

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 560 021 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93100710.8**

(51) Int. Cl.⁵: **E01C 7/18, E01C 23/06**

(22) Anmeldetag: **19.01.93**

(30) Priorität: **25.01.92 DE 4201984**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.09.93 Patentblatt 93/37

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE

(71) Anmelder: **BOMAG GmbH**
Industriegebiet Hellerwald
D-56154 Boppard(DE)

(72) Erfinder: **Vural, Gülerhan, Dipl.-Ing. TU**
Tulpenstrasse 13
W-5401 Emmelshausen(DE)

(74) Vertreter: **Brommer, Hans Joachim, Dr.-Ing. et al**
Patentanwälte Dipl.-Ing. R. Lemcke Dr.-Ing.
H.J. Brommer, Postfach 40 26
D-76025 Karlsruhe (DE)

(54) **Fahrzeug zur Reparatur von Fahrbahndecken.**

(57) Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug (1) zur Reparatur von Fahrbahndecken durch Ausfüllen mit einem Füllmaterial, wobei eine Erhitzungs- und Aufreißeinheit (3,4,5), einer Ausgabevorrichtung (6) für das Füllmaterial und einem dahinter angeordneten Verdichtungswerkzeug (7). Wesentlich dabei ist, daß

zunächst auf ein Niveau vorverdichtet wird, das höher liegt als die intakte Fahrbahndecke und daß die Endverdichtung durch ein horizontal schwingendes Abziehwerkzeug (8) erfolgt bei gleichzeitigem Abtragen des restlichen Überstandes.

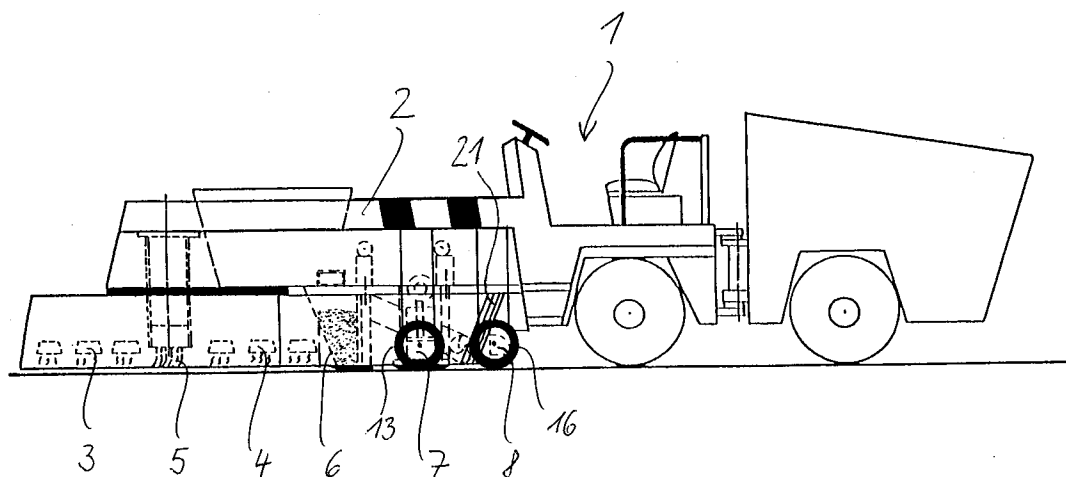


Fig. 1

EP 0 560 021 A1

Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug zur Reparatur von Fahrbahndecken, insbesondere von Löchern und Spurrillen durch Ausfüllen mit einem Füllmaterial wie Asphalt und dergleichen, bestehend aus einer Erhitzungs- und Aufreißeinheit, einer Ausgabevorrichtung für das Füllmaterial und einem dahinter angeordneten Verdichtungswerkzeug.

Derartige Fahrzeuge werden bis jetzt praktisch nur zur großflächigen Fahrbahn-Erneuerung eingesetzt, indem die alte Deckschicht abgetragen, aufbereitet und erneut aufgebracht wird, vgl. beispielsweise DE-OS 26 55 984. Soweit derartige Fahrzeuge zur lokalen Ausbesserung von Schlaglöchern oder dergleichen eingesetzt werden sollen, ergibt sich zum einen das Problem, das Füllmaterial in der richtigen Menge zu dosieren, weil der Bedarf je nach Größe und Verteilung der auszubessernden Stellen stark schwankt. Zum anderen ist es aus den gleichen Gründen schwierig, das aufgebrachte Material anschließend homogen zu verdichten.

In der Praxis wird deshalb häufig eine Bedienungsperson außerhalb des Fahrzeuges eingesetzt, die manuell für die richtige Verteilung und Dosierung des Füllmaterials sorgt. Dieses Vorgehen ist jedoch aufwendig. Auch ist die Reparaturqualität von den Fähigkeiten der jeweiligen Bedienungsperson abhängig, unterliegt also Schwankungen und Zufälligkeiten.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Fahrzeug der eingangs beschriebenen Gattung dahingehend zu verbessern, daß damit nicht nur die Neubeschichtung ganzer Straßendecken, sondern vor allem das lokale Ausbessern von Fahrbahnschäden ermöglicht wird, wobei eine ausreichende, homogene Verdichtung unabhängig von der Größe und Verteilung der auszubessernden Stellen und ein bündiger Anschluß an den unbeschädigten Nachbarbereich der Fahrbahndecke gewährleistet sein soll.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Verdichtungswerkzeug die Verdichtung des aufgerissenen Materials und des zugegebenen Füllmaterials auf ein Niveau bewirkt, das höher liegt als die umgebende, unbeschädigte Fahrbahndecke und daß hinter diesem Verdichtungswerkzeug ein horizontal schwingendes Abziehwerkzeug zum Abtragen des Materialüberstandes angeordnet ist. Man gibt also mehr Material zu als zum Ausbessern der Schadstelle notwendig und führt dann eine Vorverdichtung auf ein künstlich erhöhtes Sollniveau durch, das etwa ein bis drei Zentimeter über dem unbeschädigten Niveau der Fahrbahndecke liegt. Danach wird in einem zweiten Schritt der Material überstand entfernt bei gleichzeitiger Verdichtung und Glättung der Fahrbahnoberfläche. Dieser zweite Verdichtungsverfahren schließt sich unmittelbar an den ersten an, so

daß das Füllmaterial mindestens noch eine Temperatur von etwa 150 °C hat und gut verarbeitbar ist.

Es hat sich herausgestellt, daß mit diesen Maßnahmen eine ausgezeichnete Reparaturqualität schadhafter Fahrbahnen auf rein maschineller Basis ohne manuelle Einwirkung von Bedienungspersonen möglich ist, und zwar gleichgültig, ob es sich um Schlaglöcher, Frostaufbrüche, Spurrillen oder andere Schadstellen unterschiedlicher Größe, Tiefe und Verteilung handelt.

Zweckmäßig erfolgen die Horizontalschwingungen des Abziehwerkzeuges quer zur Fahrtrichtung mit einer Amplitude im Zentimeterbereich, insbesondere 1 - 5 cm, und einer Frequenz von wenigen Hertz, insbesondere etwa ein bis fünf Hertz. Für das Fahrzeug ergibt sich dann eine Fahrgeschwindigkeit von etwa 2 m/min., die eventuell noch an die Schadstellentiefe angepaßt werden kann.

Zu der genannten Schwingung kann eine zusätzliche Schwingung mit herkömmlichen Parametern, also einer Amplitude von Millimeter-Bruchteilen und einer Frequenz von über 70 Hertz überlagert werden, wobei diese zusätzliche Schwingung entweder horizontal oder vertikal erfolgen kann. Dadurch läßt sich die Verdichtungsqualität noch verbessern.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung des Abziehwerkzeuges besteht darin, daß es eine konkav gewölbte Unterseite mit einem Krümmungsradius kleiner etwa zehn Zentimeter aufweist. Dabei hat sich überraschend herausgestellt, daß bei einer solchen Profilierung überstehende Splitteilchen und dergleichen aus der Belagoberfläche herausgerissen oder eingedrückt und Lücken durch kleine Teilchen verschlossen werden. Man erhält dadurch eine optimal glatte Fahrbahnoberfläche.

Um ein sauberes Egalisieren der reparierten Schadstellen mit den angrenzenden Bereichen sicherzustellen, empfiehlt es sich, daß das Abziehwerkzeug durch Gewichtsbelastung - in der Praxis etwa im Tonnenbereich - auf das Niveau der unbeschädigten Fahrbahndecke gedrückt wird.

Für die konstruktive Ausbildung des Abziehwerkzeuges bieten sich dem Fachmann verschiedene Möglichkeiten. Es kann beispielsweise aus zwei stumpfwinklig nebeneinander angeordneten Werkzeugen bestehen, die das von ihnen abgeschabte Material nach außen oder nach innen befördern. Einfacher ist es aber meist, ein sich quer zum Fahrzeug erstreckendes Werkzeug vorzusehen und ihm eine Fördervorrichtung vorzuschalten, die das abgeschabte Material aufnimmt und - gegebenenfalls unter Erwärmung - der Ausgabevorrichtung oder einem Vorratsbehälter zuführt.

Hinsichtlich der Ausbildung des Verdichtungswerkzeuges hat es sich als wichtig erwiesen, daß es aus mehreren, quer zur Fahrtrichtung nebeneinander angeordneten Verdichtungselementen be-

steht, die unabhängig voneinander Vertikalschwingungen mit einer Amplitude im Zentimeter-Bereich durchführen. Dadurch ist eine homogene Verdichtung, unabhängig von der jeweiligen Verdichtungswilligkeit der verschiedenen Schadstellen, sichergestellt. Unterstützt werden kann dies noch dadurch, daß die Verdichtungselemente in Vertikalrichtung elastisch an ihre Erreger angekoppelt sind. Ihr Antrieb kann durch Einzelerreger erfolgen. Besonders zweckmäßig ist es aber, die Verdichtungselemente an benachbarte Kurbeln einer gemeinsamen Kurbelwelle anzulenken.

Zur Niveauregulierung empfiehlt es sich, daß zumindest das Verdichtungswerkzeug und das Abziehwerkzeug, gegebenenfalls aber auch die Ausgabevorrichtung für das Füllmaterial in Vertikalrichtung verfahrbar am Fahrzeug gelagert sind und sich über seitliche Stützrollen an der intakten Fahrbahndecke oder an Schienen abstützen. Durch eine Hubvorrichtung können sie aus ihrer unteren Arbeitsposition in eine obere Ruheposition verfahren werden, damit das Fahrzeug zwischen den einzelnen Baustellen rasch verfahren werden kann. Dabei wird die Ausgabevorrichtung für das Füllmaterial durch einen Schließmechanismus im unteren Ausgabebereich verschlossen.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung; dabei zeigt

- Figur 1 eine Seitenansicht des Fahrzeuges;
- Figur 2 einen vergrößerten Ausschnitt aus dieser Seitenansicht;
- Figur 3 den vergrößerten Ausschnitt in einer Ansicht von oben und
- Figur 4 einen Querschnitt längs der Linie IV-IV in Figur 3.

Man erkennt in Figur 1 ein lenkbares Reparaturfahrzeug 1, das an seinem Vorderbau 2 mehrere Flächen-Heizvorrichtungen 3, 4, Aufreißzähne 5 zum oberflächlichen Aufreißen der vorgewärmten, teilweise beschädigten Fahrbahndeckschicht, eine Ausgabevorrichtung 6 mit erhitztem Asphalt oder ähnlichem Füllmaterial, dahinter ein Verdichtungswerkzeug 7 und ein Abziehwerkzeug 8 aufweist. Im rückwärtigen Teil des Fahrzeuges ist der Antriebsmotor untergebracht, außerdem befindet sich dort ein Aufnahmeraum für Gasflaschen, die zur Versorgung der Heizvorrichtungen 3 und 4 dienen.

Wie insbesondere die vergrößerten Darstellungen in Figur 2 und 3 zeigen, besteht die Ausgabevorrichtung 6 aus einem Vorratsbehälter, dessen Ausgabeöffnung 6a etwa auf dem Niveau der unbeschädigten Deckschicht oder knapp darüber geführt wird. Er trägt an seinem vorderen Ende einen Gleitschuh 6b, während seine Rückwand zumindest im unteren Bereich von einem höhenverstellbaren Abzieher 6c gebildet wird. Die Unterkante dieses

Abziehers wird auf einen Abstand von einigen Zentimetern über dem Fahrbahnniveau eingestellt und definiert die Füllstoffmenge, die aus der Ausgabevorrichtung abfließt. Durch einen zeichnerisch nicht dargestellten Verschuß kann die Ausgabeöffnung 6a verschlossen werden.

Das dahinter folgende Verdichtungswerkzeug 7 besteht aus mehreren quer zur Fahrtrichtung nebeneinander angeordneten vertikal schwingenden Verdichtungselementen. Sie sind in ihrer Schwingungsamplitude unabhängig voneinander, so daß der Verdichtungseffekt unabhängig ist vom Niveau der Unterlage, also beispielsweise das in einem tiefen Schlagloch angesammelte Material tiefer nach unten gedrückt wird als über einer flachen Schadstelle. Es stellt sich also eine weitgehend homogene Verdichtungsqualität unabhängig von der Schadstell-Tiefe und -größe ein. Jedoch ist das Verdichtungswerkzeug so eingestellt, daß das verdichtete Material einen Überstand von wenigen Zentimetern über dem letztlich angestrebten Sollniveau aufweist.

Im Ausführungsbeispiel besteht das Verdichtungswerkzeug 7 aus vier nebeneinander angeordneten Rüttelplatten 7a, die doppelseitig über Federn 7b an ein Pleuel 7c angekoppelt sind und diese Pleuel schließlich von einer gemeinsamen Kurbelwelle 7d, die ein Schwungrad trägt, angetrieben werden. Die unteren Federn sind von Faltenbälgen umgeben, um sie vor Verschmutzung zu schützen. Selbstverständlich ist stattdessen aber auch eine andere konstruktive Ausbildung der Einzelschwinger möglich.

Hinter dem Verdichtungswerkzeug ist gegebenenfalls noch ein weiterer, höhenverstellbarer Abzieher 9 angeordnet. Er bildet zusammen mit zwei in Fahrtrichtung laufenden Seitenwänden 19 (vgl. Figur 4) sowie mit dem vorderen Abzieher 6c eine Art Rahmen, damit das Material länger in dem der Verdichtung ausgesetzten Bereich gehalten wird. Die Seitenwände 19 sind aber in ihrer Höhe unabhängig von den Abziehern 6c und 9 verstellbar, denn sie sollen auf dem intakten Boden gleiten. Dazu können sie im unteren Bereich elastisch ausgebildet sein, damit sie sich an Fahrbahnniveaus anpassen können.

Das Verdichtungswerkzeug 7 sowie die beiden Seitenwände 19 sind in Vertikalrichtung verfahrbar am Fahrzeug 1 gelagert und stützen sich über seitliche Rollen 13 (vgl. Figur 4) auf der unbeschädigten Fahrbahnoberfläche oder auf entsprechenden Fahrschienen ab. Die Rollen 13 sind an Streben 14 montiert, die ihrerseits vertikal verfahrbar im Vorbau 2 angeordnet sind. Außerdem ist an den Streben 14 über elastische Elemente 15 das Verdichtungswerkzeug 7 gelagert. Unabhängig vom Verdichtungswerkzeug und den Seitenwänden sind auch die Abzieher 6c und 9 vertikal verfahrbar, um

die gewünschte Schütthöhe einzustellen.

Am Ende des Fahrzeuges erkennt man die Ausbildung des Abziehwerkzeuges 8 in Form eines quer zur Fahrtrichtung angeordneten zylindrischen Rohres mit einem Durchmesser von vorzugsweise etwa zehn bis fünfzehn Zentimetern. Es tangiert mit seinem tiefsten Bereich das gewünschte Sollniveau, also das Niveau des unbeschädigten benachbarten Fahrbahnbereiches und führt quer zur Fahrtrichtung Horizontalschwingungen einer Amplitude von einigen Zentimetern und einer Frequenz von etwa drei Hertz durch. Dadurch wird der Überstand des aufgefüllten Materials abgeschält und gleichzeitig die neu gebildete Fahrbahnoberfläche unter bündigem Anschluß an die intakte Fahrbahn endverdichtet und geglättet. Sein Antrieb für die langsame Grundschiwingung erfolgt zum Beispiel durch einen Exzenter oder einen Kurbeltrieb 10, vgl. Figur 3, wogegen für die höher frequente Oberschwingung ein Kreiserreger, ein gerichteter Schwinger oder dergleichen verwendet werden kann.

Damit der von den Seitenwänden 19 und den Abziehern 6c und 9 gebildete Kasten nach hinten verlängert werden und über eine Rückwand 20 auch das Abziehwerkzeug 8 mit einschließen kann, sind die hinteren Wandteile mit der Rückwand 20 und dem Abziehwerkzeug 8 über eine elastische Vibrationsfuge 21 mit den vorderen Wandteilen 19 verbunden. Diese Vibrationsfuge ist so ausgelegt, daß sie die im Zentimeterbereich liegenden Horizontalschwingungen des Abziehwerkzeuges 8 und der ihm zugeordneten Wandteile aufzunehmen vermag. Dadurch können alle für die Reparatur notwendigen Elemente in einem seitlich geschlossenen Kasten untergebracht werden und der Austritt von nicht benötigtem Reparaturmaterial wird weitgehend unterbunden.

Gleichzeitig erlaubt es die Vibrationsfuge 21, den hinteren Bereich des Kastens mit dem Abziehwerkzeug 8 in Vertikalrichtung verfahrbar am Fahrzeug 1 zu lagern, indem sich dieser Bereich über beidseits laufende Rollen 16 auf der intakten Fahrbahnoberfläche abstützt. Zwischen dem Abziehwerkzeug 8 und den Rollen 16 ist zweckmäßig eine Höhenverstellung möglich. Die Rollen 16 müssen selbstverständlich von den Horizontalschwingungen des Abziehwerkzeuges abgekoppelt werden, beispielsweise durch eine Horizontalführung oder durch elastische Elemente. Dadurch ist sichergestellt, daß die Verdichtungs- und Abziehwerkzeuge in einem definierten Abstand zu der unter ihnen befindlichen Straßenoberfläche geführt und die zuvor vorhandenen Unebenheiten ideal ausgeglichen werden und das verdichtete Füllmaterial mit der unbeschädigten Straßenoberfläche fluchtet. Stattdessen kann das Abziehwerkzeug 8 ohne die Rollen 16 allein durch die Rollen 13 höhengeführt werden, wenn man die Vibrationsfuge entsprechend gestal-

tet.

Überschüssiges Material und vom Abziehwerkzeug 8 abgeschabtes Material wird von einer Transportvorrichtung, gegebenenfalls unter gleichzeitiger Beheizung, in den Ausgabebehälter 6 zurückgefördert. Im Ausführungsbeispiel dient hierzu etwa eine parallel vor dem Abziehwerkzeug 8 angeordnete, umlaufende Förderschnecke 11. Sie fördert das Material zur einen Seite hin, wo es von einem ansteigenden Förderband 12 aufgenommen und in die Ausgabevorrichtung 6 entlassen wird.

Die Arbeitsbreite des Verdichtungswerkzeuges 7 wie auch des Abziehwerkzeuges 8 ist so gewählt, daß die üblicherweise vorkommenden Schlaglöcher etc. kleiner als die Arbeitsbreite sind. Auf jeden Fall müssen aber die seitlichen Stützrollen 13 und 16 auf der intakten Fahrbahnoberfläche abrollen, damit das richtige Fahrbahnniveau gewährleistet ist.

Es liegt im Rahmen der Erfindung, die Erhitzungseinheit vom Fahrzeug zu trennen und stattdessen mit separaten Erhitzungseinheiten in einem eigenen Fahrzeug zu arbeiten, um die Manövrierfähigkeit zu verbessern.

Patentansprüche

1. Fahrzeug zur Reparatur von Fahrbahndecken, insbesondere von Löchern und Spurrillen durch Ausfüllen mit einem Füllmaterial wie Asphalt oder dergleichen, bestehend aus einer Erhitzungs- und Aufreibeinheit (3, 4, 5), einer Ausgabevorrichtung (6) für das Füllmaterial und einem dahinter angeordneten Verdichtungswerkzeug (7), dadurch gekennzeichnet, daß das Verdichtungswerkzeug (7) die Verdichtung des aufgerissenen Materials und des zugegebenen Füllmaterials auf ein Niveau bewirkt, das höher liegt als die umgebende, unbeschädigte Fahrbahndecke und daß hinter diesem Verdichtungswerkzeug (7) ein horizontal schwingendes Abziehwerkzeug (8) zum Abtragen des Überstandes angeordnet ist.
2. Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Horizontalschwingung des Abziehwerkzeuges (8) quer zur Fahrtrichtung erfolgt.
3. Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Amplitude des horizontal schwingenden Abziehwerkzeuges (8) zumindest etwa 1 cm beträgt und daß die Frequenz wenige Hertz beträgt.
4. Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß dem Abziehwerkzeug (8) eine zusätzliche Schwingung, insbesondere in horizontaler Richtung, mit einer Amplitude von Millimeter-Bruchteilen und einer Frequenz von über 50 Hertz überlagert ist.

5. Fahrzeug nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Abziehwerkzeug (8) eine konkav gewölbte Unterseite, insbesondere mit einem Krümmungsradius kleiner etwa 10 cm aufweist. 5
6. Fahrzeug nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Abziehwerkzeug (8) als zylindrisches Rohr ausgebildet ist. 10
7. Fahrzeug nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Abziehwerkzeug (8) durch Gewichtsbelastung auf das Niveau der unbeschädigten Fahrbahndecke gedrückt wird. 15
8. Fahrzeug nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Abziehwerkzeug (8) sich quer zum Fahrzeug (1) erstreckt. 20
9. Fahrzeug nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß dem Abziehwerkzeug (8) eine Fördervorrichtung (11, 12) zugeordnet ist, die das von ihm abgeschabte Material aufnimmt und die insbesondere ein parallel vor dem Abziehwerkzeug angeordnetes Förderelement, etwa eine rotierende Schnecke (11), beinhaltet. 25
10. Fahrzeug nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Verdichtungswerkzeug (7) aus mehreren quer zur Fahrtrichtung nebeneinander angeordneten Verdichtungselementen (7a) besteht. 30
11. Fahrzeug nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verdichtungselemente (7a) Vertikal-schwingungen mit einer Amplitude im Zentimeter-Bereich durchführen. 35
12. Fahrzeug nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verdichtungselemente (7a) in Vertikalrichtung elastisch an ihre Erreger (7c) gekoppelt sind. 40
13. Fahrzeug nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, 45

daß die Verdichtungselemente (7a) an benachbarte Kurbeln einer gemeinsamen Kurbelwelle (7d) angelenkt sind.

14. Fahrzeug nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß zumindest das Verdichtungswerkzeug (7), das Abziehwerkzeug (8) und zweckmäßig auch die Ausgabevorrichtung (6) in Vertikalrichtung verfahrbar am Fahrzeug (1) gelagert sind und sich über seitliche Stützrollen (13, 16) an der intakten Fahrbahndecke oder an Schienen abstützen. 50
15. Fahrzeug nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß zumindest das Verdichtungswerkzeug (7), die Ausgabevorrichtung (6) und das Abziehwerkzeug (8) mit einer Hubvorrichtung verbunden sind, durch die sie aus einer unteren Arbeitsposition in eine obere Ruheposition verfahrbar sind. 55
16. Verfahren zur Reparatur von Fahrbahndecken, insbesondere von Löchern und Spurrillen, indem die Fahrbahn erhitzt und aufgerissen wird, das aufgerissene Material mit neuem Füllmaterial wie Asphalt oder dergleichen vermischt und die Mischung anschließend verdichtet wird,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Füllmaterial im Überschuß zugegeben wird, daß die Mischung auf ein oberhalb der unbeschädigten Fahrbahndecke liegendes Niveau vorverdichtet wird und anschließend der Überstand durch Abziehen und weiteres Verdichten mit einem horizontal schwingenden Element beseitigt wird.

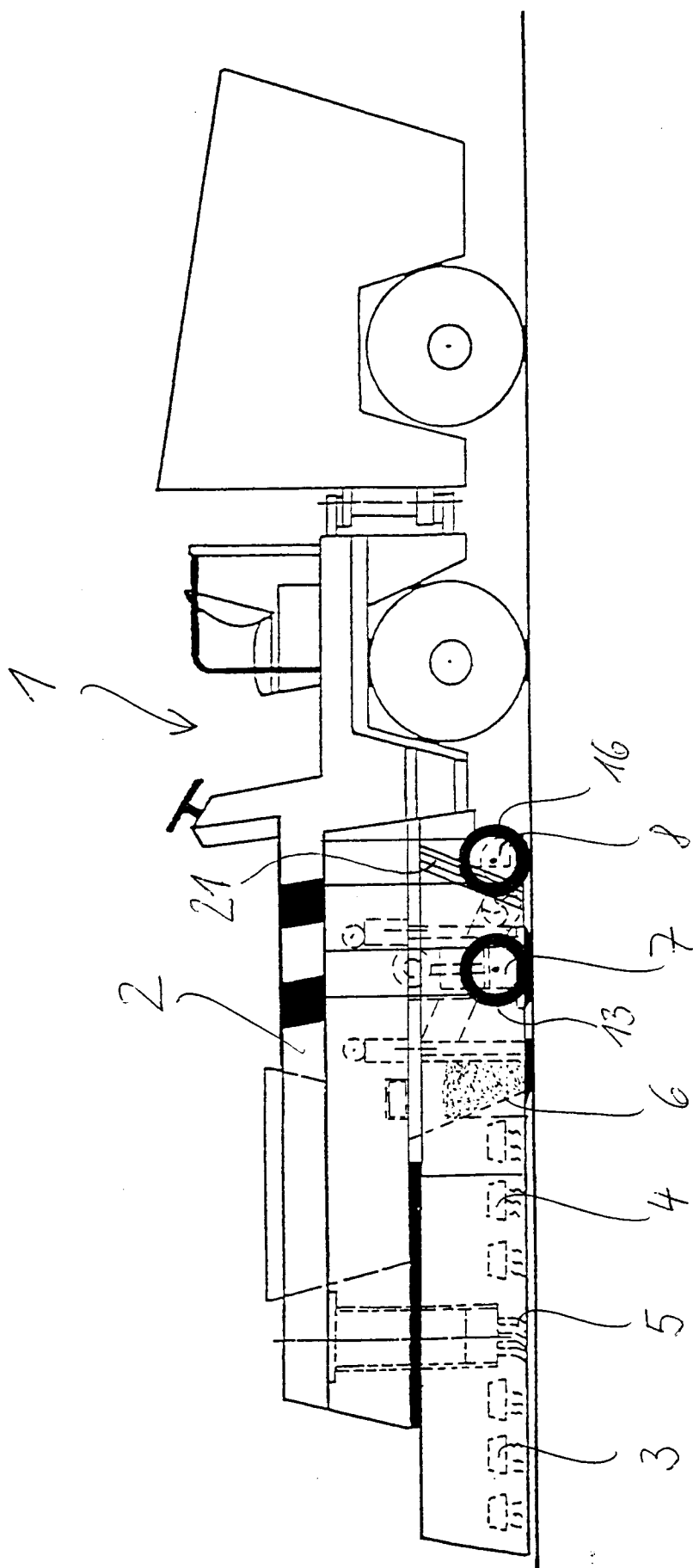


Fig. 1

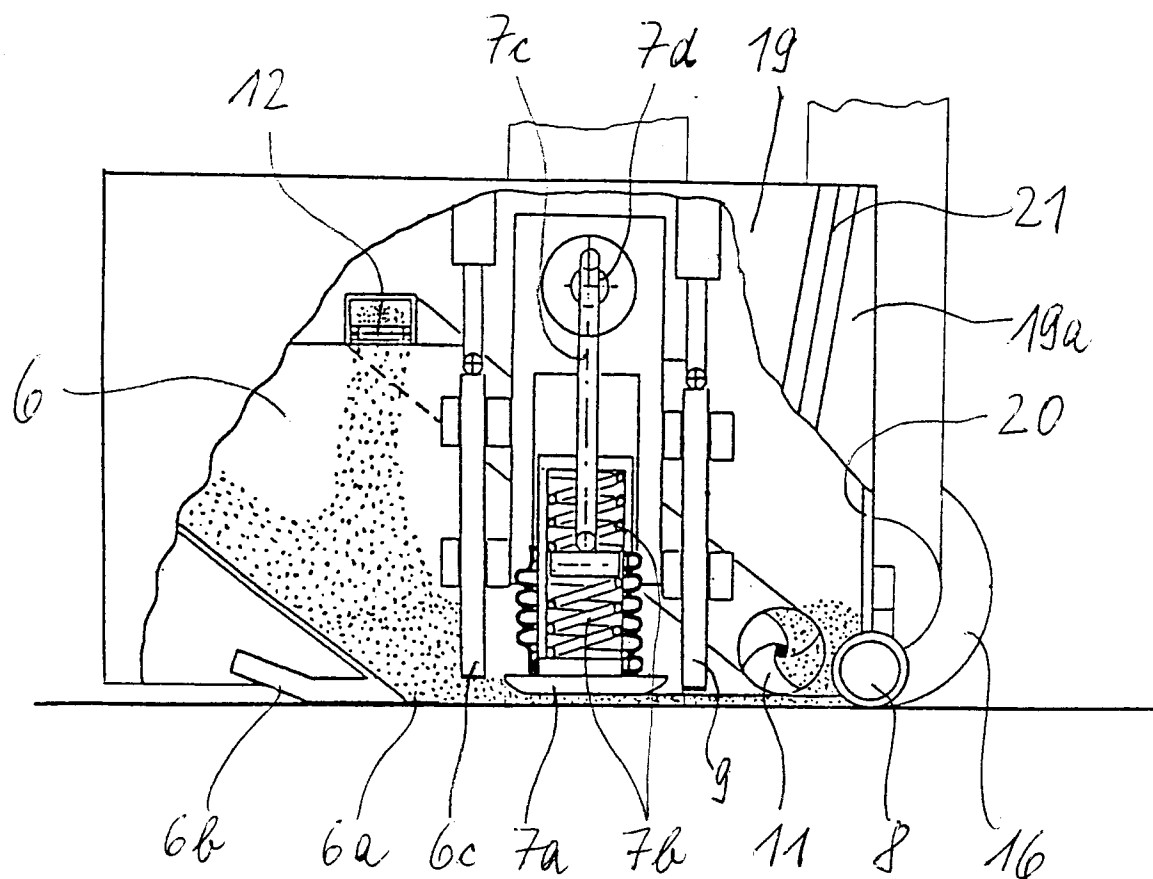


Fig. 2

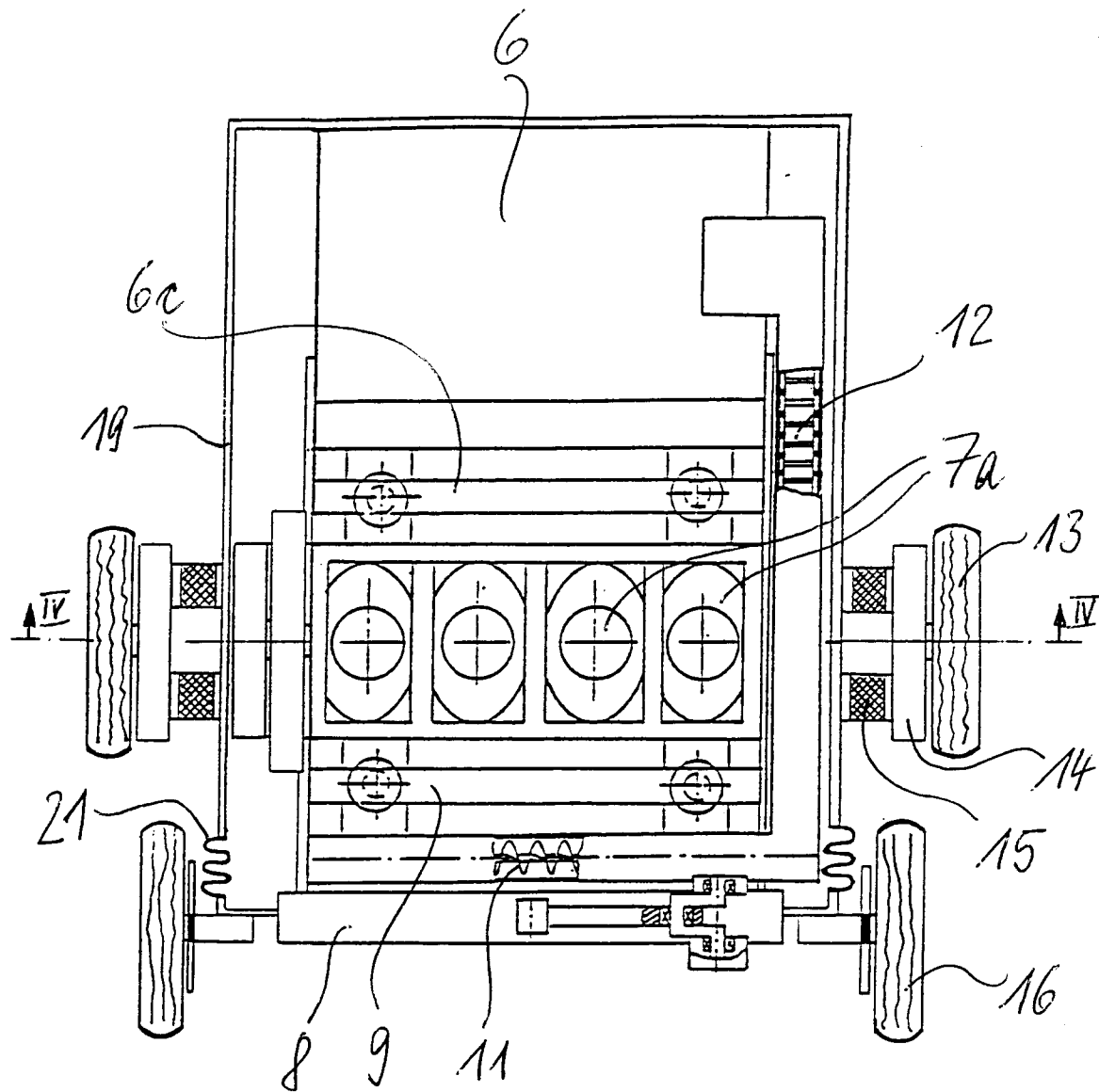


Fig. 3

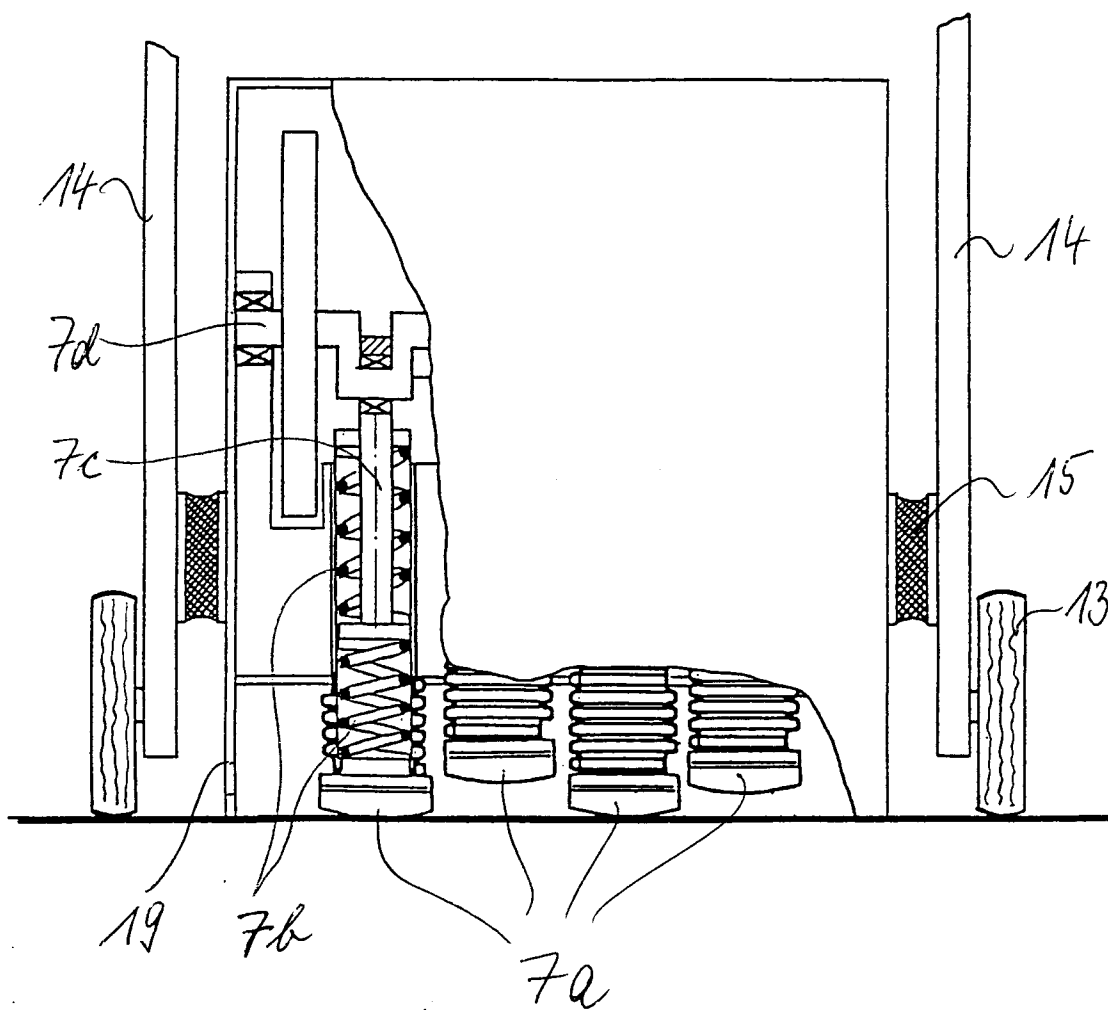


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 0710

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch
A	DE-C-1 078 153 (BEECK) * Spalte 1, Zeile 40 - Spalte 3, Zeile 12; Abbildungen 1,2 * ---	1,10,13
A	DE-A-2 700 137 (MASCHINENFABRIK KLAUS-GERD HOES) * das ganze Dokument * ---	1,16
A	DE-A-2 524 762 (KEMNA BAU ANDREAE GMBH & CO. KG) * Seite 5, Absatz 2 - Seite 10, Absatz 1 * ---	16
A	DE-A-2 705 687 (MARKS GMBH & CO KG) * das ganze Dokument * ---	1
D,A	DE-A-2 655 984 (CUTLER REPAVING INC.) -----	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenort BERLIN	Abschlußdatum der Recherche 21 APRIL 1993	Prüfer PAETZEL H.
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 Patentedokument, 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		

KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)

E01C7/18
E01C23/06

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)

E01C