] Mehrere Ausführungsarten sind vorgesehen, um zwei aneinander grenzende Armmodule **20** im Bereich der Verbindungszone **21** miteinander zu verbinden. **Fig. 11** stellt im Querschnitt die Verbindung zwischen zwei Armmodulen **20** nach einer ersten Ausführungsart dar. Bei dieser Art umfasst das Ende eines ersten Moduls **20** innen einen metallischen Verbindungsrahmen **35**, wobei dieser Rahmen an dem Modul angeschweißt ist und dieses überragt. Das entsprechende Ende des zweiten Moduls **20** umfasst Öffnungen **25** zum Verbolzen an seinen Seitenwänden. Diese Öffnungen sind länglich, um die Spiele und die Metallausdehnung nachzustellen. Das Ende des zweiten Moduls ist auf dem überragenden Teil des Verbindungsrahmens des ersten Moduls positioniert, um die Öffnungen zum Verbolzen dieser beiden Elemente auszurichten. Zusätzlich zu seiner Rolle als Verbindungselement spielt der Verbindungsrahmen **35** eine Rolle der inneren Verstärkung zur Verstärkung und Verbindung der Seitenwände der Armmodule **20**. Bei dieser Ausführungsart sind die Seitenwände der Module kontinuierlich zueinander angeordnet. Es ist auch vorgesehen, dass der Verbindungsrahmen Mittel für den Durchgang einer Stütze umfasst, wobei der Rahmen nun alle Funktionen einer Querstrebe und eines einfachen Verbindungsrahmens aufweist.

[0045] Bei weiteren Ausführungsarten der Verbindung ist vorgesehen, dass die Verbindung zwischen zwei Armmodulen durch Überdeckung der Seitenwände nach zwei Möglichkeiten erfolgt. Bei der ersten, durch teilweise Überlappung der Enden der Module, sind die Endwände eines der Module entweder zurückgesetzt oder überragend in Bezug auf die allgemeine Ebene der Wände versetzt angeordnet. Enden zweierlei Typen werden nun in der allgemeinen Ebene und außerhalb der allgemeinen Ebene definiert und können gekoppelt werden. Bei der zweiten Möglichkeit werden überlappende aufgesetzte Platten auf den Wänden der beiden Enden von zwei aneinander grenzenden Modulen in der Art von äußeren oder zweiseitigen Laschen verbolzt.

[0046] **Fig. 13** stellt die Anschlusszone zwischen einer permanenten Trennanlage vom Typ Sicherheitsgleitschiene **3'** und einem Arm **2** des Durchgangs dar. Ein Anschlussmodul **50'** ist zwischen dem Ende der Gleitschiene **3'** und dem Ende des Arms **2'**, das das Gelenk **33'** trägt, angeordnet. Das Anschlussmodul **50'** weist ein abgeschrägtes Ende auf, das sich zwischen den beiden Metallprofilen der Gleitschiene **3** einsetzt, wie in **Fig. 13c** zu sehen ist. Bei dieser besonderen Ausführungsart ist ein Gelenkhaltearm **38'** auf dem oberen Teil des Endes des Anschlussmoduls **50'** auf der Seite des Arms **2'** befestigt. Der Haltearm **38'** ermöglicht es, den oberen Teil der das Gelenk **33'** bildenden Gelenkachse, der über das Armmodul **20** hinausragt, festzustellen. Bei weiteren Ausführungsarten, insbesondere wenn die das Gelenk bildende Schwenkachse im Boden verankert ist, kann der Haltearm **38'** weggelassen werden.

[0047] Das Anschlussmodul **50'** wird nun vorzugsweise am Ende der Gleitschiene **3'** befestigt und umfasst vorzugsweise innere Verstärkungen und eine oder mehrere in dem Boden eingesetzte Stützen, die vorzugsweise im Boden verankert sind. Die annähernde Länge dieses Anschlussmoduls beträgt 3,50 Meter. Die Seitenwände des Armmoduls **20**, das das Gelenk **33'** umfasst, sind vorzugsweise zum Gelenk hin überdeckt, damit die Sicken **23** verdeckt sind, wobei das Seitenprofil nun ähnlich jenem des Anschlussmoduls **50'** in den **Fig. 13a** und **Fig. 13b** ist.

[0048] **Fig. 14** stellt eine obere Ansicht der Anschlusszone zwischen einer permanenten Trennanlage vom Typ Betonmauer **3** und dem gelenkigen Ende eines Arms **2** dar. Das Anschlussmodul **50** umfasst einen Gelenkhaltearm **38**. Der Arm **38** ist am oberen Teil der das Gelenk **33** bildenden Gelenkachse befestigt. Die annähernde minimale Länge dieses Anschlussmoduls beträgt 1,50 Meter, um vom Profil der permanenten Betontrennanlage zum Profil der Armmodule überzugehen. Das Modul **50** ist vorzugsweise durch Verbolzen am Ende der permanenten Trennanlage **3** befestigt.

[0049] In den **Fig. 6**, **Fig. 7**, **Fig. 8**, **Fig. 9** verläuft der Schnitt durch metallische Verstärkungen **26** und **26'** oder innere Querstreben **32** der Armmodule. Diese Elemente sind dazu bestimmt, die Seitenwände zu verbinden und die Struktur der Armmodule **20** zu verstärken. Die jeweilige Anzahl von inneren Verstärkungen **26**, **26'** und von Querstreben **32** im Inneren der Armmodule **20** oder Anschlussmodule **50**, **50'** hängt von der für die Durchgangsvorrichtung gewünschten Haltefähigkeit ab. Für ein Armmodul mit 3,5 Metern Länge, das einen Modulverbindungsrahmen **35** umfasst, ist vorzugsweise eine Stütze und eine Innenverstärkung vorgesehen. Wenn eine höhere Haltefähigkeit gewünscht wird, sind mindestens zwei Stützen und zwei Verstärkungen vorgesehen. Jedoch sind alle möglichen Kombinationen von Men-

gen dieser Elemente vorgesehen, wobei das Ziel darin besteht, eine ausreichende Haltefähigkeit zu besten Kosten zu erzielen. Die Module **10**, **20**, **50**, **50'** sind vorzugsweise zu einer vertikalen Längsmittellebene symmetrisch.

[0050] Tests, die mit einer Durchgangsvorrichtung mit zwei Armen auf einer Gesamtlänge von 32 Metern durchgeführt wurden, zeigten, dass das Öffnen zum Umleiten des Verkehrs durch einen einzigen Bediener ohne besonderes schweres Werkzeug, insbesondere Hebewerkzeug, in weniger als 15 Minuten durchgeführt werden konnte. Der Bediener kann jeden Arm auf eine Fahrbahn mit einer Schräglage von ungefähr **4** schieben, wobei die zu tragende Last nicht mehr als 40 kg ausmacht, trotz eines Armgewichts von mehr als 1500 kg. Bei diesen Vorgängen ist der Bediener unter dem Schutz der Durchgangsvorrichtung.

[0051] Die nach den in den Ansprüchen erwähnten Merkmalen eingesetzten Bezugszeichen sollen nur das Verständnis dieser letztgenannten erleichtern und schränken deren Schutzzumfang keineswegs ein. Andererseits haben die angeführten Einsatzbeispiele nur hinweisenden und darstellenden Charakter, und alle möglichen Kombinationen dieser Beispiele sowie Varianten sind Teil der Beschreibung. Insbesondere ist eine Durchgangsvorrichtung vorgesehen, die nur einen Arm umfasst. Sie umfasst ein erstes Anschlussmodul auf der zufahrseitigen permanenten Trennanlage, einen Gelenkarm, ein Verriegelungsmodul nach der vorhergehenden Beschreibung und ein zweites Anschlussmodul, das das Ende des Verriegelungsmoduls aufnehmen und hier verkeilt werden kann. Das zweite Anschlussmodul schließt sich an die wegfahrseitige permanente Trennanlage an. Überdies ist vorgesehen, dass die Funktion des Durchgangs teilweise oder zur Gänze ferngesteuert ist, wobei elektrische, pneumatische, hydraulische Durchführungselemente und Sensoren die Bewegungen der verschiedenen beweglichen Elemente sicherstellen und steuern. Es ist auch vorgesehen, dass die Armmodule **20** teilweise oder zur Gänze standardisiert sind und unterschiedslos entlang eines Arms verwendet werden können. In diesem Fall wird die in [Fig. 6](#) dargestellte Ausführungsart bevorzugt, wobei die Anschläge **29** und **29'** abnehmbar sind, um nur je nach Bedarf angeordnet zu werden, und die Verbindungsart zwischen den Modulen **20** wird folglich derart gewählt, dass das Modul **20** entweder keinen Verbindungsrahmen umfasst oder dass ein überdeckendes System gewählt wird. Die Übertragung der Steuerung der Bewegungen der Stützen **30** und der einziehbaren Schwenkfüße **40** mit Rollen kann, wie angeführt, gemeinsam und synchron sein oder nicht. Das gilt auch für die Rundprofile zur Feststellung **34**. Überdies kann diese Übertragung oder können diese Übertragungen auf gemeinsame Weise entlang des Arms für alle diese beweglichen Elementen

erfolgen. Beispielsweise kann eine Längsübertragung an jedem Ende eines Moduls durch eine Koppplungsvorrichtung enden, die, wenn die Armmodule verbunden sind, die Kopplung und Übertragung der Steuerung von einem Ende des Arms zum anderen und zum folgenden Arm ermöglicht. Schließlich ist vorgesehen, dass ein Mittel, das es ermöglicht, das Ausschlagen des Arms bei seiner Verschwenkung zu begrenzen, d.h. ein Haltemittel, in den Durchgang eingebaut ist. Dieses Mittel kann eine Bremse, die auf die Rollen einer oder mehrerer einziehbarer Schwenkachsen **40** einwirkt, ein mit dem Arm verbundenes und am Boden auf der Mittelleitplanke verankertes Seil, ein am Boden in der Nähe des Gelenks in zwei Positionen verankerter Anschlag oder ein einfacher Keil sein, der am Boden an der Stelle angeordnet wird, die für den Arm in der Öffnungsposition zum Umleiten des Verkehrs gewünscht wird.

Patentansprüche

1. Durchgangsvorrichtung für Mittelleitplanken mit permanenter Trennanlage für eine Verbindungszone zwischen Verkehrswegen mit einer Verschlussposition, die die Kontinuität der Trennung der Verkehrswege sicher stellt, und mit Öffnungspositionen, an denen die Verkehrswege miteinander verbunden werden, durch Verschwenken zum Umleiten des Verkehrs, wobei die Durchgangsvorrichtung aus zusammengesetzten trapezförmigen Metallmodulen gebildet ist, die geschlossene Seitenwände aufweisen, wobei die Metallmodule einziehbare Stützen (**30**) umfassen, die in im Boden steckende Halterungen (**31**) eingreifen, wobei die Stützen in Querstreben (**32**) angeordnet sind, wobei die Querstreben (**32**) fest mit den Seitenwänden verbunden sind, wobei die Durchgangsvorrichtung mindestens einen Arm (**2**, **2'**) mit zwei sich gegenüber liegenden Enden aufweist, der aus mindestens einem Armmodul (**20**) gebildet ist, wobei der Arm (**2**, **2'**) an seinem ersten Ende um eine ein Gelenk (**33**, **33'**) bildende Vertikalachse schwenkbeweglich ist und wobei der Arm mindestens einen einziehbaren Schwenkfuß (**40**) mit Rollen umfasst, der dazu bestimmt ist, den Arm anzuheben und seine Verschwenkung um das Gelenk zu ermöglichen, um die Öffnung zum Umleiten des Verkehrs sicher zu stellen, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie ferner ein Verriegelungsmodul (**10**) mit Trapezprofil umfasst, das an dem zweiten Ende des Arms (**2**) translatorisch beweglich ist, um eine Notöffnung sicher zu stellen, wobei jede Seitenwand (**18**) des Verriegelungsmoduls entlang ihrer Innenseite mindestens zwei U-Profile (**11**) zur Versteifung umfasst, wobei jedes der Profile mindestens zwei seitliche Führungsrollen (**12**) umfasst, die entlang der Profile verteilt sind, und dass eine abnehmbare Rolle (**13**) an einem Ende des Verriegelungsmoduls (**10**) angeordnet ist.

2. Durchgangsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Platten (**16**, **28**) zur Ab-

stützung am Boden seitlich an der Basis der Module (**10, 20**) angeordnet sind, um die Haltefähigkeiten der Module zu verstärken.

3. Durchgangsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Armmodul (**20**) durch mindestens zwei Sicken (**23**), die entlang jeder Seitenwand (**22**) angeordnet sind, und durch mindestens eine innere Verstärkung (**26, 26'**) versteift ist.

4. Durchgangsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Verriegelungsmodul (**10**) an seinem oberen Teil mindestens zwei obere Führungsrollenpaare (**14**) umfasst, die entlang des Moduls (**10**) angeordnet sind.

5. Durchgangsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Armmodul (**20**), das dazu bestimmt ist, das Verriegelungsmodul (**10**) translatorisch überdeckend aufzunehmen, an seiner Oberseite mindestens ein Rollenpaar (**27**) umfasst.

6. Durchgangsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Querstrebe (**32**) ein Gelenk umfasst, damit die abnehmbare Stütze (**30**), wenn sie aus dem Boden herausgezogen ist, in die Horizontale geschwenkt werden kann, um innerhalb der durch ein Armmodul (**20**) definierten Abmessungen zu bleiben.

7. Durchgangsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die das Gelenk (**33**) bildende Achse eine in den Boden eingesetzte Stütze ist, die aus einem runden Metallrohr gebildet ist, und dass das Rohr in mindestens einer Querstrebe angeordnet ist, die einen entsprechenden kreisförmigen Durchgang aufweist, wobei die Querstrebe mit den Seitenwänden (**22**) eines Armmoduls (**2, 2'**) fest verbunden ist.

8. Durchgangsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass, in einem Arm (**2, 2'**), der Zusammenbau zwischen einem ersten Armmodul und einem zweiten Armmodul durch Verbolzen oder Verkeilen des entsprechenden Endes des zweiten Moduls an einem Verbindungsrahmen (**35**), der mit dem ersten Modul fest verbunden und über dieses hinausragt, sicher gestellt ist.

9. Durchgangsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie zwei Anschlussmodule (**50, 50'**) umfasst, die dazu bestimmt sind, die Kontinuität der Trennung mit den beiden aneinander grenzenden permanenten Trennanlagen (**3, 3'**) sicher zu stellen, und dass das Anschlussmodul (**50, 50'**), das zwischen dem Ende des Arms (**2, 2'**), das das Gelenk (**33, 33'**) umfasst, und der permanenten Trennanlage (**3, 3'**) angeordnet

ist, zwei geschlossene Seitenwände bildet, und dass sie an ihrem oberen Teil einen Gelenkhaltearm (**38, 38'**) aufweist.

10. Durchgangsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Armmodul (**20**) annähernd 0,8 m Höhe, 0,6 m Breite an der Basis misst, wobei sich die Basis seitlich durch zwei Platten zur Abstützung am Boden (**28**) von jeweils 0,15 m Breite, 0,27 m Breite an der Spitze bei einer Länge von 3,5 m fortsetzt.

11. Durchgangsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anhebe- und Absenkbewegungen des einziehbaren Schwenkfußes (**40**), der Rollen umfasst, durch ein Mittel vom Typ Schraubenwinde gesteuert werden.

12. Durchgangsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in einem Arm (**2, 2'**) die Anhebe- und Absenkbewegungen des einziehbaren Schwenkfußes (**40**), der Rollen umfasst, und die Anhebe- und Absenkbewegungen der Stütze (**30**) durch ein einziges Mittel gesteuert werden und synchronisiert sind.

13. Durchgangsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass seine Länge mindestens 32 m ist und dass er zwei Arme (**2, 2'**) umfasst, wobei jeder der Arme mindestens vier Armmodule (**20**) umfasst.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

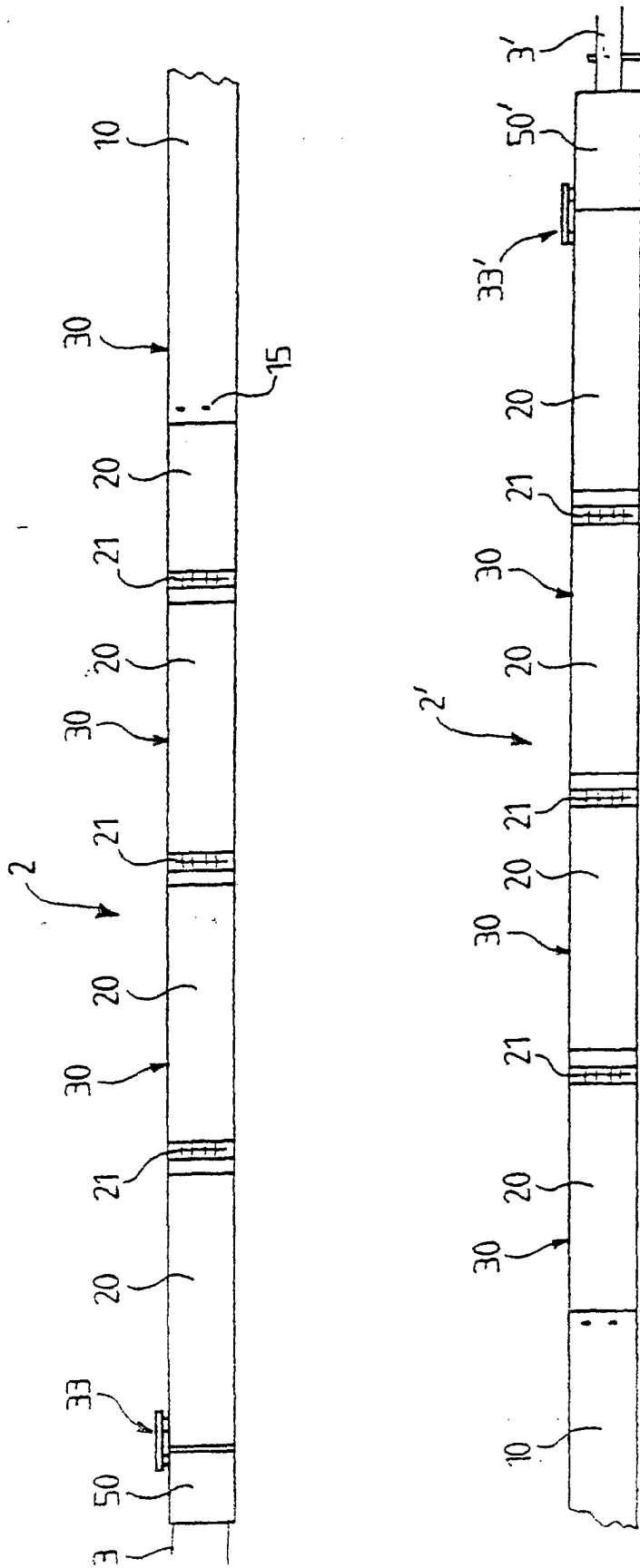


FIG.1

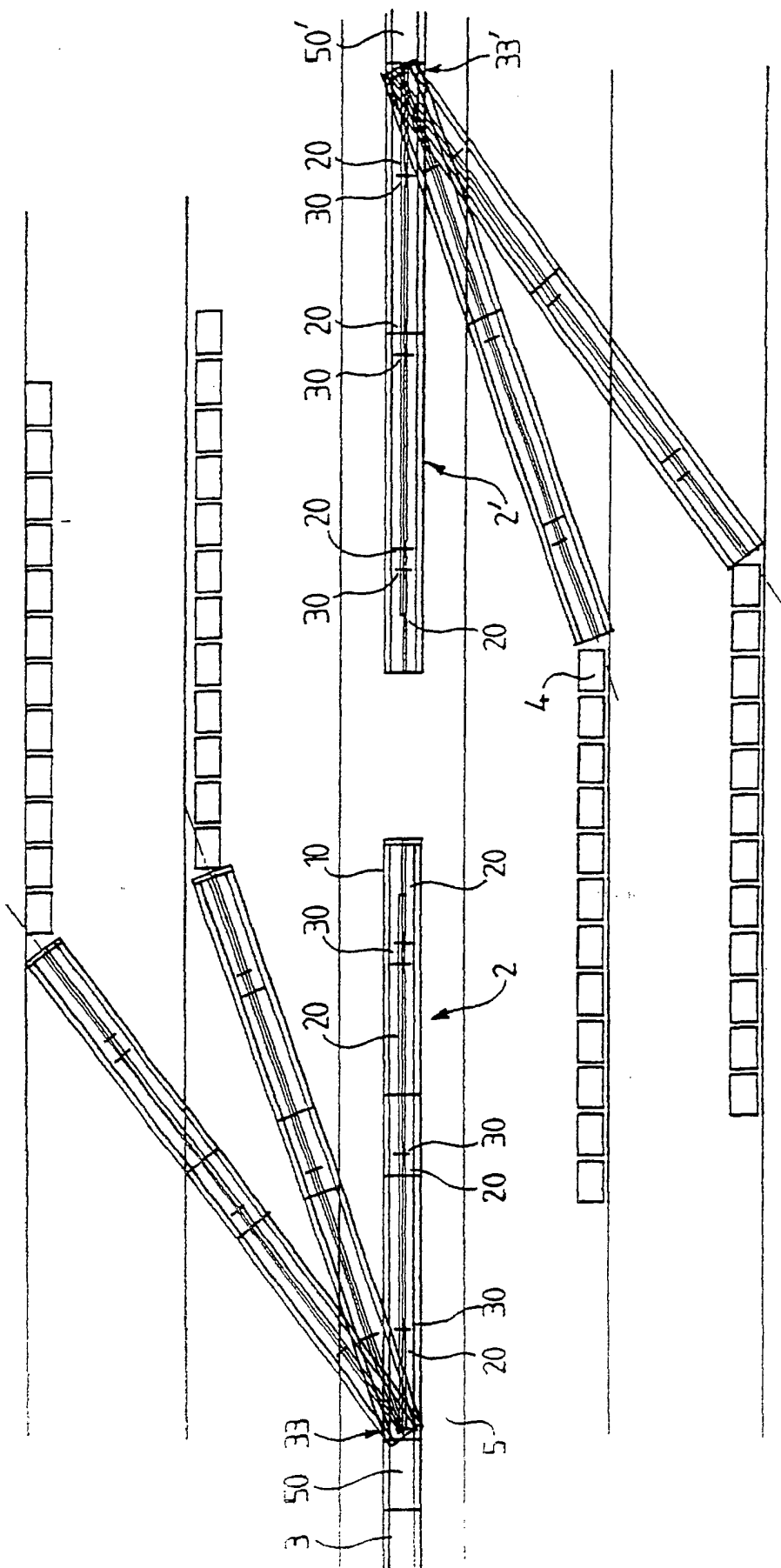


FIG.2

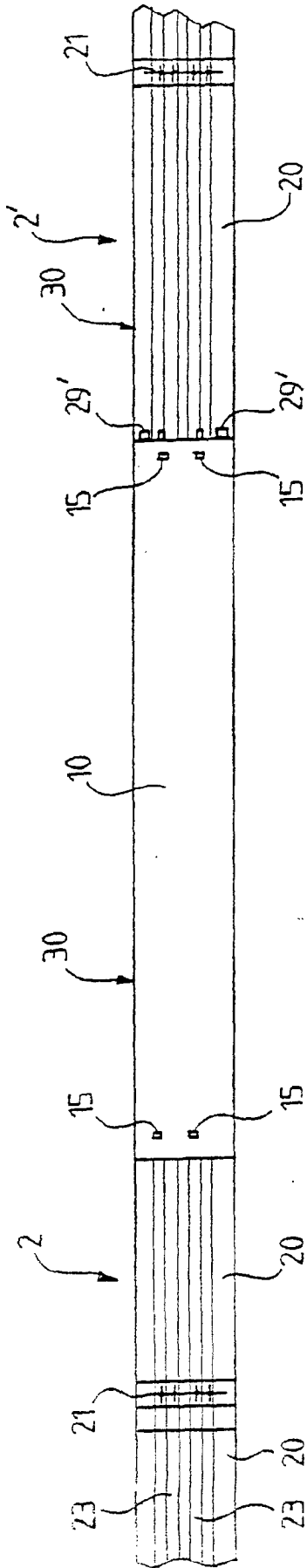


FIG. 3

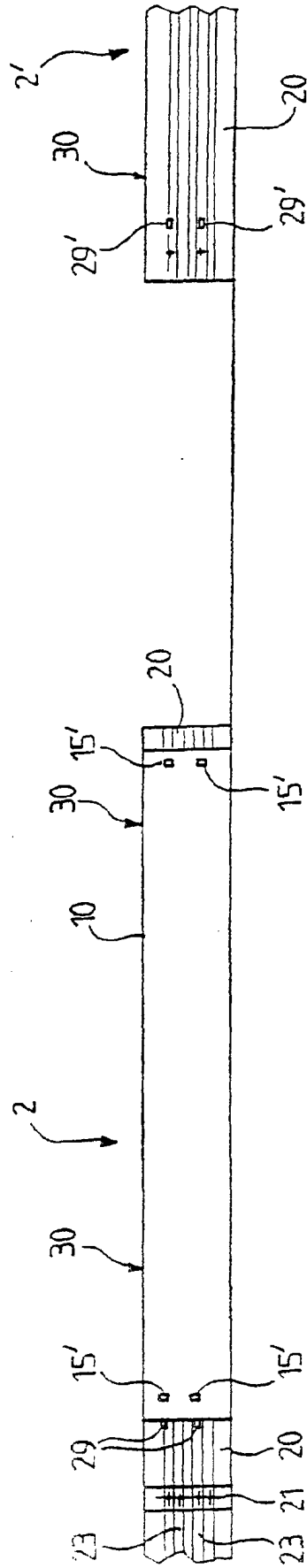


FIG. 4

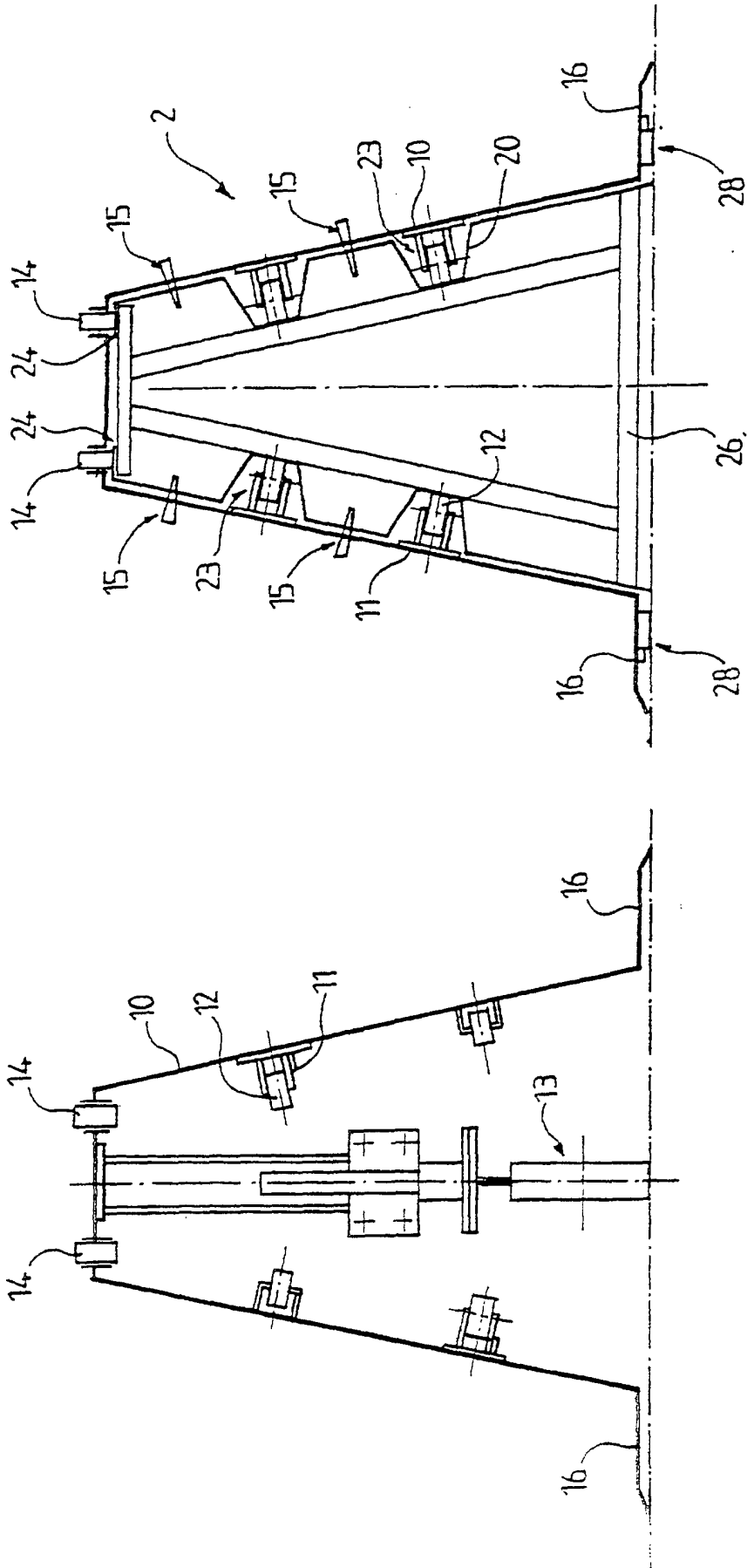


FIG. 5

FIG. 6

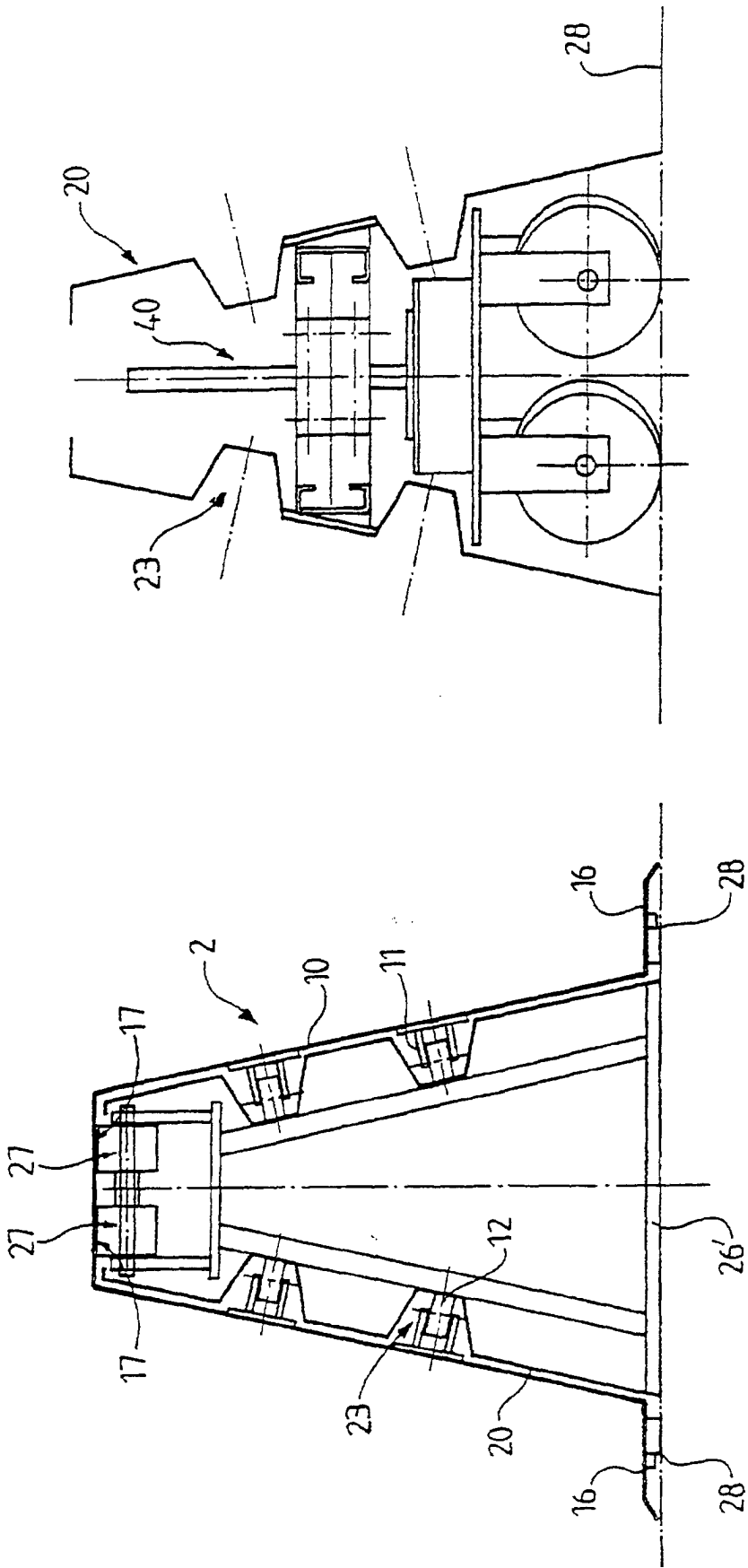


FIG.10

FIG.7

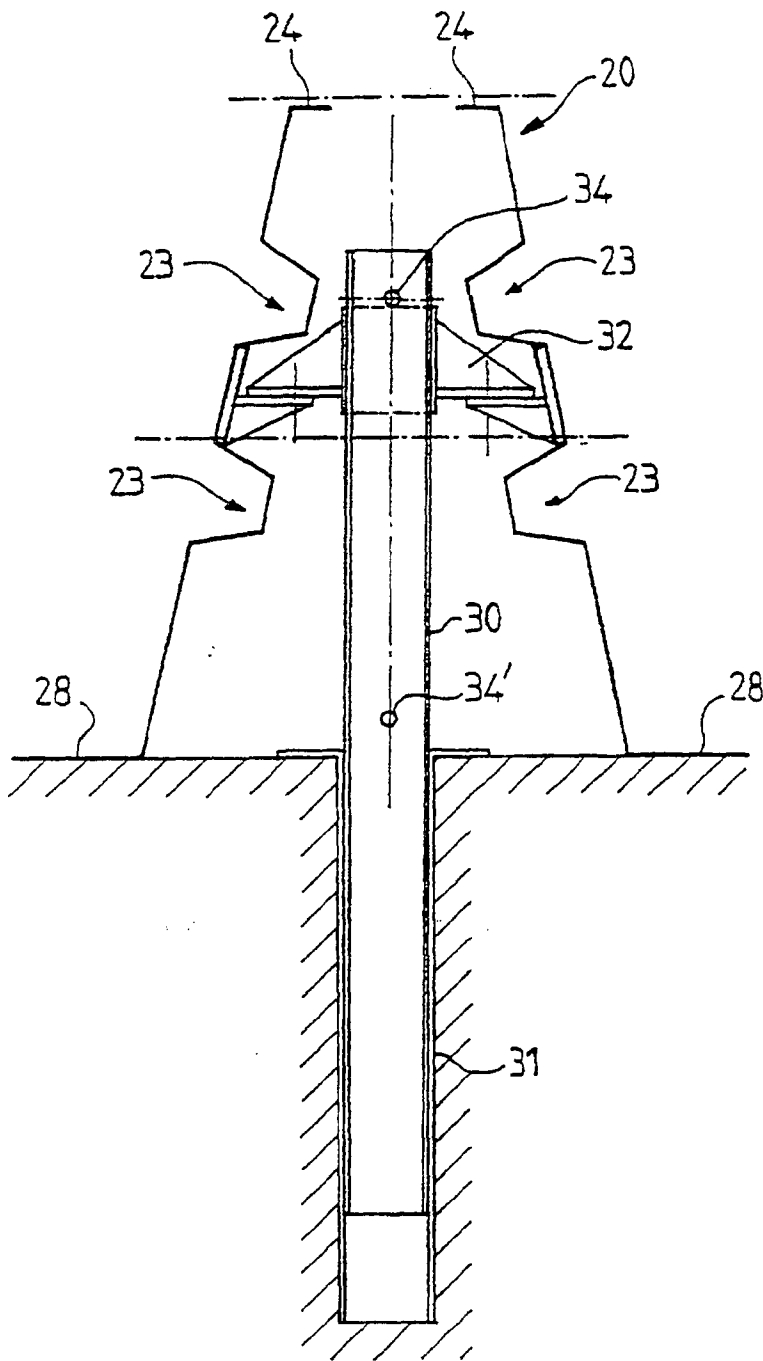


FIG. 8

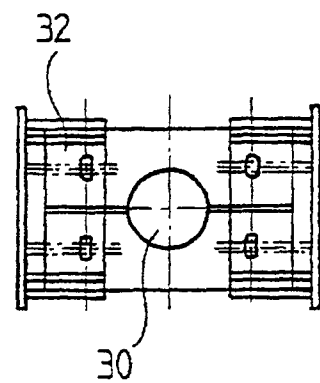


FIG. 9

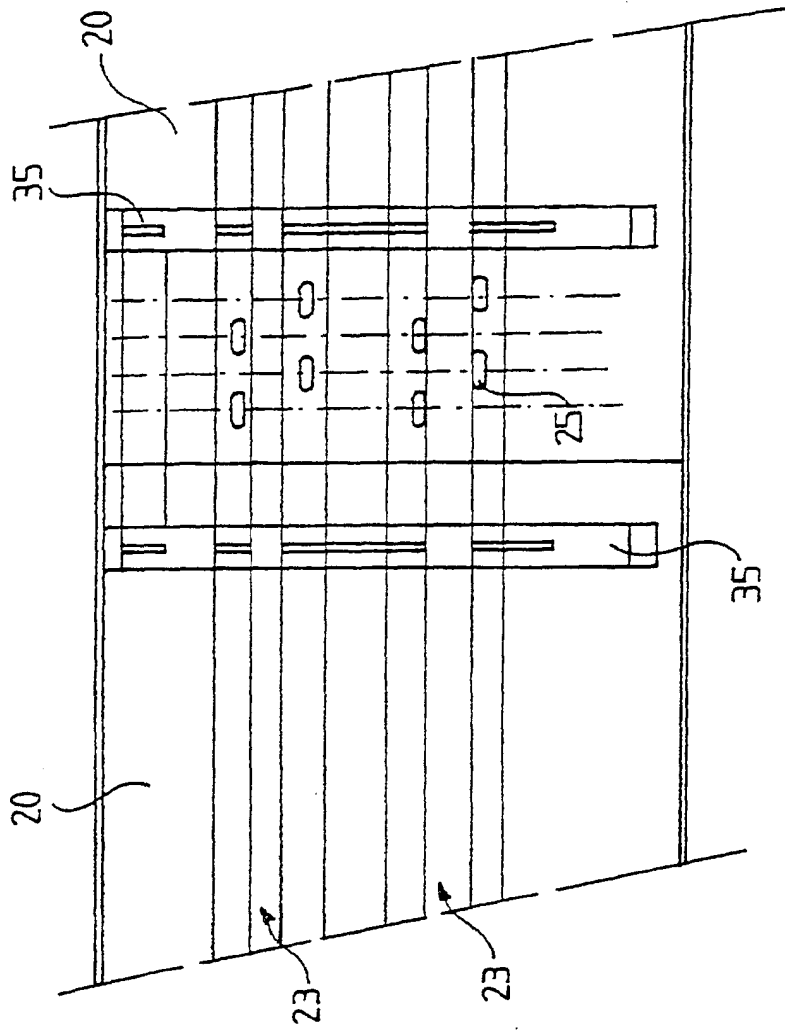


FIG.11

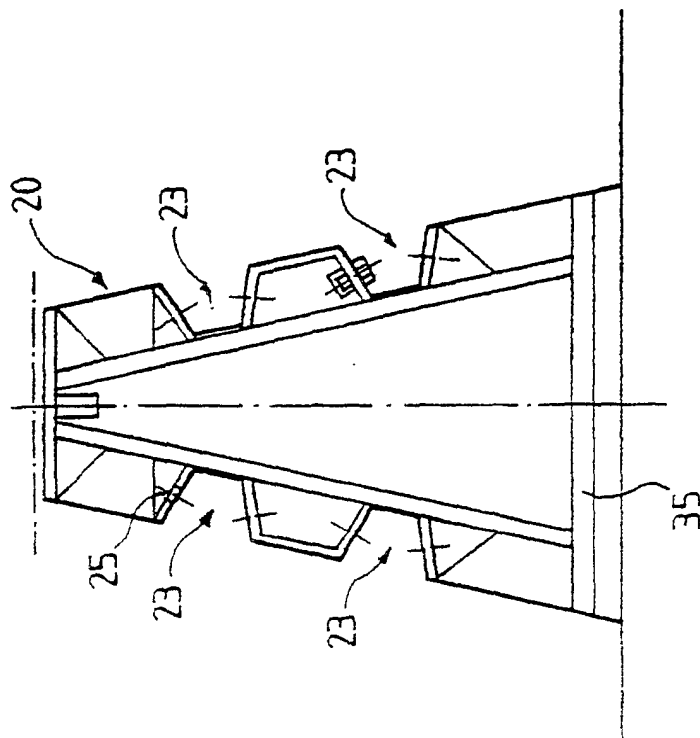


FIG.12

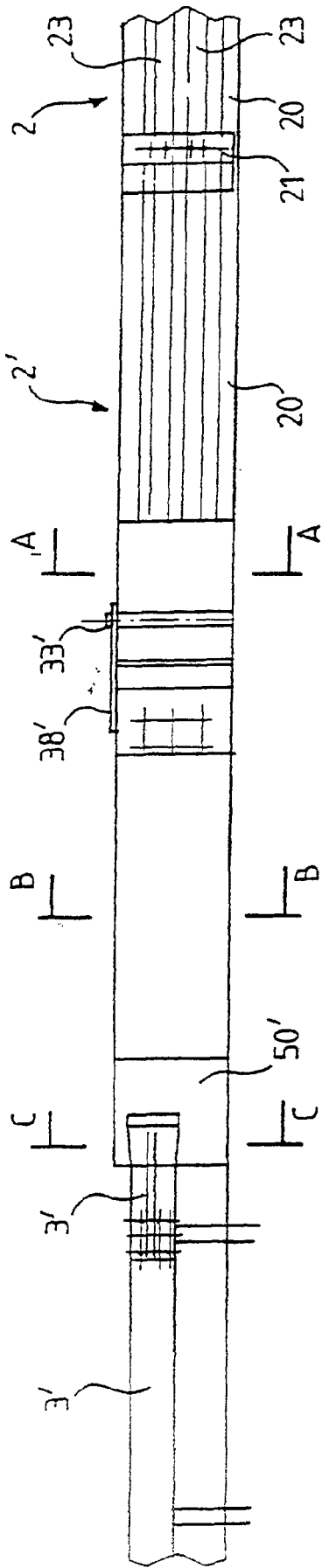


FIG. 13

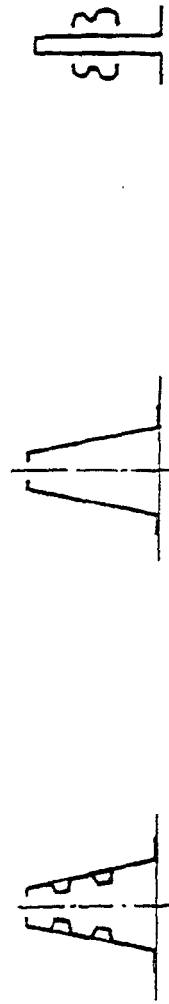


FIG. 13A

FIG. 13B

FIG. 13C

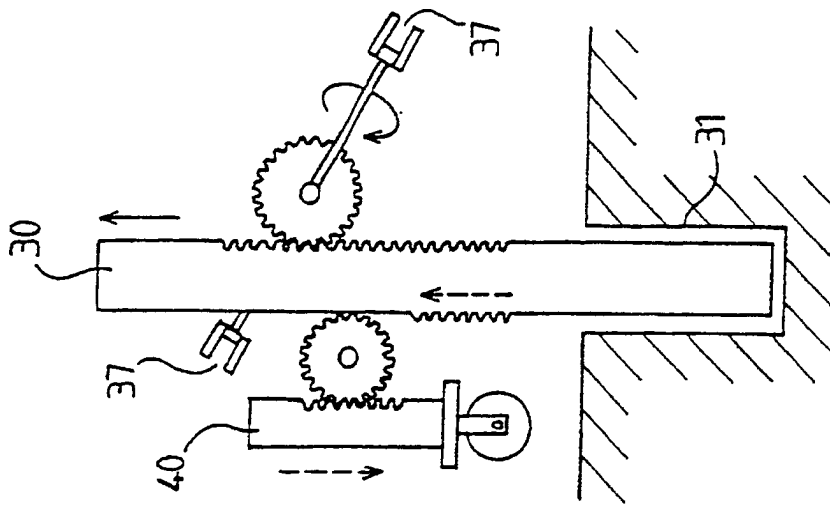


FIG.15

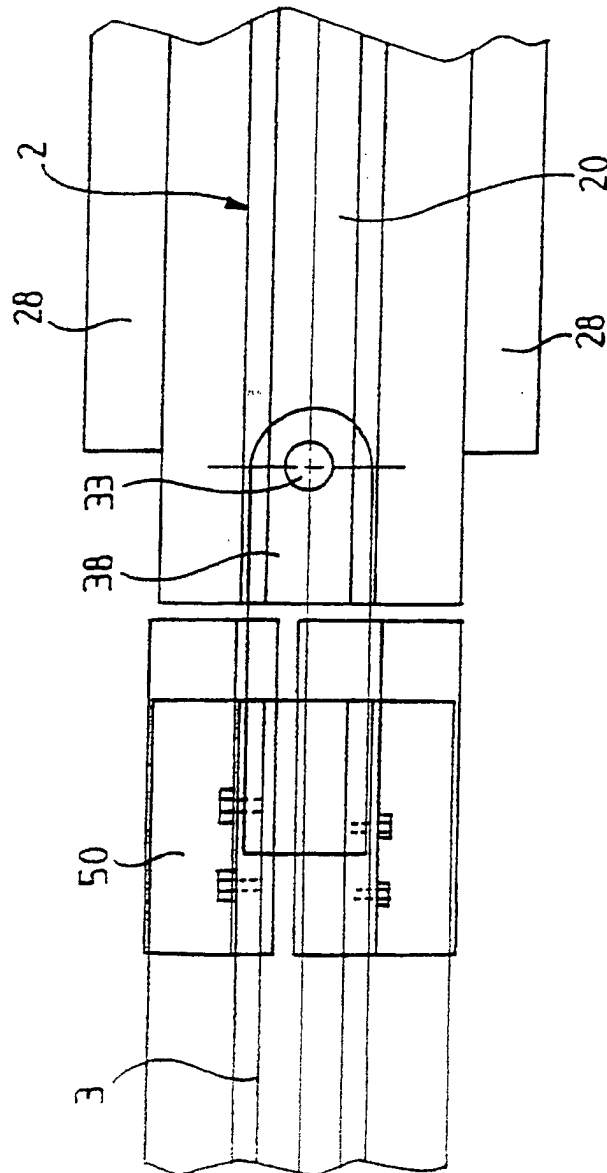


FIG.14