



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 751 259 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.01.1997 Patentblatt 1997/01

(51) Int. Cl.⁶: **E01B 37/00**, E01B 29/06

(21) Anmeldenummer: 96107626.2

(22) Anmeldetag: 14.05.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR IT LI LU NL

(72) Erfinder: **Dietrich, Willi**
36251 Bad Hersfeld (DE)

(30) Priorität: 28.06.1995 DE 19523503

(74) Vertreter: **Weber, Dieter, Dr. et al**
Patentanwälte
Dr. Weber, Seiffert, Dr. Lieke
Postfach 61 45
65051 Wiesbaden (DE)

(71) Anmelder: **KKB Knappe / Kirchner Gleis-und
Tiefbau GmbH & Co. KG.**
10179 Berlin (DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von Aussparungen in Asphalt-schichten

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen von Aussparungen in einer Asphalt-schicht, insbesondere bei einer schotterlosen Oberbaukonstruktion für Schienenbahnen, bei welcher auf eine untere Tragschicht eine Asphalt-schicht aufgebracht wird, auf welcher Schienenschwellen montiert werden. Die Vorrichtung zum Herstellen von Aussparungen in einer Asphalt-schicht, insbesondere in einer Asphalt-schicht (3), die als Trägerschicht für Schienenschwellen vorgesehen ist, weist eine Lockerungseinrichtung (6) für das Lockern von Asphalt innerhalb des für die Aussparung (2) vorgesehenen Bereichs auf. Um ein Verfahren und eine entsprechende Vorrichtung mit den eingangs genannten Merkmalen zu schaffen, welche in sehr einfacher, schneller und kostensparender Weise das Herstellen von Aussparungen in Asphalt-schichten ermöglichen, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß beim Aufbringen oder kurz nach dem Aufbringen der Asphalt-schicht ein Rahmen (1) am Ort einer vorgesehenen Aussparung (2) in die Asphalt-schicht (3) eingearbeitet wird, welcher im wesentlichen die Form der vorgesehenen Aussparung (2) hat, und daß der innerhalb des Rahmens befindliche, noch warme Asphalt gelockert und durch eine Absaugvorrichtung (4) abgesaugt wird. Die entsprechende Vorrichtung hat eine Absaugvorrichtung (4) für das gelöste Asphaltmaterial.

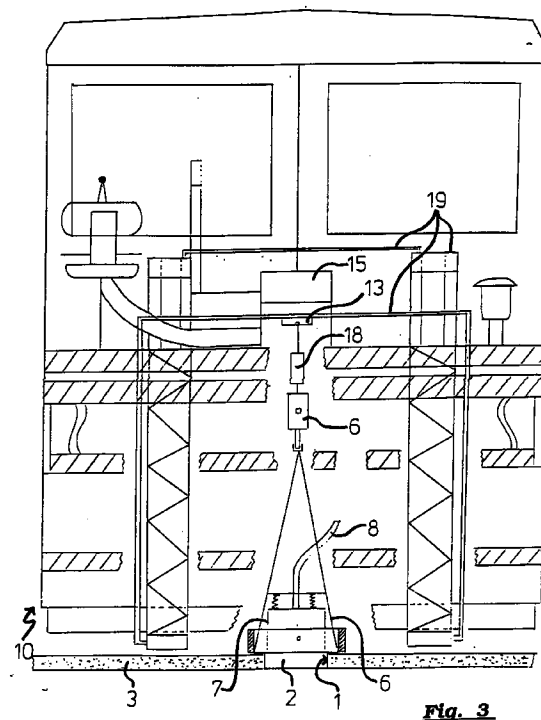


Fig. 3

EP 0 751 259 A1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen von Aussparungen in Asphalt-schichten, und zwar insbesondere in Asphalt-schichten einer schotterlosen Oberbaukonstruktion für Schienenbahnen, bei welchen auf eine untere Tragschicht eine Asphalt-schicht aufgebracht wird, auf welcher Schienenschwellen montiert werden. Bei einem solchen Anwendungsfall werden zum Beispiel Aussparungen für die Fixierung der Schienenschwellen benötigt, wobei sich im mittleren Bereich eines Teils der Schwellen oder aller Schwellen Verankerungsvorsprünge nach unten erstrecken, welche in die betreffenden Aussparungen nach Möglichkeit formschlüssig eingreifen und in diesen verklebt bzw. eingegossen sind.

Eine entsprechende Vorrichtung weist für das Herstellen solcher Aussparungen eine Lockerungseinrichtung für das Lockern von Asphalt innerhalb des für die Aussparung vorgesehenen Bereiches auf.

Es versteht sich, daß ein solches Verfahren und eine entsprechende Vorrichtung generell für das Herstellen von Aussparungen in Asphalt-schichten verwendet werden können, zum Beispiel auch im Falle von Straßenoberflächen. Bei der Herstellung von schotterfreien Oberbaukonstruktionen für Schienenbahnen sind das erfindungsgemäße Verfahren und die entsprechende Vorrichtung vor allem deshalb besonders geeignet, weil in der betreffenden Asphalt-schicht im Regelfall jede Schienenschwelle in einer entsprechenden Aussparung verankert ist, so daß also eine Vielzahl derartiger Aussparungen in einem Rastermaß, welches dem Rastermaß der Schienenschwellen entspricht, hergestellt werden müssen.

Aufgrund der immer höheren Geschwindigkeiten, die man mit schienenengebundenen Transportsystemen für den Personen- und Güterverkehr anstrebt, haben sich trotz sorgfältiger und aufwendiger Herstellung von Gleisunterbauschichten die herkömmlichen Schotter-schichten zum Einbetten der Schienenschwellen als nicht ausreichend haltbar erwiesen. Die mit den hohen Geschwindigkeiten der Schienenfahrzeuge verbundenen dynamischen Belastungen führen zu lokalen Lockerungen oder Verschiebungen der Schotter-schicht, die zu entsprechenden Verformungen der Schienen bzw. zum Nachgeben der Schienen beim Befahren mit einem schnellen Fahrzeug führen. Ein solches Nachgeben und erst recht Verformungen der Schienen sind für Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge nicht tolerierbar. Aus diesem Grund sind in jüngerer Zeit schotterfreie Oberbaukonstruktionen für Schienenbahnen verwendet worden, bei welchen auf eine untere Trageschicht eine Asphalt-schicht aufgebracht und verdichtet wird, auf welcher dann die Schienenschwellen montiert werden. Dabei ist ein Verfahren bekannt, bei welchem in die Asphalt-schicht Verankerungssteine eingearbeitet bzw. eingegossen werden, die aus der Oberfläche der Asphalt-schicht hervorstehen und die in entsprechende

Aussparungen an der Unterseite der Schienenschwellen formschlüssig eingreifen, um diese unverrückbar und dauerhaft zu verankern.

Diese Verfahren hat allerdings den Nachteil, daß die erforderliche Asphaltverdichtung gerade im Bereich um die Verankerungssteine herum sehr aufwendig und schwierig ist. Aus diesem Grunde ist man gemäß einem anderen Verfahren dazu übergegangen, zunächst eine homogene und hochverdichtete Asphalt-schicht herzustellen und dann die gewünschten Aussparungen in der Asphalt-schicht vorzusehen, wobei entsprechende Verankerungsvorsprünge der Schienenschwellen formschlüssig in die Aussparungen eingreifen und wie bereits erwähnt in diesen vergossen oder verklebt sind.

Dabei werden üblicherweise mit Trennscheiben der Kontur der Aussparung entsprechende Schlitzte in die Asphalt-schicht eingeschnitten und anschließend der Asphalt innerhalb des eingeschnittenen Bereiches mit Druckluftmeißeln oder dergleichen gelockert und entfernt. Dieses Verfahren ist ebenfalls relativ aufwendig und hat den Nachteil, daß die Aussparungen nur in einfachen polygonalen Formen, üblicherweise mit rechteckigem bzw. quadratischen Querschnitt hergestellt werden konnten. Zwar ist bei diesem Verfahren der gesamte Asphalt auch entlang des Randes der Aussparung hoch verdichtet, jedoch stellt das Verfahren hohe Anforderungen an die Genauigkeit bei der Herstellung der Aussparungen und beim Einschneiden der Schlitzte, damit ein entsprechender Verankerungsvorsprung wirklich formschlüssig in die Aussparung eingreift.

Gegenüber diesem Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine entsprechende Vorrichtung mit den eingangs genannten Merkmalen zu schaffen, welche in sehr einfacher, schneller und kostensparender Weise das Herstellen von Aussparungen in Asphalt-schichten ermöglichen.

Hinsichtlich des Verfahrens wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe dadurch gelöst, daß beim Aufbringen oder kurz nach dem Aufbringen der Asphalt-schicht ein Rahmen an dem Ort der vorgesehenen Aussparung in die Asphalt-schicht eingearbeitet wird, wobei der Rahmen im wesentlichen die Form der vorgesehenen Aussparung hat, und daß der innerhalb des Rahmens befindliche, noch warme Asphalt gelockert und durch eine Absaugvorrichtung abgesaugt wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren unterscheidet sich von dem herkömmlichen Verfahren also vor allem dadurch, daß das Asphaltmaterial noch im warmen, nicht ausgehärteten Zustand entfernt wird und, um dieses überhaupt zu ermöglichen, ein Rahmen in den Asphalt eingearbeitet wird, dessen Form und Maße der gewünschten Aussparung entsprechen. Dabei könnte man den Rahmen in der Aussparung belassen und in diesem Fall müßten die Innenmaße des Rahmens der gewünschten Aussparung entsprechen. Der Rahmen kann aber auch wieder aus der Aussparung entfernt werden und in diesem Fall müssen selbstverständlich die Außenmaße des Rahmens bzw. des in den Asphalt

eindringenden Teils des Rahmens den gewünschten Maßen der Aussparung entsprechen.

In einer bevorzugten Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgt das Lösen des Asphalts innerhalb des Rahmens dadurch, daß der Rahmen in die (noch warme) Asphaltschicht eingerüttelt wird. Konkret wird also ein Rahmen auf die noch warme und vorzugsweise bereits verdichtete Asphaltschicht aufgesetzt und durch Vibrationen bzw. Hammerschläge in die Asphaltschicht eingerüttelt. Dabei wird der innerhalb des Rahmens befindliche Asphalt so in Vibrationen versetzt, daß er dem Sog einer Absaugvorrichtung nachgibt, wenn oberhalb der Asphaltschicht innerhalb des Rahmens ein ausreichender Unterdruck erzeugt wird. Der Einrüttelvorgang hat zusätzlich noch den besonderen Vorteil, daß das körnige Asphaltmaterial am äußeren Umfang des Rahmens noch weiter verdichtet und verfestigt wird.

Grundsätzlich wäre es selbstverständlich auch möglich, schon beim Aufbringen der Asphaltschicht entsprechende Rahmen mit in die Asphaltschicht einzulegen und diese anschließend mit Hilfe einer Rüttelvorrichtung zu lockern und den innerhalb des Rahmens befindlichen Asphalt dann abzusaugen. Bevorzugt wird jedoch die oben erwähnte Einrüttelmethode.

Weiterhin wird eine Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens bevorzugt, bei welcher das abgesaugte Material zur weiteren Verwendung bei der Herstellung weiterer Abschnitte der Asphaltschicht in einen Asphaltmaterialkübel zurückgeführt wird. Bei dem herkömmlichen Verfahren von Aussparungen, bei welchem die Aussparungen im allgemeinen erst nach dem Aushärten der Asphaltdecke hergestellt wurden, mußten die gelösten Asphaltbrocken als Abfallmaterial entsorgt werden. Durch das Zurückführen gemäß dieser Variante der Erfindung können bei der Herstellung einer solchen Asphaltschicht relativ große Asphaltmengen eingespart werden, insbesondere wenn, wie im Falle der Oberbaukonstruktionen für Schienenbahnen, relativ viele Aussparungen vorgesehen sind, deren Gesamtfläche immerhin in der Größenordnung von einem oder mehreren Prozent der gesamten Asphaltfläche liegt.

Hinsichtlich der entsprechenden Vorrichtung zum Herstellen von Aussparungen in einer Asphaltschicht und die eine Lockerungseinrichtung für das Lockern von Asphalt innerhalb des für die Aussparung vorgesehenen Bereiches aufweist, wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe dadurch gelöst, daß eine Absaugvorrichtung für das gelöste Asphaltmaterial vorgesehen ist. Absaugvorrichtungen waren bisher beim Entfernen von gelöstem Asphaltmaterial in Asphaltschichten nicht bekannt und würden auch keinen besonderen Vorteil bieten, wenn die Aussparungen nachträglich in der ausgehärteten Asphaltschicht hergestellt werden. Im Falle der warmen Asphaltschichten jedoch, in welche ein Rahmen eingebracht wird, reicht der mit einer Absaugvorrichtung zu erzielende Unter-

druck allein aus, um die Asphaltschicht innerhalb des Rahmens anzuheben, die dabei zerbricht und durch die Absaugvorrichtung aus der vorgesehenen Aussparung entfernt wird.

Dieser Vorgang wird vor allem dadurch erleichtert, daß, entsprechend der bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung, die Lockerungseinrichtung eine Einrüttelvorrichtung für einen Rahmen ist, dessen Maße der vorgesehenen Aussparung entsprechen. Die Einrüttelvorrichtung versetzt die Asphaltschicht um den Rahmen herum und vor allem innerhalb des Rahmens in starke Schwingungen und Vibrationen, so daß es nur noch einer geringen Unterstützung durch den von der Absaugvorrichtung erzeugten Unterdruck bedarf, um die Asphaltdecke innerhalb des Rahmens von ihrer Unterlage abzuheben und zu entfernen.

Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn der Rahmen, der mit Hilfe der erfindungsgemäßen Vorrichtung eingerüttelt worden ist, einen nach außen gewendeten Flanschrand aufweist, der sich auf den äußeren Rand der vorgesehenen Aussparung auflegt und so die Asphaltschicht um die Aussparung herum festhält und sogar zusätzlich verdichtet, wozu auch allein die Verdrängung in seitlicher Richtung beim Einrütteln des Rahmens beiträgt. Insbesondere kann in diesem Zusammenhang auch vorgesehen werden, daß die Absaugvorrichtung nur kurzzeitig in Betrieb gesetzt wird, wenn der eingerüttelte Rahmen die Asphaltschicht durchstoßen hat bzw. der äußere Rahmenflansch auf der Oberfläche der Asphaltschicht liegt.

Besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform der Erfindung bei welcher eine Absaughaube vorgesehen ist, deren Querschnitt die Fläche der Aussparung umfaßt und deren unterer Rand auf den eingerüttelten Rahmen aufsetzbar ist. Diese Absaughaube erzeugt dann lediglich über der Fläche der vorgesehenen Aussparung den gewünschten Unterdruck und kann dann den gelockerten, noch warmen Asphalt aus diesem Bereich fortreißen.

Zweckmäßig ist es vor allem auch, wenn die Absaughaube mit einer flexiblen Rohr- bzw. Schlauchleitung verbunden ist, die eventuelle Relativbewegungen zwischen Absaughaube und einem Absaugaggregat ausgleichen kann.

Besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform der Erfindung, bei welcher die Absaughaube über eine Rohrleitung bzw. über die flexible Schlauchleitung mit einem Vorratskübel für Asphaltmaterial verbunden ist. Auf diese Art und Weise kann das abgesaugte, warme Asphaltmaterial einer weiteren Verwendung bei der Herstellung der Asphaltdecke zugeführt werden. Weiterhin sind zweckmäßigerweise Führungselemente für einen einzurüttelnden Rahmen und/oder auch für die Absaugvorrichtung bzw. deren Absaughaube vorgesehen. Diese Führungselemente haben vor allem den Zweck, den Rahmen und die Absaugvorrichtung exakt an den Positionen anzuordnen, an denen die Aussparungen hergestellt werden sollen.

Die vorstehend erwähnten, bevorzugten Ausgestal-

tungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung lassen sich am besten dadurch verwirklichen, daß die gesamte Vorrichtung zum Herstellen der Aussparungen an einem Asphaltfertiger und zwar vorzugsweise hinter dessen Verdichtungsbohle montiert ist.

Besonders bevorzugt ist dabei eine Ausgestaltung der Vorrichtung, bei welcher die Absaughaube, vorzugsweise zusammen mit einer Einrüttelvorrichtung an einem Schlitten aufgehängt ist, der seinerseits in Längsrichtung beweglich an einer Schiene hängt, wobei diese Schiene sich hinter der Verdichtungsbohle des Schotterfertigers entlang der Arbeitsrichtung des Asphaltfertigers und in dessen oberen Bereich erstreckt, wobei der flexible Absaugschlauch an der Absaughaube Relativbewegungen des Schlittens entlang der Schiene und gegenüber den übrigen Teilen des Asphaltfertigers und den daran montierten Teilen der Absaugvorrichtung ausgleicht.

Weiterhin ist es bei dieser Ausgestaltung zweckmäßig, wenn die Absaughaube über Feder- und/oder Dämpfungselemente an der Rüttelvorrichtung für das Einrütteln des Rahmens aufgehängt bzw. in diese integriert ist.

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung werden deutlich anhand der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform und der dazugehörigen Figuren. Es zeigen:

- Figur 1 schematisch einen Asphaltfertiger mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Einbringung von Aussparungen in einer Asphaltbahn in einer Seitenansicht,
- Figur 2 wiederum schematisch eine Ansicht von oben auf den hinteren Abschnitt des in Figur 1 dargestellten Asphaltfertigers mit den erfindungsgemäßen Komponenten,
- Figur 3 eine Ansicht von hinten auf den in Figur 1 dargestellten Asphaltfertiger und
- Figur 4 ebenfalls schematisch eine Detailansicht der in Figur 1 im rechten Bildteil erkennbaren Vorrichtung zum Herstellen von Aussparungen in der Asphaltbahn.

In Figur 1 erkennt man einen Asphaltfertiger 10, der weitgehend einen herkömmlichen Aufbau hat. Der Asphaltfertiger besteht aus einem Kettenfahrzeug mit relativ weit auseinander liegenden Ketten Spuren, zwischen denen die Asphaltbahn auf eine untere Trägerschicht aufgebracht wird. Hierfür weist der Asphaltfertiger 10 einen Vorratskübel 5, sowie hier nicht erkennbare und zwischen den Kettenlaufwerken angeordnete Einrichtungen zum gleichmäßigen Auftragen einer Asphaltbahn auf die darunterliegende Trägerschicht auf.

Im Anschluß daran wird diese Asphaltbahn mit einer dem Kettenlaufwerk nachfolgenden Verdichtungsbohle 11 verdichtet. Die Verdichtungsbohle 11 kann insbesondere auch einen Rüttelmechanismus zum

Festrütteln der Asphaltbahn 3 aufweisen. Der Asphaltfertiger 10 arbeitet im allgemeinen kontinuierlich, das heißt er bewegt sich langsam in Arbeitsrichtung nach links, wobei der sich entleerende Vorratskübel 5 ständig durch entsprechende Fahrzeuge nachgefüllt wird, die entweder in dichtem Abstand vor dem Asphaltfertiger 10 oder neben demselben herfahren.

Im rechten Bildteil erkennt man als zusätzlich an das hintere Ende des Asphaltfertigers 10 angebaute Elemente eine Vorrichtung zum Herstellen von Aussparungen in der Asphaltbahn 3. Hierzu ist eine Rüttelvorrichtung 6 mit einer integrierten Absaugvorrichtung 4 vorgesehen, die im Detail in Figur 4 dargestellt ist. Die Vorrichtung besteht im wesentlichen aus einem Rüttelhammer 6' mit einem Rüttelrahmen bzw. -gestell 6". In den Rüttelrahmen 6" ist eine Absaughaube 7 integriert, die einen Absaugstutzen aufweist, an welche ein flexibler Schlauch 8 angeschlossen ist, der mit einem Absaugaggregat 15 verbunden ist. Die Absaughaube 7 ist über Federn 14 und Dämpfungselemente 14' mit dem Rüttelrahmen 6" verbunden.

Die gesamte Rüttelvorrichtung 6 einschließlich der Absaugvorrichtung 4 ist über einen Seilzug 18 und einen Schlitten 12 an einer Schiene 13 aufgehängt, die sich am hinteren Ende des Asphaltfertigers 10 in dessen Längsrichtung erstreckt und die am Aufbau 16 des Asphaltfertigers 10 befestigt ist. Im unteren Bereich des Aufbaus 16 des Asphaltfertigers 10 sind Führungselemente 9 angebracht, welche den Stutzen der Absaughaube 7 seitlich umfassen und damit die Absaughaube 7 und indirekt auch die Rüttelvorrichtung 6 seitlich führen. Üblicherweise werden die Aussparungen genau in der Mitte der Asphaltbahn, das heißt genau in der Mitte zwischen den Raupenkettensystemen des Asphaltfertigers 10 hergestellt, bei Bedarf könnten jedoch die Führungselemente 9 auch seitlich verschoben werden, um gegebenenfalls Aussparungen asymmetrisch zur Breite der Asphaltbahn anzubringen.

Wie bereits erwähnt, sind die Figuren nur schematische Wiedergaben der einzelnen Vorrichtungen und Bauteile, die selbstverständlich auch eine andere Form haben können.

Der Rahmen 1 kann entweder ein Rechteckrahmen oder kann auch ein Rahmen mit einer kreisförmig umlaufenden Wand sein. Der Rahmenquerschnitt bzw. der Wandquerschnitt des Rahmens ist zweifach zu einer Z-Form abgewinkelt. Der Rahmen 1 besteht aus dem eigentlichen, die Aussparung 2 herstellenden vertikalen Rahmenteil 21, einem sich horizontal erstreckenden Flanschteil 22 und einem sich schließlich wieder vertikal erstreckenden äußeren Rand 23. Dabei besteht der die eigentliche Aussparung 2 herstellende Rahmenteil nur aus dem vertikalen Wandabschnitt 21. Das Flanschteil 22 ist dafür vorgesehen, eine gute Kraftübertragung von der Rüttelvorrichtung 6 auf den Rahmen 1 zu gewährleisten, wobei ein ebenfalls flanschartiger Rüttelfuß 17 des Rüttelrahmens 6" mit dem Flanschteil 22 des Rahmens 1 in Kontakt tritt. Die

Z-förmige, zweifache Abwinklung der Wand des Rahmens 1 verleiht dem Rahmen eine besonders hohe Stabilität, so daß durch das kräftige Rütteln des Rahmens bei gleichzeitigem Anpressdruck des Flansches 17 auf das Flanschteil 22 des Rahmens, der innere Wandteil 21 des Rahmens relativ leicht in den noch warmen Asphalt eingedrückt werden kann. Dabei legt sich die Unterseite des Flanschteiles 22 des Rahmens 1 auf den Rand der vorgesehenen Aussparung 2 auf und hält damit die Asphaltschicht um die vorzusehende Aussparung herum sehr gut fest. Zusätzlich erfahren die Ränder der Aussparung 2 noch eine Verdichtung aufgrund der radialen Verdrängung des Asphaltmaterials durch den Wandabschnitt 21 des Rahmens 2. Gleichzeitig wird von der Absaugereinheit 15 her über den flexiblen Schlauch 8 in der Absaughaube 7 ein erheblicher Unterdruck erzeugt, was in Verbindung mit den Rüttelbewegungen des Rahmens 1 sowie des Rüttelrahmens 6" das in der Aussparung 2 noch vorhandene Asphaltmaterial zerbricht, welches dann durch den Absaugschlauch 8 entfernt wird. Von einem noch hinter der Rüttel- und Absaugvorrichtung an einem Seil abgehängten Gestell 20 aus kann anschließend der Rahmen 1 aus der Aussparung 2 aus dem noch warmen Asphalt entfernt werden. Es versteht sich, daß die Absaughaube 7 mit ihrem unteren Rand nur einen geringen Abstand zum Rahmen 1 hat bzw. sogar auf diesem aufliegt oder diesen mit einer Dichtungsleiste berührt, so daß ohne übermäßig hohe Saugleistung der gewünschte Unterdruck aufrecht erhalten werden kann. Es ist auch möglich, die Anlage so zu steuern, daß der Unterdruck nur kurzzeitig erzeugt wird, wenn die innere Wand des Rahmens gerade die Asphaltschicht 3 durchstößt.

Die Rüttelbewegungen des Rüttelrahmens 6" werden durch den Rüttelhammer 6' erzeugt, der im allgemeinen einen Exzenter oder einen Vibrationskolben aufweist.

Die gesamte Vorrichtung ist über eine Seilzugvorrichtung 18 an einem Schlitten 12 aufgehängt, der in Längsrichtung der Vorrichtung entlang der Schiene 13 bewegbar ist. Mit Hilfe der Seilzugvorrichtung 18 werden die Rüttelvorrichtung 6 und die darin integrierten Teile der Absaugvorrichtung 4 abgehoben, wenn eine Aussparung 2 hergestellt ist. Dabei bleibt der Rahmen 1 zunächst noch in dieser Aussparung und wird erst anschließend, zum Beispiel von dem Gestell 20 aus, entfernt. Durch Verfahren des Schlittens 12 entlang der Schiene 13 wird dann die Vorrichtung in die gewünschte Position über den nächsten Rahmen 1 gebracht, um diesen festzurütteln. Wie man in Figur 1 erkennt, sind an dem Asphaltfertiger 10 hinter der Verdichtungsbohle bzw. am Aufbau des Asphaltfertigers im Bereich der Rüttel- und Absaugvorrichtung Führungsschienen 9 angebracht, welche die Absaughaube 7 und den Rüttelrahmen 6" in seitlicher Richtung führen. Diese Führungselemente können gleichzeitig auch dafür benutzt werden, die einzurüttelnden Rahmen 1 schon vorher korrekt auszurichten, indem an den Führungselemen-

ten 9 entsprechende Vorrichtungen für die Ausrichtung und Zufuhr der Rahmen 1 angeordnet sind.

Wenn ein Rahmen 1 eingerüttelt ist, wird der Schlitten 12 in Arbeitsrichtung des Asphaltfertigers 10 nach vorn verfahren und über den nächsten, bereits auf dem Asphalt angeordneten Rahmen positioniert. Anschließend wird die Rüttelvorrichtung abgesenkt und dieser weitere Rahmen 1 wird in die Asphaltschicht 3 eingerüttelt. Während dieses Vorganges bewegt sich der Asphaltfertiger 10 kontinuierlich weiter in Arbeitsrichtung, wobei die Rüttelvorrichtung 6 mit der Absaughaube 7 stationär über dem einzurüttelnden Rahmen 1 bleibt, so daß sich der Schlitten 12 entlang der Schiene 13 in Arbeitsrichtung nach hinten bewegt. Die flexible Schlauchleitung 8 gewährleistet dabei, daß die betreffenden Relativbewegungen zwischen den fest am Asphaltfertiger angebauten Teilen der Absaugvorrichtung, wie zum Beispiel dem Absaugsggregat 15, und der Absaughaube 7 möglich sind bzw. ausgeglichen werden.

Das abgesaugte Asphaltmaterial wird durch die flexible Leitung 8 und das Absaugaggregat 15 über eine Rohrleitung 8' wieder in den Materialkübel 5 des Asphaltfertigers 10 eingegeben. Damit steht das aus den Aussparungen 2 herausgeholte Material für die weitere Herstellung der Asphaltschicht zur Verfügung und braucht auch nicht entsorgt zu werden.

Der gesamte Asphaltfertiger wird von einer oder mehreren Arbeitsbühnen 19 aus gesteuert, wobei zweckmäßigerweise eine getrennte Bedienungsmöglichkeit für die Vorrichtung zur Herstellung der Aussparungen vorgesehen ist.

Zweckmäßigerweise ist die Vorrichtung insgesamt so konstruiert, daß sie an einem herkömmlichen Asphaltfertiger 10 auch nachträglich angebaut werden kann.

In der Ansicht gemäß Figur 2 von oben ist nur der hintere Teil mit der Vorrichtung zum Herstellen der Aussparungen 2 zu erkennen. Am linken Bildrand sieht man noch das Absaugaggregat 15, welches über die Rohrleitung 8' und einen (hier nicht erkennbaren) flexiblen Schlauch 8' mit der Absaughaube 7 verbunden ist. Der Rahmen 1 ist länglich rechteckig und man erkennt in Figur 2 die innere Wand 21, die äußere Wand 23 und den dazwischenliegenden Flanschteil 22 des Rahmens 1. Beiderseits der Rüttel- und Absaugvorrichtung verläuft eine Arbeitsbühne 19', von welcher aus die betreffenden Elemente bedient werden können, insbesondere können von dort aus die Seilzugvorrichtung 18 und der Schlitten 12 betätigt bzw. gesteuert werden.

In Figur 3 sind im wesentlichen dieselben Elemente nochmals in einer hinteren Ansicht des Asphaltfertigers 10 erkennbar.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung können Aussparungen 2 in einer frisch hergestellten Asphaltdecke relativ schnell und mit geringem Energie- und Kostenaufwand hergestellt werden. Zusätzlich wird auch noch Asphaltmaterial eingespart, da das aus den

Aussparungen entfernte Material in noch warmem Zustand wieder verwendet werden kann.

Bezugszeichenliste

1	Rahmen
2	Aussparungen
3	Asphaltschicht
4	Absaugvorrichtung
5	Material-, Vorratskübel
6	Rüttelvorrichtung
6'	Rüttelhammer
6''	Rüttelrahmen, -gestell
7	Absaughaube
8	Absaugschlauch
8'	Rohrleitung
9	Führungselemente
10	Asphaltfertiger
11	Verdichtungsbohle
12	Schlitten
13	Schiene
14	Federn
14'	Dämpfungselemente
15	Absaugaggregat
16	Aufbau
17	Rüttelfuß, Flansch
18	Seilzugvorrichtung
19	Arbeitsbühnen
19'	Arbeitsbühne
20	Gestell
21	Rahmenteil, innere Wand,
22	Flanschteil
23	äußere Wand

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von Aussparungen in einer Asphaltschicht, insbesondere bei einer schotterlosen Oberbaukonstruktion für Schienenbahnen, bei welcher auf eine untere Tragschicht eine Asphaltschicht aufgebracht wird, auf welcher Schienenschwellen montiert werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß beim Aufbringen oder kurz nach dem Aufbringen der Asphaltschicht ein Rahmen (1) am Ort einer vorgesehenen Aussparung (2) in die Asphaltschicht (3) eingearbeitet wird, welcher im wesentlichen die Form der vorgesehenen Aussparung (2) hat, und daß der innerhalb des Rahmens befindliche, noch warme Asphalt gelockert und durch eine Absaugvorrichtung (4) abgesaugt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aussparungen in die obere Asphaltschicht einer schotterlosen Oberbaukonstruktion für Schienenbahnen in einem Rastermaß hergestellt werden, welches dem Abstand von auf der Asphaltschicht zu befestigenden Schienenschwellen oder einem ganzzahligen Vielfachen

hiervon entspricht, wobei die Aussparungen (2) in etwa in der Mitte zwischen dem vorgesehenen Verlauf der beiden Schienen der Schienenbahn hergestellt werden und für die Aufnahme eines sich von den Schwellen nach unten erstreckenden Verankerungsvorsprunges ausgelegt sind.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Lösen des Asphalts in der Aussparung durch Einrütteln des Rahmens (1) in die Asphaltschicht (3) erfolgt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Einarbeiten des Rahmens (1) in die Asphaltschicht unmittelbar nach dem Verdichten des Asphalt erfolgt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das abgesaugte Asphaltmaterial zur weiteren Verwendung bei der Herstellung weiterer Abschnitte der Asphaltschicht (3) in einen Asphaltmaterialkübel (5) zurückgeführt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rahmen (1) nach dem Absaugen des in ihm enthaltenen Materials aus der Aussparung (2) herausgenommen wird.

7. Vorrichtung zum Herstellen von Aussparungen in einer Asphaltschicht, insbesondere in einer Asphaltschicht (3), die als Trägerschicht für Schienenschwellen vorgesehen ist, mit einer Lockerungseinrichtung (6) für das Lockern von Asphalt innerhalb des für die Aussparung (2) vorgesehenen Bereichs, **gekennzeichnet durch** eine Absaugvorrichtung (4) für das gelöste Asphaltmaterial.1

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lockerungseinrichtung eine Einrüttelvorrichtung (6) für Rahmen (1) ist, deren Maße den vorgesehenen Aussparungen (2) entsprechen.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie eine Absaughaube (7) aufweist, deren Querschnitt die Fläche der Aussparung (2) umfaßt und deren unterer Rand auf den Rahmen (1) aufsetzbar ist bzw. nur einen kleinen Spalt zum Rahmen frei läßt.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Absaughaube (7) mit einer flexiblen Rohr- bzw. Schlauchleitung (8) verbunden ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Absaughaube (7) über eine Absaugleitung (8) mit einem Vorratskübel (5) für Asphaltmaterial verbunden ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß Führungselemente (9) für einen einzurüttelnden Rahmen (1) und/oder für die Absaugvorrichtung (4) bzw. deren Absaughaube (7) vorgesehen sind. 5
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie an einem Asphaltfertiger (10) und vorzugsweise hinter dessen Verdichtungsbohle (11) montiert ist. 10
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Absaughaube (7) vorzugsweise zusammen mit der Einrüttelvorrichtung (6) an einem Schlitten (12) aufgehängt ist, der seinerseits 15 in Längsrichtung beweglich an einer Schiene (13) hängt, die sich hinter der Verdichtungsbohle (11) in Arbeitsrichtung des Asphaltfertigers (10) und im oberen Bereich desselben erstreckt, wobei ein flexibler Absaugschlauch (8) Bewegungen des Schlittens (12) entlang der Schiene (13) und relativ zu 20 den am Asphaltfertiger (10) fest montierten Teilen der Absaugvorrichtung (4) ausgleicht.
15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Absaughaube (7) über 25 Feder- und/oder Dämpfungselemente (14) an der Rüttelvorrichtung (6) aufgehängt und vorzugsweise in diese integriert ist.

30

35

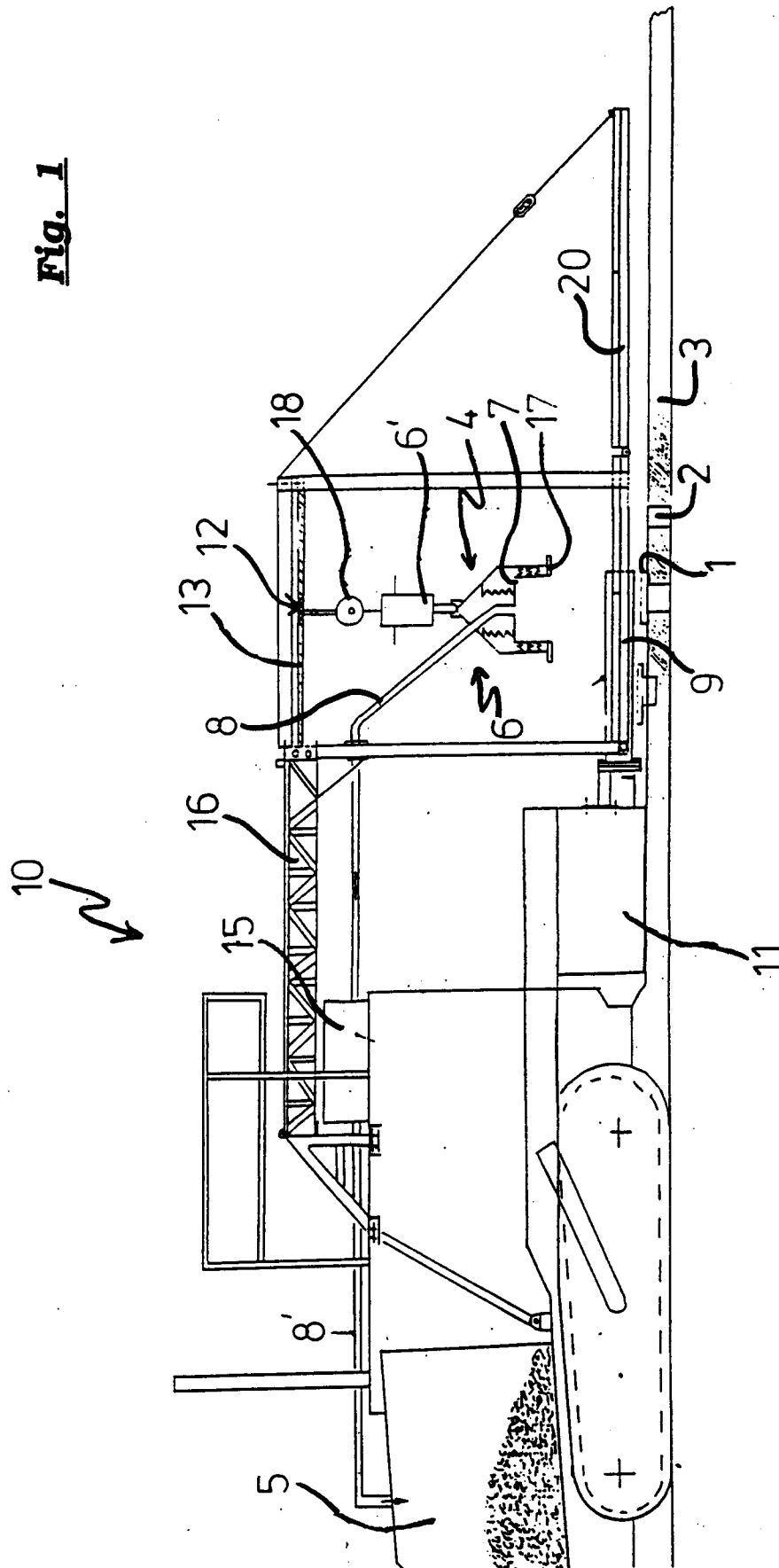
40

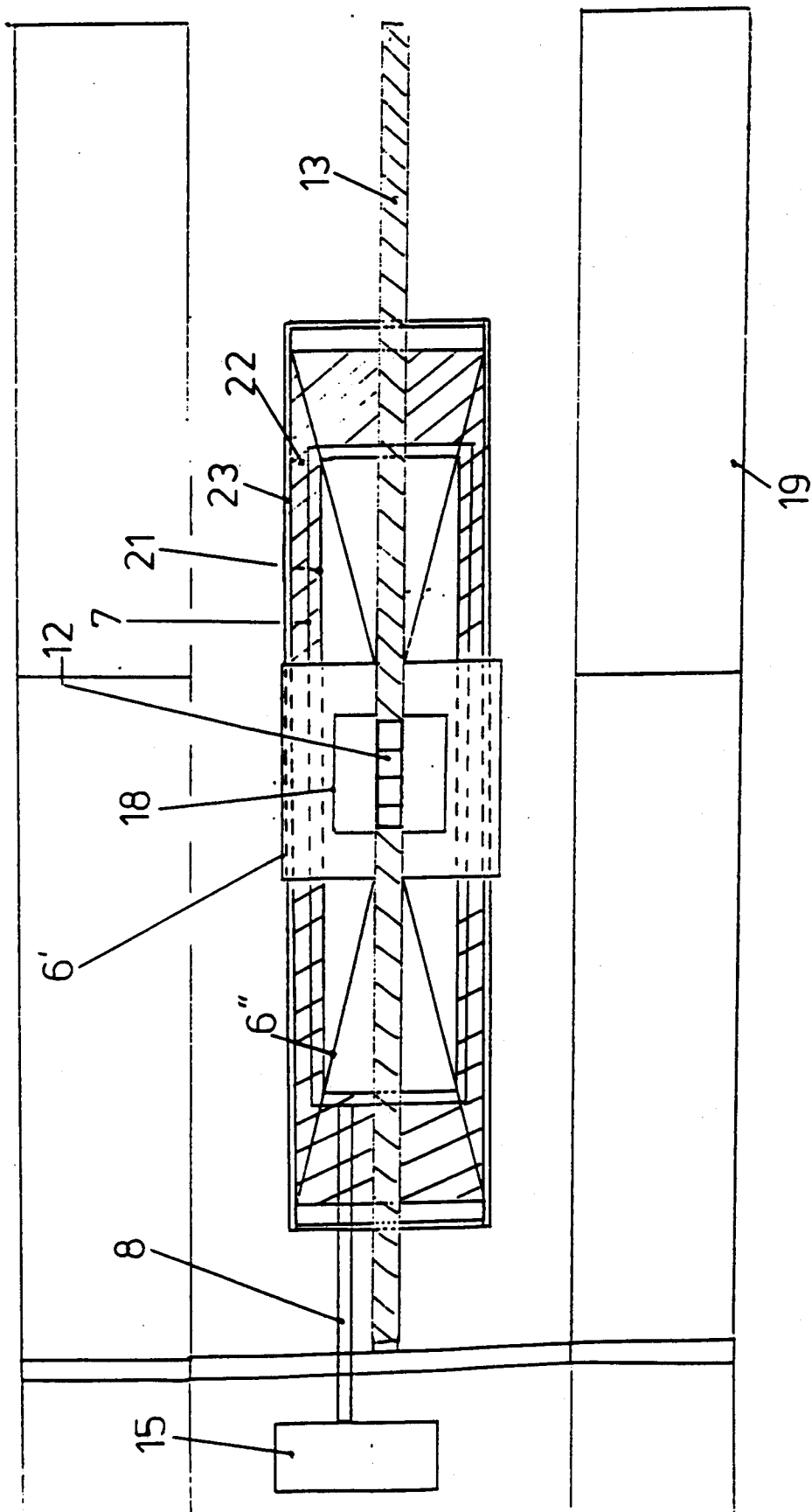
45

50

55

Fig. 1





← Einbaurichtung

Fig. 2

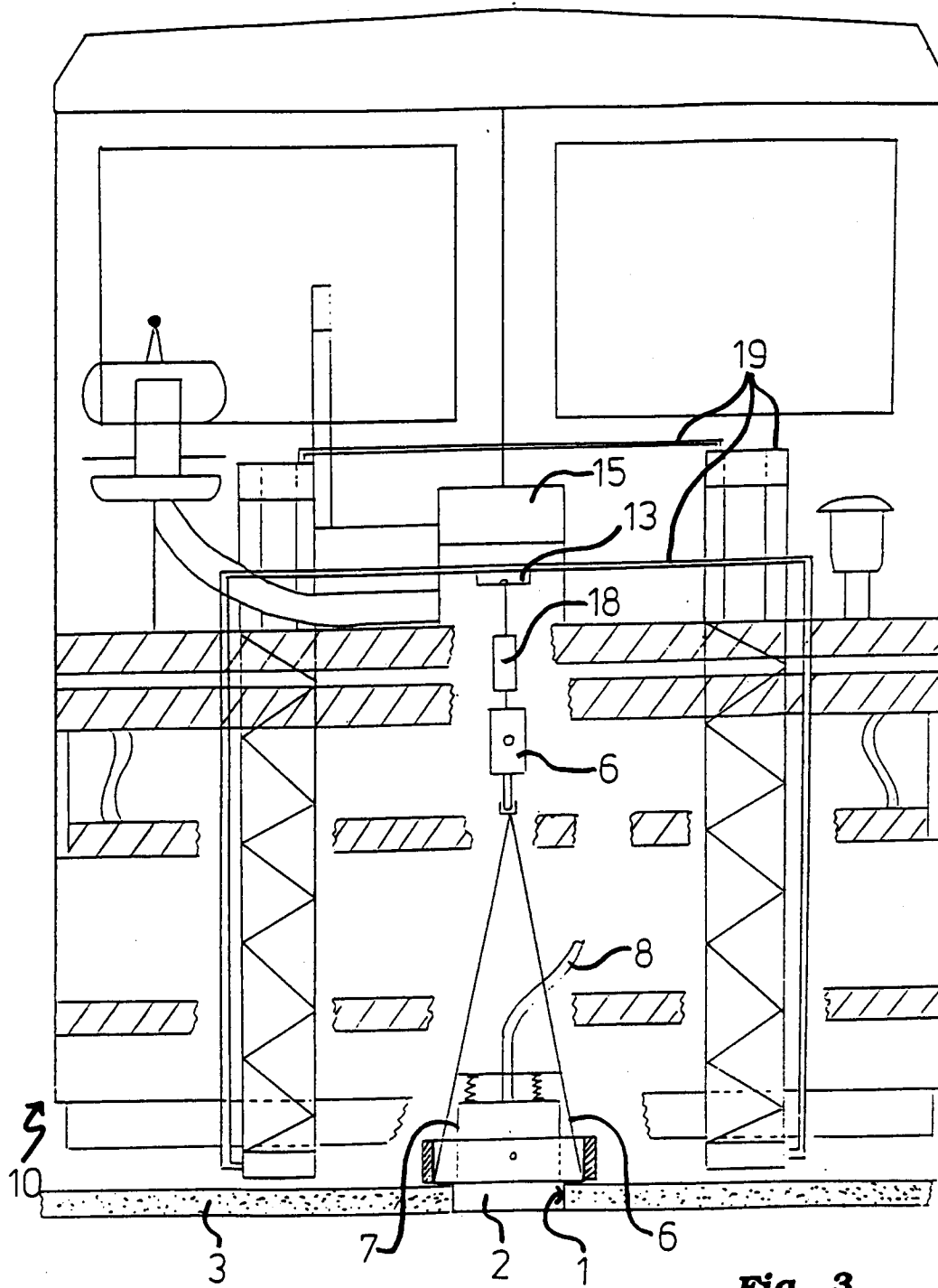
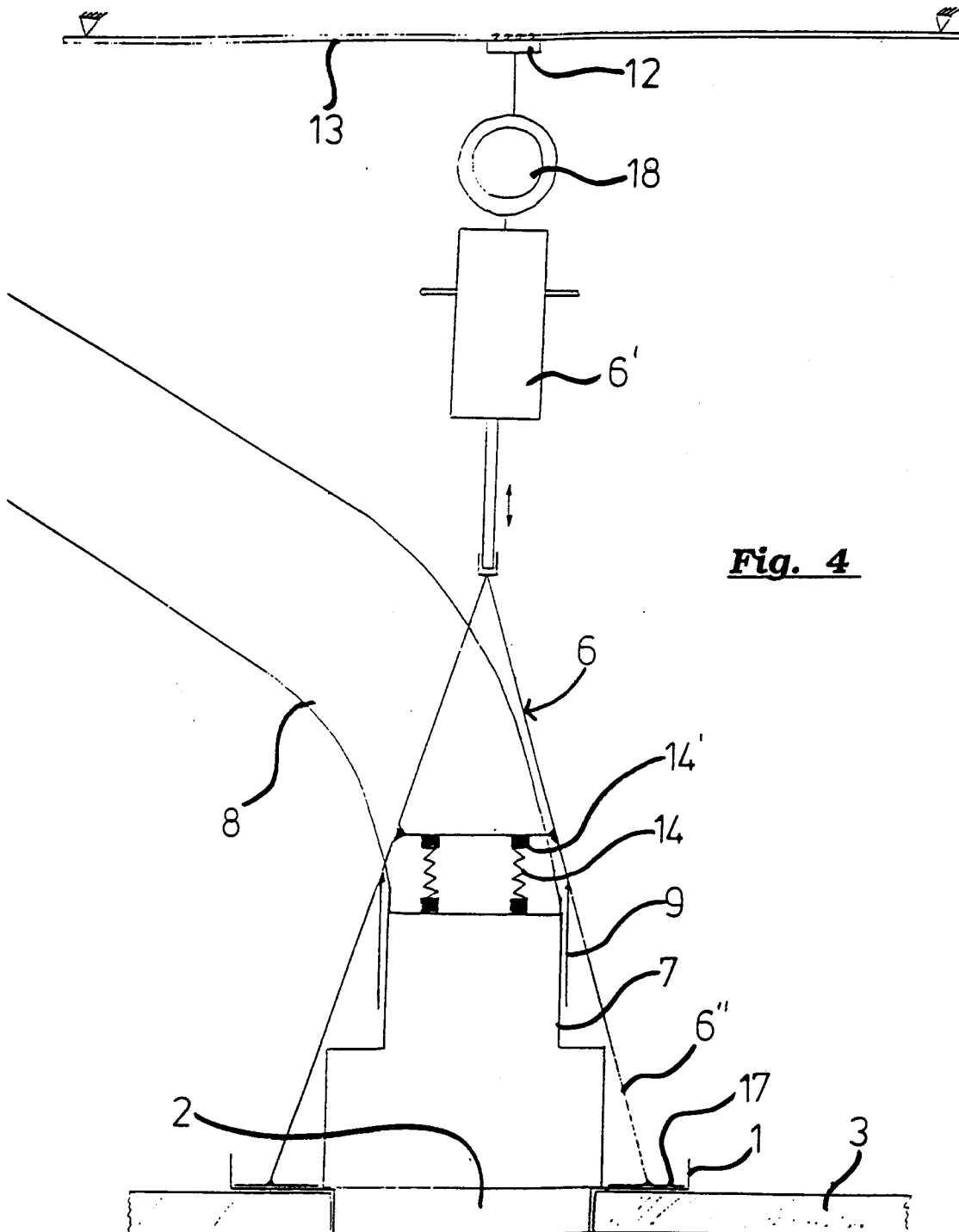


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 10 7626

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A,P	DE-A-44 30 967 (XAVIER RIEBEL BAUUNTERNEHMUNG G) 7.März 1996 * Spalte 2, Zeile 49 - Spalte 4, Zeile 14; Abbildungen 1-4 *	1,7	E01B37/00 E01B29/06
A	GB-A-1 302 702 (KLARCRETE LTD) 10.Januar 1973 * Seite 2, Zeile 128 - Seite 4, Zeile 110; Abbildungen 1-6 *	1,2,7	
A	WO-A-90 02844 (ISLES RAYMOND C) 22.März 1990 * Seite 4, Zeile 2 - Seite 5, Zeile 35; Abbildungen 1-5 *	1,4-11, 13,14	
A	US-A-5 333 969 (BLAHA JAMES R ET AL) 2.August 1994 * Spalte 7, Zeile 20 - Spalte 15, Zeile 30; Abbildungen 1-10 *	1,7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			E01B E01C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 4.Oktober 1996	Prüfer 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 : 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			

EPO FORM 1503 01.82 (P4/C03)