

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89110388.9

51 Int. Cl.⁴ **E01B 7/22 , B28B 23/00**

22 Anmeldetag: 08.06.89

30 Priorität: 14.07.88 DE 3823860

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.01.90 Patentblatt 90/03

34 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **Wayss & Freytag
Aktiengesellschaft
Theodor-Heuss-Allee 110
D-6000 Frankfurt am Main 90(DE)**

72 Erfinder: **Schimpff, Frithjof, Dipl.-Ing.
Forststrasse 18
D-6200 Wiesbaden(DE)**

54 **Verfahren zur Herstellung von Weichenschwellen aus Beton.**

57 In Schalungen für Weichenschwellen dient das Bodenblech 3 der Schalung zugleich als Schablone für die Positionen der Einbauteile. Die Schalung wird in der Regel für jede Serie eines Schwellentyps neu angefertigt. Bei kleinen Serien mit unterschiedlichen Positionen des Einbauteils ist es wirtschaftlich, das Bodenblech 3 mehrfach einzusetzen. Dies geschieht, in dem das Bodenblech 3 vor seinem Einbau in die Schalung mit Bohrungen (A,B,C) für mehrere Fertigteiltypen versehen wird, die nicht benötigten Bohrungen durch geeignete Mittel provisorisch geschlossen werden und die zur Fertigung einer bestimmten Fertigteiltype benötigte Kombination der Bohrungen B mit bestimmten Suchverfahren gefunden und von ihrem provisorischen Verschluss befreit wird.

Fig. 4

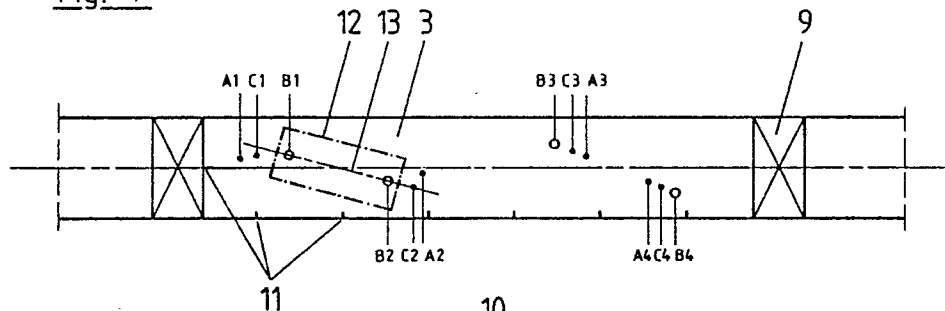
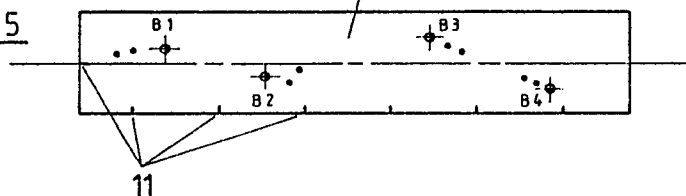


Fig. 5



EP 0 350 620 A1

Verfahren zur Herstellung von Weichenschwellen aus Beton

Die Erfindung betrifft ein Verfahren, wie es im Oberbegriff der Ansprüche 1, 7 und 8 beschrieben ist und Mittel zur Durchführung dieser Verfahren. Schalungen für Serienfertigteile aus Beton werden in der Regel wegen der hohen Fertigungszahlen sehr stabil und aufwendig hergestellt. Dies trifft im besonderen Maße für im Spannbett hintereinander hergestellte Weichenschwellen zu. Bei diesen werden zusätzlich sehr hohe Anforderungen an eine maßgenaue Lage der Einbauteile gestellt. Die Einbauteile werden deshalb in Bohrungen in der Schalung fixiert, die äußerst genau eingemessen werden.

Bei Schwellen liegen die Einbauteile - Dübel oder Rohrhülsen für die Schienenbefestigungsschrauben - auf der Oberseite der Schwelle. Die Oberseite der Schwelle liegt in der Schalung auf dem Schalungsboden. Das Bodenblech dient somit als Schablone für den Einbau der Einbauteile. Bei großen Serien wird ein Bohrraster oft benutzt. Die für jeden Schwellentyp herzustellenden Schablonen beeinflussen deshalb die Kosten für die Einzelschwelle nur wenig. Bei geringen Herstellungszahlen eines Schwellentyps können die Kosten für die als Schablonen für die Einbauteile dienenden Bodenbleche die Wirtschaftlichkeit der Fertigung in Frage stellen.

Besonders kompliziert ist das Herstellen der Bohrungen in Weichenschwellenschablonen. Bei normalen Gleisschwellen kreuzen die Schienenachsen die Schwelle senkrecht. Die Einbauteile für die Befestigung der Schienen auf der Schwelle und entsprechend die sie auf dem Bodenblech der Schalung fixierenden Bohrungen liegen deshalb bei normalen Gleisschwellen auf der Mittelachse. Anders bei Weichenschwellen: Hier kreuzen die Schienenachsen unter verschiedenen in der Regel nicht rechten Winkeln die Schwellenachsen. Bisher wurden für die Befestigung auch der nicht rechtwinklig kreuzenden Schienenstränge in Achse gebohrte Rippenplatten verwendet, was in zahlreichen Achsen über die Schwellenoberfläche verstreut angeordneten Einbauteilen für die Rippenplatten-Befestigungsschrauben und entsprechende Bohrungen zur Fixierung der Einbauteile im Bodenblech der Schalung erforderte. Eine Schalung für Weichenschwellen aus Beton ist aus der DE 3440247 bekannt. Diese Schalung weist ein stählernes Bodenblech auf, das paßgenau zwischen Seitenteilen eingelassen ist. Das Anfertigen mit Bohrungen an anderer Stelle versehener neuer Bodenbleche und deren Einbau sind aufwendig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Verfahren zu entwickeln, nach denen ein Bodenblech einer Spannbettshaltung für die Herstellung kleiner

Serien von Weichenschwellen aus Beton mit unterschiedlicher Anordnung der Einbauteile wiederholt verwendbar ist. Die Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil der Ansprüche 1, 7 und 8 angegebenen Maßnahmen gelöst. Ausgestaltungen der Verfahren sind in den Unteransprüchen 2 sowie 9 bis 14 angegeben. Mittel zur Durchführung der Erfindung betreffen die Ansprüche 3 bis 6 sowie 15 bis 17. Die Ansprüche 1, 7 und 8 beschreiben drei Lösungen der gestellten Aufgabe.

Anspruch 1 beschreibt eine einfache Lösung, nach der das Bodenblech für die Fertigung eines weiteren Schwellentyps mit der zugehörigen Lochkombination vor Ort oder nach Ausbau gebohrt wird. Dieser Arbeitsgang erfordert noch erhebliche Lohnkosten. Die nicht verwendeten Bohrungen überspannt die erfindungsgemäße dünne Abdeckung aus einem zähen Material auf Grund der gewählten Dicke und Festigkeit unter Betonierdruck schadlos. Sie wird für jeden neuen Fertigteiltyp neu angefertigt und ist ohne großen Aufwand herstellbar. Die Markierungen für die Positionen der Einbauteile können mit Computerhilfe auf ihr eingezeichnet werden, so daß die Abdeckung bereits für die Bohrungen als Schablone dienen kann. Die Anfertigung einer solchen Abdeckung aus dünnem Blech, Kunststoff oder synthetischem Papier ist erheblich kostengünstiger als eine Neuanfertigung des stählernen Bodenblechs für die Schalung.

Durch das Verfahren nach Anspruch 7 wird das Bodenblech von vornherein mit den Bohrungen aller Fertigteiltypen, für die es eingesetzt werden soll, in einem Arbeitsgang - möglichst elektronisch programmgesteuert - vor dem Einbau in die Schalung gebohrt und durch Propfen - z. B. aus Kunststoff- oder durch eine Spachtelung provisorisch geschlossen. In einem zweiten Arbeitsgang müssen dann die für die jeweilige Fertigung eines bestimmten Schwellentyps erforderlichen Bohrungen im Bodenblech aufgesucht, geöffnet und mit Haltevorrichtungen für die Einbauteile - in diesem Fall die Rohrhülsen - besetzt werden. Dieses Aufsuchen kann nach Anspruch 10 mit Suchschablonen oder auch durch elektronisch programmgesteuerte Vorrichtungen geschehen. Das Verfahren nach Anspruch 7 vermeidet spätere Bohrarbeiten am Bodenblech, beschränkt jedoch seine Verwendung auf die Schwellentypen, mit deren Lochkombinationen es verbohrt ist.

Völlig unabhängig von einer vorherigen Festlegung der Schwellentypen ist man bei einem Verfahren entsprechend den Ansprüchen 8 und 9. Das Bodenblech wird in einem festgelegten Raster - zweckmäßig auf der Mittelachse und/oder zu dieser parallelen Achsen und in gleichen Abständen - mit

Bohrungen bzw. einem durchlaufenden Schlitz versehen. Damit können die Haltevorrichtungen für die Rohrhülsen in der Weichenschwelle und die Verschraubungen für die Rippenplatten nur noch an bestimmten Punkten der Weichenschwelle angeordnet werden. Diese Punkte müssen nicht unbedingt Punkte sein, die in Längsachse der Rippenplatte liegen.

Die Anwendung des Verfahrens nach den Ansprüchen 8 und 9 erfordert daher u. U. an den Rippenplatten geringe Abweichungen der Bohrungen aus der Mittelachse, nämlich insoweit, als bei der Fertigung der Schwelle keine Rasterbohrung des Bodenblechs unmittelbar von einer in Mittelachse der Rippenplatte angeordneten Bohrung abdeckbar ist.

Gegenüber dem Verfahren nach Anspruch 7, bei dem durch ein Schalungsblech jeweils nur die Länge eines Fertigteils im Spannbett abgedeckt wird und die Schalungsbleche durch Abstellvorrichtungen getrennt sind, kann nach den Verfahren nach den Ansprüchen 8 bzw. 9 die Länge von mehreren Fertigteilen oder des ganzen Spannbetts durch Schalungsbleche nach den Ansprüchen 16 bzw. 17 abgedeckt werden. Die Abstellvorrichtungen werden in diesem Fall auf das Bodenblech aufgesetzt. Durch die Verfahren nach den Ansprüchen 8 und 9 wird eine Automatisierung des Einbaus der Abstellvorrichtungen und der Einbauteile in die Schalung ermöglicht.

Die Erfindung wird durch die Fig. 1 bis 8 erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Spannbett mit hergestellten Serienfertigteilen im Schnitt,

Fig. 2 eine auf das Bodenblech aufgeklebte Abdeckung nach Anspruch 1 in der Aufsicht, Fig. 3 einen vertikalen Schnitt durch Abdeckung und

Bodenblech der Fig. 2,

Fig. 4 eine Aufsicht auf ein nach Anspruch 1 hergestelltes Bodenblech,

Fig. 5 die Suchschablone für einen bestimmten Weichenschwellentyp B, mit deren Hilfe die zu diesem Typ gehörigen Bohrungen aufgesucht, geöffnet und mit Haltevorrichtungen besetzt werden können,

Fig. 6 eine Aufsicht auf ein nach Anspruch 8 hergestelltes und nach Anspruch 16 durchlaufendes Bodenblech,

Fig. 7 die Suchschablone zum Aufsuchen und Öffnen der zu einem bestimmten Schwellentyp K in einem Bodenblech nach Fig. 6 gehörigen Bohrungen, in die dann die zugehörigen Haltevorrichtungen einsetzbar sind,

Fig. 8 eine exzentrisch zur Längsachse gebohrte Rippenplatte nach Anspruch 8.

In einer Fertigungsanlage 1 für Betonfertigteile im Spannbett werden Weichenschwellen 2 zwischen Seitenschalungen auf Bodenblechen 3 hintereinander hergestellt. Hintereinander angeordnete

Schwellen werden durch Abstellvorrichtungen 9 in der Schalung abgegrenzt. In den Bodenblechen 3 fixieren Bohrungen 4 die Position von Einbauteilen 5 in den Weichenschwellen 2.

Die Figuren 2 und 3 zeigen eine Abdeckung 6 des Bodenblechs 3 nach Anspruch 1, auf der die zugehörigen neuen Positionen der Einbauteile markiert sind. Diese beispielsweise aufgeklebte Abdeckung 6 überdeckt die Bohrungen 7 des Bodenblechs 3 aus vorausgegangenen Verwendungen. An den vorher auf der Abdeckung 6 aufgetragenen Markierungen 8 werden durch die Abdeckung 6 hindurch deckungsgleich im Bodenblech 3 die Bohrungen 9 der Lochkombinationen für die Positionen der Einbauteile der neuen Verwendung hergestellt.

Das Bodenblech 3 nach Anspruch 7 im in den Figuren 2 und 3 dargestellten Beispiel weist die Bohrungen A_1-A_m , B_1-B_n , C_1-C_r usw. auf. Das Bodenblech 3 deckt nur die Länge einer Schwelle im Spannbett ab. Zwischen den Bodenblechen 3 werden Abstellvorrichtungen 9 eingesetzt. Mit Hilfe einer Suchschablone 10 können die zu einem bestimmten Schwellentyp B gehörigen Bohrungen B_1-B_n gefunden werden. Die Suchschablone 10 wird mit Hilfe von Justiermarken 11, die sowohl auf dem Bodenblech wie auch auf der Suchschablone markiert sind, einjustiert. Die zum Schwellentyp B gehörigen Bohrungen B_1-B_m sind im Umfeld der übrigen Bohrungen A_1-A_m , C_1-C_r usw. angegeben und besonders gekennzeichnet. Sie sind somit im Umfeld der übrigen Bohrungen eindeutig auffindbar und die Pfropfen können aus diesen Bohrungen entfernt und die Haltevorrichtungen für die Rohrhülsen eingebaut werden.

Auf dem Bohrraster des Bodenblechs 3 ist der Umriß 2 einer normalen in Längsachse 3 mit Bohrungen versehenen Rippenplatte eingetragen.

Die Figuren 4 und 5 zeigen ein in festgelegtem Raster mit Bohrungen 25 versehenes durchlaufendes Bodenblech 21. Die Bohrungen 25 sind in der Mittelachse 26 mit untereinander gleichem Abstand angeordnet. Eine Suchschablone 14 wird mit Hilfe von Justiermarken 15, die sowohl auf dem Bodenblech 21 wie auf der Suchschablone 14 markiert sind, auf dem Bodenblech 21 einjustiert. Die zum Schwellentyp K gehörigen Bohrungen K_1-K_m sind im Umfeld der übrigen anderen Schwellentypen zugeordneten Bohrungen I_1-I_m , L_1-L_r usw. angegeben und besonders gekennzeichnet. Sie können so aus den übrigen Bohrungen eindeutig herausgefunden, von dem Verschlußpfropfen befreit und mit Rohrhülsen bzw. Haltevorrichtungen für den Einbau der Rohrhülsen besetzt werden. In gleicher Weise werden die zur Fixierung der Abstellvorrichtungen 9 erforderlichen Bohrungen 22 aufgesucht. Auf dem Bohrraster des Bodenblechs 21 ist der Umriß 16 einer besonders gebohrten Rippenplatte 17

nach Anspruch 15 eingetragen. Die Bohrungen 23,24 liegen nicht auf der Mittelachse 18 der Rippenplatte 17, sondern um die in der Regel differierenden Maße 19,20 außer der Achse, um mit den zugehörigen Rasterbohrungen K₁,K₂ in Deckung zu kommen.

Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Weichenschwellen aus Beton in einer Spannbettschalung, deren Bodenblech Bohrungen aufweist, durch die Mittel hindurchführbar sind, mit denen die Haltevorrichtungen für die Einbauteile in der Schwellenoberfläche während des Betonierens fixiert werden, und die für Schwellen mit unterschiedlichen Einzelängen und mit unterschiedlicher Anordnung der Einbauteile wiederholt einsetzbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß nach der ersten Verwendung des Bodenblechs (3) für jede weitere Verwendung eine dünne Abdeckung (6) unverschieblich auf dem Bodenblech (3) aufgebracht wird, die die Bohrungen (7) früherer Verwendungen abdeckt und, abhängig vom jeweils verwendeten Material, so dick gehalten ist, daß sie unter Belastung durch den Druck des frischen Betons bei der Fertigteilherstellung die überdeckten Bohrungen (7) ohne Schaden überspannt, und auf der die für die jeweils neue Verwendung zutreffenden Positionen (8) der Haltevorrichtungen markiert sind.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Markierungen für die Positionen der Haltevorrichtungen mit Hilfe eines Computers auf die Abdeckung übertragen werden.

3. Abdeckung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie aus Metallblech besteht.

4. Abdeckung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie aus Kunststoff besteht.

5. Abdeckung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie aus selbstklebender Folie besteht.

6. Abdeckung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie aus synthetischem Papier besteht.

7. Verfahren zur Herstellung von Weichenschwellen aus Beton in einer Spannbettschalung, deren Bodenblech Bohrungen aufweist, durch die Mittel hindurchführbar sind, mit denen die Haltevorrichtungen für die Einbauteile in der Schwellenoberfläche während des Betonierens fixiert werden, und die für Schwellen mit unterschiedlichen Einzelängen und mit unterschiedlicher Anordnung der Einbauteile wiederholt einsetzbar ist, **dadurch ge-**

kennzeichnet,

o daß das Bodenblech (3) vor seinem Einbau in die Schalung mit Bohrungen (A,B,C) für mehrere Schwellentypen versehen wird,

5 o daß die Bohrungen (A,B,C) durch geeignete Mittel provisorisch geschlossen werden und

10 o daß die zur Fertigung einer bestimmten Schwellentype benötigte Bohrungskombination mit bestimmten Suchverfahren gefunden und von ihrem provisorischen Verschluß befreit wird,

8. Verfahren zur Herstellung von Weichenschwellen aus Beton in einer Spannbettschalung, deren Bodenblech Bohrungen aufweist, durch die Mittel hindurchführbar sind, mit denen die Haltevorrichtungen für die Einbauteile in der Schwellenoberfläche während des Betonierens fixiert werden, und die für Schwellen mit unterschiedlichen Einzelängen und mit unterschiedlicher Anordnung der Einbauteile wiederholt einsetzbar ist, **dadurch gekennzeichnet,**

20 o daß das Bodenblech (21) mit in festgelegtem Raster - zweckmäßig mit auf der Längsachse (26) und/oder dazu parallelen Achsen - in bestimmtem Abstand mit Bohrungen (25) versehen wird,

25 o daß die Bohrungen (25) durch geeignete Mittel provisorisch geschlossen werden und

30 o daß die für die Fertigung einer bestimmten Fertigteiltype benötigte Bohrungskombination (K) mit bestimmten Suchverfahren gefunden und von dem provisorischen Verschluß befreit wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8 **dadurch gekennzeichnet**, daß anstelle der in der Längsachse und/oder einer dazu parallelen Achse angeordneten Bohrlochreihen ein durchgehender Schlitz ausgebildet wird,

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 oder 8 **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Auffinden der für die Herstellung des Bodenblechs (3,21) einer bestimmten Fertigteiltype benötigten Bohrungskombination

40 o für jede Fertigteiltype eine Suchschablone (10,14) hergestellt wird, auf der alle in dem Bodenblech befindlichen Bohrungen (A,B,C bzw. J,K,L) enthalten und die zu dem bestimmten Fertigteiltyp gehörigen Bohrungen (B bzw. K) besonders gekennzeichnet sind,

45 o die Suchschablone (10,14) von Hand mit Hilfe von auf der Schablone und dem Bodenblech (3,21) übereinstimmend eingetragenen Markierungen (11,15) auf dem Bodenblech (3,21) ausgerichtet wird, wobei die Bohrbilder (B bzw. K) der Schablone mit den Bohrungen (B bzw. K) des Bodenblechs (3,21) in Deckung kommen und

50 o an den besonders gekennzeichneten Bohrpunkten (B bzw. K) der Suchschablone (10,14) die Verschlüsse aus den darunter liegenden provisorisch geschlossenen Bohrungen (B bzw. K) des Schalungsblechs ausgestoßen werden.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10 **dadurch gekennzeichnet**, daß die verwendeten Suchschablonen (10,14) programmgesteuert geplottet werden.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 11 **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bohrungen (A,B,C bzw. JKL) im Schalungsblech durch programmgesteuerte Automaten hergestellt werden, 5

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 12 **dadurch gekennzeichnet**, daß die für eine bestimmte Fertigteiltype benötigte Bohrungskombination durch programmgesteuerte Automaten aufgesucht und von ihrem provisorischen Verschluß befreit wird, 10

14. Verfahren nach Anspruch 13 **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einbauteile bzw. Haltevorrichtungen für die Einbauteile von programmgesteuerten Automaten in die Bohrungen des Bodenblechs eingesetzt werden, 15

15. Rippenplatte zur Verwendung bei nach dem Verfahren nach den Ansprüchen 8 und 9 hergestellten Weichenschwellen **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bohrungen (23, 24) exzentrisch zur Längsachse (18) der Rippenplatte (17) angeordnet sind, 20 25

16. Bodenblech zur Verwendung bei einem der Verfahren nach den Ansprüchen 8 und 9 **dadurch gekennzeichnet**, daß es über mehrere in der Schalung hintereinander liegende Fertigteile hinwegläuft, 30

17. Schalungsblech zur Verwendung bei einem der Verfahren nach den Ansprüchen 8 und 9 **dadurch gekennzeichnet**, daß es über die volle Länge des Spannbetts durchläuft. 35

40

45

50

55

5

Fig. 1

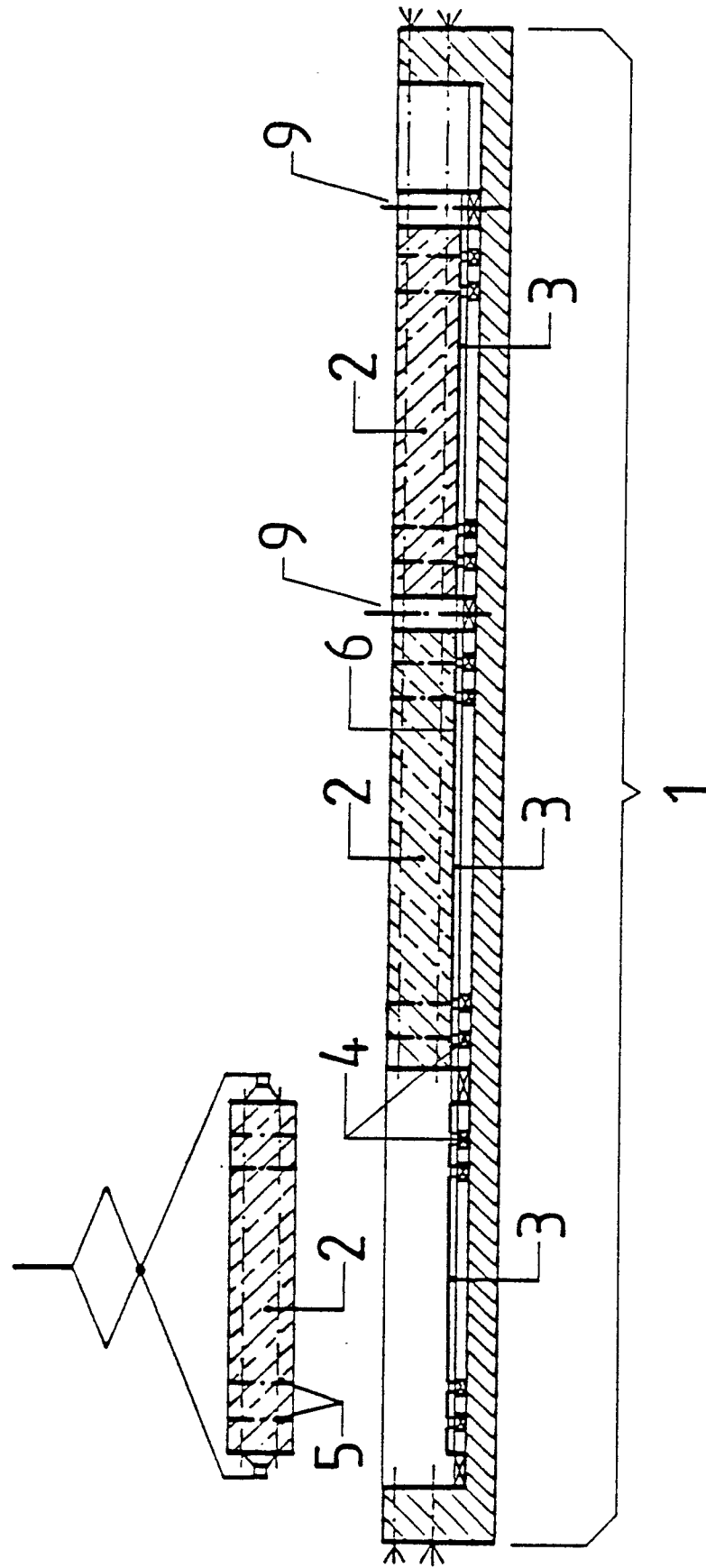


Fig. 2

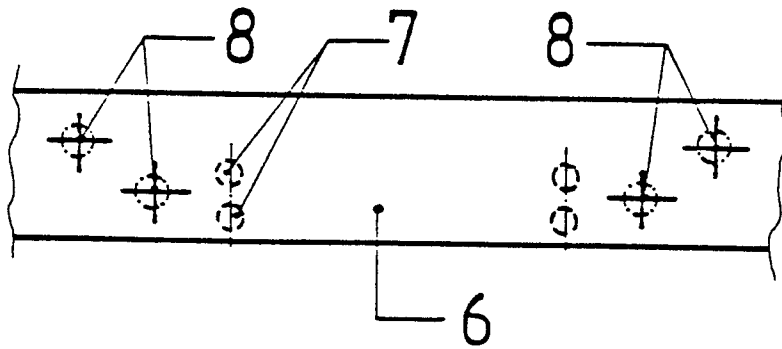


Fig. 3

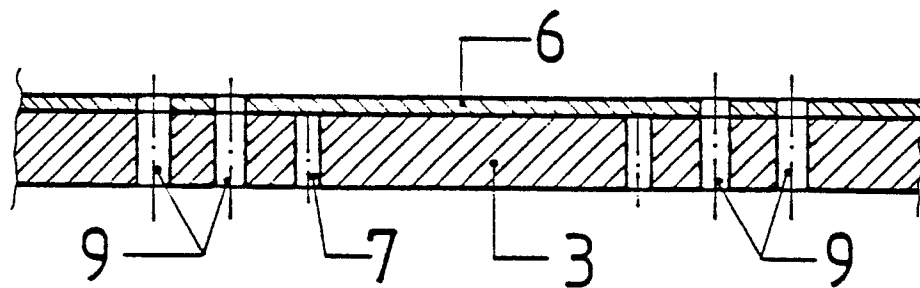


Fig. 4

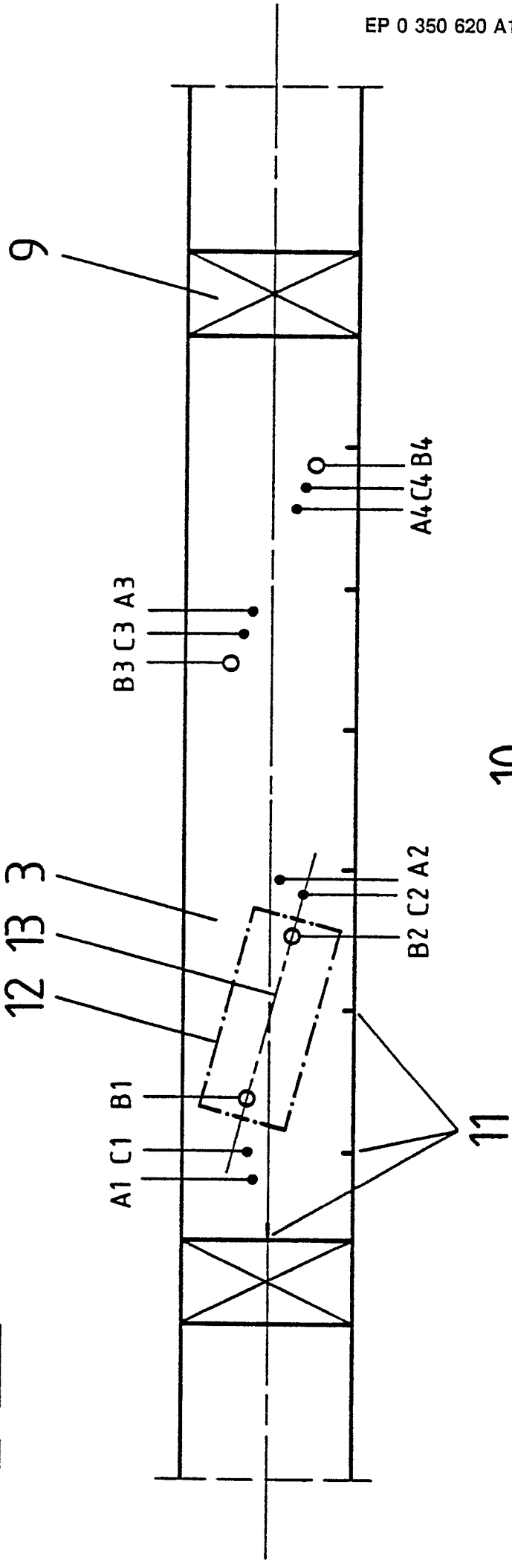
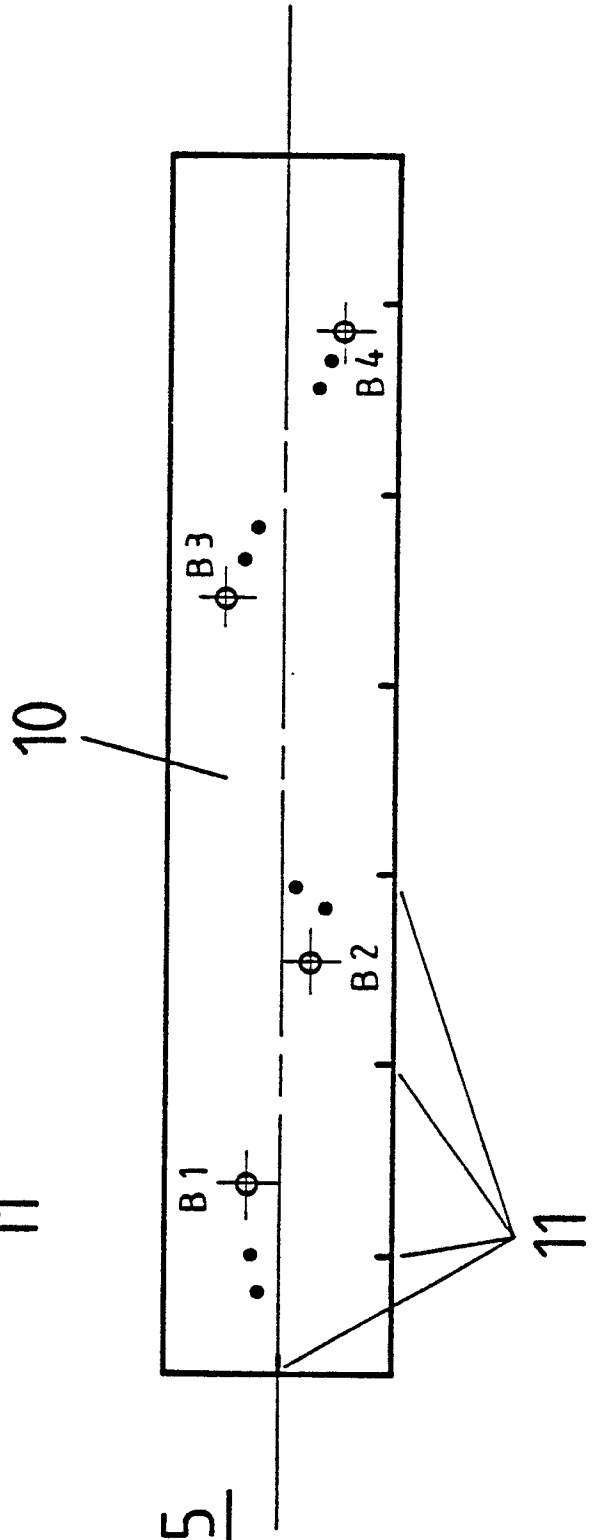


Fig. 5





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	DIE BUNDESBahn, Band 9, September 1982, Seiten 647-650; H. SCHULTHEISS et al: "Erstmals bei der DB: Weiche auf Spannbetonschwellen" * Seiten 649-650: "Lochbild-Schablone"; Figuren 5,6 * ---	1,7,10, 15,16	E 01 B 7/22 B 28 B 23/00
A	REVUE GENERALE DES CHEMINS DE FER, Februar 1986, Seiten 87-96, Gauthier-Villars, Paris, FR; J. OECONOMOS et al.: "Branchement deux voies sur plancher en béton précontraint" * Seiten 90-93; Figuren 9-13 * ---	1,9,15	
A	US-A-4 495 127 (STIG THIM) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			E 01 B B 28 B
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 08-09-1989	Prüfer RUYMBEKE L.G.M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			