

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑲ Anmeldenummer: **85102606.2**

⑥ Int. Cl.⁴: **E 01 C 7/18, E 01 C 11/16,**
E 01 C 23/02, E 01 C 23/09

⑳ Anmeldetag: **07.03.85**

⑳ Priorität: **02.04.84 DE 3412226**

⑦ Anmelder: **Alfred Kunz GmbH & Co., Bavariaring 26,**
D-8000 München 2 (DE)

④ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **09.10.85**
Patentblatt 85/41

⑦ Erfinder: **Schuhbauer, Albert, Dipl.-Ing., Am Drössel 6,**
D-8031 Hochstadt (DE)

⑧ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH FR GB IT LI LU NL**
SE

⑦ Vertreter: **Lorenz, Eduard et al, Rechtsanwälte Eduard**
Lorenz - Bernhard Seidler Margrit Seidler - Dipl.-Ing.
Hans-K. Gossel Dr. Ina Philipps - Dr. Paul B. Schäuble Dr.
Siegfried Jackermeler,
Widenmayerstrasse 23 D-8000 München 22 (DE)

⑤ **Verfahren zur Erhöhung der Tragfähigkeit bituminöser Schichten.**

⑥ Zur Erhöhung der Tragfähigkeit bituminöser Schichten werden in die Schichten im Abstand voneinander Löcher eingebracht, und diese Löcher werden mit einem aushärtenden Material größerer Härte als das bituminöse Bindemittel ausgegossen oder verfüllt.

0157215

02.04.1984

78 917 G-die

Alfred Kunz GmbH & Co.,
8000 München

Verfahren zur Erhöhung der Tragfähigkeit
bituminöser Schichten

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erhöhung der Tragfähigkeit bituminöser Schichten.

Derartige bituminöse Schichten, die üblicherweise zur Befestigung von Verkehrsflächen verwendet werden, werden auf einen Unterbau aufgebracht und bestehen aus einem Gerüst aus Mineralstoffen, üblicherweise Splitt, dessen Hohlräume mit Bitumen oder Teer ausgefüllt sind. Dabei wird üblicherweise zunächst das bituminöse Mischgut, das aus Gemischen aus Bitumen oder Teer mit Mineralstoffen besteht, hergestellt und auf den Unterbau

in der gewünschten Dicke aufgetragen. Derartige bituminöse Schichten haben nur eine begrenzte Tragfähigkeit, insbesondere bei höheren Radlasten und/oder sommerlichen Temperaturen. Die bituminösen Bindemittel sind temperaturabhängig, so daß deren Festigkeit mit zunehmender Temperatur geringer wird. Die Tragfähigkeit und Verformungsbeständigkeit bituminöser Schichten kann durch härtere Bindemittel als Zusatz zu dem Bitumen oder Teer und durch Veränderungen der Kornzusammensetzung der Mineralstoffe erhöht werden. Die Verwendung härterer Bindemittel ist aber nur begrenzt möglich, da bituminöse Schichten mit härteren Bindemitteln bei niedrigeren Temperaturen die Temperaturspannungen nicht mehr abbauen können, so daß Risse auftreten. Derartige Beläge sind also nicht winterfest.

Auch durch die Art der Kornzusammensetzung der Mineralstoffe läßt sich die Tragfähigkeit der bituminösen Schichten nicht unbegrenzt steigern. Es ist bekannt, daß bituminöse Gemische aus gebrochenem Korn mit möglichst großem Korndurchmesser tragfähiger sind als feinkörnige Gemische. Sowohl die Mischtechnik als auch die Verteilung und das Verdichten der Gemische mit Walzen setzt aber der Verwendung sandarmer grobkornreicher Schichten Grenzen.

In Gegenden, wo gröbere Gesteinsstoffe fehlen, müssen überwiegend Sande zur Herstellung der bituminösen Schichten, insbesondere auch der Tragschichten, verwendet werden, was zu Schichten geringerer Tragfähigkeit führt.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Erhöhung der Tragfähigkeit bituminöser Schichten zu schaffen, nach dem sich sowohl neu zu erstellende Schichten als auch bereits vorhandene Schichten aussteifen lassen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß in die Schicht im Abstand voneinander Löcher eingebracht und diese Löcher mit einem aushärtenden Material größerer Härte als das bituminöse Bindemittel ausgegossen oder verfüllt werden. Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren werden also in die Schicht senkrecht stehende Stöpsel oder Stifte aus steifem Material eingebracht, die die Wirkung von Tragstempeln haben und dadurch die Festigkeit der Schicht gegenüber Verkehrslasten oder dergleichen beträchtlich erhöhen.

Die Löcher oder Vertiefungen, die das aushärtende Material aufnehmen, können in die Schichten in dem gewünschten Abstand eingebracht werden. Sie können über die gesamte Schicht oder aber auch nur Bereiche der Schicht verteilt werden. Beispielsweise können sie in Zonen mit besonders hohen Beanspruchungen eingebracht werden, bei zweispurigen Autobahnen beispielsweise also nur in der stark belasteten rechten Fahrspur und nicht auch in der linken Überholspur. Die aussteifenden Stöpsel oder Stifte können auch in den Bereichen der Fahrspur angebracht werden, die von den Rädern überrollt werden und wo sich häufig Spurrillen ausbilden. Die Größe, Anzahl und Tiefe der Löcher oder Vertiefungen richten sich nach den jeweiligen Beanspruchungen.

Die Löcher in die gerade erstellte noch warme Schicht eingedrückt werden. Dies kann beispielsweise durch mit Stacheln besetzte Walzen geschehen. Die Löcher können mit geeigneten Geräten auch einvibriert werden.

In bereits vorhandene Schichten, die nachträglich ausgesteift werden sollen, können die Löcher gebohrt oder gemeißelt werden, beispielsweise mit Preßluftbohrern oder -hämmern.

Werden die Löcher in das heiße Mischgut eingebracht, kann dadurch gleichzeitig auch eine Verdichtung des bituminösen Mischguts bewirkt werden.

Die Löcher können die Schichten ganz oder teilweise durchsetzen.

Das in die Löcher oder Ausnehmungen eingegossene aushärtbare Material kann aus Zementmörtel, kunststoffverbessertem Zementmörtel, mit Bitumenemulsion verbessertem Zementmörtel oder Kunststoffmörtel oder anderen geeigneten Materialien bestehen. Zweckmäßigerweise werden die Löcher oder Schichten vor dem Einbringen des aushärtenden Materials mit die Haftung verbessernden Mitteln besprüht.

Es können auch mehrere mit aussteifenden Stiften oder Stöpseln aus starrerem Material versehene Schichten übereinander angeordnet werden. Weiterhin kann die mit aussteifenden Stiften oder Stöpseln versehene Schicht von einer bituminösen Schicht üblicher Art überdeckt werden.

Die erfindungsgemäß ausgesteiften Schichten können in allen Schichten des Straßenaufbaus verwendet werden, bei geeignetem Ausfüllmaterial auch in der obersten Schicht. Die erfindungsgemäß verbesserten Schichten können auch auf bituminöse oder andere Deckschichten oder Befestigungen aufgebracht werden.

Ausführungsbeispiele von nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Schichten werden nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt

Fig. 1 einen Schnitt durch eine mit Stöpseln versehene bituminöse Schicht, die von

einer bituminösen Schicht üblicher Bauart überdeckt ist,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die mit aussteifenden Stöpseln versehene bituminöse Schicht nach Fig. 1 mit abgehobener Deckschicht und

Fig. 3 zwei übereinander angeordnete Schichten mit erfindungsgemäß eingebrachten aussteifenden Stöpseln.

In Fig. 1 ist eine übliche, aus einem Gemisch aus Bitumen oder Teer mit Mineralstoffen hergestellte Schicht 1 dargestellt, in die im warmen Zustand Ausnehmungen 2 eingedrückt oder einvi-
briert worden sind, die mit einem aussteifenden Material 3 ausgegossen sind.

Ebenso könnte die Schicht 1 auch aus einer bereits erstellten Schicht bestehen, die nachträglich ausgesteift werden soll. In diesem Falle wären die Ausnehmungen 2 durch Bohren oder mit Preßlufthämmern eingebracht worden.

Auf die mit den aussteifenden Stöpseln oder Stiften 3 versehene Schicht 1 ist anschließend eine bituminöse Schicht 4 üblicher Bauart aufgebracht worden.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 sind zwei Schichten 5, 6 aus bituminösem Mischgut übereinander aufgebracht worden, die jeweils nach ihrer Erstellung mit Ausnehmungen 3 versehen worden sind, die mit aussteifendem Material 3 verfüllt sind.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, können die aussteifenden Stöpsel oder Stifte 3 im beliebigen Muster über die auszusteifenden Schichten angeordnet werden.

0157215

02.04.1984

78 917 G-die

Alfred Kunz GmbH & Co.,
8000 München

Verfahren zur Erhöhung der Tragfähigkeit
bituminöser Schichten

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Erhöhung der Tragfähigkeit bituminöser Schichten, dadurch gekennzeichnet, daß in die Schichten im Abstand voneinander Löcher eingebracht und diese Löcher mit einem aushärtenden Material größerer Härte als das bituminöse Bindemittel ausgegossen oder verfüllt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Löcher in die noch warmen Schichten unmittelbar nach ihrer Herstellung eingedrückt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Löcher in die Schichten gebohrt oder gemeißelt werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Löcher die Schichten ganz oder teilweise durchsetzen.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das aushärtende Material aus Zementmörtel oder kunststoffverbessertem Zementmörtel oder mit Bitumenemulsion verbessertem Zementmörtel oder aus Kunststoffmörtel besteht.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Löcher oder Schichten vor dem Einbringen des aushärtenden Materials mit haftverbessernden Mitteln besprüht werden.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere mit aussteifenden Stiften oder Stöpseln aus starrem Material versehene Schichten übereinander angeordnet werden.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die mit aussteifenden Stiften oder Stöpseln aus starrerem Material versehene Schicht von einer bituminösen Schicht üblicher Art überdeckt wird.

FIG. 1

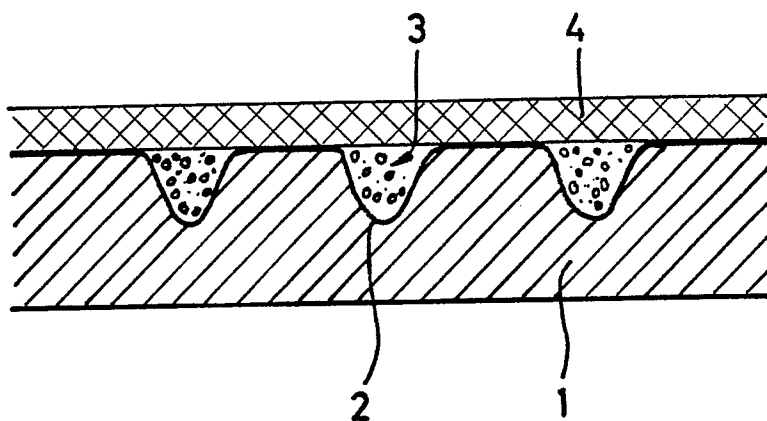


FIG. 2

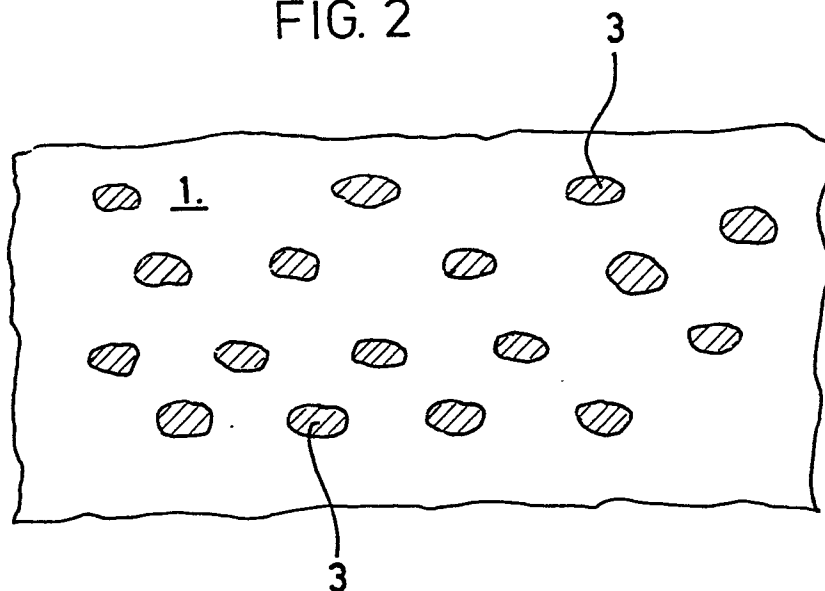


FIG. 3

