

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 990 768 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
10.12.2003 Patentblatt 2003/50

(51) Int Cl.7: **E21D 9/00**

(21) Anmeldenummer: **99119429.1**

(22) Anmeldetag: **30.09.1999**

(54) **Verfahren zum Erstellen eines Tunnelbauwerks unter einer bestehenden Gleisanlage**

Method for building a tunnel construction under an existing railway track

Procédé de construction d'un ouvrage pour tunnel sous une voie ferrée existante

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE GB

(30) Priorität: **30.09.1998 DE 19844888**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.04.2000 Patentblatt 2000/14

(73) Patentinhaber: **Bilfinger Berger AG**
68165 Mannheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Feller, Manfred, Dipl.-Ing.**
22399 Hamburg (DE)

• **Biesterfeld, Uwe, Dipl.-Ing.**
21465 Reinbek (DE)

(74) Vertreter: **Naumann, Ulrich, Dr.-Ing. et al**
Patentanwälte,
Ullrich & Naumann,
Luisenstrasse 14
69115 Heidelberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 192 004 EP-A- 0 309 739
EP-A- 0 603 024 DE-A- 3 817 004
FR-A- 2 593 549 FR-A- 2 653 144
GB-A- 1 463 632 US-A- 3 843 988

EP 0 990 768 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 ein Verfahren zum Erstellen eines Tunnelbauwerks unter einer bestehenden Gleisanlage, wobei das Tunnelbauwerk mindestens einen vorgefertigten Verschiebkörper umfaßt, der unter die mindestens ein Gleis umfassende Gleisanlage verschoben wird.

[0002] Aus der Praxis sind verschiedene Möglichkeiten zum Erstellen eines Tunnelbauwerks unter einer Gleisanlage bekannt. Grundsätzlich zu unterscheiden ist hier zwischen Verfahren, bei denen das Tunnelbauwerk in seiner Sollage unter der Gleisanlage gefertigt wird, und Verfahren, bei denen das Tunnelbauwerk aus einem oder mehreren vorgefertigten Verschiebkörpern gebildet wird, der bzw. die unter die Gleisanlage verbracht werden. Dieser Verschieb erfolgt in der Regel im Rahmen einer Durchpressungs- oder Verschiebungsmaßnahme. Die vorliegende Erfindung betrifft die letztgenannte Verfahrensvariante.

[0003] Bei einer aus der Praxis bekannten Verfahrensführung dieser Art wird der vorgefertigte Verschiebkörper in einer Baugrube in unmittelbarer Nähe der Gleisanlage positioniert, und zwar so, daß sowohl seine Höhenlage als auch seine Orientierung im wesentlichen der Sollage des Tunnelbauwerks unter der Gleisanlage entsprechen. Zur endgültigen Positionierung unter der Gleisanlage muß der Verschiebkörper dann lediglich noch lateral verschoben werden. Dazu wird die Baugrube unter der Gleisanlage hergestellt. Da der Zugverkehr über die Gleisanlage in der Regel während der gesamten Baumaßnahme aufrecht erhalten werden soll, wird die Gleisanlage vor Herstellung der Baugrube entsprechend abgestützt und gesichert. Zum Abstützen der Gleisanlage werden in der Praxis sogenannte Hilfsbrückenkonstruktionen verwendet, die pro Gleis vier Längsträger und etliche Querträger umfassen. Die Längsträger sind zu beiden Seiten jeder Schiene parallel zu den Schienen angeordnet, während die Querträger die beiden jeweils einer Schiene zugeordneten Längsträger leiterartig verbinden und die Schiene dabei unterfangen. Diese Hilfsbrückenkonstruktionen ruhen bei dem aus der Praxis bekannten Verfahren auf dem sich an die Baugrube anschließenden Baugrund bzw. dem Baugrubenverbau.

[0004] Das voranstehend beschriebene bekannte Verfahren konnte bislang nur angewendet werden, wenn der zu untertunnelnde Gleisabschnitt nicht zu lang war, so daß mit den Hilfsbrückenkonstruktionen lediglich relativ geringe Distanzen überbrückt werden mußten, da beide Enden der maximal ca. 24m langen Hilfsbrückenkonstruktionen außerhalb der Baugrube angeordnet werden mußten. Bei längeren zu untertunnelnden Gleisabschnitten mußte auf andere Verfahren zum Erstellen eines Tunnelbauwerks zurückgegriffen werden, was allerdings in der Regel mit einer erheblich größeren bzw. längerfristigen Beeinträchtigung des Bahnbetriebes über der Gleisanlage verbunden war.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, das bekannte Verfahren zum Erstellen eines Tunnelbauwerks unter einer bestehenden Gleisanlage derartig auszugestalten und weiterzubilden, daß auch größere Abschnitte einer Gleisanlage durch Verschieben eines vorgefertigten Verschiebkörpers untertunnelt werden können, um den Zugverkehr über die Gleisanlage während der Baumaßnahme möglichst wenig zu beeinträchtigen.

[0006] Das erfindungsgemäße Verfahren löst die voranstehende Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1. Danach werden im Kreuzungsbereich zwischen Tunnelbauwerk und Gleisanlage mindestens zwei Vertikalträger zum Abstützen mindestens eines horizontal ausgerichteten Auflagerjochs installiert, wobei das Auflagerjoch als Auflage für mindestens eine Hilfsbrückenkonstruktion zum Abfangen des Gleises dient. Nach Installation der Vertikalträger, des Auflagerjochs und der Hilfsbrückenkonstruktionen wird der Boden im Kreuzungsbereich ausgebaut. Danach wird der Verschiebkörper in den Kreuzungsbereich verschoben, wobei das Gleis über die Hilfsbrückenkonstruktionen und das Auflagerjoch sukzessive von dem Vertikalträger auf den Verschiebkörper umgelagert wird. Erfindungsgemäß werden die entlasteten Vertikalträger parallel zum Verschieben des Verschiebkörpers rückgebaut.

[0007] Erfindungsgemäß ist erkannt worden, daß die Hilfsbrückenkonstruktionen nicht zwangsläufig außerhalb der Baugrube abgestützt werden müssen, sondern daß sich dafür auch Auflagerjoche in Verbindung mit Vertikalträgern eignen, die im Bereich der Gleisanlage, also innerhalb der Baugrube angeordnet sind. Erfindungsgemäß ist ferner erkannt worden, daß derartig angeordnete Vertikalträger den Vortrieb des Verschiebkörpers nicht zwangsläufig behindern müssen. Dazu wird vorgeschlagen, die Vertikalträger sukzessive, parallel zum Vortrieb des Verschiebkörpers rückzubauen. Erfindungsgemäß ist schließlich noch erkannt worden, daß ein Rückbau der Vertikalträger nur dann möglich ist, wenn die Vertikalträger vorher entlastet worden sind, also das mit Hilfsbrückenkonstruktionen abgesicherte Gleis über das Auflagerjoch sukzessive von den Vertikalträgern auf den Verschiebkörper umgelagert worden ist. Bei der Anordnung der Vertikalträger im Baugrubenbereich ist deshalb darauf zu achten, daß der Verschiebkörper beim Vortrieb zunächst die Endbereiche der Auflagerjoche unterfahren kann, bevor er auf die Vertikalträger trifft.

[0008] Die Anordnung von Vertikalträgern in Verbindung mit Auflagerjochen im Bereich der Baugrube ermöglicht die Aneinanderreihung von mehreren Hilfsbrückenkonstruktionen zu sogenannten Hilfsbrückenzügen, die auch größere Abschnitte einer Gleisanlage überbrücken können. Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens lassen sich also auch größere Abschnitte einer Gleisanlage durch Verschieben eines vorgefertigten Verschiebkörpers untertunneln, was insbesondere im

Hinblick auf eine möglichst kurzzeitige Beeinträchtigung des Zugverkehrs über die Gleisanlage von Vorteil ist.

[0009] Im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens können alle möglichen Arten von Gründungspfählen als Vertikalträger eingesetzt werden, wobei allerdings gewährleistet sein muß, daß diese Gründungspfähle sich auch mit einem vertretbaren Aufwand zurückbauen lassen. Als besonders vorteilhaft hat sich die Verwendung von Stahlpfählen als Vertikalträger erwiesen, da sie sich einfach, beispielsweise durch Rammen, in den Boden eintreiben lassen. Hierfür können dieselben Maschinen eingesetzt werden, wie beim Erstellen des Baugrubenverbau. Stahlpfähle als Vertikalträger erweisen sich außerdem auch in Verbindung mit als Auflagerjoch verwendeten Stahlträgern als vorteilhaft, da sie sich einfach mit diesen verschweißen lassen und so eine stabile Abstützung für die Hilfsbrückenkonstruktionen bilden.

[0010] In einer besonders vorteilhaften Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens sind auf der Außenseite der Decke des Verschiebkörpers stegartige Verschiebnocken angeordnet, die im wesentlichen parallel zur Gleisachse und senkrecht zu dem Auflagerjoch bzw. den Auflagerjochen orientiert sind. Diese Verschiebnocken ermöglichen in Verbindung mit sogenannten Verschiebschlitten einen vergleichsweise reibungsarmen Vortrieb des Verschiebkörpers unter der mit Hilfsbrückenkonstruktionen gesicherten Gleisanlage. Dazu wird beim Verschieben des Verschiebkörpers jeweils ein Verschiebschlitten zwischen einer Verschiebnocke und dem mit dieser in Kontakt tretenden Auflagerjoch angeordnet, wobei der Verschiebschlitten so mit der Verschiebnocke einerseits und dem Auflagerjoch andererseits zusammenwirkt, daß der Verschiebkörper zwangsfrei unter dem Auflagerjoch hindurch gleitet. Dieses Gleiten kann in vorteilhafter Weise noch durch Anordnen eines Gleitmittels zwischen dem Verschiebschlitten und der Verschiebnocke sowie zwischen dem Verschiebschlitten und dem Auflagerjoch verbessert werden. Auf diese Weise läßt sich die Reibung zwischen dem Verschiebkörper und der Gleisanlage in akzeptablen Grenzen halten.

[0011] Der Einsatz von Verschiebschlitten in Verbindung mit den Verschiebnocken auf der Decke des Verschiebkörpers ermöglicht außerdem auch eine einfache Korrektur der Höhenlage des Verschiebkörpers während des Vortriebs. Je nach dem, ob der Verschiebkörper von seiner vorbestimmten Höhenlage nach oben oder nach unten abweicht, können Distanzstücke zwischen dem Auflagerjoch und dem Verschiebschlitten oder zwischen der Verschiebnocke und dem Verschiebschlitten angeordnet werden.

[0012] Wie bereits erwähnt, gibt es verschiedene Möglichkeiten, die Lehre der vorliegenden Erfindung in vorteilhafter Weise auszugestalten und weiterzubilden. Dazu ist einerseits auf die Patentansprüche, andererseits auf die nachfolgende Erläuterung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Zeichnungen

zu verweisen. In den Zeichnungen zeigt

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Gleisanlage, unter der ein Tunnelbauwerk erstellt werden soll,

Fig. 2 die in Fig. 1 dargestellte Situation in einer Schnittdarstellung entlang der Achse 1-1 und

Fig. 3 die in Fig. 1 dargestellte Situation in einer Schnittdarstellung entlang der Achse 2-2.

[0013] Die in den Figuren dargestellte Gleisanlage 1 umfaßt zwei parallel verlaufende Gleise 2 und 3. Unter dieser Gleisanlage 1 soll ein Tunnelbauwerk erstellt werden, das die Gleisanlage 1 ungefähr in einem Winkel von 45° kreuzt. Das Tunnelbauwerk wird hier im wesentlichen durch einen vorgefertigten Verschiebkörper 4 gebildet. Dieser ist in einer Baugrube 5, die sich bis unter die Gleisanlage 1 erstreckt, in unmittelbarer Nähe der Gleisanlage 1 so positioniert worden, daß er bereits seine Sollhöhe und Sollorientierung einnimmt. Diese Situation ist in Fig. 1 dargestellt.

[0014] Der Verschiebkörper 4 muß nun nur noch lateral unter die Gleisanlage 1 geschoben werden, um seine Sollage einzunehmen, die in Fig. 1 gestrichelt dargestellt ist.

[0015] Vor dem Herstellen der Baugrube 5 sind die Gleise 2 und 3 mit sogenannten Hilfsbrückenkonstruktionen 6 bis 9 gesichert worden, so daß der Bahnbetrieb über die Gleise 2 und 3 auch nach dem Ausbau des Bodens unter der Gleisanlage 1 und vor Positionierung des Verschiebkörpers 4 in seiner Sollage fortgesetzt werden kann.

[0016] Jede Hilfsbrückenkonstruktion 6 bis 9 für ein Gleis 2, 3 umfaßt vier Träger 10, die parallel und zu beiden Seiten jeder Schiene 11 angeordnet sind. Jeweils zwei einer Schiene 11 zugeordneten Träger 10 sind über Querträger 12, die die Schiene 11 unterfangen miteinander verbunden. Im hier dargestellten Ausführungsbeispiel ist für jedes Gleis 2, 3 ein Hilfsbrückenzug, bestehend aus zwei aneinander anschließenden Hilfsbrückenkonstruktionen 6 und 7 bzw. 8 und 9, vorgesehen. Jeweils ein Ende jeder dieser beiden Hilfsbrückenkonstruktionen 6 und 7 bzw. 8 und 9 liegt auf dem Randbereich 13 der Baugrube 5 auf. Das jeweils andere Ende der Hilfsbrückenkonstruktionen 6 und 7 bzw. 8 und 9 ist auf einem Auflagerjoch 14 bzw. 15 gelagert. Die beiden Auflagerjoch 14 und 15 sind horizontal und senkrecht zur Gleisachse orientiert und werden jeweils über drei Vertikalträger 16 bzw. 17 abgestützt. Um ein Verschieben der beiden Hilfsbrückenzüge beim Vortrieb des Verschiebkörpers 4 zu vermeiden, sind diese seitlich von den beiden Gleisen 2 und 3 jeweils noch mit einer Horizontalaussteifung 18 versehen.

[0017] Fig. 2 zeigt die in Fig. 1 dargestellte Situation während des Vortriebs des Verschiebkörpers 4. Der Verschiebkörper 4 ist hier bereits in den Kreuzungsbereich unter der Gleisanlage 1 vorgeschoben worden. Dabei

hat er zunächst das eine Ende des Auflagerjochs 15 unterfahren, bevor er auf den ersten der drei dieses Auflagerjoch 15 unterstützenden Vertikalträger 17 getroffen ist. Da die Hilfsbrückenkonstruktionen 8 und 9 auf diese Weise sukzessive über das Auflagerjoch 15 auf den Verschubkörper 4 umgelagert worden sind, konnten die dadurch entlasteten Vertikalträger 17 parallel zum Vortrieb des Verschubkörpers 4 rückgebaut werden.

[0018] Fig. 3 verdeutlicht die Anordnung von Vertikalträger 17, Auflagerjoch 15 und Hilfsbrückenkonstruktionen 7 und 8. Im hier dargestellten Ausführungsbeispiel lagern die beiden aneinanderstoßenden Enden der Hilfsbrückenkonstruktionen 7 und 8 eines Hilfsbrückenzuges auf einem gemeinsamen Auflagerjoch 15, der hier in Form eines Doppel-T-Trägers ausgebildet ist. Der untere Quersteg 20 des Auflagerjochs 15 ist erheblich breiter ausgebildet als der obere Quersteg 21 des Auflagerjochs 15. Der untere Quersteg 20 ruht auf dem Vertikalträger 17, der hier in Form eines Stahl-Gründungspfahls ausgebildet ist. Rechts und links von dem Mittelsteg 22 des Auflagerjochs 15 auf dem unteren Quersteg 20 sind Elastomerlager 23 angeordnet, auf denen jeweils die Endträger 24 und 25 einer Hilfsbrückenkonstruktion 7 und 8 ruhen. Der untere Quersteg 20 des Auflagerjochs 15 ist mit dem oberen Ende des Vertikalträgers 17 verschweißt.

[0019] Insbesondere Fig. 1 verdeutlicht, daß auf der Decke des Verschubkörpers 4 stegartige Verschubnocken 26 angeordnet sind, und zwar im wesentlichen parallel zur Gleisachse und senkrecht zu den Auflagerjochen 16 und 17. Sobald eine Verschubnocke 26 beim Vortrieb des Verschubkörpers 4 in Richtung seiner Solage auf ein Auflagerjoch 16 bzw. 17 auftrifft, wird zwischen dieser Verschubnocke 26 und dem Auflagerjoch 16 bzw. 17 ein hier nicht näher dargestellter Verschubschlitten angeordnet. Diese Verschubschlitten sind so ausgebildet, daß sie einerseits mit dem Auflagerjoch 16 bzw. 17 und andererseits mit der Verschubnocke 26 zusammenwirken, dabei jedoch ein Gegeneinandergleiten ermöglichen. Auf diese Weise kann der Verschubkörper 4 unter den Auflagerjochen 16 und 17 und somit unter der gesamten Gleisanlage 1 durchgleiten. Diese Gleitbewegung wird zusätzlich noch durch Anordnen eines Gleitmittels zwischen den Verschubschlitten und den Auflagerjochen 16 und 17 und zwischen den Verschubschlitten und den Verschubnocken 26 verbessert.

[0020] In einer vorteilhaften Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Verschubschlitten zusätzlich auch zur Korrektur der Höhenlage des Verschubkörpers 4 verwendet. Beim Vortrieb des Verschubkörpers 4 kann es nämlich durchaus zu einem Abdriften nach oben oder nach unten kommen. Durch gezieltes Anordnen von Distanzstücken zwischen den Auflagerjochen 16 und 17 und den Verschubschlitten kann ein Abdriften nach oben ausgeglichen werden, so wie ein Abdriften nach unten durch Anordnen von Distanzstücken zwischen den Verschubschlitten und den Verschubnocken 26 ausgeglichen werden kann. Hier-

durch läßt sich die höhengerechte Gleislage während des Vortriebs des Verschubkörpers 4 sicherstellen.

Bezugszeichen

[0021]

1	Gleisanlage
2	Gleis
3	Gleis
4	Verschubkörper
5	Baugrube
6	Hilfsbrückenkonstruktion (Gleis 2)
7	Hilfsbrückenkonstruktion (Gleis 2)
8	Hilfsbrückenkonstruktion (Gleis 3)
9	Hilfsbrückenkonstruktion (Gleis 3)
10	Längsträger
11	Schiene
12	Querträger
13	Randbereich (Baugrube)
14	Auflagerjoch (Gleis 2)
15	Auflagerjoch (Gleis 3)
16	Vertikalträger (Gleis 2)
17	Vertikalträger (Gleis 3)
18	Horizontalaussteifung
19 20	unterer Quersteg (Auflagerjoch)
21	oberer Quersteg (Auflagerjoch)
22	Mittelsteg (Auflagerjoch)
23	Elastomerlager
24	Endträger (Hilfsbrückenkonstruktionen 8)
25	Endträger (Hilfsbrückenkonstruktionen 9)
26	Verschubnocken
27 28 29	

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erstellen eines Tunnelbauwerks unter einer bestehenden Gleisanlage (1), wobei das Tunnelbauwerk mindestens einen vorgefertigten Verschubkörper (4) umfasst, der unter die mindestens ein Gleis (2, 3) umfassende Gleisanlage (1) verschoben wird, und wobei im Kreuzungsbereich zwischen Tunnelbauwerk und Gleisanlage (1) mindestens zwei Vertikalträger (16, 17) zum Abstützen mindestens eines horizontal ausgerichteten Auflagerjochs (14, 15) installiert werden, wobei das Auflagerjoch (14, 15) als Auflage für mindestens eine Hilfsbrückenkonstruktion (6 bis 9) zum Abfangen des Gleises (2, 3) dient,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** nach Installation der Vertikalträger (16, 17), des Auflagerjochs (14, 15) und der Hilfsbrückenkonstruktionen (6 bis 9) der Boden im Kreuzungsbereich ausgebaut wird;
- **dass** der Verschubkörper (4) in den Kreuzungsbereich ausgebaut wird;

- zungsbereich verschoben wird, wobei das Gleis (2, 3) über die Hilfsbrückenkonstruktionen (6 bis 9) und das Auflagerjoch (14, 15) sukzessive von dem Vertikalträger (16, 17) auf den Vershubkörper (4) umgelagert wird; und
- **dass** die entlasteten Vertikalträger (16, 17) parallel zum Verschieben des Vershubkörpers (4) rückgebaut werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertikalträger (16, 17) in Form eines Gründungspfahls realisiert werden.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertikalträger (16, 17) jeweils durch einen Stahlpfahl gebildet werden, dass ein Stahlträger als Auflagerjoch (14, 15) verwendet wird und dass der Stahlträger mit den Stahlpfählen verschweißt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei auf der der Gleisanlage (1) zugewandten Außenseite des Vershubkörpers (4) mindestens eine stegartige Vershubnocke (26) angeordnet ist und die Vershubnocke (26) im Wesentlichen parallel zur Gleisachse und senkrecht zu dem Auflagerjoch (14, 15) orientiert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Verschieben des Vershubkörpers (4) jeweils ein Vershubschlitten zwischen dem Auflagerjoch (14, 15) und der mit diesem in Kontakt tretenden Vershubnocke (26) angeordnet wird, wobei der Vershubschlitten so mit dem Auflagerjoch (14, 15) einerseits und der Vershubnocke (26) andererseits zusammenwirkt, dass der Vershubkörper (4) zwangsfrei unter dem Auflagerjoch (14, 15) durchgleitet.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Vershubschlitten und dem Auflagerjoch (14, 15) und zwischen dem Vershubschlitten und der Vershubnocke (26) ein Gleitmittel angeordnet wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhenlage des Vershubkörpers (4) während dem Verschieben durch gezielte Anordnung von Distanzstücken zwischen Auflagerjoch (14, 15) und Vershubschlitten bzw. Vershubschlitten und Vershubnocke (26) gezielt beeinflusst wird.
- displacement member (4) which is displaced under the platform arrangement (1) which comprises at least one platform (2,3), and at least two vertical carriers (16, 17) for supporting at least one horizontally orientated support yoke (14, 15) being installed in the intersection region between the tunnel construction and the platform arrangement (1), the support yoke (14, 15) being used as a support for at least one auxiliary bridge construction (6 to 9) for supporting the platform (2, 3), **characterised in that**
- the earth in the intersection region is removed after installation of the vertical carriers (16, 17), the support yoke (14, 15) and the auxiliary bridge constructions (6 to 9) ;
 - **in that** the displacement member (4) is displaced into the intersection region, the platform (2, 3) being transposed successively from the vertical carrier (16, 17) onto the displacement member (4) by way of the auxiliary bridge constructions (6 to 9) and the support yoke (14, 15); and
 - **in that** the unloaded vertical carriers (16, 17) are disassembled in parallel with the displacement of the displacement member (4).
2. Method according to claim 1, **characterised in that** the vertical carriers (16, 17) are constructed in the form of a foundation pile.
3. Method according to either claim 1 or claim 2, **characterised in that** the vertical carriers (16, 17) are each formed by a steel pile, **in that** a steel carrier is used as the support yoke (14, 15) and **in that** the steel carrier is welded to the steel piles.
4. Method according to any one of claims 1 to 3, at least one web-like displacement cam (26) being arranged at the outer side of the displacement member (4) that faces the platform arrangement (1) and the displacement cam (26) being orientated substantially parallel with the platform axis and perpendicularly to the support yoke (14, 15), **characterised in that**
- a displacement slide is arranged in each case between the support yoke (14, 15) and the displacement cam (26), which comes into contact therewith, when the displacement member (4) is displaced, the displacement slide co-operating in such a manner with the support yoke (14, 15) at one side and the displacement cam (26) at the other side that the displacement member (4) slides in an unconstrained manner under the support yoke (14, 15).

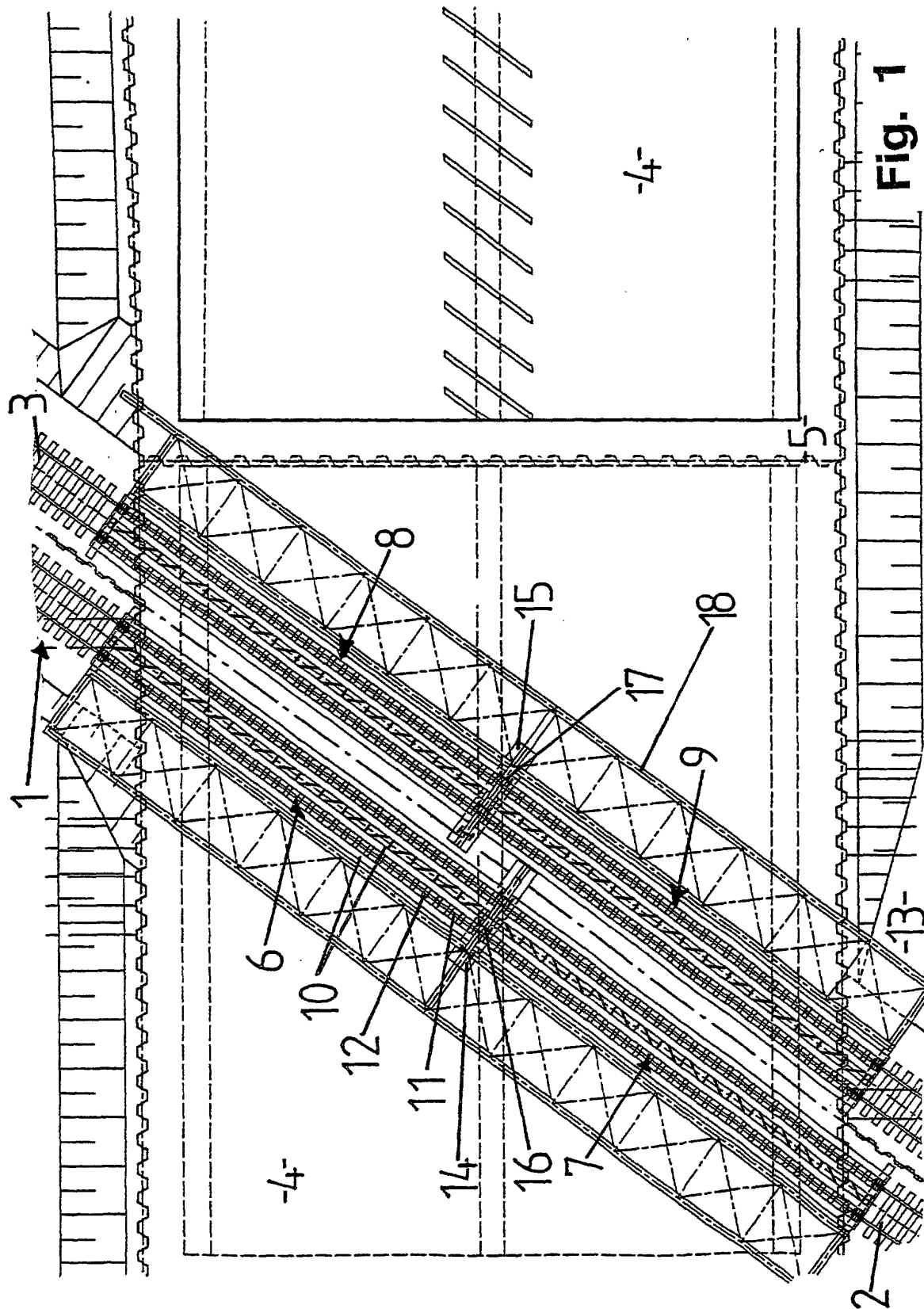
Claims

1. Method for producing a tunnel construction under an existing platform arrangement (1), the tunnel construction comprising at least one prefabricated

5. Method according to claim 4, **characterised in that** a sliding means is arranged between the displacement slide and the support yoke (14, 15) and between the displacement slide and the displacement cam (26).
6. Method according to either claim 4 or claim 5 **characterised in that** the vertical position of the displacement member (4) during the displacement is influenced selectively by selective arrangement of spacers between the support yoke (14, 15) and the displacement slide or the displacement slide and the displacement cam (26).

Revendications

1. Procédé d'établissement d'une construction de tunnel sous une voie ferrée (1) existante, la construction de tunnel comprenant au moins un corps coulissant (4) préfabriqué qui est déplacé en coulissement sous la voie ferrée (1) comprenant au moins une voie (2,3) et au moins deux poutres verticales (16,17) étant installées dans la zone de croisement entre la construction de tunnel et la voie ferrée (1) pour étayer au moins une arche de pont de support (14,15) orientée horizontalement, l'arche de pont de support (14,15) servant d'appui pour au moins une construction de pont auxiliaire (6 à 9) pour étayer la voie (2,3),
caractérisé en ce
 - **que**, après installation des poutres verticales (16,17), de l'arche de pont de support (16,15) et des constructions de pont auxiliaires (6 à 9), le sol est enlevé dans la zone de croisement ;
 - **que** le corps coulissant (4) est déplacé en coulissement dans la zone de croisement, la voie (2,3) étant transposée au-dessus des constructions de pont auxiliaires (6 à 9) et de l'arche de pont de support (14,15) successivement depuis les poutres verticales (16,17) sur le corps coulissant (4) ; et
 - **que** les poutres verticales (16,17) déchargées sont rabattues parallèlement au coulissement du corps coulissant (4).
2. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce que les poutres verticales (16,17) sont réalisées sous forme d'un poteau de fondation.
3. Procédé selon l'une des revendications 1 et 2,
caractérisé en ce que les poutres verticales (16,17) sont formées respectivement par un poteau en acier, qu'une poutre en acier est utilisée en tant qu'arche de pont de support (14,15) et que la poutre en acier est soudée aux poteaux en acier.
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, au moins une came de coulissement (26) du type traverse étant disposée sur la face extérieure du corps coulissant (4) tournée vers la voie ferrée (1) et la came de coulissement (26) étant orientée essentiellement parallèlement à l'axe de voie et orthogonalement à l'arche de pont de support (14,15), **caractérisé en ce que**, lors du coulissement du corps coulissant (4), un chariot de coulissement est disposé respectivement entre l'arche de pont de support (14,15) et la came de coulissement (26) entrant en contact avec elle, le chariot de coulissement coopérant avec l'arche de pont de support (14,15) d'une part et la came de coulissement (26) d'autre part de telle manière que le corps coulissant (4) glisse sans contrainte sous l'arche de pont de support (14,15).
5. Procédé selon la revendication de 4,
caractérisé en ce qu'un agent antifriction est disposé entre le chariot de coulissement et l'arche de pont de support (14,15) et entre le chariot de coulissement et la came de coulissement (26).
6. Procédé selon l'une des revendications 4 et 5,
caractérisé en ce que la position en hauteur du corps coulissant (4) est influencée de manière appropriée pendant le coulissement par une disposition appropriée de pièces intercalaires entre l'arche de pont de support (14,15) et le chariot de coulissement ou respectivement entre le chariot de coulissement et la came de coulissement (26).



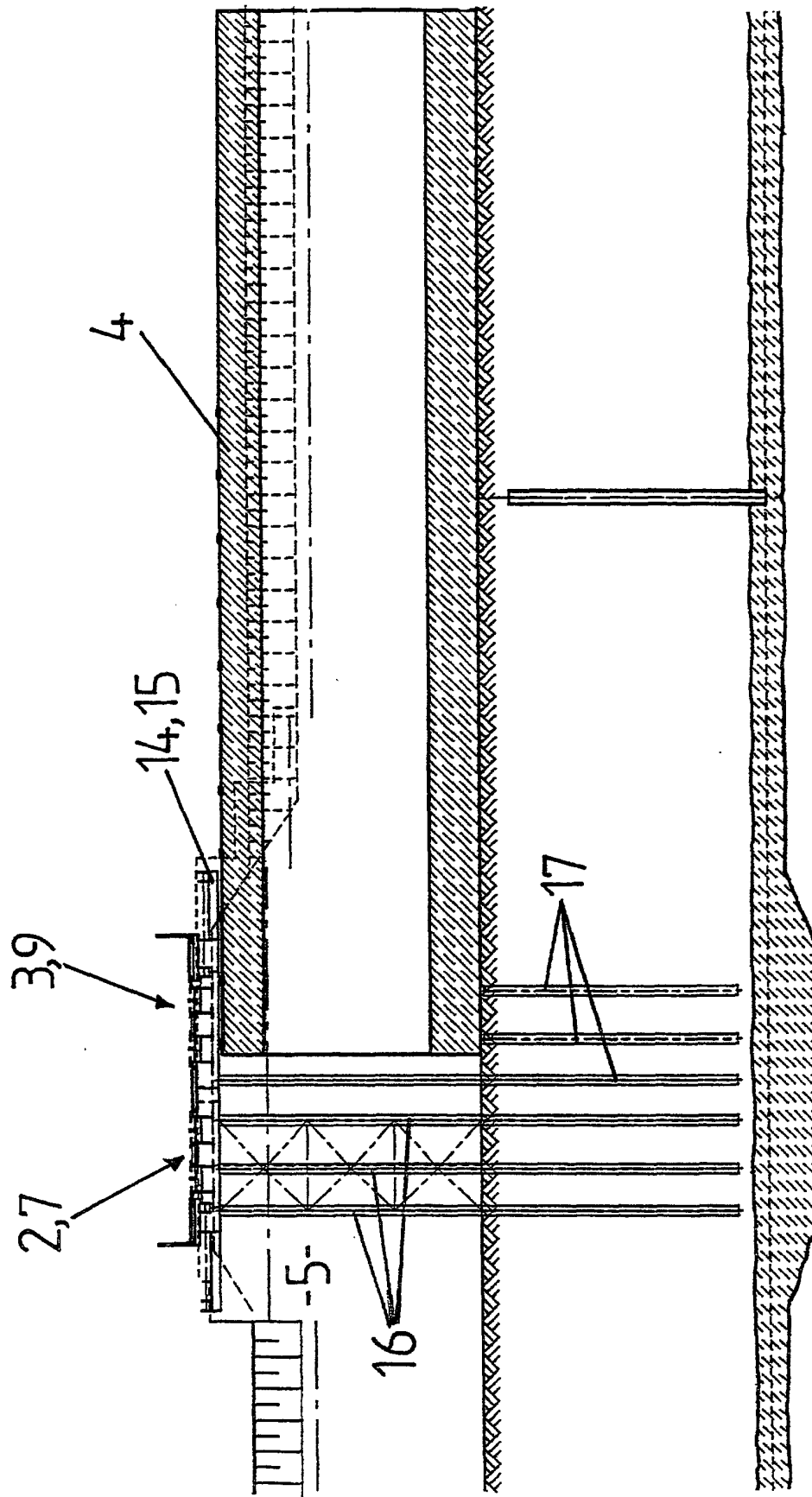


Fig. 2

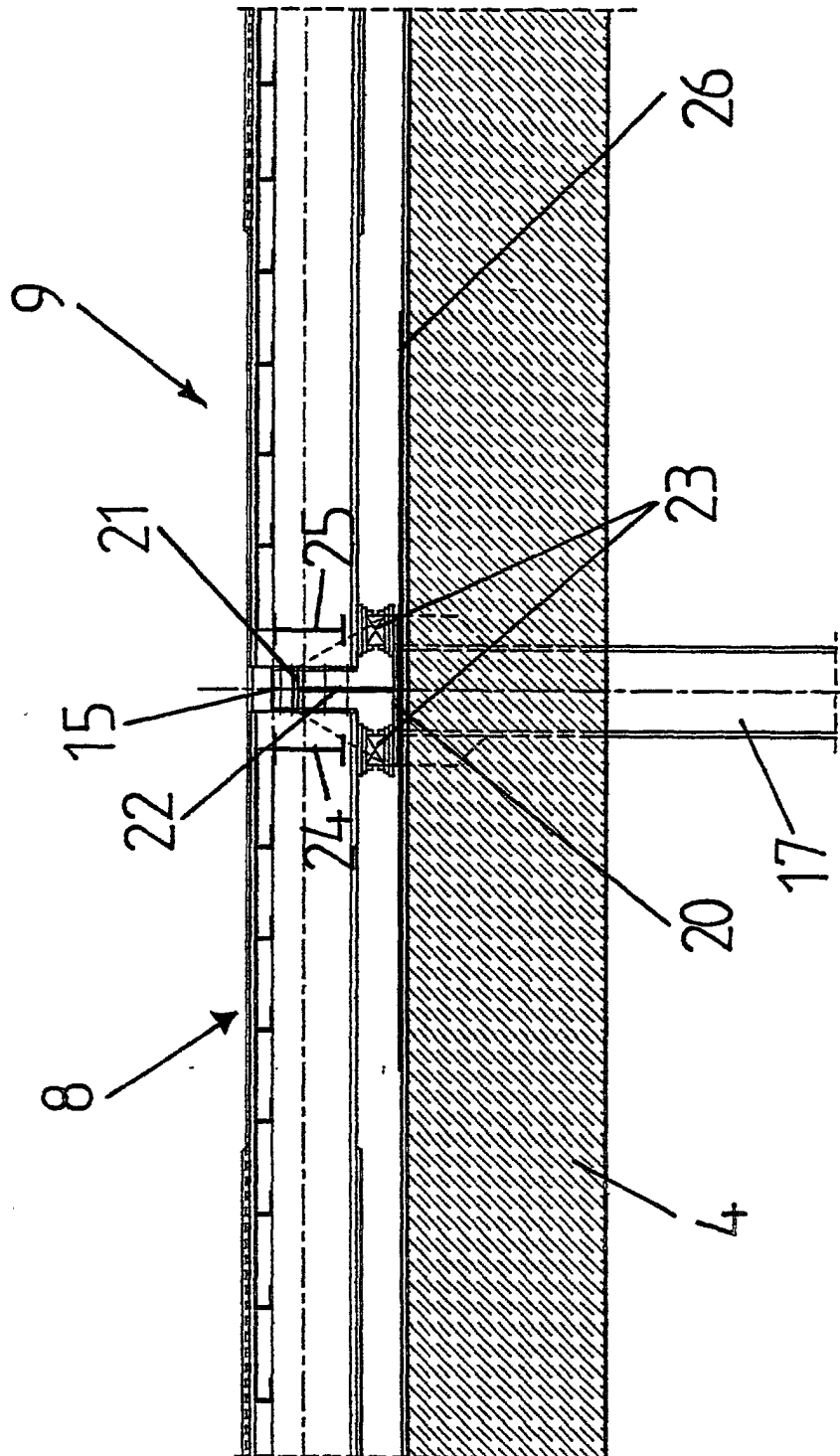


Fig. 3