(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 864 692 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.09.1998 Patentblatt 1998/38

(51) Int. Cl.[6]: **E01B 3/38**

(21) Anmeldenummer: **97112402.9**

(22) Anmeldetag: **19.07.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV RO SI

(30) Priorität: **10.03.1997 DE 19709535**

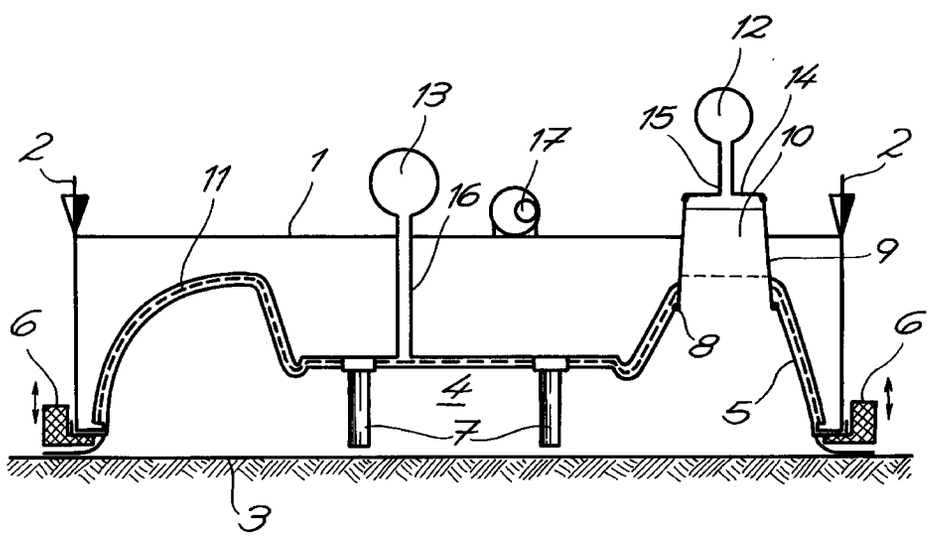
(71) Anmelder:
HOCHTIEF AKTIENGESELLSCHAFT VORM. GEBR. HELFMANN
45128 Essen (DE)

(72) Erfinder:
- **Brockmann, Günter, Dipl.-Ing.**
  61352 Bad Homburg (DE)
- **Schaab, Andreas, Dipl.-Ing.**
  63743 Aschaffenburg (DE)

(74) Vertreter:
Honke, Manfred, Dr.-Ing. et al
Patentanwälte,
Andrejewski, Honke & Sozien,
Theaterplatz 3
45127 Essen (DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Betonieren von Schienenstützpunkten für einen schotterlosen Gleisoberbau

(57) Zum Betonieren von Schienenstützpunkten für einen schotterlosen Gleisoberbau wird auf eine Fahrbahnplatte (3) eine mit einem Filterliner (5) ausgekleidete, einen dem Schienenstützpunkt entsprechenden Hohlraum (4) aufweisende Stülpschalung (1) dicht aufgesetzt und lageorientiert gestützt. Danach wird über einen Einfüllstutzen (9) Beton in die Stülpschalung (1) eingefüllt, wobei Luft und Wasser durch den Filterliner (5) entweichen. Nach Erreichen einer Grünstandsfestigkeit wird die Stülpschalung (1) entfernt. Die erforderliche Grünstandsfestigkeit kann erfindungsgemäß schneller erreicht werden, wenn der Beton mit einem Wasser/Zement-Wert zwischen 0,4 und 0,6 eingefüllt und unmittelbar anschließend im Einfüllstutzen (9) mit Hilfe einer Überdruckquelle (12) einem Überdruck und im Bereich des Filterliners (5) mit Hilfe einer Unterdruckquelle (13) einem Unterdruck ausgesetzt wird, bis die Grünstandsfestigkeit erreicht ist.



EP 0 864 692 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einerseits ein Verfahren zum Betonieren von Schienenstützpunkten für einen schotterlosen Gleisdberbau - auch als Feste Fahrbahn bezeichnet -, wobei auf eine Fahrbahnplatte eine mit einem Filterliner ausgekleidete, einen dem Schienenstützpunkt entsprechenden Hohlraum aufweisende Stülpschalung dicht aufgesetzt und lageorientiert gestützt wird, danach über einen Einfüllstutzen der Stülpschalung Beton in die Stülpschalung unter Entweichen von Luft und Wasser durch den Filterliner eingeführt wird und nach Erreichen einer Grünstandsfestigkeit die Stülpschalung entfernt wird, und andererseits eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens, bestehend aus einer mit einem Filterliner ausgekleideten, einen dem Schienenstützpunkt entsprechenden Hohlraum aufweisenden Stülpschalung, wobei zwischen dem Filterliner und der Stülpschalung ein Netzwerk miteinander verbundener Vertiefungen zum Abführen von Luft und Wasser vorgesehen ist und der Hohlraum über einen Einfüllstutzen mit Beton füllbar ist.

Im Rahmen des bekannten Verfahrens der genannten Art (DE 195 22 478 A1) werden nach dem Einfüllen des Betons in die Stülpschalung zusätzliche Maßnahmen bis zum Erreichen der Grünstandsfestigkeit bzw. Entfernen der Stülpschalung nicht verwirklicht. Nichtsdestoweniger haben sich die bekannten Maßnahmen in der Praxis bewährt, es entstehen positionsgenaue und toleranzarme Schienenstützpunkte. Nachteilig ist jedoch, daß die Zeitspanne, die zwischen Einführen des Betons in die Stülpschalung und Ausschalen bzw. Erreichen der Gründstandsfestigkeit vergeht, verhältnismäßig lang ist. Insofern ist auch der maschinelle Aufwand für eine kontinuierliche Fertigung des Gleisoberbaus erheblich.

Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, im Rahmen der bekannten Maßnahmen der genannten Art die Zeitspanne bis zum Ausschalen zu verkürzen, ohne jedoch die Verarbeitung des Betons durch besondere Zusätze zu erschweren.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht in verfahrensmäßiger Hinsicht darin, daß der mit einem Wasser/Zement-Wert zwischen 0,4 und 0,6 eingefüllte Beton unmittelbar nach dem Einfüllen im Einfüllstutzen einem Überdruck und im Bereich des Filterliners einem Unterdruck ausgesetzt wird, bis die Grünstandsfestigkeit erreicht ist.

Die Erfindung geht hierbei von der überraschenden Erkenntnis aus, daß man die das Ausschalen zulassende Grünstandsfestigkeit wesentlich schneller als bisher erreichen kann, indem man den Beton mit Überschußwasser anmacht, so daß er schneller den Hohlraum der Stülpschalung vollständig ausfüllt, und anschließend das Überschußwasser durch Beaufschlagung des Betons im Einfüllstutzen mit einem Überdruck und im Bereich des Filterliners mit einem Unterdruck über den Filterliner beschleunigt austreibt und gleichzeitig die damit einhergehende Volumenreduktion des im Hohlraum befindlichen Betons durch selbsttätige Nachführung von Beton aus dem Einfüllstutzen ausgleicht. Vorteilhaft ist jedenfalls, daß auf jegliche Betonzusatzmittel, die eine Beschleunigung der Erhärtung bewirken, oder auf Spezialzemente, die auf eine schnelle Erhärtung eingestellt sind, sowie eine Erwärmung des Betons zur Beschleunigung der Erhärtung verzichtet werden kann. Alles das erleichtert die Pflege des eingesetzten Maschinenparks, da frühzeitige Materialanbackungen und dergleichen nicht vorkommen.

Für die weitere Ausgestaltung bestehen im Rahmen der Erfindung mehrere Möglichkeiten. Im allgemeinen wird man mit einem Beton der Mindestgüte B 35 nach DIN 1045 arbeiten. Die zur Verarbeitung erforderliche flüssige Konsistenz des Ausgangsbetons, die noch weicher als die eines Fließbetons gemäß DIN 1045 sein sollte, kann durch Zugabe von ausreichend Wasser, aber auch durch eine geringere Wassermenge und die gleichzeitige Zugabe eines Betonverflüssigers bzw. eines Fließmittels erzeugt werden. Wesentlich ist nur, daß der Wasser/Zement-Wert des Ausgangsbetons zwischen 0,4 und 0,6 liegt. Vorzugsweise wird ein Beton mit einem Größtkorn von 8 mm und einem Wasser/Zement-Wert von 0,55 eingesetzt. Wichtig ist auch, wieviel Wasser im Zuge der Druckbehandlung durch den Filterliner entfernt wird. Vorzugsweise wird die Stülpschalung entfernt, wenn der Beton des Schienenstützpunktes einen Wasser/Zement-Wert von 0,30 bis 0,35, insbesondere 0,34 aufweist. Im übrigen kann es sich empfehlen, zur Verbesserung der Dauerhaftigkeit und des Widerstandes gegen dynamische Lasten mit einem Beton zu arbeiten, der Stahl- und/oder Kunststoffasern enthält; vorzugsweise werden Stahlfasern von 25 mm Länge und 0,5 mm Durchmesser eingesetzt.

Der flüssige Beton wird durch den gleichzeitig im Betonreservoir befindlichen Einfüllstutzen in die Stülpschalung eingefüllt. Hierzu wird entweder eine Pumpe benutzt, die höchstens einen Druck von 1 kPa erzeugt. Es ist auch möglich, den flüssigen Beton durch einen Trichter im freien Fall einlaufen zu lassen und anschließend über den im Einfüllstutzen befindlichen Beton mit Druckluft von z.B. 1 kPa zu beaufschlagen, um sicherzustellen, daß sich der Filterliner überall an die Stülpschalung anschmiegt. Dabei oder danach wird der zum Ausgleich des Volumenverlustes erforderliche Beton in den Einfüllstutzen eingefüllt. Danach wird der im Einfüllstutzen befindliche Beton mit Luftüberdruck von vorzugsweise 1 bis 8 kPa, insbesondere 2,5 kPa beaufschlagt. Gleichzeitig wird der Unterdruck im Bereich des Filterliners angelegt. Dieser Unterdruck beträgt nach bevorzugter Ausführungsform 0,3 bis 0,9 kPa, insbesondere 0,8 bis 0,9 kPa. Überdruck und Unterdruck sollten etwa 1 bis 8 Minuten lang aufrechterhalten werden, bis eine Druckfestigkeit von 1 N/mm^2 erreicht ist, so daß ausgeschalt werden kann. Der

Betonkörper ist dann nämlich in der Lage, sein Eigengewicht ohne störende Verformungen zu tragen. Zur weiteren Beschleunigung des Verfahrens bzw. Verbesserung der Grünstandsfestigkeit kann der in der Stülpschalung befindliche Beton noch vor dem Ausschalen gerüttelt werden. Die Rüttelschwingungen führen nämlich zu einer Herabsetzung der inneren Reibung des Betons, wodurch das Abführen von Luft und Wasser erleichtert und der Beton noch besser verdichtet wird. Da die von der Stülpschalung in den Beton eingeleiteten Rüttelschwingungen insbesondere die Randzonen des Betonkörpers verdichten, wird diese Maßnahme erst gegen Ende der Druckbehandlung angewendet, um die Wasserabführung aus dem Inneren des Betonkörpers nicht zu behindern.

Die Erhärtung des Betons ist ein mehrere Wochen dauernder Vorgang. Während dieses als Hydratation bezeichneten Vorgangs bindet der Zement Wasser. Damit hier für ausreichend Wasser zur Verfügung steht, muß verhindert werden, daß während dieser Zeit Wasser aus dem Beton verdunstet. Folglich wird nach bevorzugter Ausführungsform nach dem Ausschalen eine Nachbehandlung durchgeführt. Diese kann z.B. aus einem Aufsprühen eines die Wasserabgabe unterbindenden Nachbehandlungsfilms bestehen. Andere Nachbehandlungen, wie Abdecken mit Folien, sind ebenfalls denkbar.

In vorrichtungsmäßiger Hinsicht besteht die Erfindung darin, daß der Einfüllstutzen mit einer Überdruckquelle und das Netzwerk mit einer Unterdruckquelle verbindbar ist. Der Filterliner besteht vorzugsweise aus Pappe, der in der Stülpschalung fixierbar ist. Die Pappe ist vorzugsweise so beschaffen, daß sie auch für mehlkorngroße Feststoffe des flüssigen Betons nicht durchlässig ist. Statt Pappe können Filterstoffe aus anderem Material verwendet werden, z.B. Gewebe und Gewirke aus künstlichen und natürlichen Fasern. Das der Abfuhr von Luft und Wasser dienende Netzwerk von Vertiefungen kann aus einem zwischengelegten Kunststoff- oder Drahtgewebe oder -gewirk insbesondere mit einer lichten Maschenweite von 0,5 bis 6 mm, vorzugsweise 2 mm bestehen. Bei einer anderen bevorzugten Variante ist das Netzwerk von an der Innenseite der Stülpschalung vorgesehenen Vertiefungen, insbesondere in Form von Nuten mit einer Breite von 0,5 bis 6 mm, vorzugsweise 2 mm und einer Tiefe von 2 bis 10 mm, vorzugsweise 5 mm gebildet. Zweckmäßigerweise sind die Vertiefungen in der Stülpschalung und die Konsistenz der Pappe derart aufeinander abgestimmt, daß eine glatte Oberfläche des Betonkörpers entsteht.

Wie oben schon ausgeführt, sollte der Einfüllstutzen so ausgebildet sein, daß er ein ausreichendes Betonreservoir zum Nachfördern von Beton während der Druckbehandlung aufweist. Zum Aufbringen des Überdruckes empfiehlt es sich, das äußere Ende des Einfüllstutzens durch einen Deckel verschließbar zu machen, der mit einem Anschluß für eine Luftüberdruckquelle versehen ist. Zum Rütteln des Betons ist die Stülpschalung vorzugsweise mit einem Rüttler versehen. Im übrigen weist die Stülpschalung an ihrem unteren Rand zweckmäßigerweise einen Dicht- und Höhenausgleichsrahmen auf.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer Zeichnung erläutert, die schematisch in einem Längsschnitt eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens darstellt.

Die Vorrichtung dient zum Betonieren von Schienenstützpunkten für einen schotterlosen Gleisoberbau (Feste Fahrbahn) und besteht in ihrem grundsätzlichen Aufbau aus einer Stülpschalung 1 aus Graphitguß. Die Stülpschalung 1 ist mit Hilfe von geeigneten Einrichtungen, die in der Zeichnung durch Pfeile 2 schematisiert dargestellt sind, gegen die Fahrbahnplatte 3 anpressbar. Die Stülpschalung 1 ist formschlüssig mit einem Filterliner 5 ausgekleidet, der vorzugsweise aus Pappe besteht und im eingelegten Zustand nach dem Betonieren eine Kontur aufweist, die der gewünschten Oberflächenkontur des Schienenstützpunktes entspricht. Dieser Filterliner 5 ist in der Stülpschalung 1 mit Hilfe eines am unteren Rand der Stülpschalung 1 vorgesehenen Dicht- und Höhenausgleichsrahmens 6, Fahrbahndübeln 7 für die spätere Schienenbefestigung und einem Schraub- und Klemmring 8 an einem Einfüllstutzen 9 fixiert, über den der Hohlraum 4 mit Beton füllbar ist und der ein Betonreservoir 10 aufweist, über das die bei der Druckbehandlung entstehende Volumenreduktion des im Hohlraum 4 befindlichen Betons ausgeglichen werden kann; Höchst- und Tiefststand des Betons im Einfüllstutzen 9 sind angedeutet. In der Figur ist durch eine gestrichelte Linie angedeutet, daß zwischen dem Filterliner 5 und der Stülpschalung 1 ein Netzwerk 11 miteinander verbundener Vertiefungen in Form eines zwischengelegten Gewebes oder an der Innenseite der Stülpschalung 1 vorgesehenen Nuten zum Abführen von Luft und Wasser vorgesehen ist.

Der Einfüllstutzen 9 ist mit einer Überdruckquelle 12, das Netzwerk 11 dagegen mit einer Unterdruckquelle 13 verbindbar. Im einzelnen ist hierzu das äußere Ende des Einfüllstutzens 9 durch einen Deckel 14 dicht verschließbar, der mit einem Anschluß 15 für die Überdruckquelle 12, z.B. Luftdruckquelle versehen ist. Für die Unterdruckquelle 13 ist ein im Netzwerk 11 einmündender Vakuumanschlußstutzen 16 vorgesehen. Auf der Stülpschalung 1 ist noch ein Rüttler 17 befestigt.

Die beschriebene Vorrichtung wird beispielhaft wie folgt benutzt: Zunächst wird die Stülpschalung 1 auf die Fahrbahnplatte 3 gesetzt, justiert und fixiert. Danach wird flüssiger Beton in die Stülpschalung 1 bis zu der vorher durch Versuch ermittelten Maximalhöhe eingebracht, wobei der Filterliner 5 durchnäßt wird und sich über das Netzwerk 15 an die Stülpschalung 1 anschmiegt. Das eingefüllte Betonvolumen ist mindestens um das Volumen größer, das der Wassermenge entspricht, die aus dem flüssigen Beton abgesaugt wird, um einen grünstandsfesten Beton zu erreichen. Alsdann wird der Beton im Einfüllstutzen 9 mit Druckluft

von 2,5 kPa beaufschlagt, während an den Hohlraum 4 der Stülpschalung 1 ein Unterdruck von 0,8 bis 0,9 kPa angelegt wird. Durch den Überdruck und Unterdruck wird Wasser aus dem flüssigen Beton abgesaugt, indem es durch den Filterliner und den Raum zwischen dem Netzwerk und dem Vakuumanschluß abfließt. Dasjenige Volumen, das das Wasser und eventuell vorhandene Luft vorher im Beton eingenommen haben, wird durch das Druckgefälle durch aus dem Einfüllstutzen 9 eingedrückten Beton ausgeglichen. Das Ganze dauert etwa 2 Minuten. Während der letzten 30 Sekunden wird mit Hilfe des Rüttlers 17 zusätzlich gerüttelt. Abschließend wird die Stülpschalung 1 abgehoben und der Beton wie schon beschrieben nachbehandelt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betonieren von Schienenstützpunkten für einen schotterlosen Gleisoberbau, wobei auf eine Fahrbahnplatte (3) eine mit einem Filterliner (5) ausgekleidete, einen dem Schienenstützpunkt entsprechenden Hohlraum (4) aufweisende Stülpschalung (1) dicht und lageorientiert aufgesetzt wird, danach über einen Einfüllstutzen (9) der Stülpschalung (1) Beton in die Stülpschalung (1) unter Entweichen von Luft und Wasser durch den Filterliner (5) eingefüllt wird und nach Erreichen einer Grünstandsfestigkeit die Stülpschalung (1) entfernt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß der mit einem Wasser/Zement-Wert zwischen 0,4 und 0,6 eingefüllte Beton unmittelbar nach dem Einfüllen im Einfüllstutzen (9) einem Überdruck und im Bereich des Filterliners (5) einem Unterdruck ausgesetzt wird, bis die Grünstandsfestigkeit erreicht ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mit einem Stahl- und/oder Kunststoffasern enthaltenden Beton gearbeitet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Beton im Einfüllstutzen (9) einem über Betonierdruck liegenden Überdruck ausgesetzt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Beton im Einfüllstutzen (9) einem Überdruck von 1 bis 8 kPa ausgesetzt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Beton im Bereich des Filterliners (5) einem Unterdruck von 0,3 bis 0,9 kPa ausgesetzt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Beton im Bereich des Filterliners (5) einem Unterdruck von 0,8 bis 0,9 kPa ausgesetzt wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der in der Stülpschalung (1) befindliche Beton vor dem Ausschalen gerüttelt wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Beton für 1 bis 8 Minuten dem Überdruck und Unterdruck unterworfen wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Stülpschalung (1) entfernt wird, wenn der Beton des Schienenstützpunktes eine Druckfestigkeit von etwa 1 N/mm^2 erreicht hat.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Stülpschalung (1) entfernt wird, wenn der Beton des Schienenstützpunktes einen Wasser/Zement-Wert von 0,30 bis 0,35 aufweist.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Betonoberfläche des Schienenstützpunktes nach dem Ausschalen gegen eine Wasserverdunstung gesichert wird.

12. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bestehend aus einer mit einem Filterliner (5) ausgekleideten, einen dem Schienenstützpunkt entsprechenden Hohlraum (4) aufweisenden Stülpschalung (1), wobei hinter dem Filterliner (5) ein Netzwerk (11) miteinander verbundener Vertiefungen zum Abführen von Luft und Wasser vorgesehen ist und der Hohlraum (4) über einen Einfüllstutzen (9) mit Beton füllbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Einfüllstutzen (9) mit einer Überdruckquelle (12) und das Netzwerk (11) mit einer Unterdruckquelle (13) verbindbar ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Filterliner (5) aus einem in der Stülpschalung (1) fixierbaren Pappeeinsatz besteht, der vorzugsweise für mehlkorngroße Feststoffe des Betons undurchlässig ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Netzwerk (11) von einem zwischengelegten Kunststoff- oder Drahtgewebe oder -gewirk gebildet ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Kunststoff- oder Drahtgewebe oder -gewirk eine lichte Maschenweite von 0,5 bis 6 mm aufweist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Netzwerk (11) von an der Innenseite der Stülpschalung (1) vorgesehenen Vertiefungen gebildet ist.

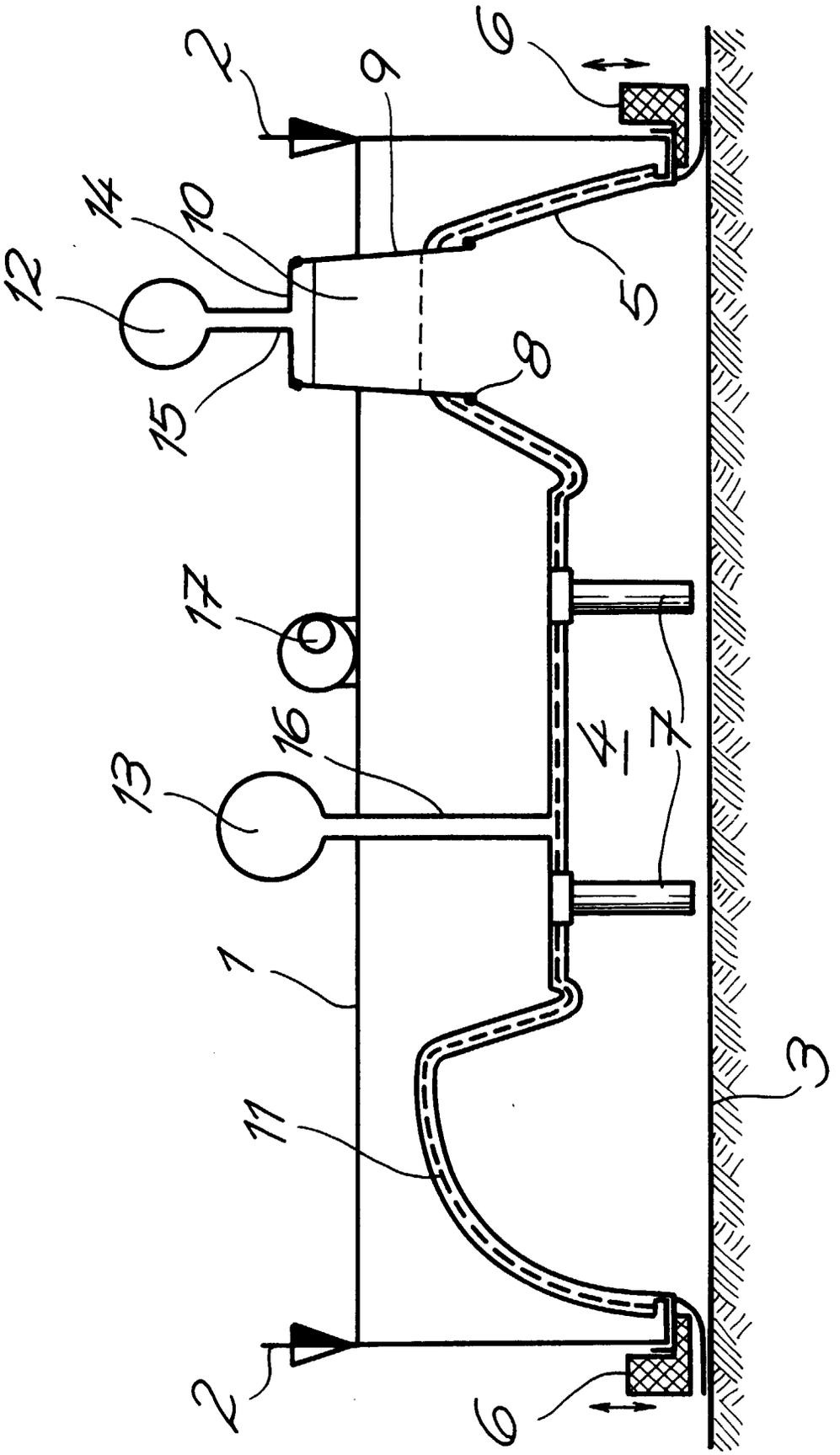
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen aus Nuten mit einer Breite von 0,5 bis 6 mm und einer Tiefe von 2 bis 10 mm bestehen.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Einfüllstutzen (9) ein zum Ausgleich der bei der Anwendung des Über- und Unterdruckes entstehende Volumenreduktion des im Hohlraum (4) befindlichen Betons ausreichendes Betonreservoir (10) aufweist.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß das äußere Ende des Einfüllstutzens (9) durch einen Deckel (14) verschließbar ist, der mit einem Anschluß (15) für die Überdruckquelle (12) versehen ist.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Stülpschalung (1) mit einem Rüttler (17) versehen ist.

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Stülpschalung (1) an ihrem unteren Rand einen Dicht- und Höhenausgleichsrahmen (6) aufweist.


2
9
6
14
10
12
5
15
8
17
16
4
7
13
1
11
3
2
6

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 2402

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE 195 16 163 C (HOCHTIEF AG HOCH TIEFBAUTEN) 29.August 1996 * Spalte 3, Zeile 60 - Spalte 4, Zeile 1; Abbildungen 1-5 * ---	1,12	E01B3/38
D,A	DE 195 22 478 A (HOCHTIEF AG HOCH TIEFBAUTEN) 2.Januar 1997 * das ganze Dokument * -----	1,12	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)

E01B
E04G

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	5.Juni 1998	Tellefsen, J

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 : nichtschriftliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)