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

(11) **EP 3 095 916 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.11.2016 Patentblatt 2016/47

(51) Int Cl.:
E01C 23/06 *(2006.01)* ***E01H 1/00*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **16170249.3**

(22) Anmeldetag: **19.05.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(30) Priorität: **21.05.2015 AT 504112015**

(71) Anmelder: **DW Tech GmbH**
8273 Ebersdorf bei Hartberg (AT)

(72) Erfinder: **Dunst, Wolfgang**
8224 Kaindorf (AT)

(74) Vertreter: **Wildhack & Jellinek**
Patentanwälte
Landstraßer Hauptstraße 50
1030 Wien (AT)

(54) VERFAHREN ZUR BANKETTSTABILISIERUNG, FAHRWERK ZUR DURCHFÜHRUNG DESSELBEN UND SPEZIAL-STREUWAGEN

(57) Die Anmeldung betrifft ein Verfahren zum Stabilisieren von Straßenbanketten, bei welchen kontinuierliche in Schritt 1 von einem entlang des Straßenrandes fahrenden Streuwagen - mittels Steuerungseinrichtung unabhängig von der Fahrgeschwindigkeit - pro Laufmeter Bankett, kontinuierlich eine vorgegebene, online angepasste Menge eines rasch abbindenden hydraulischen Bindemittels, in trockenem Zustand auf das Bankett aufgebracht und gegen Staubentwicklung mit wenig Anfeuchtwasser angefeuchtet wird, in Schritt 2 mittels mit vom Spezialstreuwagen (1) mitgeführtem Bindemittelanmachwasser mit Hochdruck beaufschlagter, mit Mischkammer ausgerüsteter Bankettfräseinrichtung das im Schritt 1 vorbereitete, mit Bindemittel beaufschlagte Bankettmaterial zu erdfeuchtem Bankettmaterialmagerbeton verarbeitet wird, welcher an Stelle des vorher bestandenen Banketts in dessen ursprünglicher Breite entsprechender Breite wieder abgelegt und zur Finalverfestigung mittels Flächendruck auf das neu abgelegte Bankett ausübender Rüttelplatte nachbehandelt wird, das Bankettsanierungsfahrwerk und dessen Spezialstreuwagen.

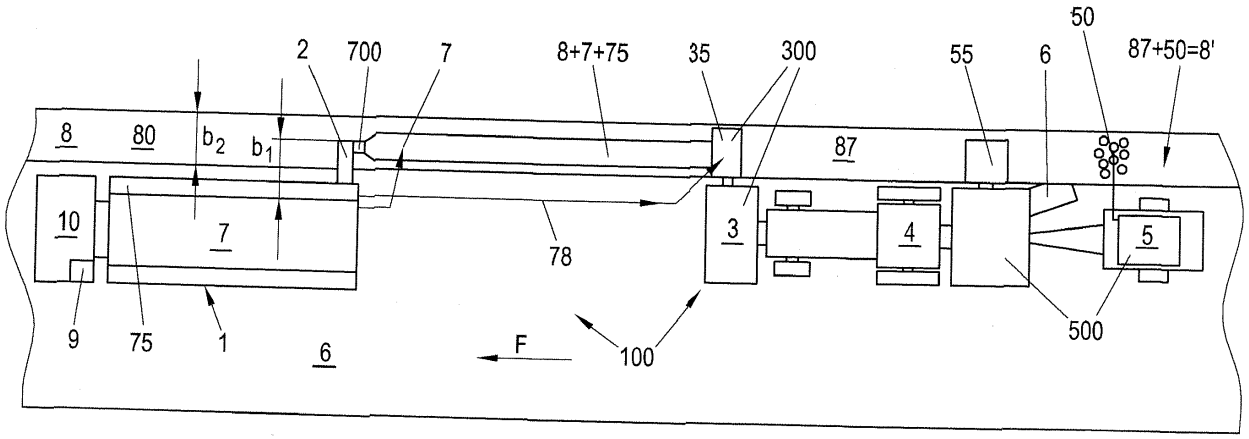

Fig. 1

EP 3 095 916 A1

Beschreibung

[0001] Im Rahmen der Sanierung von Banketten von Straßen, Nebenstraßen und Fahrwegen in den verschiedensten Regionen und Gemeinden wurde festgestellt, dass es laufend und immer wieder "Problembankette" gibt, die - trotz vorher erfolgter Bankettsanierung - nach den ersten Starkregen und Unwettern wieder komplett ausgeschwemmt und zerstört sind. Nicht selten müssen einzelne Bankette unter Umständen sogar mehrmals im Jahr saniert werden.

[0002] Neben den verschiedenen Möglichkeiten der Bankettsanierung, wie insbesondere mehrmaliges Nachfüllen von Schottermaterial im Jahr, Ausfüllen der Problemstellen mit Hartasphalt oder Beton, Bindung des Bankettmaterials mit Spritzasphalt und/oder Auslegen von Rasengittersteinen am Bankett, wurde in den letzten Jahren eine neue Methode der Bankettstabilisierung entwickelt. Dabei wird im Wesentlichen ein hydraulisches Bindemittel unter Beimengung von Wasser in das Schottermaterial am Fahrbahnrand eingearbeitet, beispielsweise eingefräst, und das aufgelockerte Material wird anschließend wieder verdichtet.

[0003] Durch das eingebrachte Bindemittel wird das Bankettmaterial gehärtet und weist in Folge dessen eine wesentlich längere Haltbarkeit auf. Der Vorteil der Bankettstabilisierung liegt darin, dass das Verhältnis zwischen laufenden Kosten und Haltbarkeit wesentlich besser ist, als bei allen anderen bekannt gewordenen Sanierungsverfahren.

[0004] Die bisherige, übliche Art der Bankettstabilisierung besteht im Wesentlichen in Folgendem:

> Als Vorarbeiten muss überschüssiges Bankettmaterial abgetragen und entfernt werden und es müssen dort beispielsweise durch Starkregen entstandene Gräben, Eindellungen od. dgl. gereinigt und aufgefüllt werden. Diese Maßnahmen sollen bzw. müssen unabhängig von der Bankettstabilisierungen an sich ohnehin regelmäßig ergriffen werden, denn, wenn z.B. im Fall eines Regens das Wasser nicht abfließen kann und das Bankett beispielsweise als Bachbett fungiert, wird dasselbe niemals standhalten.

[0005] Weiters wird zum Stand der Technik dem Gebiet der Bankettsanierung oder dergleichen auf DE 19509549 A1, DE 4206994 A1, DE 102010027328 A1 und EP 0462899 A1 hingewiesen.

[0006] Gegenstand der Erfindung ist nun ein neues Verfahren zum Fertigen, Stabilisieren und Sanieren von witterungs- und befahrungsfesten, jeweils Straßen und Fahrwege randbegleitenden Banketten, wobei nach erfolgtem, insbesondere banketthöheeinstellendem und -ausgleichendem Verebnen derselben eine Festigungsbehandlung durch Auffräsen und Mischen des in eine jeweils vorgegebene Tiefe flächig aufgefrästen Bankettmaterials mit einem, vorzugsweise wasserabbindenden Bindemittel aus der Klasse Zemente, Puzzuolane, Trasse od. dgl. und Anmachwasser vorgenommen wird und das derart aufbereitete, letztlich verfestigende Bankettmaterial-Betongemisch in jeweils vorgegebener Höhe wieder als Bankett abgelegt und nach flächiger Druckaufbringung auf dasselbe verfestigen gelassen wird, welches dadurch gekennzeichnet ist,

- dass im Zuge eines kontinuierlichen Verfahrens
- in einem ersten Schritt von einem langsam entlang des Straßen- bzw. Wegrandes fahrenden Streuwagen - mittels vom Fahrerhaus aus einstellbarer Steuerungseinrichtung unabhängig von der Fahrgeschwindigkeit - pro Längeneinheit, insbesondere Laufmeter Bankett, kontinuierlich eine jeweils vorgegebene bzw. auf das Bankettmaterial abgestimmte, während der Fahrt online angepasste Menge eines rasch abbindenden, hydraulischen Bindemittels, in trockenem, insbesondere pulverartigem, Zustand auf das Bankett aufgebracht und dort nur zur Sicherung gegen spätere Staubentwicklung mit geringen Mengen Anfeucht-Wasser angefeuchtet wird,
- erst in einem zweiten Schritt mittels mit vom Spezial-Streuwagen mitgeführtem Bindemittel-Anmachwasser mit hohem Druck beaufschlagter mit Mischkammer ausgerüsteter Bankett-Fräseinrichtung das im ersten Schritt vorbereitete mit dem Bindemittel beaufschlagte Bankettmaterial zu einer Art erdfeuchtem Bankettmaterial-Magerbeton verarbeitet wird,
- welcher an der Stelle des vorher bestandenen Banketts in im Wesentlichen dessen ursprünglicher Breite entsprechender Breite wieder abgelegt und zur finalen Verfestigung mittels flächig Druck auf das neu abgelegte Bankett ausübender Rüttelplatte od. dgl. nachbehandelt, und
- gegebenen- bzw. nötigenfalls auf den abgelegten, erdfeuchten Bankettmaterial-Magerbeton eine Verdunstungs-Hemmschicht aufgebracht wird.

[0007] Es wurde also ein in seiner Art ganz neues kontinuierliches Bankettstabilisierungs-Verfahren entwickelt, das im Wesentlichen folgende Schritte umfasst:

> Mittels eines Streuwagens wird ein trockenes, meist staubförmiges Bindemittel, wie z.B. Zement, möglichst gleichmäßig in der jeweils erforderlichen Menge auf das Bankett aufgetragen. Ein nachfolgendes Tankfahrzeug, z.B. ein Traktor mit Wasserfass, befeuchtet das auf das Bankett aufgetragene Bindemittel, damit dieses sich während des nachfolgenden Fräsvorgangs nicht unter Staubentwicklung verflüchtigt. Gleichzeitig ist das Wasserfass dieses Fahrzeugs mittels Schlauch mit der Fräse verbunden und befeuchtet als Anmachwasser das Bankettmaterial mit dem Zement mit hohem Druck, sodass das gefräste, mit Zement durchmischte Bankettmaterial erdfeuchte Konsistenz aufweist. Mittels einer gleich angebauten, folgenden Rüttelplatte od. dgl. wird das gefräste Material abschließend, beispiels-

weise mit etwa 50 kN, druckverdichtet. Insbesondere bei trockener Wetterlage muss das Bankett anschließend möglichst über zwei bis drei Tage mittels Verdunstungs-Hemmmittel feuchtgehalten werden.

[0008] Zum Stand der Technik ist ergänzend die DE 102012107530 A1 zu erwähnen, welche ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Stabilisierung von an die Decke von Fahrbahnen angrenzenden Bodenrandzonen, also Banketten, betrifft.

[0009] Gemäß dieser A1 wird zuerst die Bodenrandzone mit dem Anmachwasser befeuchtet, dann mit einem Bindemittel versetzt, das Material der Bodenrandzone erst dann unter Einmischung des aufgebrachten Bindemittels aufgelockert und das aufgelockerte, das Bindemittel enthaltende Bankett- bzw. Bodenmaterial verdichtet. Das dort geoffenbarte Verfahren umfasst als Vorrichtung für die Verfahrensdurchführung ein auf der Fahrbahndecke entlang der Bodenrandzone, also des Banketts, verfahrbares Geräteträgerfahrzeug mit einem sich quer zur Fahrtrichtung erstreckenden Ausleger für die Ankopplung von Bearbeitungsgeräten.

[0010] Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein neues Bankettfertigungs-, -stabilisierungs- und -sanierungs-Fahrwerk für die Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit einer das Material eines vorher jeweils entsprechend banketthöhenausgleichend vorbereiteten, die feste Straßendecke randbegleitenden Banketts auffräsenden und mit einem hydraulischen Bindemittel und der jeweils nötigen Menge Anmachwasser vermischenden Bankettfräse-Einrichtung, welche den in und mit demselben bereiteten, erdfeuchten Bankettmaterial-Beton als stabilisiertes Bankett straßenrand-begleitend an der Stelle des ursprünglichen Banketts wieder ablegt.

[0011] Dieses erfindungsgemäß einzusetzende Fahrwerk ist dadurch gekennzeichnet,

- dass es als Bankettstabilisier- und -sanier-Zug mit
- einem Spezial-Streuwagen mit vom Fahrerhaus aus einstellbarer Steuerungseinrichtung für ein pro Bankett-Längeneinheit, insbesondere -Laufmeter, jeweils eine vorgegebene Menge an in trockenem, pulverartigen Zustand auf das bzw. auf dem vorher höhen-ausgeglichene(n) Bankett aufzubringendes bzw. abzulegendes hydraulisches Bindemittel und für ein Anfeuchten desselben mit Anfeuchtwasser zur Vermeidung von Staubentwicklung ausgebildet ist,
- einer - dem Streuwagen, gegebenenfalls mit im Abstand, folgende - über einen an denselben angeschlossenen Hochdruckschlauch mit der, ebenfalls mittels Steuerungseinrichtung kontrollierbaren, jeweils nötigen Menge Anmachwasser für das Bindemittel versorgbare - Bankettfräse-Einrichtung für das Auffräsen des - wie beschrieben - vorbereiteten, pulvrigen und angefeuchteten Materials des zu sanierenden ursprünglichen Banketts und dessen intensives Vermischen mit dem Bindemittel und dem Anmachwasser und Ablegen des auf diese Weise zubereiteten erdfeuchten Bankettmaterial-Magerbetons an der Stelle des ursprünglichen Banketts
- weiters einer der Bankettfräse-Einrichtung, gegebenenfalls im Abstand, folgenden mit Druckaufbringungs-Einrichtung mit Rüttelplatte für die Letzt-Verfestigung des abgelegten Bankettmaterial-Magerbetons,
- letztlich gefolgt von einer Verdunstungs-Hemmschicht-Auftrageinheit ausgebildet ist.

[0012] Der im neuen Bankettfertigungszug erfindungsgemäß einzusetzende, neue Spezial-Streuwagen ist insbesondere dadurch gekennzeichnet, dass er, vorzugsweise mit einem hydrostatischen, ebenfalls mittels der Steuerungseinrichtung steuerbaren Fahrantrieb für präzise einstellbare, geringe Fahrgeschwindigkeit ausgestattet, mit einer nach abwärts hin mit jeweils im Winkel schräg aufeinander zu laufende seitliche Flanken aufweisenden, vorzugsweise länglichen, mit dem trockenen, pulverartigen, vorzugsweise hydraulischen Bindemittel zu befüllenden Transportmulde mit Kratzboden-Förderband und Austragsschieber und an den von demselben ausgehenden, nach abwärts gerichteten Austragsschacht, vorzugsweise auf einem an den Spezial-Streuwagen lösbar gebundenen, eigenen Fahrgestell, angeordneten, quer zur Fahrtrichtung des Streuwagens ausgerichtet angeschlossenen, ihrerseits ebenfalls mittels der Steuerungseinrichtung längs-verschiebbarer Förderrinne mit in derselben - jeweils fahrgeschwindigkeits-abhängig stufenlos einstellbar - rotierbarer, je nach gewünschter bzw. erforderlicher Breite des wieder abzulegenden Banketts, vorzugsweise zumindest nach rechts, mitverschiebbarer Querförderschnecke mit Bindemittel-Austragsrohr, -schlauch od. dgl. ausgestattet ist.

[0013] Das Herzstück der Erfindung ist also insbesondere ein neuartiger Spezial-Streuwagen mit Mulde und Einrichtung zum Dosieren und Ausbringen von hydraulischem Bindemittel kombiniert mit Wassertanks, die eigens für die erfindungsgemäße Bankettstabilisierung entwickelt worden sind. Der Aufbau soll vorzugsweise auf einen 3- oder 4-Achs-LKW aufgesetzt werden, welcher beim Fräsvorgang meist im Abstand vor dem eigentlichen Bankett-Fräsfahrzeug mit einstellbarer, gleichbleibender Geschwindigkeit, also z.B. mit ca. 1,0 km/h, fährt und auf das rechts vom Fahrzeug liegende Straßenbankett ein trockenes, pulverförmiges, hydraulisches Bindemittel, wie Zement, präzise an der Asphaltkante der Straßendecke ablegt. Mittels, insbesondere im Fahrerhaus untergebrachter, elektronischer Steuerungseinheit wird sichergestellt, dass auch bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten des Fahrzeugs immer die gleiche Menge an Bindemittel, z.B. etwa 6,5 kg pro Laufmeter Bankett, abgelegt wird. Die jeweils aufzubringende Menge Bindemittel pro Laufmeter ist vom Fahrhaus des Spezial-Streuwagens aus über die Steue-

rungseinheit stufenlos einstellbar.

[0014] Als zweites wesentliches Merkmal ist der Aufbau des neuen Streuwagens mit einem Wassertank, z.B. mit einem Fassungsvolumen von beispielsweise mindestens 7.000 l ausgestattet, welcher vorsorglich ausschließlich über Hydranten od. dgl., also mit reinem Wasser, gefüllt wird. Das Wasser wird während des Fahrens mittels einer Hochdruckpumpe, z.B. mit 25 Bar, über einen Hochdruckschlauch in den Mischraum bzw. in die Mischkammer der nachfolgenden Bankettfräse dosiert.

[0015] Der mit einem LKW gebildete Streuwagen ist vorteilhafterweise mit einem hydrostatischen Fahrantrieb für den Arbeitseinsatz bei niedriger Geschwindigkeit von z.B. 0 bis 2 km/h ausgestattet, sodass die Fahrgeschwindigkeit des Spezial-Streuwagens stufenlos an jene des nachfolgenden Fahrzeugs mit der Bankettfräse angepasst werden kann.

[0016] Der neue Spezial-Streuwagen mit der Kombination von Bindemittelmulde und Wassertank ist so konstruiert, dass sich in der Mitte des schmalen Muldenbodens ein Kratzboden mit einer Breite von z.B. 600 mm mit Mitnehmleisten befindet, welcher das Bindemittel über die ganze Aufbaulänge z.B. 7.500 mm nach rückwärts transportiert. Am hinteren Ende befindet sich ein Aus- bzw. Abwurfschacht, der mit einem elektronischen Füllstandsensor ausgestattet ist und den Antrieb des Kratzbodens steuert.

[0017] Am Fuße des Abwurfschachts befindet sich eine Austragsrinne mit Dosierschnecke, welche insbesondere mittels Hydraulikzylinder, Hub z.B. 700 mm, selbstverständlich auch über die Steuerungseinheit gesteuert vom Fahrerhaus aus, das Bindemittel kontinuierlich genau am gewünschten Platz ablegt.

[0018] An der Förderschnecke sind beispielsweise zwei Kameras angebracht, die dem Maschinisten im Fahrerhaus die Position der Ablege- bzw. Austragsvorrichtung für das trockene Bindemittel auf einen Monitor übertragen.

[0019] Mittels der elektronischen Steuerungseinheit wird sichergestellt, dass auch bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten des Fahrzeugs immer die gleiche Menge Bindemittel pro Laufmeter Bankett, also z.B. ca. 6,5 kg, abgelegt wird.

[0020] Der Bindemittel-Tank mit einem Fassungsvolumen von z.B. 20 m^3 hat am Aufbau z.B. eine Breite von z.B. 2.500 mm und geht konzentrisch mit schrägen Flanken nach abwärts auf den Kratzboden mit z.B. 600 mm Breite. Somit bleibt nun links und rechts der schräg aufeinander zu laufenden, beidseitigen Flanken der Mulde je ein frei bleibendes Dreieckspriśma, welches über die gesamte Aufbaulänge für die Anordnung beiderseitiger Wassertanks genutzt werden kann. Die beiden Wassertanks werden aus Stahlblech mit innen liegenden Schwallwänden gefertigt und sind vorteilhafterweise als Korrosionsschutz feuerverzinkt.

[0021] Die Vorteile des im erfindungsgemäßen Verfahren eingesetzten, neuen Spezial-Streuwagens sind im Wesentlichen folgende:

Mittels der vom Fahrerhaus des Spezial-Streuwagens aus regulierbaren elektronischen Steuerungseinrichtung wird bei jeder Geschwindigkeit des neuen Streufahrzeugs immer die gewünschte, gleiche Menge an Bindemittel pro Laufmeter Bankett abgelegt. Das abgelegte Bindemittel wird anschließend über eine Pumpe mit, insbesondere aufgesprühten, geringen Mengen, Wasser befeuchtet; gleichzeitig wird durch einen Hochdruckschlauch mit hohem Druck Wasser in den Mischraum der dem Spezial-Streuwagen folgenden Bankettfräse gepumpt. Der Streuwagen vereint also die Eigenschaften eines herkömmlichen Streuwagens mit jenen eines Wassertransportfahrzeugs.

[0022] Was den neuen Streuwagen betrifft, so ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass in den längs-prismatischen Hohlräumen, beidseitig der schräg nach abwärts aufeinander zu laufenden Flanken der Transportmulde desselben jeweils ein diese beiden Hohlräume im Wesentlichen füllender Tank für die Aufnahme von letztlich der der dem Streuwagen im Abstand folgenden Bankett-Fräseinrichtung für das Auffräsen des vorher mit dem trockenen und gegen Staubentwicklung bloß angefeuchteten Bindemittel bestreuten bzw. belegten Bankettmaterials zuzuführenden, in seiner Menge ebenfalls mittels der Steuerungseinrichtung laufend kontrollierten Anmachwasser für dessen Vermischung in der Mischkammer der Bankett-Fräseinrichtung zu dem erdfeuchten Bankettmaterial-Magerbeton angeordnet ist.

[0023] Das neue Verfahren und die neue Vorrichtung zur Bankettstabilisierung bietet folgende wesentliche Vorteile:

Das Abtragen des zu sanierenden Banketts auf gleichmäßige Höhe und die Beseitigung von überschüssigem oder bindigem Material, wie Lehm oder Humus, muss als Vorarbeit immer durchgeführt werden. Die Bankettstabilisierung erfolgt ausschließlich in einem Zug, also kontinuierlich mit folgenden aufeinanderfolgenden Unterschritten:

1. Gleichmäßiges Ablegen des Bindemittels am vorbereiteten Bankett mittels des neuen Spezial-Streuwagens.
2. Befeuchtung des abgelegten Bindemittels, ebenfalls durch den Spezial-Streuwagen, wodurch eine Vertragung desselben, z.B. durch Wegblasen in Folge von Windböen verhindert wird und dafür das Bindemittel beim nachfolgenden Fräsvorgang sich nicht in Form von Staub verflüchtigt.
3. Es erfolgt eine Versorgung des Mischraums der Bankettfräse mit Anmachwasser mit hohem Druck ebenfalls vom neuen Spezial-Streuwagen aus.
4. Einbringen des Bindemittels in das Bankett mittels das Bankettmaterial mit dem vorher auf

das Bankett aufgebrachten, trockenen Bindemittel innig vermischender Fräse, vorzugsweise im Frontbau an einem nachfolgenden Fräsen-Trägerfahrzeug, wie z.B. Traktor.

5. Verdichtung des mittels der Fräse innig durchmischten und aufgelockerten Bankettmaterials durch Druckaufbringung mittels Rüttelplatte, z.B. in einem Heckanbau des Fräsen-Trägerfahrzeugs, sowie nachfolgende Reinigung des Asphaltrands mittels eingebauter Kehrbesen.

6. Üblicherweise Anbringung einer Verdunstungs-Hemmschicht unmittelbar nach der beschriebenen Verdichtung, um vor allem in der warmen Jahreszeit ein zu rasches Austrocknen der oberen Schicht des stabilisierten Banketts zu verhindern.

[0024] Die Erfindung wird anhand der Zeichnung näher erläutert:

Es zeigen die Fig. 1 schematisch das neue kontinuierliche Verfahren der Bankettstabilisierung mittels neuem Bankettstabilisierungszug und die Fig. 2a bis 2c den neuen Spezial-Streuwagen als wesentliche Kernkomponente für die konkrete Durchführung des neuen Verfahrens.

[0025] Die Fig. 1 erläutert das neue kontinuierlich durchführbare Verfahren zur Stabilisierung von Banketten und den Bankett-Stabilisierungszug 100 gemäß der Erfindung.

[0026] Der auf der festen Fahrbahn 6 fahrende Spezial-Streuwagen 1 führt mit sich einerseits das hydraulische Bindemittel 7 und das Anmachwasser 75 für dasselbe. Er fährt in Fahrtrichtung E mit geringer Geschwindigkeit parallel zum Rand der jeweiligen festen Straßendecke 6 und weist hier rückwärts eine Einrichtung 700 zur Aufbringung des trockenen, hydraulischen Bindemittels 7, üblicherweise Zement, auf, welche seitlich über den Spezial-Streuwagen 1, und zwar in einer Breite b1, welche maximal der Breite b2 des jeweils wiederherzustellenden, stabilisierten Banketts 8, meist jedoch der im Wesentlichen geringeren Breite b1, entspricht, hinausragt.

[0027] Unmittelbar nach dem Aufbringen des trockenen, pulverförmigen Bindemittels 7 erfolgt ein leichtes Anfeuchten desselben mittels Aufsprühen geringer Mengen des aus dem Spezial-Streuwagen 1 stammenden Anmachwassers 75 um unangenehme Staubentwicklung, insbesondere durch die nachfolgende Fräse 35, zu vermeiden.

[0028] Die Aufbringung des hydraulischen Bindemittels 7 und des Anmachwassers 75 erfolgt in immer jeweils vom Fahrerhaus 10 aus einstellbaren und auf die Fahrgeschwindigkeit des Spezial-Streuwagens 1 abgestimmten Mengen pro Laufmeter Bankett 8.

[0029] Die entsprechende Mengenregelung des trockenen Bindemittels 7 pro Laufmeter Bankett 8 erfolgt mittels einer dafür vorgesehenen, vom Fahrerhaus 10 regelbaren und dort üblicherweise eingebauten Steuerungseinheit 9 des Spezial-Streuwagens 1, welcher die Ausbringmenge an Bindemittel 7 aus der Transportmulde 12, siehe Fig. 2, desselben regelt.

[0030] In gewissem Abstand vom Spezial-Streuwagen 1 folgt die, z.B. an einen Traktor 4 gekoppelte, Einrichtung 300 zur Bereitung des - letztlich stabilisierten - Bankettmaterials 80 mit dem auf dasselbe durch den Spezial-Streuwagen 1 aufgebrachten trockenen Bindemittel 7 mit Mischkammer 3 und Bankettfräse 35, in welcher Mischkammer 3 das von der Bankettfräse 35 abgehobene Bankettmaterial 80 zusammen mit dem vorher auf dasselbe aufgebrachten, trockenen Bindemittel 7 mit dem über den Hochdruckschlauch 78 aus dem Spezial-Streuwagen 1 in seiner Menge auf die jeweilige Menge des aufgebrachten Bindemittels 7 abgestimmten Anmachwassers 75 innig vermengt wird und als erdfeuchter Bankettmaterial-Bindemittel-Beton 87 wieder an der Stelle des ursprünglich bestandenen Banketts 8 in entsprechender Menge aufgebracht wird. Der Bankett-Bereitungseinrichtung 300 folgt - meist in gewissem Abstand - eine Bankett-Stabilisiereinheit 501 mit Rüttelplatte 55 für die Verdichtung des erdfeuchten Bankettmaterial-Bindemittel-Betons 87 mit Kehrbesen 56 für die Beseitigung von Übermaterial von der festen Straßendecke und letztlich, insbesondere wenn die Atmosphäre trocken ist, eine Einrichtung 5 für die Aufsprühung einer Verdunstungs-Hemmschicht 50, um ein zu schnelles Trocknen des Bankettmaterial-Bindemittels-Betons 87 zu verhindern.

[0031] Mittels dieses neuen, kontinuierlich arbeitenden Bankett-Aufbereitungs- und -Stabilisierungs-Fahrwerks 100 liegt nach Durchführung des beschriebenen Verfahrens ein voll stabilisiertes Bankett 8' vor, das keiner speziellen, jährlich womöglich mehrmals notwendigen Sanierung und Nachstabilisierung mehr bedarf.

[0032] Der in der Fig. 2a bis 2c - bei sonst gleich bleibenden Bezugszeichenbedeutungen - gezeigte Spezial-Streuwagen 1 kann ein an sich übliches, hier 4-achsiges Transportfahrzeug für trockenes, gegebenenfalls pulverförmiges, Material, insbesondere Baumaterial, mit einer Transportmulde 12 mit schräg im Winkel α nach abwärts aufeinander zu laufenden Flanken 11 sein, an deren, z.B. 60 cm schmalem, Grund ein Kratzband 13 mittels Motor 131, dessen Geschwindigkeit mittels der vom Führerhaus aus einstellbaren Steuerungseinheit 9 regelbar ist, antreibbar ist, mittels welchem die jeweils auszubringende Menge Bindemittel 7 auf eine im Wesentlichen quer zur Fahrzeugachse bzw. zur Fahrtrichtung F des Spezial-Streuwagens 1 ausgerichtete Förderrinne 16 mit Austragsschnecke 17, welche üblicherweise rechts seitlich über den Spezial-Streuwagen 1 in einem üblicherweise weniger als der jeweiligen Bankettbreite b2 entsprechendem Überstand b1 hinausragt.

[0033] Das mittels der Austragsschnecke 17 geförderte, trockene Bindemittel 7 wird etwa in Bankettbreite b über ein Austragsrohr oder einen Austragsschlauch 18 auf das bestehende Bankett 8 ausgetragen.

[0034] Gleich unmittelbar hinter der Bindemittel-Austragseinheit 700 ist eine Düse zur leichten Anfeuchtung des trockenen, soeben ausgetragenen Bindemittels 7 mittels in geringen Mengen aus den beiden in dem zwischen den beiden schrägen Flanken 11 der Transportmulde 12 und den äußeren Seitenwänden des Spezial-Streuwagens 1 angeordneten Tanks 180 angelieferten, zur Befeuchtung dienenden Anmachwassers 75 angeordnet.

[0035] An die beiden Tanks 180 für das Anmachwasser 75 ist eine hier nicht näher gezeigte Hochdruckpumpe angeschlossen, an deren Ausgang der Hochdruckschlauch 78 für die Versorgung der in Fig. 1 gezeigten Bankettfräse 35 bzw. von deren Mischkammer 3, welche das eingebrachte Bankettmaterial 80 und das Bindemittel 7 mit dem Anmachwasser 75 vermengt, anschließbar ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Fertigen, Stabilisieren und Sanieren von witterungs- und befahrungsfesten, jeweils Straßen und Fahrwege randbegleitenden Banketten, wobei nach erfolgtem, insbesondere bankettthöheeinstellendem und -ausgleichendem Verebnen derselben eine Festigungsbehandlung durch Auffräsen und Mischen des in eine jeweils vorgegebene Tiefe flächig aufgefrästen Bankettmaterials mit einem, vorzugsweise wasserabbindenden Bindemittel aus der Klasse Zemente, Puzzuolane, Trasse od. dgl. und Anmachwasser vorgenommen wird und das derart aufbereitete, letztlich verfestigende Bankettmaterial-Betongemisch in jeweils vorgegebener Höhe wieder als Bankett abgelegt und nach flächiger Druckaufbringung auf dasselbe verfestigen gelassen wird, **dadurch gekennzeichnet,**

   - **dass** im Zuge eines kontinuierlichen Verfahrens
   - in einem ersten Schritt von einem langsam entlang des Straßen- bzw. Wegrandes fahrenden Streuwagen - mittels vom Fahrerhaus aus einstellbarer Steuerungseinrichtung unabhängig von der Fahrgeschwindigkeit - pro Längeneinheit, insbesondere Laufmeter Bankett, kontinuierlich eine jeweils vorgegebene oder auf das Bankettmaterial abgestimmte, während der Fahrt online angepasste Menge eines rasch abbindenden, hydraulischen Bindemittels, in trockenem, insbesondere pulverartigem, Zustand auf das Bankett aufgebracht und dort zur Sicherung gegen spätere Staubentwicklung mit geringen Mengen Anfeucht-Wasser angefeuchtet wird,
   - erst in einem zweiten Schritt mittels - mit vom Spezial-Streuwagen (1) mitgeführtem Bindemittel-Anmachwasser mit hohem Druck beaufschlagter mit Mischkammer ausgerüsteter - Bankett-Fräseinrichtung das im ersten Schritt vorbereitete mit dem Bindemittel beaufschlagte Bankettmaterial zu einer Art erdfeuchtem Bankettmaterial-Magerbeton verarbeitet wird,
   - welcher an der Stelle des vorher bestandenen Banketts in im Wesentlichen dessen ursprünglicher Breite entsprechender Breite wieder abgelegt und zur finalen Verfestigung mittels flächig Druck auf das neu abgelegte Bankett ausübender Rüttelplatte od. dgl. nachbehandelt, und
   - gegebenen oder nötigenfalls auf den abgelegten, erdfeuchten Bankettmaterial-Magerbeton eine Verdunstungs-Hemmschicht aufgebracht wird.

2. Bankettfertigungs-, -stabilisierungs- und -sanierungs-Fahrwerk für die Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit einer das Material (80) eines vorher jeweils entsprechend bankettthöhenausgleichend vorbereiteten, die feste Straßendecke randbegleitenden Banketts (8) auffräsenden und mit einem hydraulischen Bindemittel (7) und der jeweils nötigen Menge Anmachwasser (75) vermischenden Bankettfräse-Einrichtung (300), welche den in und mit demselben bereiteten, erdfeuchten Bankettmaterial-Beton als stabilisiertes Bankett straßenrandbegleitend an der Stelle des ursprünglichen Banketts (8) wieder ablegt, **dadurch gekennzeichnet,**

   - **dass** es als Bankettstabilisier- und -sanier-Zug (100) mit
   - einem Spezial-Streuwagen (1) mit vom Fahrerhaus (10) aus bedien- und einstellbarer Steuerungseinrichtung (9) für ein pro Bankett(8)-Längeneinheit, insbesondere
   - Laufmeter, jeweils eine vorgegebene Menge an in trockenem, pulverartigen Zustand auf das oder auf dem vorher höhen-ausgeglichene(n) Bankett (8) aufzubringendes oder abzulegendes hydraulisches Bindemittel (7) und für ein Anfeuchten desselben mit Anfeuchtwasser (75) zur Vermeidung von Staubentwicklung ausgebildet ist,
   - einer - dem Streuwagen (1), gegebenenfalls mit im Abstand, folgende - über einen an denselben angeschlossenen Hochdruckschlauch (78) mit der, ebenfalls mittels Steuerungseinrichtung (9) kontrollierbaren, jeweils nötigen Menge Anmachwasser (75) für das Bindemittel (7) versorgbare - Bankettfräse-Einrichtung (300; 3, 35) für das Auffräsen des - wie beschrieben - vorbereiteten, pulvrigen und angefeuchteten Materials (8+7+75) des zu sanierenden ursprünglichen Banketts (8) und dessen intensives Vermischen mit dem Bindemittel (7) und dem Anmachwasser (75) und Ablegen des auf

diese Weise zubereiteten erdfeuchten Bankettmaterial-Magerbetons (87) an der Stelle des ursprünglichen Banketts (8) und
- weiters einer der Bankettfräse-Einrichtung (300), gegebenenfalls im Abstand, folgenden mit Druckaufbringungs-Einrichtung mit Rüttelplatte (35) für die Letzt-Verfestigung des abgelegten Bankettmaterial-Magerbetons (87), sowie
- letztlich gefolgt von einer Verdunstungs-Hemmschicht-Auftrageinheit (5) ausgebildet ist.

3. Spezial-Streuwagen (1) des Bankettstabilisier- und -sanier-Zuges (100) gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** er, vorzugsweise mit einem hydrostatischen, ebenfalls mittels der Steuerungseinrichtung (9) steuerbaren Fahrantrieb für präzise einstellbare, geringe Fahrgeschwindigkeit ausgestattet, mit einer nach abwärts hin mit jeweils im Winkel (α) schräg aufeinander zu laufende seitliche Flanken (11) aufweisenden, vorzugsweise länglichen, mit dem trockenen, pulverartigen, hydraulischen Bindemittel (7) zu befüllenden Transportmulde (12) mit Kratzboden-Förderband (13) und Austragsschieber (14) und an den von demselben ausgehenden, nach abwärts gerichteten Austragsschacht (15), vorzugsweise auf einem an den Spezial-Streuwagen (1) lösbar gebundenen, eigenen Fahrgestell (10), angeordneten, quer zur Fahrtrichtung (F) des Streuwagens (1) ausgerichtet angeschlossenen, ihrerseits ebenfalls mittels der Steuerungseinrichtung (9) längs-verschiebbarer Förderrinne (16) mit in derselben - jeweils fahrgeschwindigkeits-abhängig stufenlos einstellbar - rotierbarer, je nach gewünschter oder erforderlicher Breite (b2) des wieder abzulegenden Banketts, vorzugsweise zumindest nach rechts, mitverschiebbarer Querförderschnecke (17) mit Bindemittel-Austragsrohr (18), oder -schlauch ausgestattet ist.

4. Spezial-Streuwagen nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den beiden längs-prismatischen Hohlräumen, beidseitig der schräg nach abwärts aufeinander zu laufenden Flanken (11) der Transportmulde (12) desselben jeweils ein jeden dieser beiden Hohlräume im Wesentlichen füllender Tank (180) für die Aufnahme von - letztlich der dem Streuwagen (1) im Abstand folgenden Bankett-Fräseinrichtung (300; 3, 35) für das Auffräsen des vorher mit dem trockenen und gegen Staubentwicklung bloß angefeuchteten Bindemittel (7) bestreuten oder belegten Bankettmaterials (8+7+75) zuzuführendem - in seiner Menge ebenfalls mittels der Steuerungseinrichtung (9) laufend kontrolliertem Anmachwasser (75) für dessen Vermischung in der Mischkammer (3) der Bankett-Fräseinrichtung (300) zu dem erdfeuchten Bankettmaterial-Magerbeton (87) angeordnet ist.

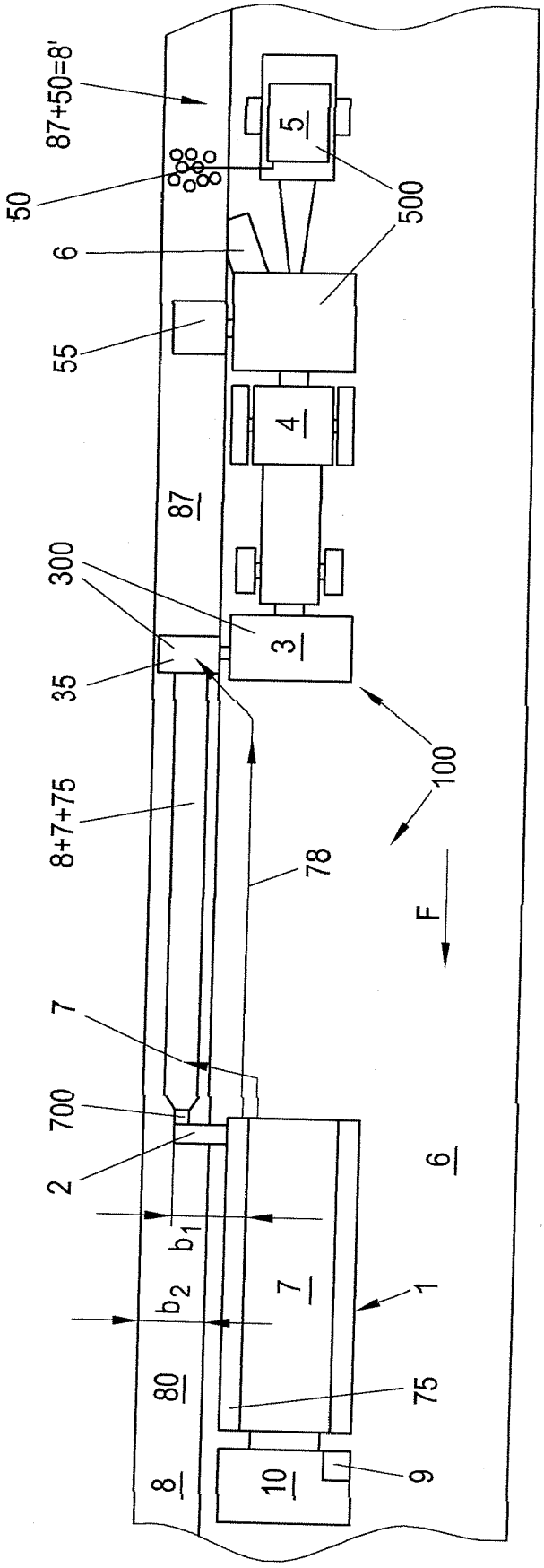
87+50=8'
50
6
55
87
300
35
8+7+75
78
7
700
2
b_1
b_2
7
80
8
10
9
75
1
6
F
100
500
5
4
3

Fig. 1

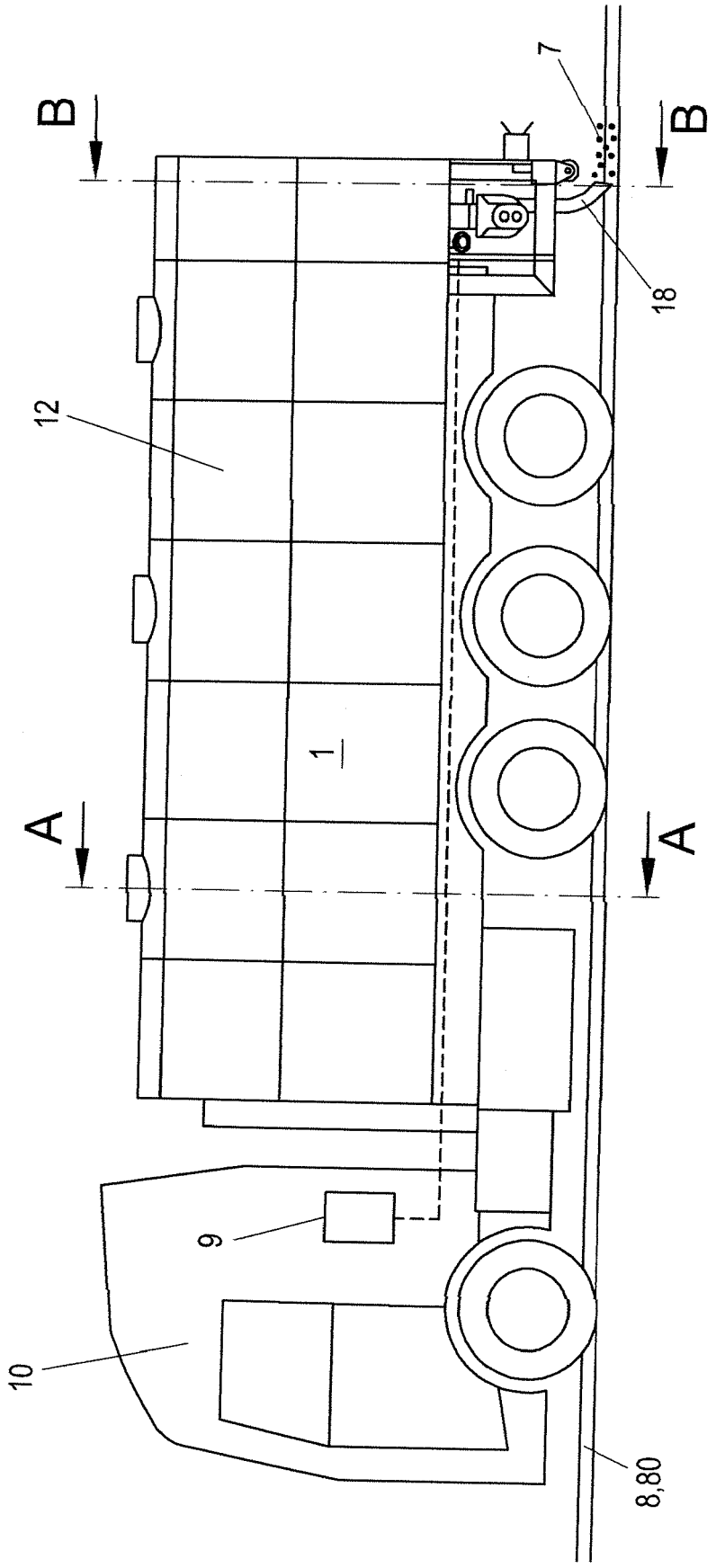

Fig. 2a

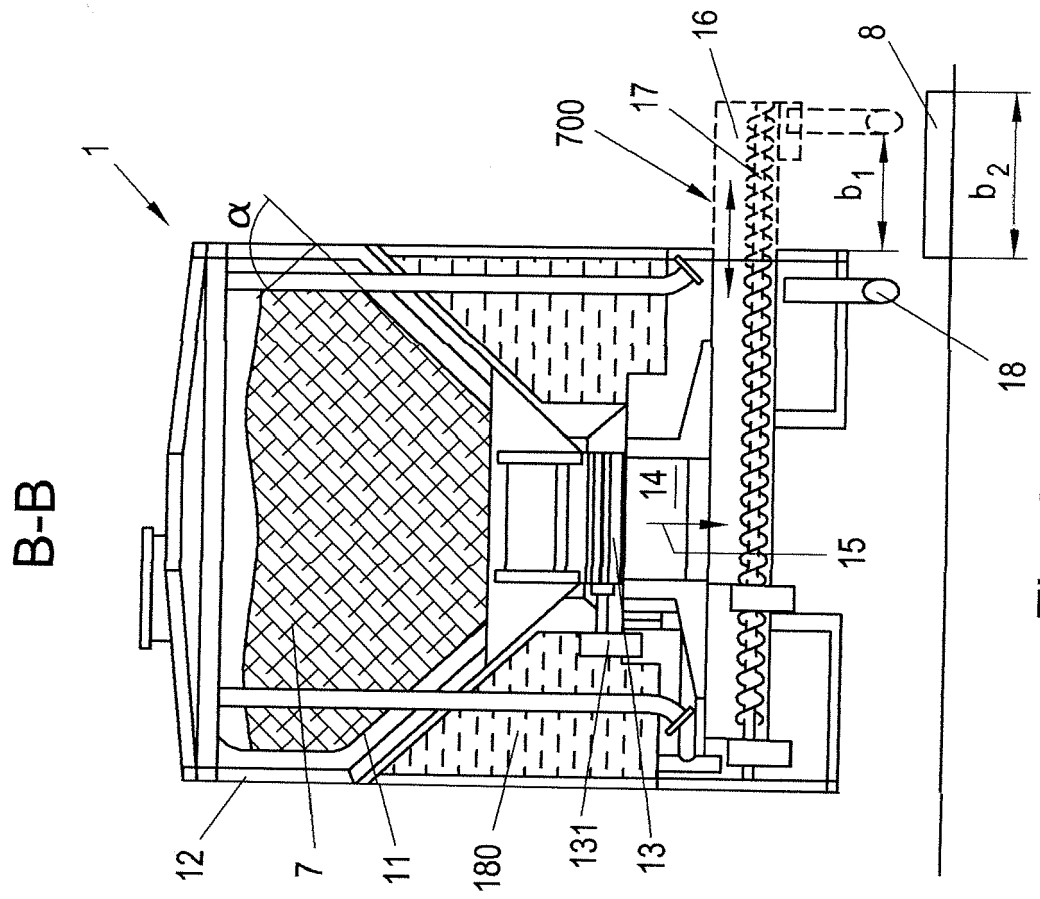
B-B
1
α
700
16
17
8
b_1
b_2
18
14
15
12
7
11
180
131
13

Fig. 2c

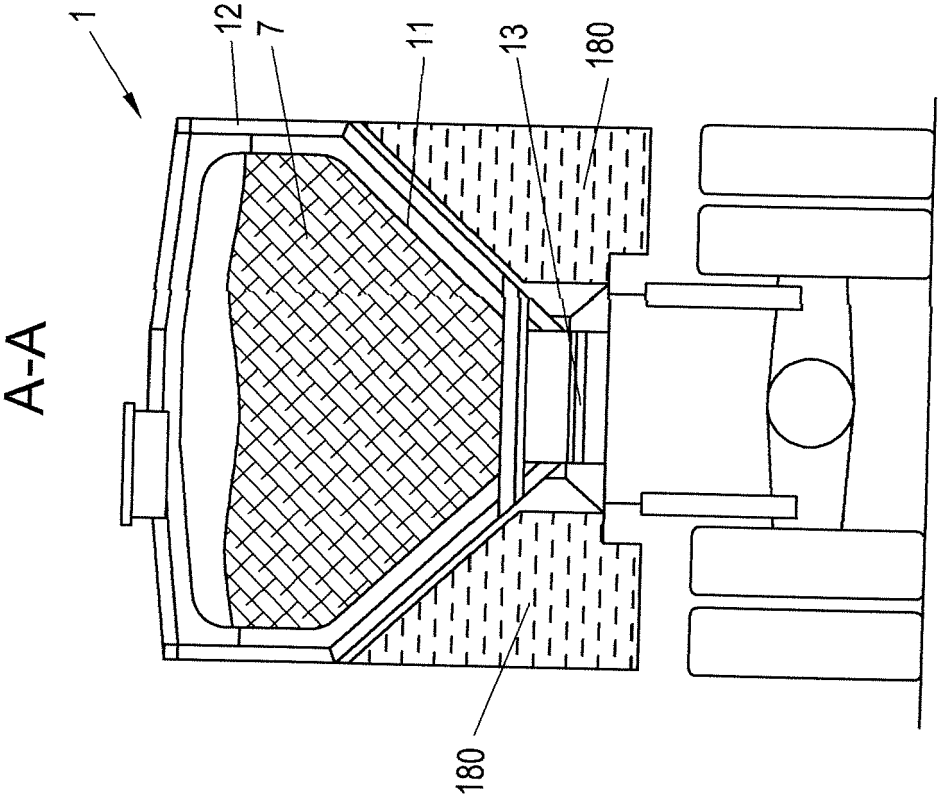
A-A
1
12
7
11
13
180
180

Fig. 2b

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 17 0249

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 10 2012 107530 A1 (LAESCH LEO [DE]) 20. Februar 2014 (2014-02-20) * Abbildungen 1,2 * * das ganze Dokument * -----	1-4	INV. E01C23/06 E01H1/00
A	DE 20 2008 012104 U1 (BOMAG GMBH [DE]) 11. Februar 2010 (2010-02-11) * Abbildungen 1-6 * * das ganze Dokument * -----	1-4	
A	KLOUBERT H-J ET AL: "MIT BINDEMITTEL STABILISIERTE TRAGSCHICHTEM IM STRASSENOBERBAU BAUPRAKTISCHE ERFAHRUNGEN BEIM STRASSENNEUBAUPROJEKT HERAT-DOGHARON IN AFGHANISTAN", BITUMEN, ARBEITSGEMEINSCHAFT DER BITUMEN INDUSTRIE. HAMBURG, DE, Bd. 65, Nr. 4, 1. Dezember 2003 (2003-12-01), Seiten 170-177, XP001046808, ISSN: 0006-3916 * Seite 172 - Seite 172 * * das ganze Dokument * * Abbildung 4 * -----	1-4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E01C E01H

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	19. September 2016	Klein, A

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)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 16 17 0249

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-09-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102012107530 A1	20-02-2014	KEINE	
DE 202008012104 U1	11-02-2010	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19509549 A1 **[0005]**
- DE 4206994 A1 **[0005]**
- DE 102010027328 A1 **[0005]**
- EP 0462899 A1 **[0005]**
- DE 102012107530 A1 **[0008]**