



(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 220/91

(51) Int.Cl.⁶ : E01C 7/18
E01C 7/32

(22) Anmelddatum: 1. 2.1991

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 7.1994

(45) Ausgabedatum: 27. 2.1995

(56) Entgegenhaltungen:

CH-PS 569843

(73) Patentinhaber:

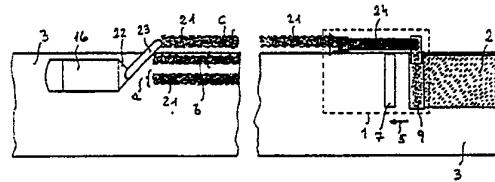
ÖSTERREICHISCHE VIALIT - GESELLSCHAFT M.B.H.
A-5280 BRAUNAU AM INN, OBERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:

BLEIER JOHANN DIPL.ING. DR.
MINING, OBERÖSTERREICH (AT).
CIZEK KARL ING.
BRAUNAU, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON DÜNNEN DECKEN AUF BODENFLÄCHEN, INSbesondere VERKEHRSFLÄCHEN

(57) Verfahren zur Herstellung von dünnen Decken auf Bodenflächen, insbesondere Verkehrsflächen, und Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens. Bei dem Verfahren wird entweder das Bindemittel in fortschreitender Arbeitsweise flüssig auf die Bodenfläche aufgetragen und der Zuschlagstoff gleichfalls in fortschreitender Arbeitsweise auf die Bodenfläche aufgestreut, oder der mineralische Zuschlagstoff wird maschinell mit Bindemittel unmittelbar vor dem Aufbringen auf die Bodenfläche zu einer Schlämme vermengt und diese Schlämme wird in fortschreitender Arbeitsweise maschinell auf die Bodenfläche zur Bildung der Decke aufgebracht. Der Zuschlagstoff wird auf der mit der Decke zu versehenden Bodenfläche oder neben dieser vorgelegt und beim Aufbringen der Decke vom Boden aufgenommen und dem Aufstreuen auf die mit der Decke zu versehende Bodenfläche oder dem Vermengen mit dem Bindemittel zum nachfolgenden Aufbringen auf die Bodenfläche zugeführt. Es ist dabei günstig, wenn der Zuschlagstoff in Form eines im wesentlichen fortlaufenden Schüttkegels vorgelegt wird. Die Einrichtung ist mit Einzug- oder Zulaufmitteln versehen, mit denen der Zuschlagstoff fortlaufend vom Boden aufgenommen wird und zum Aufstreuen oder Vermengen mit Bindemittel weitergeleitet wird.



B
AT 398 997

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von dünnen Decken auf Bodenflächen, insbesondere Verkehrsflächen, bei welchem Verfahren das aus einem Bindemittel und aus zugeführtem, mineralischem Zuschlagstoff in Form von Splitt oder Splitt und Sand bestehende Deckenmaterial entweder im Zuge des Aufbringens von Bindemittel und Zuschlagstoff auf der Bodenfläche selbst gebildet wird, 5 indem das Bindemittel in fortschreitender Arbeitsweise flüssig auf die Bodenfläche aufgetragen, insbesondere aufgesprührt, wird und lose zugeführter mineralischer Zuschlagstoff gleichfalls in fortschreitender Arbeitsweise auf die Bodenfläche aufgestreut wird, oder der lose zugeführte mineralische Zuschlagstoff maschinell mit Bindemittel unmittelbar vor dem Aufbringen auf die Bodenfläche zur Bildung einer Schlämme vermengt wird und diese Schlämme in fortschreitender Arbeitsweise maschinell auf die Bodenfläche zur 10 Bildung der Decke aufgebracht wird.

Verfahren vorgenannter Art sind bekannt und werden häufig zur Behebung von Verschleiß- und Alterungserscheinungen an der Oberfläche von Asphaltdecken und gegebenenfalls auch zur Herstellung von dünnen Asphaltdecken auf hinreichend festen Unterlagen angewendet. Es gibt dabei (siehe z.B. Veröffentlichung RVS 8.06.24 der Forschungsgesellschaft für das Verkehrs- und Straßenwesen, Wien) 15 Verfahren, bei denen auf die Bodenflächen, welche mit einer Decke versehen werden sollen, heißflüssiges Bitumen aufgetragen wird, wonach auf die solcherart mit Bitumen überdeckten Bodenflächen der Zuschlagstoff aufgestreut wird; gegebenenfalls wird dabei der aufgestreute Zuschlagstoff noch überwalzt; der Zuschlagstoff bindet sich mit dem Bindemittel und es tritt im Zuge der Abkühlung des Bitumens eine Verfestigung der so gebildeten Decke ein. Bei ähnlichen bekannten Verfahren, welche ebenso wie die vorerwähnten Verfahren oft als "Oberflächenbehandlung" bezeichnet werden, wird auf die mit einer dünnen Decke zu versehende Bodenfläche eine flüssige Bitumenemulsion kalt, d.h. mit Umgebungstemperatur, aufgebracht, und es wird die solcherart mit Bitumen versehene Bodenfläche mit dem zur Bildung der Decke vorgesehenen mineralischen Zuschlagstoff (korngestufter Split bzw. Sand und gegebenenfalls Gesteinsmehl oder Zement) bestreut. Kurze Zeit nach dem Bestreuen bricht die Bitumenemulsion und es erlaugt damit 20 das zuvor emulgiert gewesene Bitumen die zur Verbindung des lose aufgestreuten Zuschlagstoffes erforderliche Bindekraft. Es wird auch bei diesem Verfahren der aufgestreute Zuschlagstoff nach dem Aufstreuen oft leicht überwalzt. Bei einem weiteren bekannten Verfahren zur Herstellung von dünnen Decken auf Bodenflächen (welches Verfahren oft als "Schlämme-Verfahren" oder "Slurry-Seal-Verfahren" bezeichnet wird) wird der mineralische Zuschlagstoff in einer fahrbaren Maschine, die mit einer Mischvorrichtung versehen ist, fortlaufend mit Bitumenemulsion zur Bildung einer Schlämme vermengt, und es wird 25 diese Schlämme fortlaufend auf die mit einer Decke zu versehende Bodenfläche aufgebracht; auch in diesem Fall bricht die kalt zur Anwendung kommende Bitumenemulsion kurze Zeit nach dem Kontakt mit dem Zuschlagstoff und verleiht damit dem Zuschlagstoff die erforderliche Bindung, wobei getrachtet wird, so zu arbeiten, daß das Brechen der Bitumenemulsion stattfindet, nachdem die Schlämme auf die 30 Bodenfläche aufgebracht worden ist.

Dünne Decken, wie sie bei den vorgenannten Vorgangsweisen gebildet werden und welche meist eine Schichtdicke von etwa 10 mm oder weniger haben, unterscheiden sich hinsichtlich Struktur und Eigenschaften sowie hinsichtlich der Herstellung deutlich von Decken, welche aus einem aus Bindemittel und Zuschlag bestehenden Mischgut gebildet sind, das in teigartiger oder krümeliger Form auf die Bodenfläche aufgebracht und auf dieser verteilt und, meist mit einer vibrierenden Bohle, verdichtet wird. Eine solche aus Mischgut gebildete Decke hat eine wesentlich größere Schichtdicke als die hier in Rede stehenden dünnen Decken und weist einen wesentlich größeren Widerstand gegen Verformung unter dem Einfluß von Lasten auf; es erfordert aber die Mischgutdecke einen hohen Materialaufwand und Energieaufwand, und die Herstellung der Mischgutdecke geht langsam vor sich, dies insbesondere dann, wenn eine Mischgutdecke 35 unter Verwendung durch Aufbruch oder Abfräsen alter Decken gewonnenem Material als Zuschlagstoff hergestellt wird.

Die dünnen Decken können in schneller Arbeitsweise mit vergleichsweise geringem Aufwand an Material und Energie hergestellt werden. Es ergeben sich aber bei den oben angeführten Verfahren zur Herstellung der hier in Rede stehenden dünnen Decken von der Zufuhr des Zuschlagstoffes her Schwierigkeiten, welche die prinzipiell gesehene mögliche Leistung bei der Herstellung der Decken beeinträchtigen und meist auch zu Ungleichmäßigkeiten im Aufbau der Decken Anlaß geben. Bei den beiden vorerwähnten Verfahrensarten, bei denen zunächst heißflüssiges Bitumen oder kalte Bitumenemulsion auf die mit einer Decke zu versehende Bodenfläche aufgebracht wird, muß das Bestreuen des Bitumens mit dem Zuschlagstoff erfolgen, bevor die Räder der das Bestreuen ausführenden Arbeitsmaschinen oder Fahrzeuge mit der bereits mit Bitumen versehenen Bodenfläche in Berührung kommen. Dies wird bei den bisher gebräuchlichen Verfahren dieser Art so gelöst, daß der Zuschlagstoff entweder mit einer verhältnismäßig groß dimensionierten Arbeitsmaschine aufgebracht wird, welche eine Sprühseinrichtung für das Bitumen bzw. die Bitumenemulsion aufweist und unmittelbar danach, noch vor dem, in Arbeitsrichtung gesehen, darauffolgen-

den Räderpaar, eine Streueinrichtung für den Zuschlagstoff, der einem großdimensionierten Bunker, der sich auf der Arbeitsmaschine befindet, entnommen wird. Dieser Bunker der Arbeitsmaschine wird mit einer in der Arbeitsmaschine vorgesehenen Fördervorrichtung vom, in Arbeitsrichtung gesehen, hinteren Ende dieser Arbeitsmaschine her beladen, wobei jeder derartige Beladungsvorgang verhältnismäßig viel Zeit in

5 Anspruch nimmt, was eine entsprechend lange Unterbrechung der Herstellung der Decke verursacht, und es hat diese Beladung auch den Nachteil, daß der Zuschlagstoff vom zubringenden LKW nach hinten abgekippt werden muß, was in der Regel ein vorheriges Reversieren der den Zuschlagstoff zubringenden Fahrzeuge erfordert. Man hat auch schon die erwähnten Verfahren so durchgeführt, daß man mit einer an einem Kesselfahrzeug angebrachten Sprühseinrichtung auf mit einer dünnen Decke zu versehende Bodenflächen, insbesondere Straßen, Bitumen bzw. Bitumenemulsion aufgebracht hat und diese Bitumenschicht darauffolgend von einem mit einer Streuvorrichtung versehenen Lastkraftwagen aus mit dem Zuschlagstoff bestreut hat, was den Nachteil hat, daß alle zur Zufuhr des Zuschlagstoffes eingesetzten Fahrzeuge mit Streuvorrichtungen versehen sein müssen, da ja ein Umladen des Zuschlagstoffes von einem Lastkraftwagen auf einen anderen Lastkraftwagen praktisch nicht in Betracht kommt. Auch das Streuen des Zuschlagstoffes von einem rückwärtsfahrenden Lastkraftwagen aus erfordert in der Regel ein Reversieren der Lastkraftwagen, was oft eine erhebliche Erschwernis der Anlieferung des Zuschlagstoffes mit sich bringt.

10 Unterbrechungen im Herstellungsvorgang, wie sie sich zum Beispiel unvermeidbar ergeben, wenn der Vorratsbunker für den Zuschlagstoff, der an der vorgenannten Arbeitsmaschine vorgesehen ist, beladen werden muß, oder wie sie sich auch beim Rangieren aufeinanderfolgend zum Einsatz kommender Lastkraftwagen, von denen der Zuschlagstoff abgestreut wird, ergeben können, führen zu Ungleichmäßigkeiten im Aufbau der hergestellten Decken, z.B. zu Überfettungen, welche Ungleichmäßigkeiten zweifellos nachteilig sind. Überdies verursacht jeder Stillstand, der sich bei der Herstellung der Decken ergibt, eine entsprechende Minderung der Leistung, welche Minderung beträchtliche Ausmaße annehmen kann. Es verlangt auch die Notwendigkeit, daß der angelieferte Zuschlagstoff im Zuge des Herstellungsablaufes der auf Bodenflächen herzustellenden Decken zu bestimmten, im vorhinein nicht genau fixierbaren Zeitpunkten zur Verfügung steht, den Einsatz einer erhöhten Anzahl von Transportfahrzeugen, von denen immer einige in Wartestellung zur Verfügung stehen müssen, was eine sehr nachteilige zusätzliche Kostenbelastung ergibt und unter Umständen auch die Verkehrsverhältnisse nachteilig beeinflußt. Bei jener vorstehend erwähnten Ausbildung eines Verfahrens eingangs erwähnter Art, bei der eine Bitumenemulsion mit dem Zuschlagstoff

15 zur Bildung einer Schlämme vermengt wird und dann diese Schlämme auf die Bodenfläche zur Bildung der Decke aufgebracht wird, ergibt sich zu den vorstehend genannten Nachteilen, beim Auftreten von Unterbrechungen des Herstellungsablaufes noch der weitere Nachteil, daß Reste der Schlämme, welche in der Mischeinrichtung oder am Weg von dieser zur Bodenfläche bei einer solchen Betriebsunterbrechung zurückbleiben, händisch aus der Arbeitsmaschine entfernt werden müssen und kaum mehr verwendbar

20 sind, da die Bitumenemulsion wie erwähnt kurze Zeit nach dem in Berührung kommen mit dem Zuschlagstoff bricht.

25

Es kann erwähnt werden, daß aus der CH-PS 569 843 eine Technik zur Herstellung von Beton, welcher für den Bau von Verkehrsflächen eingesetzt werden soll, hervorgeht, bei dem ortsanstehendes Gesteinsmaterial mit hohem Plastizitätsgrad, d.h. mit hohem Gehalt an Ton, Lehm oder Schluff, als Zuschlag verwendet wird. Es wird dabei diesem nur schwierig verarbeitbaren ortsanstehenden Gesteinsmaterial weiteres Gesteinsmaterial, welches die dem ersterwähnten Material fehlenden Gesteinskornklassen enthält, sowie Bindemittel und Wasser im Rahmen eines speziell gestalteten und den Materialeigenschaften anpaßbaren Mischvorganges zugegeben, und man erhält einen transportfähigen und einlegefähigen Beton, der sich als Unterbau für Betondecken eignet. Die Verwendung des erwähnten ortsanstehenden Gesteinsmaterials soll die Herstellung von Beton ermöglichen, wenn gutes Gesteinsmaterial an der Verwendungsstelle nicht zur Verfügung steht bzw. unter großem Kosten- und Arbeitsaufwand herantransportiert werden müßte.

Es ist ein Ziel der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren eingangs erwähnter Art zu schaffen, bei dem Nachteile, wie sie vorstehend erörtert sind, behoben sind und welches auf einfache Weise das Erzielen eines weitgehend ungestörten Betriebsablaufes bei der Herstellung der dünnen Decken erreichen läßt und in Verbindung damit auch eine Erhöhung der praktisch erzielbaren Leistung ermöglicht.

Das erfindungsgemäße Verfahren eingangs erwähnter Art ist dadurch gekennzeichnet, daß der lose zugeführte Zuschlagstoff vor dem Aufbringen der Decke auf der mit der Decke zu versehenden Bodenfläche oder neben dieser vorgelegt wird und daß dieser vorgelegte Zuschlagstoff beim Aufbringen der Decke vom Boden aufgenommen und dem Aufstreuen auf die mit der Decke zu versehende Bodenfläche oder dem Vermengen mit Bindemittel, insbesondere mit Bitumenemulsion, zur Bildung einer Schlämme, die auf die Bodenfläche aufgebracht wird, zugeführt wird. Durch diese Ausbildung eines Verfahrens eingangs erwähnter Art kann der vorstehend angeführten Zielsetzung gut entsprochen werden, wobei gegenüber den bisher geübten Vorgangsweisen sowohl hinsichtlich der erzielbaren Leistung als auch hinsichtlich einer

weitgehenden Vermeidung von durch Unterbrechungen des Herstellungsablaufes verursachten Ungleichförmigkeiten in den hergestellten Decken die bisherigen Nachteile vermeidbar sind und auch wesentliche Vereinfachungen und Ersparnisse bei der Anlieferung des Zuschlagstoffes erzielbar sind, und bei der Herstellung von Decken auf Verkehrsflächen geringere Beeinträchtigungen des Verkehrs als bisher verursacht werden; es ergibt sich auch die Möglichkeit, die Decken mit wesentlich kleineren und damit beweglicheren Arbeitsmaschinen als bisher rationell und fortlaufend, praktisch unterbrechungsfrei, herzustellen, so daß solche maschinell hergestellte Decken auch dort vorgesehen werden können, wo dies bisher aus Platzgründen nicht möglich war. Da der lose zugeführte und vorgelegte Zuschlagstoff beim Aufnehmen vom Boden ohne weitere Behandlung dem Aufstreuen oder der Bildung einer Schlämme zugeführt wird, kann zum einen sehr schnell gearbeitet werden und können zum anderen klein und wendig ausgebildete Arbeitsmaschinen eingesetzt werden. Selbst bei einem Mitführen einer für eine große Fläche ausreichenden Bindemittelmenge auf der Arbeitsmaschine kann diese, verglichen mit bisherigen Maschinen, auf denen auch der Zuschlagstoff mitgeführt wird, wesentlich kleiner und leichter ausgebildet sein, da ja das Bindemittel nur einen geringen Teil des Deckenmaterials darstellt.

Das beim erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehene Vorlegen des lose zugeführten Zuschlagstoffes kann auf verhältnismäßig einfache Weise mit Transportfahrzeugen, wie z.B. auch Lastkraftwagen, durchgeführt werden, wobei man gegebenenfalls, um eine gezieltes Plazieren und Dosieren des Zuschlagstoffes vom fahrenden Transportfahrzeug weg zu erleichtern, einfache Schüttvorrichtungen verwenden kann. Es ist für das Aufnehmen des vorgelegten Zuschlagstoffes eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens vorteilhaft, welche dadurch gekennzeichnet ist, daß der lose zugeführte Zuschlagstoff in Form eines im wesentlichen fortlaufenden Schüttkegels auf der mit einer Decke zu versehenden Bodenfläche oder neben dieser vorgelegt wird. Es kann auf diese Weise beim Aufnehmen des vorgelegten Zuschlagstoffes ohne besondere Vorkehrungen ein kontinuierlicher Materialfluß erzielt werden, der unmittelbar einen gleichförmigen Zufluß des Zuschlagstoffes zur Streueinrichtung oder Mischeinrichtung ergibt.

Es ist bei der Herstellung von Decken hier in Rede stehender Art oft erwünscht, einen Zuschlagstoff einzusetzen, der Anteile mehrerer Korngrößenbereiche enthält, dahingehend, daß überall oder an bestimmten Stellen der Decke Material mit kleinerer Korngröße zwischen den Körnern größerer Korngröße zu liegen kommen. Um eine solche Kornverteilung zu erzielen, ist es günstig, die sich in der Korngröße unterscheidenden Komponenten des Zuschlagstoffes entweder getrennt voneinander auf die mit Bindemittel versehene Fläche zu streuen oder die Komponenten getrennt voneinander einer für beide Komponenten gemeinsamen Streuvorrichtung zuzuführen, damit bis zur Streuvorrichtung hin keine Veränderungen der Mengenverhältnisse durch Entmischungsvorgänge auftreten. Man hat bei einer solchen Vorgangsweise also zwei oder mehr Komponenten des Zuschlagstoffes bis zum Streuen getrennt voneinander zur Verfügung; hiezu kann man beim erfindungsgemäßen Verfahren die einzelnen Komponenten des lose zugeführten Zuschlagstoffes getrennt voneinander vorlegen und aufnehmen. Es ergibt sich aber eine hinsichtlich des Arbeitsablaufes vorteilhaftere Lösung, wenn man vorsieht, daß als Zuschlagstoff ein korngrößengestuftes Material bzw. ein Materialkonvolut, welches Anteile mehrerer Korngrößenbereiche enthält, vorgelegt wird, daß der vorgelegte Zuschlagstoff nach dem Aufnehmen einer Korngrößenklassierung unterworfen wird und die bei dieser Klassierung erhaltenen, sich in der Korngröße unterscheidenden Zuschlagstoffkomponenten getrennt voneinander auf die mit Bindemittel versehene Bodenfläche gestreut werden oder getrennt voneinander einem gemeinsamen Streuvorgang zugeführt werden. Es ist dabei auch günstig, wenn man vorsieht, daß die Zuschlagstoffkomponenten getrennt voneinander unmittelbar nacheinander gestreut werden.

Es ist weiter im Sinne des Einhaltens eines vorgewählten Kornaufbaues der herzustellenden Decke vorteilhaft, daß der vorgelegte Zuschlagstoff beim Aufnehmen durch Abkehren und/oder Absaugen vollständig von der Bodenfläche, auf die die Decke aufgebracht wird, entfernt wird.

Eine andere vorteilhafte Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, daß der Zuschlagstoff beim Aufnehmen direkt in einen flachen Mischkasten aufgenommen wird, der direkt über die mit einer Decke zu versehende Bodenfläche bewegt wird, der Zuschlagstoff in diesem flachen Mischkasten mit Bindemittel, insbesondere mit Bitumenemulsion, zu einer Schlämme vermengt und über die Breite des Mischkastens verteilt wird und die Schlämme mit dem Mischkasten auf die mit der Decke zu versehende Bodenfläche aufgetragen wird. Diese Variante hat den Vorteil, daß mit einer sehr einfach gebauten Einrichtung zur Herstellung der Decke gearbeitet werden kann, wobei eine hiefür ausgebildete Einrichtung auch baulich klein und damit leicht beweglich ausgeführt werden kann, so daß dünne Decken hier in Rede stehender Art problemlos auch bei beschränkten Platzverhältnissen, wie dies z.B. auf Gehsteigen, kleineren Abstellplätzen oder auch in Hallen oder dergl. der Fall ist, gebildet werden können. Es ist bei dieser Variante günstig, wenn ein Mischkasten verwendet wird, der nach unten offen ist. Es kann auf diese Weise in Verbindung mit dem Mischvorgang, der im Mischkasten abläuft, eine sehr gute Benetzung der Bodenfläche mit dem Bindemittel, insbesondere Bitumenemulsion, erzielt werden und weiter

auch ein gutes Ausfüllen von Vertiefungen, die auf der Bodenfläche vorliegen, mit dem die Decke bildenden Material. Es kann auch auf einfache Weise eine im wesentlichen glatte bzw. ebene Oberfläche der gebildeten Decke erzielt werden, indem man vorsieht, daß die mit dem Mischkasten aufgetragene Schlämme mit einer am Mischkasten vorgesehenen Kante oder einem Lineal od. dergl. egalisiert wird.

- 5 Die Erfindung bezieht sich auch auf fahrbare Einrichtungen zur Durchführung des erfindungsgemäß Verfahrens. Eine solche Einrichtung weist eine Fördervorrichtung zur Aufnahme des Zuschlagstoffes in die Einrichtung sowie weiter entweder eine Vorrichtung zum Aufbringen von Bindemittel auf die mit einer Decke zu versehende Fläche und eine Streuvorrichtung zum Aufbringen des Zuschlagstoffes auf diese Fläche oder eine Mischvorrichtung zum Vermengen von Zuschlagstoff und Bindemittel, insbesondere Bitumenemulsion, zu einer Schlämme auf, und es ist diese erfindungsgemäße Einrichtung dadurch gekennzeichnet, daß die Fördervorrichtung zur Aufnahme von auf die mit einer Decke zu versehende Bodenfläche oder neben dieser vorgelegtem Zuschlagstoff seitlich versetzbare, in der Arbeitsfahrrichtung der Einrichtung gesehen, an der Einrichtung nach vorne weisend oder seitlich neben der Einrichtung angeordnet ist. Es kann so ein einfacher Arbeitsablauf beim Vorlegen des Zuschlagstoffes und auch beim Aufnehmen des 10 Zuschlagstoffes erzielt werden, da auf diese Weise die Fördervorrichtung ohne die Fahrtrichtung der die Decke herstellenden Arbeitsmaschine ändern zu müssen, seitlichen Schwankungen oder Versetzungen der Spur des vorgelegten Zuschlagstoffes zu folgen vermag. Eine baulich einfache und hinsichtlich einer weitgehend vollständigen Aufnahme des vorgelegten Zuschlagstoffes sehr gut wirkende erfindungsgemäße Einrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Fördervorrichtung in an sich bekannter Weise ein mit 15 Querrippen, Schaufeln oder dergl. ausgestattetes Förderband aufweist, welches in den Aufnahmebereich der Fördervorrichtung geführt ist, wobei das unten liegende Leertrum des Förderbandes vor der Umlenkung in das oben liegende Fördertrum parallel zur Bodenfläche in geringer Höhe über dieser geführt ist, und daß ergänzend zu den Querrippen, Schaufeln oder dergl. elastische Kehrleisten vorgesehen sind, welche 20 gleichfalls am Förderband oder an den Schaufeln selbst angeordnet sind und vor der Umlenkung des 25 Förderbandes über den Boden streichen.

Eine sehr gute Aufnahmewirkung haben Kehreinrichtungen und Saugeinrichtungen. Demgemäß ist es vorteilhaft, im Aufnahmebereich der Fördervorrichtung eine Kehreinrichtung und/oder eine Saugeinrichtung vorzusehen, welche vorgelegte Zuschlagstoffe aufnimmt, wobei die Kehreinrichtung und/oder Saugeinrichtung die Aufnahme des vorgelegten Zuschlagstoffes zur Gänze ausführen kann oder auch zur Aufnahme 30 von Resten vorgesehen sein kann, welche beim Aufnehmen des vorgelegten Zuschlagstoffes mit Schaufeln oder dergl. zurückgeblieben sind.

Eine erfindungsgemäße Einrichtung, welche zum Erzielen einer vorgewählten Verteilung mehrerer Anteile des Zuschlagstoffes, welche verschiedene Korngrößen haben, vorteilhaft ist, ist dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung eine Korngrößenklassiereinrichtung für den aufgenommenen Zuschlagstoff 35 und an die Korngrößenklassiereinrichtung anschließend für die einzelnen von der Korngrößenklassiereinrichtung kommenden Fraktionen des Zuschlagstoffes getrennte zu getrennten Streueinrichtungen oder zu einer gemeinsamen Streueinrichtung führende Transporteinrichtungen aufweist. Eine vorteilhafte Weiterbildung dieser erfindungsgemäßen Einrichtung, welche eine bereichsweise verschiedene Verteilung der Anteile des Zuschlagstoffes ermöglicht, wie dies z.B. beim Auffüllen von Spurrillen vorteilhaft ist, ist dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Transporteinrichtungen mehrere zu über die Arbeitsbreite der Streueinrichtung verteilt liegenden Stellen führende Transportwege aufweist.

Eine andere vorteilhafte Einrichtung zum Durchführen des erfindungsgemäß Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung einen flachen, auf der mit einer Decke zu versehenden Bodenfläche aufsitzenden zum Aufbringen der Decke bewegbaren Mischkasten aufweist, der mit einer Zufuhreinrichtung 45 für Bindemittel, insbesondere Bitumenemulsion, versehen ist und in dem maschinell angetriebene Mischwerkzeuge vorgesehen sind und der zur Aufnahme des auf der mit der Decke zu versehenden Bodenfläche vorgelegten Zuschlagstoffes an der in Arbeitsvorschubrichtung gesehen vorderen Seite offen ist und weiter nach unten zu mindestens eine Öffnung zum Aufbringen der aus dem Zuschlagstoff und dem Bindemittel, insbesondere Bitumenemulsion, gebildeten Schlämme auf die mit der Decke zu versehende Bodenfläche 50 aufweist. Diese Ausführungsform kann besonders einfach und kompakt gebaut werden und demgemäß auch bei beschränkten Platzverhältnissen zum Einsatz kommen. Es ist bei dieser Ausführungsform der Einrichtung vorteilhaft, wenn man vorsieht, daß der Kasten unten durchgehend offen ist. Es ergibt sich eine baulich sehr einfache Ausbildung, welche eine gute Arbeitsleistung der Einrichtung erzielen läßt, wenn man 55 vorsieht, daß als Mischwerkzeuge im Kasten zwei oder mehr Förderschnecken, deren Achsen quer zur Arbeitsvorschubrichtung verlaufen und die den Zuschlagstoff und das Bindemittel, insbesondere Bitumenemulsion, mischen und verteilen, vorgesehen sind. Es ist weiter günstig, und ermöglicht auch eine bereichsweise hinsichtlich der Bindemittelmenge variierende Zusammensetzung des Deckenmaterials, wie dies vor allem bei Reparaturarbeiten oft gewünscht ist, wenn man vorsieht, daß zum Einbringen des

Bindemittels, insbesondere Bitumenemulsion, ein Verteilungsleitungssystem mit mehreren über die Breite des Kastens verteilt angeordneten Auslässen oder Düsen vorgesehen ist.

Die Erfindung wird nun nachstehend anhand von Beispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung weiter erläutert. In der Zeichnung zeigt Fig. 1 eine bekannte Einrichtung zur Herstellung von dünnen

- 5 Decken aus einem Bindemittel und mineralischem Zuschlagstoff in Seitenansicht, Fig. 2 gleichfalls in Seitenansicht eine Variante einer solchen Einrichtung, welche mit einer Mischvorrichtung zur Bildung einer Schlämme aus Bitumenemulsion und Zuschlagstoff versehen ist, Fig. 3 eine schematische Draufsichtsdarstellung zur Erläuterung einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens, Fig. 4 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Einrichtung in Seitenansicht, Fig. 5 diese Einrichtung in Draufsicht, Fig. 6 eine Variante einer solchen Einrichtung, welche mit einer Mischeinrichtung zur Bildung einer Schlämme versehen ist, in Seitenansicht, Fig. 7 eine Ausführungsform einer Fördervorrichtung, welche bei einer erfindungsgemäßen Einrichtung vorgesehen ist, Fig. 8 eine andere Ausführungsform einer solchen Fördervorrichtung, Fig. 9 einen Teil einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Einrichtung, welche mit einer Korngrößenklassiereinrichtung für den Zuschlagstoff und mit zwei Streuvorrichtungen versehen ist, in Seitenansicht, Fig. 10 einen Teil einer erfindungsgemäßen Einrichtung, welche mit einer Korngrößenklassiereinrichtung für den Zuschlagstoff und einer Streuvorrichtung versehen ist, in Draufsicht, Fig. 11 eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Einrichtung, welche einen auf der mit einer Decke zu versehenden Bodenfläche aufsitzenden, bewegbaren Mischkasten aufweist, in Draufsicht, und Fig. 12 diese Einrichtung im Schnitt nach der Linie 12-12 in Fig. 11.

- 20 Die in Fig. 1 dargestellte Einrichtung 1 zur Herstellung von dünnen Decken 2, welche aus einem Bindemittel und mineralischem Zuschlagstoff bestehen, auf einer Bodenfläche 3, insbesondere einer Verkehrsfläche, z.B. einer Straße, ist als selbstfahrende Arbeitsmaschine ausgebildet, welche von der Antriebseinheit 4 in der durch den Pfeil 5 bezeichneten Arbeitsfahrrichtung über die Bodenfläche 3 bewegt wird, wobei im Zuge dieser Bewegung auf der Bodenfläche 3 eine dünne Decke hergestellt wird. Die Einrichtung 1 ist mit einem Vorratsbehälter 6 für Bindemittel, im speziellen eine Bitumenemulsion, versehen, welches Bindemittel einer gleichfalls an der Einrichtung 1 vorgesehenen Sprühseinrichtung 7 zugeführt wird, mit der das Bindemittel beim Betrieb der Einrichtung auf die Bodenfläche 3 aufgetragen wird. Die Einrichtung 1 weist weiter einen verhältnismäßig groß dimensionierten Vorratsbehälter 8 zur Aufnahme des zur Bildung der Decke vorgesehenen mineralischen Zuschlagstoffes (Split, Sand und dergl.) auf. Der Zuschlagstoff wird mit einer Streuvorrichtung 9 unmittelbar nach dem Aufbringen des Bindemittels auf die mit dem Bindemittel versehene Bodenfläche gestreut, und zwar vor den nächstfolgenden Rädern 10 der Einrichtung, so daß diese Räder 10 nicht unmittelbar mit der mit Bindemittel versehenen Bodenfläche in Berührung kommen. Am hinteren Ende der Einrichtung 1 ist eine Reihe nebeneinander angeordneter Walzen 11 vorgesehen, mit denen der aufgestreute Zuschlagstoff zur Vergleichmäßigung der Oberfläche und zur Verbesserung des Kontaktes mit dem Bindemittel und mit der Bodenfläche niedergedrückt wird. Zum Beladen des Vorratsbehälters 8 mit Zuschlagstoff ist eine Fördervorrichtung 12 vorgesehen, die aus einem Förderband 14 und einer Aufnahmewanne 15 besteht. Während der Arbeitsfahrt der Einrichtung 1, in der die Sprühseinrichtung 7 und die Streuvorrichtung 9 in Betrieb sind, befindet sich die Fördervorrichtung 12 in Ruhestellung, in der sie, wie in Fig. 1 dargestellt, in den Vorratsbehälter 8 an dessen Oberseite eingeschoben ist. Um den Zuschlagstoff in den Vorratsbehälter 8 zu füllen, muß die Arbeit der Einrichtung 1 unterbrochen werden, es wird die Fördervorrichtung 12 in die in Fig. 1 strichiert dargestellte Stellung ausgefahren, in der sich die Aufnahmewanne 15 in Bodennähe befindet, der Zuschlagstoff wird von den zur Anlieferung dienenden Lastkraftwagen 16 in die Aufnahmewanne 15 geleert und mit dem Förderband 14 der Fördervorrichtung in den Vorratsbehälter 8 gefüllt. Dieser Füllvorgang erfordert, daß die den Zuschlagstoff zubringenden Lastkraftwagen in Rückwärtsfahrt an die Fördervorrichtung heranfahren und daß dabei zum Ableeren des Zuschlagstoffes in die Aufnahmewanne 15 eine bestimmte Stellung des Lastkraftwagens in bezug auf die Aufnahmewanne genau eingehalten wird, und diese beiden Erfordernisse stellen eine wesentliche Erschwernis beim Füllen des Vorratsbehälters 8 dar; die durch den Füllvorgang des Vorratsbehälters erzwungene Unterbrechung des Arbeitsvorganges der Einrichtung 1 führt zu Ungleichmäßigkeiten im Aufbau bzw. in der Zusammensetzung der hergestellten Decke an diesen Unterbrechungsstellen, weil ja an jeder Unterbrechungsstelle das Aufsprühen des Bindemittels und das Streuen des Zuschlagstoffes mit einer gewissen Überlappung mit dem Ende des vorhergehend gebildeten Deckenabschnittes neu gestartet werden muß; es kommt dabei meist zu sogenannten Überfettungen, d.h. Zonen, an denen zuviel Bindemittel vorliegt, was hinsichtlich der erforderlichen Griffigkeit der Decke nachteilig ist; um möglichst wenig derartige Unterbrechungsstellen zu verursachen, ist der Vorratsbehälter 8 verhältnismäßig groß, damit der darin gespeicherte Zuschlagstoff wenigstens für eine Arbeitsstrecke von 100 bis 200 m, besser mehr, ausreicht; dadurch ergibt sich eine beträchtliche Größe bzw. Länge der Einrichtung 1, was die Einsatzmöglichkeiten in unerwünschter Weise einschränkt; weiter folgt aus dem Vorsehen eines großen Vorratsbehälters für den

Zuschlagstoff, daß der Füllvorgang verhältnismäßig viel Zeit in Anspruch nimmt, z.B. eine halbe bis eine Stunde und mehr, und daß mehrere Lastkraftwagen, mit denen der Zuschlagstoff antransportiert wird, für jeden solchen Füllvorgang bereitstehen müssen, so daß verhältnismäßig viele Transportfahrzeuge durch unvermeidliche Stehzeiten unwirtschaftlich eingesetzt werden müssen.

- 5 Die vorerwähnten, sich beim Zubringen des Zuschlagstoffes ergebenden Nachteile liegen im wesentlichen auch beim Einsatz der in Fig. 2 dargestellten Variante der Einrichtung nach Fig. 1 vor, bei welcher Variante eine Mischvorrichtung 17 vorgesehen ist, in der Bitumenemulsion und Zuschlagstoff zur Bildung einer Schlämme vermengt werden, welche Schlämme auf die Bodenfläche 3 aufgebracht wird. Es ergibt sich bei dieser Einrichtung außer den vorgenannten Nachteilen noch der weitere Nachteil, daß bei
10 Unterbrechungen des Arbeitsablaufes die aus Bindemittel und Zuschlagstoff bestehende Schlämme nicht zur Gänze ausgebracht wird, und die in der Mischvorrichtung zurückbleibenden Reste dort im Zuge der Betriebsunterbrechung erhärten können, so daß die Notwendigkeit besteht, diese Reste möglichst rasch aus der Mischvorrichtung zu entfernen, was einen beträchtlichen Aufwand an mühevoller Handarbeit mit sich bringt.

- 15 Beim erfindungsgemäßen Verfahren, dessen Ablauf beispielhaft in Fig. 3 in Draufsicht schematisch dargestellt ist, kann zur Herstellung einer Decke auf einer Bodenfläche 3 fortlaufend gearbeitet werden, ohne daß sich die Notwendigkeit ergibt, die Arbeit zum Bereitstellen des für die Decke erforderlichen Zuschlagstoffes zu unterbrechen. Hinsichtlich des Mitführen des Bindemittels auf maschinellen Einrichtungen bzw. Arbeitsmaschinen, die zur Herstellung von Decken auf Bodenflächen dienen, ergeben sich in der
20 Praxis keine größeren Probleme, weil der Anteil des Bindemittels am Deckenmaterial meist gering ist und nur selten über 10% liegt.

- 25 Es wird beim erfindungsgemäßen Verfahren der lose zugeführte Zuschlagstoff 21 vor dem Aufbringen der Decke auf der mit der Decke zu versehenden Bodenfläche 3 oder neben dieser Bodenfläche vorgelegt. Dies kann z.B. sehr einfach mit Lastkraftwagen 16, die mit einer einfachen Schüttvorrichtung 22 ausgestattet sind, welche vorzugsweise einen in Querrichtung verstellbaren Ausleger 23 hat, vorgenommen werden. Diese Vorlegevorgang kann in normaler Vorfahrtsfahrt des betreffenden, den Zuschlagstoff zubringenden Transportfahrzeuges bzw. Lastkraftwagens vorgenommen werden, ohne daß die Notwendigkeit einer eng begrenzten zeitlichen Festlegung für die Durchführung dieses Vorganges besteht, und es können demgemäß die für das Zubringen des Zuschlagstoffes eingesetzten Fahrzeuge wirtschaftlich ausgenutzt werden.

- 30 Durch entsprechende Wahl der Stellung des Auslegers 23 kann das Vorlegen des Zuschlagstoffes 21 mehr im Zentrum a jenes Bereiches der Bodenfläche 3, auf den eine Decke aufgebracht werden soll, oder am Rand b dieser Bodenfläche, oder in einem Bereich c neben dieser Bodenfläche fortlaufend in einer Menge erfolgen, die der Menge des Zuschlagstoffes entspricht, welche im betreffenden Abschnitt der Bodenfläche für die dort herzustellende Decke benötigt wird. Das Vorlegen des Zuschlagstoffes, der für die
35 Herstellung von Decken auf Verkehrsflächen bestimmt ist, kann in der Regel vorgenommen werden, ohne die betreffenden Verkehrsflächen für den Verkehr zu sperren, und es wird in der Regel auch durch den vorgelegten Zuschlagstoff allenfalls die Leistungsfähigkeit einer Verkehrsfläche bzw. Straße gemindert, jedoch keine Sperrung derselben erforderlich; dies gilt insbesondere dann, wenn der Zuschlagstoff neben der mit einer Decke zu versehenden Verkehrsfläche oder am Rand derselben vorgelegt wird, aber es kann
40 selbst dann, wenn den Zuschlagstoff etwa in der Mitte der herzustellenden Decke vorgelegt wird, der Verkehr meist in eingeschränkter Form aufrechterhalten werden.

- 45 Der vorgelegte Zuschlagstoff wird dann beim Herstellen der Decke 2 aufgenommen und auf die mit Bindemittel versehene Bodenfläche aufgestreut, oder mit Bindemittel zu einer Schlämme vermengt und diese Schlämme wird dann auf die Bodenfläche 3 zur Bildung der Decke 2 aufgetragen. Man kann dazu z.B. Arbeitsmaschinen 1 verwenden, welche den in den Fig. 1 und 2 dargestellten ähnlich sind, und welche ergänzend zum fortlaufenden Aufnehmen des vorgelegten Zuschlags von der Bodenfläche 3 bzw. von einer neben dieser Bodenfläche gelegenen Stelle ausgebildet sind. Man kann hierzu z.B. an einer solchen Arbeitsmaschine 1 eine im Arbeitsgang der Maschine in den Bodenbereich führende Fördervorrichtung 24 vorsehen, die den vorgelegten Zuschlagstoff fortlaufend vom Boden aufnimmt. Durch das fortlaufende
50 Aufnehmen des vorgelegten Zuschlagstoffes erübrigts sich das Vorsehen eines großen Speichers für den Zuschlagstoff an der die Decke 2 herstellenden Einrichtung bzw. Arbeitsmaschine und es kann der die Decke 2 herstellende Arbeitsvorgang über lange Strecken hinweg fortlaufend durchgeführt werden, so daß die nachteiligen Anschlußstellen, an denen eine abweichende Zusammensetzung oder Struktur der Decke entsteht, in Wegfall kommen und durch die fortlaufende Arbeitsweise auch eine wesentlich größere Leistung
55 bei der Herstellung der Decke 2 erzielt werden kann. Wird der Zuschlagstoff in dem mit einer Decke 2 zu versehenden Bereich der Bodenfläche 3 vorgelegt, ist er an einer in Arbeitsfahrrichtung 5 gesehen vor dem Aufbringen des Bindemittels gelegenen Stelle von der Bodenfläche 3 möglichst vollständig aufzunehmen; wird hingegen der Zuschlagstoff in einem neben der Bodenfläche 3 befindlichen Bereich c vorgelegt, kann

das Aufnehmen des vorgelegten Zuschlagstoffes auch von einer an der Einrichtung bzw. Arbeitsmaschine 1 in Arbeitsfahrrichtung 5 weiter rückwärts gelegenen Stelle vorgenommen werden, da ja in diesem Fall das Vorlegen des Zuschlagstoffes in einer vom Aufbringen des Bindemittels nicht berührten Zone stattfindet.

Es ist günstig, wenn der Zuschlagstoff 21 in Form eines im wesentlichen fortlaufenden Schüttkegels vorgelegt wird, da auf diese Weise beim nachfolgenden fortlaufenden Aufnehmen des Zuschlagstoffes auf einfache Weise ein gleichmäßiger Materialfluß erzielt werden kann; es ist dabei besonders vorteilhaft, wenn man dafür sorgt, daß dieser fortlaufende Schüttkegel auf die Längeneinheit bezogen überall annähernd die gleiche Materialmenge enthält. Es ist aber auch möglich, den Zuschlagstoff in Form einer Reihe aufeinanderfolgender Haufen vorzulegen; es kann ohne besondere Schwierigkeiten eine Vergleichsmäßigung des Materialflusses auf dem Weg vom Aufnehmen des Zuschlagstoffes bis zum Aufstreuen oder Vermengen desselben mit Bindemittel herbeigeführt werden; es liegt z.B. in der Streuvorrichtung selbst eine gewisse Menge an Zuschlagstoff vor, welche Schwankungen der Zubringung ausgleicht.

Beim erfindungsgemäßen Verfahren können verschiedene Bindemittel angewendet werden. Besonders ist der Einsatz von Bitumenemulsion, welche kalt, d.h. im wesentlichen bei Umgebungstemperatur, angewendet wird, und welche kurze Zeit nachdem sie mit dem Zuschlagstoff in Berührung gekommen ist bricht und damit ihre Bindekraft entfaltet, in Betracht gezogen. Es kann aber auch heißflüssiges Bitumen Verwendung finden. Desgleichen kann, wenn das Bindemittel mit dem Zuschlagstoff vermengt und dieses Gemenge auf die mit einer Decke zu versehende Bodenfläche aufgetragen wird, Zement als Bindemittel eingesetzt werden. Auch Bindemittel auf Basis von Kunststoffen können beim erfindungsgemäßen Verfahren Verwendung finden.

Bei der in Fig. 4 und 5 dargestellten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Einrichtung 1 ist analog wie bei der Einrichtung nach Fig. 1 eine Antriebseinheit 4 vorgesehen sowie ein Vorratsbehälter 6 für das auf der Einrichtung mitgeführte Bindemittel, wobei insbesondere Bitumenemulsion in Betracht gezogen ist. Es ist bei dieser Einrichtung eine in Arbeitsfahrrichtung 5 gesehen nach vorne weisende Fördervorrichtung 24 vorgesehen, deren Aufnahmeseite auf dem Niveau der mit einer Decke zu versehenden Bodenfläche 3 angeordnet ist. Die Fördervorrichtung 24 nimmt im Zuge der Arbeitsbewegung der Einrichtung in Arbeitsfahrrichtung 5 den auf die Bodenfläche 3 vorgelegten Zuschlagstoff 21 auf und leitet ihn an die Streuvorrichtung 9 weiter. In Arbeitsfahrrichtung 5 gesehen ist vor der Streuvorrichtung 9 eine Sprühseinrichtung 7 für das Bindemittel angeordnet. Eine Reihe von Walzen 11 dient zum Egalisieren und Andrücken des aufgestreuten Zuschlagstoffes. Die den Zuschlagstoff aufnehmende Fördervorrichtung 24 ist an ihrem zur Aufnahme des Zuschlagstoffes ausgebildeten Ende seitlich versetzbar ausgeführt, sodaß der Zuschlagstoff von verschiedenen Stellen, welche auf der Bodenfläche 3 selbst oder neben dieser liegen können, aufgenommen werden kann.

Bei der in Fig. 6 dargestellten Einrichtung, welche hinsichtlich der Aufnahme des vorgelegten Zuschlagstoffes ähnlich wie die in Fig. 4 und 5 dargestellte Einrichtung ausgebildet ist, ist eine Mischvorrichtung 17 vorgesehen, in der der mit der Fördervorrichtung 24 zugebrachte Zuschlagstoff 21 mit Bitumenemulsion zu einer Schlamm vermischt wird, wonach diese Schlamm sogleich auf die mit einer Decke 2 zu versehende Bodenfläche 3 aufgebracht wird.

Bei der in Fig. 7 dargestellten Fördervorrichtung 24 ist ein Förderband 27 vorgesehen, welches mit Schaufeln 28 ausgestattet ist, in denen der Zuschlagstoff 21 gefördert wird. Es ist bei dieser Ausführungsform das Förderband 27 bis in den Aufnahmebereich der Vorrichtung geführt, sodaß die Schaufeln 28 den auf die Bodenfläche 3 vorgelegten Zuschlagstoff 21 unmittelbar aufnehmen. An den Schaufeln 28 sind elastische Kehrleisten 29 angebracht, welche Reste des Zuschlagstoffes, die nicht unmittelbar von den Schaufeln 28 aufgenommen worden sind, auf der Bodenfläche 3 in Arbeitsfahrrichtung 5 nach vorne kehren, sodaß sie wieder in den Aufnahmebereich kommen und schließlich von den Schaufeln 28 des Förderbandes 27 erfaßt werden. Das unten liegende Leertrum 27a des Förderbandes 27 ist dabei vor der Umlenkung an der Walze 26, an der das oben liegende Fördertrum 27b beginnt, parallel zur Bodenfläche 3 in geringer Höhe über dieser geführt, sodaß die Kehrleisten 29 über den Boden streichen. Die Kehrleisten 29 können alternativ zur Anbringung auf den Schaufeln 28 auch unmittelbar am Förderband 27 befestigt sein. Des Weiteren kann man das Förderband anstelle mit Schaufeln mit Querrippen oder dergl. ausstatten.

Bei der in Fig. 8 dargestellten Ausführungsform einer Fördervorrichtung 24 ist im Aufnahmebereich eine Förderwalze 30 vorgesehen, welche an ihrem Umfang mit Schaufeln 31 versehen ist, welche den vorgelegten Zuschlagstoff aufnehmen und an das Förderband 27 weiterleiten. Gewünschtenfalls kann dabei das Förderband 27 mit Schaufeln oder Querrippen 32 versehen sein. Man kann auch anstelle der Förderwalze 30 andere die Aufnahme und den Einzug des vorgelegten Zuschlagstoffes bewirkende Mittel vorsehen, z.B. Förderschnecken. Desgleichen kann man im Aufnahmebereich eine Kehreinrichtung oder eine Saugeinrichtung 25 vorsehen, welche ergänzend zu mechanischen Einzugseinrichtungen für den Zuschlagstoff arbeiten, und Reste des Zuschlagstoffes, die von den mechanischen Einzugseinrichtungen

nicht erfaßt worden sind, aufnehmen, oder die für die Aufnahme des gesamten Zuschlagstoffes und zur Weiterleitung an eine mit einem Förderband oder dergl. versehene Fördervorrichtung vorgesehen sind. Eine solche Saugeinrichtung 25 kann auch die Förderung des Zuschlagstoffes bis zu einer Streuvorrichtung oder einer Mischvorrichtung ausführen.

5 Soll bei der Herstellung einer dünnen Decke der Zuschlagstoff aus Anteilen mehrerer Korngrößenbereiche bestehen, wobei die Körner mit der kleineren Korngröße in der fertigen Decke einigermaßen gleichmäßig verteilt zwischen Körnern größerer Korngröße zu liegen kommen, sieht man vorteilhaft eine getrennte Führung der den verschiedenen Korngrößenbereichen des Zuschlagstoffes entsprechenden Anteile bis zum Streuen oder bis zum Vermengen mit dem Bindemittel vor. So kann der nachteilige Einfluß von Entmischungsvorgängen, welche beim Transport, beim Vorlegen und beim Aufnehmen des Zuschlagstoffes auftreten können, weitgehend ausgeschaltet werden. Man kann dabei so vorgehen, daß man die Anteile der verschiedenen Korngrößenbereiche getrennt voneinander vorlegt, und mit getrennten Fördervorrichtungen vom Boden aufnimmt, und getrennt dem Streuen oder dem Vermengen mit Bindemittel zuführt. Es ist aber hinsichtlich des Vorlegens des Zuschlagstoffes und hinsichtlich des Aufnehmens desselben vom Boden 10 günstiger, wenn man die Anteile des Zuschlagstoffes zu einem Materialkonvolut vereinigt gemeinsam vorlegt und gemeinsam aufnimmt, und den Zuschlagstoff nach dem Aufnehmen einer Korngrößenklassierung unterwirft, und die bei dieser Klassierung erhaltenen Zuschlagstoffkomponenten getrennt voneinander zum Aufstreuvorgang oder zum Vermengen mit dem Bindemittel führt. Die in den Fig. 9 und 10 15 dargestellten Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Einrichtung 1 sind für diese Vorgangsweise ausgebildet. Bei der in Fig. 9 dargestellten Einrichtung wird der Zuschlagstoff 21, der Anteile von mehreren Korngrößenbereichen enthält, von der Fördervorrichtung 24 einer Korngrößenklassiereinrichtung 33 zugeführt, welche das ankommende Materialkonvolut des Zuschlagstoffes in zwei Fraktionen aufteilt, welche 20 Fraktionen über getrennte Transporteinrichtungen 34, 35 zu getrennten Streuvorrichtungen 9a, 9b weitergeleitet werden. Die Streuvorrichtungen 9a, 9b sind auf eine Sprücheinrichtung 7 folgend unmittelbar nacheinander angeordnet.

Bei der in Fig. 10 dargestellten Einrichtung, welche ebenso wie die Einrichtung nach Fig. 9 eine von der Fördervorrichtung 24 mit einem Materialkonvolut des Zuschlagstoffes beschickte Korngrößenklassiereinrichtung 33 aufweist, werden die in dieser Korngrößenklassiereinrichtung 33 gebildeten Fraktionen über getrennte Transporteinrichtungen 34, 35 einer einzigen Streuvorrichtung 9 zugeführt. Es 30 kann dadurch einerseits Entmischungseinflüssen entgegengewirkt werden, und andererseits durch die spezielle Ausbildung der Transporteinrichtungen 34, 35 auch eine vorgewählte, über die Arbeitsbreite der Streuvorrichtung 9 verschiedene Zusammensetzung des Zuschlagstoffes erzielt werden, weil die Transporteinrichtungen 34, 35 je mehrere Auslässe 36 bzw. 37, die über die Arbeitsbreite verteilt angeordnet sind, und unabhängig voneinander gesteuert werden können, aufweisen. So kann man z.B. beim Aufbringen einer 35 dünnen Decke auf eine starke Spurrillen aufweisende Fahrbahn für das Auffüllen der Spurrillen örtlich eine bestimmte besondere Zusammensetzung des Zuschlagstoffes vorsehen.

Man kann die in den Fig. 9 und 10 dargestellten Einrichtungen auch dahingehend abändern, daß man anstelle der Streuvorrichtungen Mischvorrichtungen vorsieht, in denen der Zuschlagstoff mit einem Bindemittel zu einer Schlämme vermengt wird, wonach diese Schlämme auf die mit einer Decke zu versehende Bodenfläche aufgebracht wird.

40 Eine besonders einfache Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Einrichtung, die für eine spezielle Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens bestimmt ist, bei der der vorgelegte Zuschlagstoff mechanisch mit einem Bindemittel zu einer Schlämme vermischt wird, ist in den Fig. 11 und 12 dargestellt. Bei dieser Einrichtung ist eine flacher Kasten 41 vorgesehen, der auf der Bodenfläche 3, die mit einer 45 Decke versehen werden soll, aufsitzt, und über diese Bodenfläche analog wie die vorstehend beschriebenen Einrichtungen zur Herstellung der Decke bewegbar ist. Der Kasten 41 ist zur Aufnahme des auf der mit der Decke zu versehenden Bodenfläche vorgelegten Zuschlagstoffes 21 an der in Arbeitsvorschubrichtung 5 gesehen vorderen Seite 42 offen, und es sind in dem Kasten maschinell angetriebene Mischwerkzeuge 43a, 43b vorgesehen, welche den aufgenommenen Zuschlagstoff 21 mit Bindemittel, welches mit einer 50 Zufuhrseinrichtung 44 in den Kasten eingebracht wird, zu einer Schlämme vermengen. Der Kasten 41 hat nach unten zu mindestens eine Öffnung 45 zum Aufbringen dieser Schlämme auf die mit einer Decke 2 zu versehende Bodenfläche 3. Bei der in den Fig. 11 und 12 dargestellten Ausführungsform ist vor der Öffnung 45 eine Bodenwand 46 vorgesehen, was dahingehend vorteilhaft ist, daß die aus Zuschlagstoff und Bindemittel entstehende Schlämme beim Mischvorgang intensiv durchgearbeitet werden kann, ohne daß 55 dabei nennenswerte Kräfte auf die Bodenfläche 3 ausgeübt werden; dies ist z.B. günstig, wenn an der Bodenfläche 3 das diese bildende Material mehr oder minder lose aneinanderliegt und glatt gewalzt ist. Man kann die Bodenwand 46 aber auch weglassen, so daß eine Ausbildung entsteht, bei der der Kasten 41 nach unten durchgehend offen ist. Diese Ausbildung hat den Vorteil, daß der Mischvorgang, bei dem der

Zuschlagstoff und das Bindemittel miteinander zu einer Schlämme vermengt werden, gleichzeitig einen intensiven Kontakt zwischen dem Bindemittel, bzw. der gebildeten Schlämme einerseits und der Bodenfläche 3, auf die diese Schlämme aufzubringen ist, andererseits, herstellt.

Als Mischwerkzeuge sind bei der in den Fig. 11 und 12 dargestellten Einrichtung zwei Förderschnecken 43a, 43b vorgesehen, deren Achsen quer zur Arbeitsvorschubrichtung 5 verlaufen, und die den Zuschlagstoff und das Bindemittel mischen und verteilen. Diese Förderschnecken werden von einem Antriebsmotor 47 in Drehung versetzt, wobei man gewünschtenfalls die Möglichkeit vorsehen kann, die Drehrichtung dieser Förderschnecken nach Wahl mit einem Getriebe 48 umzuschalten. Gegebenenfalls kann man, insbesondere zum Verteilen in Querrichtung, weitere Verteilerschnecken 49 oder einen anderen Querverteiler vorsehen. Auch diese zusätzlichen Mittel zu Querverteilung können vom Antriebsmotor 47 her angetrieben werden.

Die Zufuhreinrichtung 44 ist vorzugsweise mit einem Verteilungsleitungssystem mit mehreren über die Breite des Kastens verteilt angeordneten Auslässen oder Düsen zum Einbringen von flüssigem Bindemittel, insbesondere Bitumenemulsion, versehen. Dies erleichtert das gleichmäßige und vollständige Umhüllen der Teilchen des Zuschlagstoffes mit dem Bindemittel. Es ist dabei auch möglich, durch getrennte Steuerung der Auslässe bzw. Düsen 51 in verschiedenen Bereichen der mit dieser Einrichtung hergestellten Decke verschiedene große Bindemittelmengen einzusetzen, was bei Dickenschwankungen der herzustellenden Decke, die sich z.B. aus dem Ausfüllen von Spurrillen ergeben, das Erzielen gleichmäßiger Eigenschaften an der Oberfläche der herzustellenden Decke erleichtert.

Die die Decke bildende Schlämme aus Bindemittel und Zuschlagstoff, welche auf die Bodenfläche 3 aufgebracht wird, kann mit einer an der hinteren Seite 52 des Kastens vorgesehenen, die Öffnung 45 begrenzenden Kante 53 egalisiert werden; stattdessen kann man auch ein Lineal oder dergl. an dieser Einrichtung vorsehen.

Eine Einrichtung, wie sie in den Fig. 11 und 12 dargestellt ist, kann sehr leicht und kompakt gebaut werden, so daß die Möglichkeit besteht, Decken hier in Rede stehender Art auch auf verhältnismäßig kleinen und/oder unregelmäßig geformten und/oder schwer zugänglichen Bodenflächen, welche sich gegebenenfalls auch in Innenräumen, wie z.B. in Hallen, befinden können, herzustellen. Um eine solche Einrichtung leicht bewegbar zu machen, wird man in der Regel am Kasten geeignete Laufräder vorsehen. Solche Laufräder können auch mit einem Antriebsmotor gekuppelt werden, um die Einrichtung selbstfahrend auszubilden. Man kann aber auch eine solche Einrichtung mit einem geeigneten Zugfahrzeug, wie z.B. einem kleinen Traktor, oder mittels eines von einer Seilwinde gezogenen Seiles bewegen. Für das Bindemittel kann man an der Einrichtung einen geeigneten Behälter vorsehen; man kann aber auch das Bindemittel über eine Schlauchverbindung oder dergl. der Zufuhreinrichtung 44 von einem an anderer Stelle, z.B. auf einem mitfahrenden Fahrzeug, untergebrachten Behälter her zuführen, wenn die Einrichtung besonders leicht und wendig sein soll.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von dünnen Decken auf Bodenflächen, insbesondere Verkehrsflächen, bei welchem Verfahren das aus einem Bindemittel und aus zugeführtem, mineralischem Zuschlagstoff in Form von Splitt oder Splitt und Sand bestehende Deckenmaterial entweder im Zuge des Aufbringens von Bindemittel und Zuschlagstoff auf der Bodenfläche selbst gebildet wird, indem das Bindemittel in fortschreitender Arbeitsweise flüssig auf die Bodenfläche aufgetragen, insbesondere aufgesprührt, wird und lose zugeführter mineralischer Zuschlagstoff gleichfalls in fortschreitender Arbeitsweise auf die Bodenfläche aufgestreut wird, oder der lose zugeführte mineralische Zuschlagstoff maschinell mit Bindemittel unmittelbar vor dem Aufbringen auf die Bodenfläche zur Bildung einer Schlämme vermengt wird und diese Schlämme in fortschreitender Arbeitsweise maschinell auf die Bodenfläche zur Bildung der Decke aufgebracht wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß der lose zugeführte Zuschlagstoff vor dem Aufbringen der Decke auf der mit der Decke zu versehenden Bodenfläche oder neben dieser vorgelegt wird und daß dieser vorgelegte Zuschlagstoff beim Aufbringen der Decke vom Boden aufgenommen und dem Aufstreuen auf die mit der Decke zu versehende Bodenfläche oder dem Vermengen mit Bindemittel, insbesondere mit Bitumenemulsion, zur Bildung einer Schlämme, die auf die Bodenfläche aufgebracht wird, zugeführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der lose zugeführte Zuschlagstoff in Form eines im wesentlichen fortlaufenden Schüttkegels auf der mit einer Decke zu versehenden Bodenfläche oder neben dieser vorgelegt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Zuschlagstoff ein korngrößen-gestuftes Material bzw. ein Materialkonvolut, welches Anteile mehrerer Korngrößenbereiche enthält, vorgelegt wird, daß der vorgelegte Zuschlagstoff nach dem Aufnehmen einer Korngrößenklassierung unterworfen wird und die bei dieser Klassierung erhaltenen, sich in der Korngröße unterscheidenden Zuschlagstoffkomponenten getrennt voneinander auf die mit Bindemittel versehene Bodenfläche ge-streut werden oder getrennt voneinander einem gemeinsamen Streuvorgang zugeführt werden.
- 10 4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zuschlagstoffkomponenten getrennt voneinander unmittelbar nacheinander gestreut werden.
- 5 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der vorgelegte Zuschlagstoff beim Aufnehmen durch Abkehren und/oder Absaugen vollständig von der Bodenfläche, auf die die Decke aufgebracht wird, entfernt wird.
- 15 6. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zuschlagstoff beim Aufnehmen direkt in einen flachen Mischkasten aufgenommen wird, der direkt über die mit einer Decke zu versehende Bodenfläche bewegt wird, der Zuschlagstoff in diesem flachen Mischkasten mit Bindemittel, insbesondere mit Bitumenemulsion, zu einer Schlämme vermengt und über die Breite des Mischkastens verteilt wird und die Schlämme mit dem Mischkasten auf die mit der Decke zu versehende Bodenfläche aufgetragen wird.
- 20 7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Mischkasten verwendet wird, der nach unten offen ist.
- 25 8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mit dem Mischkasten aufgetragene Schlämme mit einer am Mischkasten vorgesehenen Kante oder einem Lineal od. dergl. egalisiert wird.
- 30 9. Fahrbare Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, welche Einrichtung eine Fördervorrichtung zur Aufnahme des Zuschlagstoffes in die Einrichtung sowie weiter entweder eine Vorrichtung zum Aufbringen von Bindemittel auf die mit einer Decke zu versehende Bodenfläche und eine Streuvorrichtung zum Aufbringen des Zuschlagstoffes auf diese Bodenfläche oder eine Mischvorrichtung zum Vermengen von Zuschlagstoff und Bindemittel, insbesondere Bitumenemulsion, zu einer Schlämme aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fördervorrichtung (24) zur Aufnahme von auf die mit einer Decke (2) zu versehende Bodenfläche (3) oder neben dieser vorgelegten Zuschlagstoff (21) seitlich versetbar, in der Arbeitsfahrrichtung (5) der Einrichtung (1) gesehen, an der Einrichtung (1) nach vorne weisend oder seitlich neben der Einrichtung (1) angeordnet ist.
- 35 10. Fahrbare Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, welche Einrichtung eine Fördervorrichtung zur Aufnahme des Zuschlagstoffes in die Einrichtung sowie weiter entweder eine Vorrichtung zum Aufbringen von Bindemittel auf die mit einer Decke zu versehende Bodenfläche und eine Streuvorrichtung zum Aufbringen des Zuschlagstoffes auf diese Bodenfläche oder eine Mischvorrichtung zum Vermengen von Zuschlagstoff und Bindemittel, insbesondere Bitumenemulsion, zu einer Schlämme aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fördervorrichtung (24) in an sich bekannter Weise ein mit Querrippen, Schaufeln (28) oder dergl. ausgestattetes Förderband (27) aufweist, welches in den Aufnahmebereich der Fördervorrichtung (24) geführt ist, wobei das unten liegende Leertrum (27a) des Förderbandes (27) vor der Umlenkung in das oben liegende Fördertrum parallel zur Bodenfläche in geringer Höhe über dieser geführt ist, und daß ergänzend zu den Querrippen, Schaufeln oder dergl. elastische Kehrleisten (29) vorgesehen sind, welche gleichfalls am Förderband (27) oder an den Schaufeln (28) selbst angeordnet sind und vor der Umlenkung des Förderbandes (27) über den Boden streichen.
- 45 11. Fahrbare Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, welche Einrichtung eine Fördervorrichtung zur Aufnahme des Zuschlagstoffes in die Einrichtung sowie weiter entweder eine Vorrichtung zum Aufbringen von Bindemittel auf die mit einer Decke zu versehende Bodenfläche und eine Streuvorrichtung zum Aufbringen des Zuschlagstoffes auf diese Bodenfläche oder eine Mischvorrichtung zum Vermengen von Zuschlagstoff und Bindemittel, insbesondere Bitumenemulsion, zu einer Schlämme aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Aufnahmebereich der Fördervorrichtung (24)

eine Kehreinrichtung und/oder eine Saugeeinrichtung (25) vorgesehen ist, welche vorgelegte Zuschlagsstoffe (21) aufnimmt.

12. Fahrbare Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 3 welche Einrichtung eine Fördervorrichtung zur Aufnahme des Zuschlagstoffs in die Einrichtung sowie weiter eine Vorrichtung zum Aufbringen von Bindemittel auf die mit einer Decke zu versehende Bodenfläche und eine Streuvorrichtung zum Aufbringen des Zuschlagstoffs auf diese Bodenfläche aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einrichtung (1) eine Korngrößenklassiereinrichtung (33) für den aufgenommenen Zuschlagstoff und an die Korngrößenklassiereinrichtung (33) anschließend für die einzelnen von der Korngrößenklassiereinrichtung kommenden Fraktionen des Zuschlagstoffs getrennte zu getrennten Streueinrichtungen (9a, 9b) oder zu einer gemeinsamen Streueinrichtung führende Transporteinrichtungen (34, 35) aufweist.
13. Einrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens eine der Transporteinrichtungen (34, 35) mehrere zu über die Arbeitsbreite der Streueinrichtung verteilt liegenden Stellen (36, 37) führende Transportwege aufweist (Fig. 10).
14. Einrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einrichtung einen flachen, auf der mit einer Decke (2) zu versehenden Bodenfläche (3) aufsitzenden zum Aufbringen der Decke bewegbaren Mischkasten (41) aufweist, der mit einer Zufuhreinrichtung (44) für Bindemittel, insbesondere Bitumenemulsion, versehen ist und in dem maschinell angetriebene Mischwerkzeuge (43a, 43b) vorgesehen sind und der zur Aufnahme des auf der mit der Decke (2) zu versehenden Bodenfläche (3) vorgelegten Zuschlagstoffes (21) an der in Arbeitsvorschubrichtung (5) gesehen vorderen Seite (42) offen ist und weiter nach unten zu mindestens eine Öffnung (45) zum Aufbringen der aus dem Zuschlagstoff und dem Bindemittel, insbesondere Bitumenemulsion, gebildeten Schlämme auf die mit der Decke zu versehende Bodenfläche (3) aufweist.
15. Einrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kasten (41) nach unten durchgehend offen ist.
16. Einrichtung nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Mischwerkzeuge im Kasten (41) zwei oder mehr Förderschnecken (43a, 43b), deren Achsen quer zur Arbeitsvorschubrichtung (5) verlaufen und die den Zuschlagstoff und das Bindemittel, insbesondere Bitumenemulsion, mischen und verteilen, vorgesehen sind.
17. Einrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Einbringen des Bindemittels, insbesondere Bitumenemulsion, ein Verteilungsleitungssystem (44) mit mehreren über die Breite des Kastens (41) verteilt angeordneten Auslässen oder Düsen vorgesehen ist (Fig. 11).

40

Hiezu 4 Blatt Zeichnungen

45

50

55

Ausgegeben

27. 2.1995

Int. Cl.⁶: E01C 7/18
E01C 7/32

Blatt 1

FIG. 1

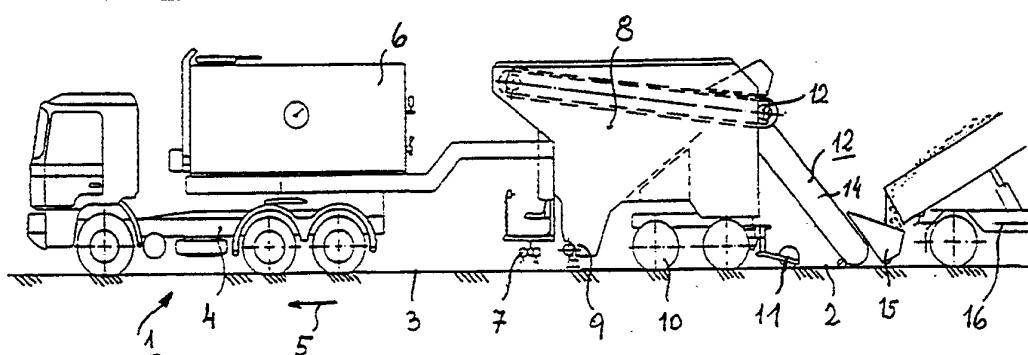


FIG. 2

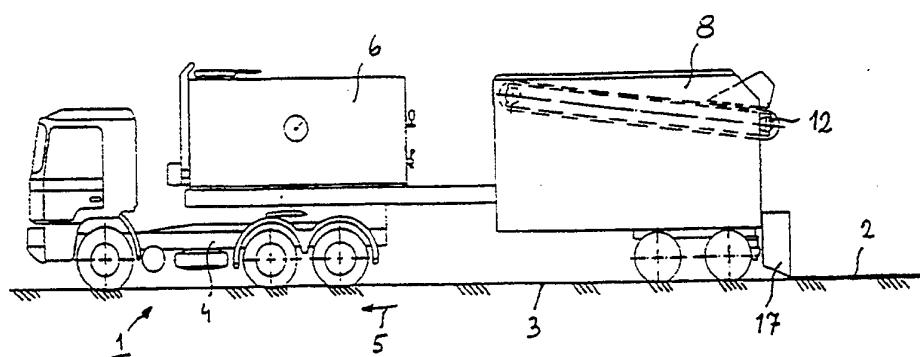
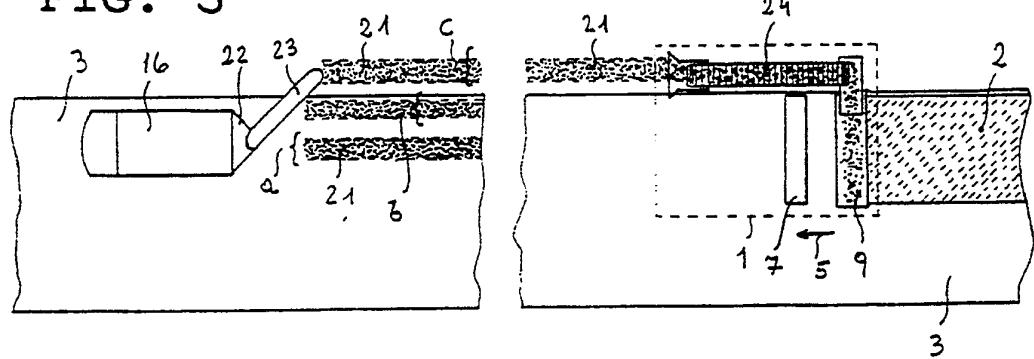


FIG. 3



Ausgegeben

27. 2.1995

Int. Cl.⁶: E01C 7/18
E01C 7/32

Blatt 2

FIG. 4

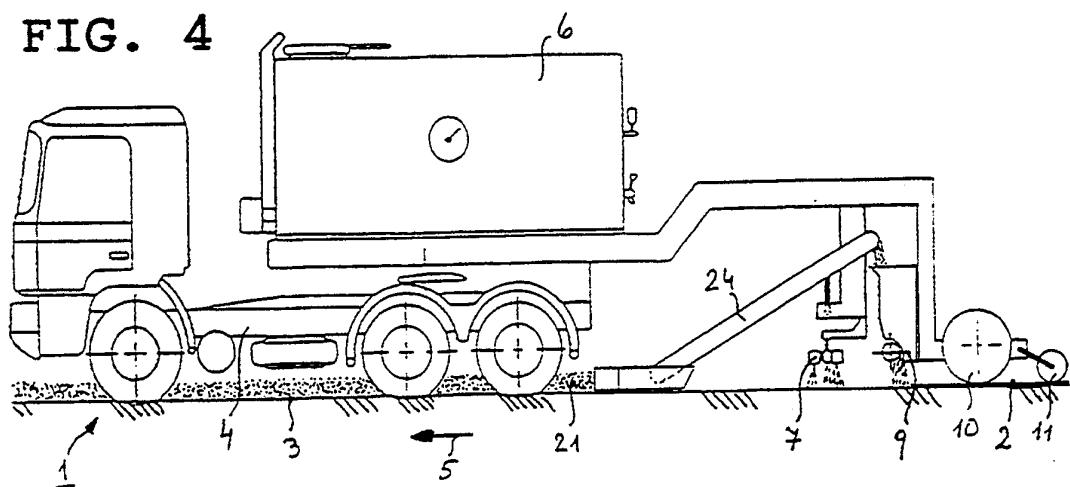


FIG. 5

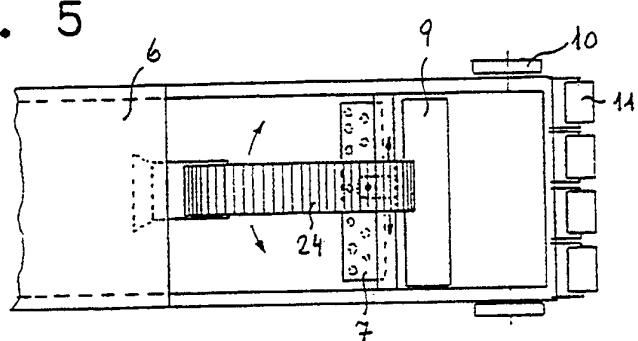
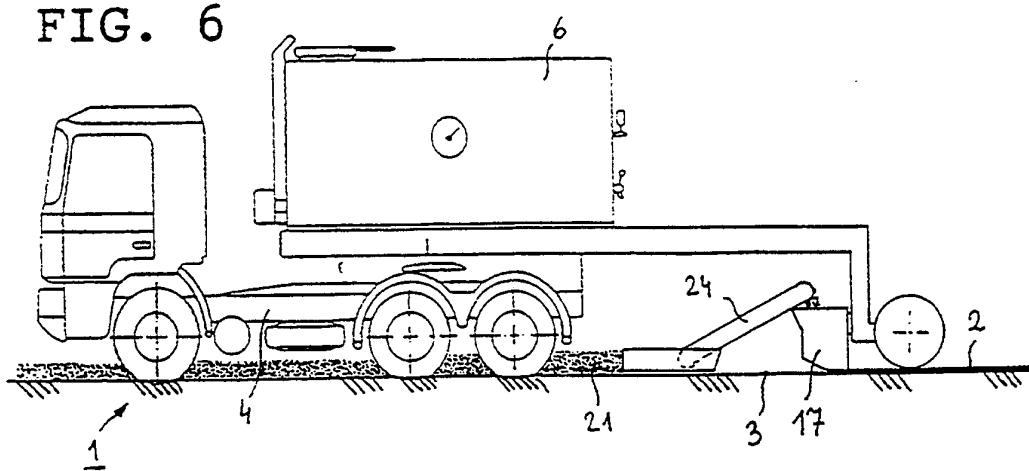


FIG. 6



Ausgegeben

27. 2.1995

Int. Cl.⁶: E01C 7/18
E01C 7/32

Blatt 3

FIG. 7

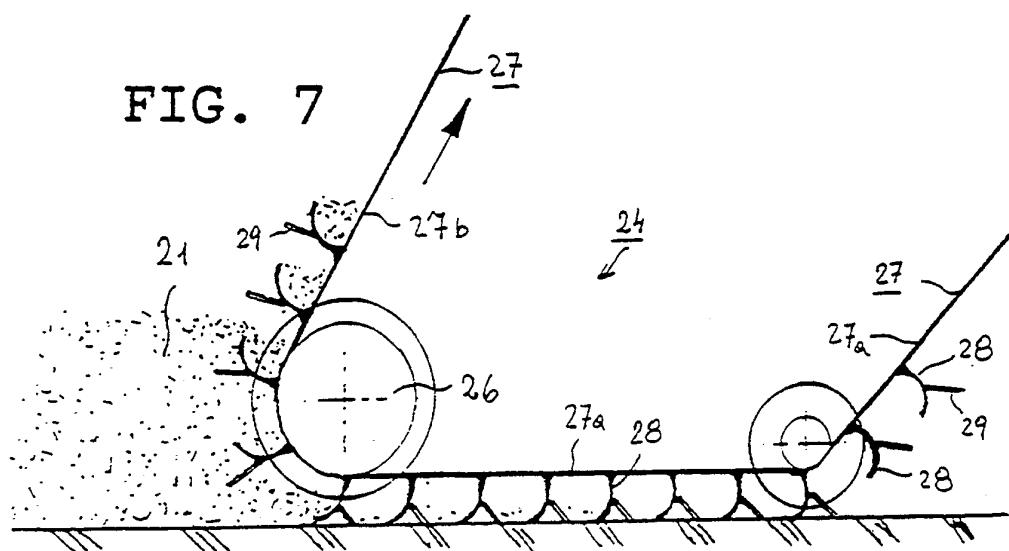


FIG. 8

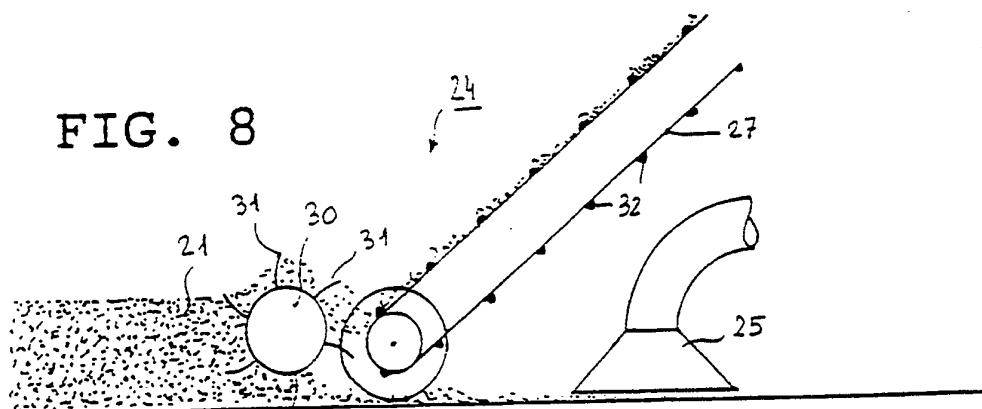
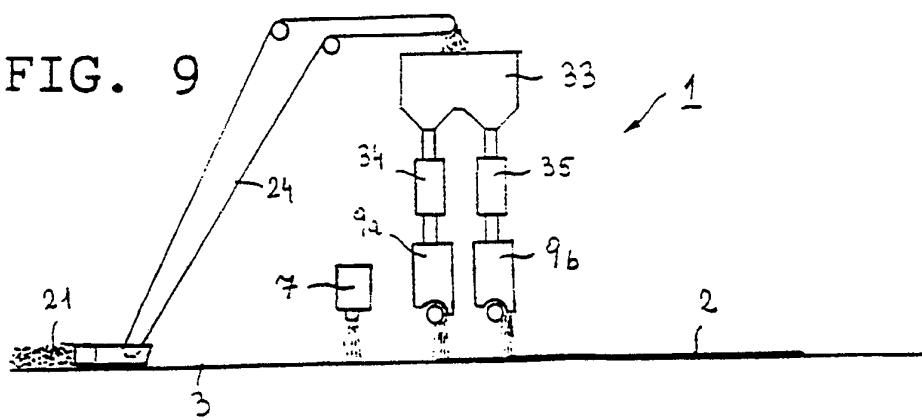


FIG. 9



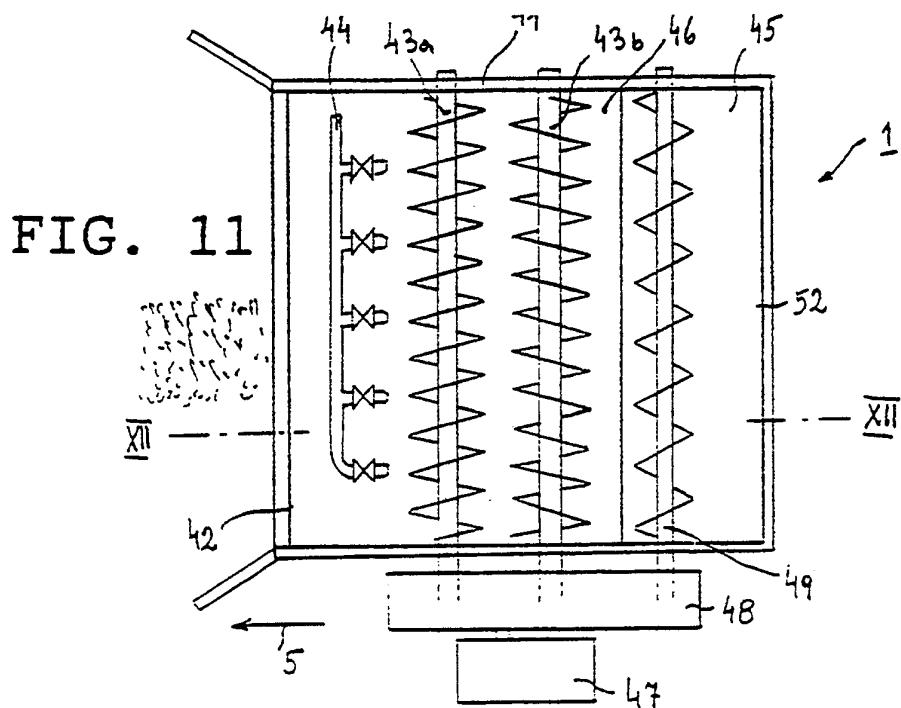
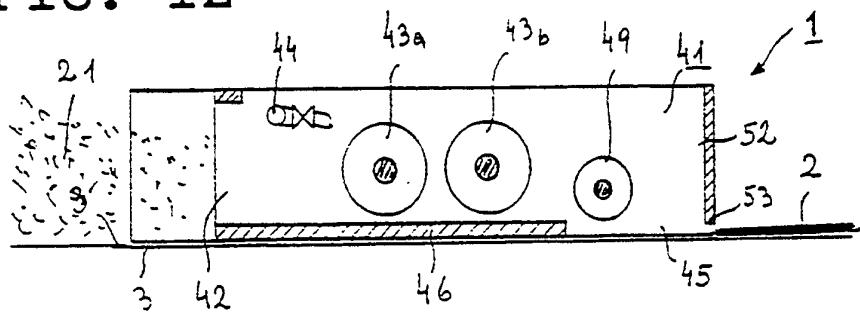
Ausgegeben

27. 2.1995

Int. Cl.⁶: E01C 7/18

E01C 7/32

Blatt 4

**FIG. 12****FIG. 10**