

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 87105451.6

51 Int. Cl.4: **E01C 23/09**

22 Anmeldetag: 13.04.87

30 Priorität: 15.04.86 DE 3612685

71 Anmelder: **Rupprecht, Richard**
Kehrstrasse 16
D-8560 Lauf a.d. Pegnitz(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 21.10.87 Patentblatt 87/43

72 Erfinder: **Rupprecht, Richard**
Kehrstrasse 16
D-8560 Lauf a.d. Pegnitz(DE)

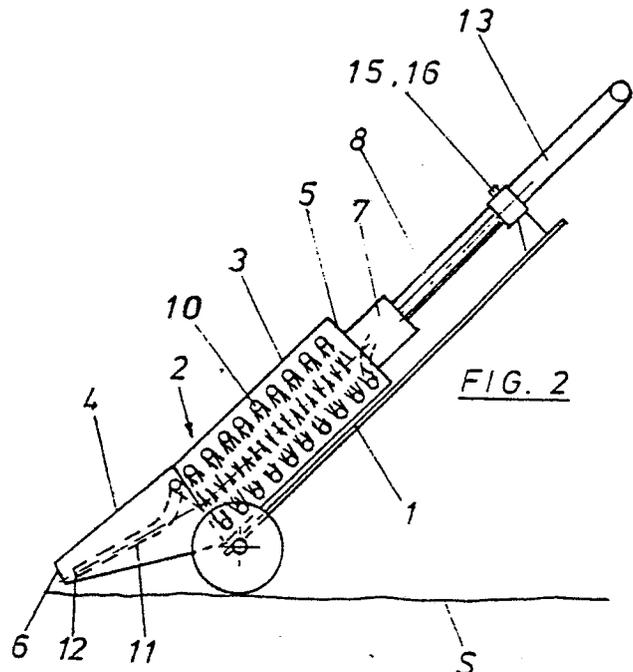
64 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH ES FR GB IT LI NL SE

54 **Vorrichtung zum Reinigen, Schmelzen und Verbreitern von Fugen oder Rissen in Asphaltstrassendecken.**

57 Ein Handgerät zum Reinigen, Schmelzen und Verbreitern von Fugen oder Rissen in Asphaltstrassendecken besteht aus einem Wagen 1, an dem ein zur Atmosphäre hin offenes Mantelgehäuse 2 angebracht ist, das straßendeckenseitig eine verjüngte Austrittsöffnung 6 aufweist. Vor der Eintrittsöffnung 5 in das Mantelgehäuse 2 ist ein Gasbrenner 7 angeordnet, dessen Flammen auf eine durch das Mantelgehäuse 2 geführte Rohrspirale 10 gerichtet sind, der Druckluft zugeführt wird. Die Rohrspirale 10 ist mit der Austrittsöffnung 12 ihres geradlinig verlaufenden Endstücks 11 bis nahe an die verjüngte Austrittsöffnung 6 des Mantelgehäuse 2 herangeführt, so daß getrennte Heißluftausgänge für die Druckluft und das Gas-Frischluf-Gemisch vorgesehen sind. Beim Betrieb des Geräts wird der ausströmende dünne Druckluft-Heißstrahl direkt auf die auszubessernde Fuge gerichtet, bläst diese frei von Fremdkörpern und läßt des Bitumen in der Fuge schmelzen. Gleichzeitig reißt der ausströmende dünne Druckluft-Heißstrahl aber auch eine ausreichende Menge des heißen Gas-Frischluf-Gemisch aus dem Mantelgehäuse 2 mit, ist also von einem heißen Ringstrahl geringerer Strömungsgeschwindigkeit umgeben, der für das Abschmelzen der beiden Fugenränder in der Straßendecke sorgt.

Die erfindungsgemäße Anströmung der zu vergießenden Fuge mit den beiden Arbeitsgasen, nämlich innen ein dünner Strahl mit hoher Strömungsgeschwindigkeit aus heißer Druckluft, umgeben von einem Ringstrahl des Gas-Frischluf-

Gemischs geringerer Strömungsgeschwindigkeit, zeichnet sich durch einen vglw. sehr geringen Verbrauch an Brennstoff aus.



EP 0 241 895 A2

**VORRICHTUNG ZUM REINIGEN, SCHMELZEN UND VERBREITERN VON FUGEN ODER RISSEN IN AS-
PHALTSTRASSEDECKEN**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Reinigen, Schmelzen und Verbreitern von mit Vergußmasse auszufüllenden Fugen oder Rissen in Straßendecken mit einem auf einem Wagen angebrachten Mantelgehäuse, das auf der der Straßendecke zugewandten Seite eine verjüngte Austrittsöffnung und auf der der Straßendecke abgewandten Seite eine freie Eintrittsöffnung aufweist, vor der ein Gasbrenner mit einer Gaszuführleitung angeordnet ist und mit einem in das Mantelgehäuse geführten Rohr für Druckluft, das ein geradlinig verlaufendes Ende mit einer Austrittsöffnung aufweist, wobei der beim Betrieb aus der verjüngten Austrittsöffnung strömende Heißluftstrahl unter einem spitzen Winkel auf die auszubessernde Fuge richtbar ist.

Im Straßenbau werden in eine Straßendecke eingeschnittene oder eingefräste Fugen mit Vergußmasse ausgefüllt. Weiterhin müssen Risse, die aufgrund von Witterungseinflüssen, Spannungen oder Setzungen entstanden sind, mit dauerelastischer Vergußmasse ausgefugt werden, um die Straßendecke vor weiterer Schädigung zu bewahren. Zum einwandfreien Vergießen müssen die Fugen oder Risse frei von losen Fremdkörpern, wie Steine, Schmutz oder nicht haftende Asphaltteile, sein, die sonst von der Vergußmasse eingeschlossen werden. Die Einfüllstellen müssen trocken sein, sollen keine scharfen Kanten und vorzugsweise eine erhöhte Temperatur aufweisen; Risse müssen also verbreitert und abgerundet werden, damit es zu der erforderlichen festen Verbindung mit der Vergußmasse kommt. Andernfalls kann sich die Vergußmasse bereits nach kurzer Benutzung der Straße wieder aus dem Riß lösen.

Zum Reinigen, Schmelzen und Verbreitern von Fugen oder Rissen in Asphaltstraßendecken sind u.a. handbediente Geräte bekannt, die einen Heißluftstrahl in die auszubessernde Fuge leiten:

Ein Gerät mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen ist durch das DE-GM 71 39 783 bekannt. Vor der freien luftseitigen Öffnung des sich straßendeckenseitig verjüngenden Mantelgehäuses ist wenigstens ein Gasbrenner angeordnet, der von Hand gezündet werden kann. Zwischen den Brennern wird die Druckluft durch ein geradlinig verlaufendes Rohr tief in das Mantelgehäuse geführt. Aufgrund der aus dem geraden Rohr ausströmenden Druckluft wird zwar an der freien Öffnung des Mantelgehäuses in ausreichendem Maß Frischluft angesaugt und den Brennern zugeführt, jedoch ist hier eine innige Vermischung der beiden Arbeitsgase, Druckluft und Gas-Frischluff-Gemisch, erforderlich,

damit die zugeführte Druckluft in ausreichendem Maß erhitzt wird; aus diesem Grund endet das gerade Druckluftrohr auch in entsprechendem Abstand vor der verjüngten Austrittsöffnung des Mantelgehäuses.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, daß der Wirkungsgrad insbesondere in Abhängigkeit vom Brennstoffverbrauch erhöht wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen gelöst, daß das Rohr als Wärmetauscher ausgebildet ist, der das Mantelgehäuse mit spiralförmigen Windungen in Längsrichtung durchsetzt, und mit seiner Austrittsöffnung etwa bis an die verjüngte Austrittsöffnung des Mantelgehäuses herangeführt ist, so daß getrennte Heißluftausgänge für die Druckluft und das Gas-Frischluff-Gemisch vorgesehen sind.

Bei der erfindungsgemäßen Ausströmung der beiden Arbeitsgase aus dem Gerät wird nur ein vglw. dünner Heißstrahl mit der hohen Strömungsgeschwindigkeit benötigt, wie er sich beim Arbeiten mit ausströmender Druckluft ergibt. Dieser Druckluft-Heißstrahl wird geradlinig durch die verjüngte Austrittsöffnung des Mantelgehäuses ausgeblasen und direkt auf das Innere der auszubessernden Fuge gerichtet, um diese von den darin befindlichen Fremdkörpern zu reinigen. Aufgrund des im Mantelgehäuse befindlichen, als Rohrspirale ausgebildeten, ausreichend dimensionierten und von den Flammen des Gasbrenners umhüllten Wärmetauschers weist der ausströmende Druckluft-Heißstrahl aber auch eine ausreichend hohe Temperatur auf, um das Bitumen in der Asphaltstraßendecke zum Schmelzen zu bringen, so daß auch engste Risse zuverlässig verbreitert werden. Dabei saugt der ausströmende dünne Druckluft-Heißstrahl zugleich eine ausreichende Menge des Gas-Frischluff-Gemischs aus dem Mantelgehäuse an, ist also ringsum von einem Strahl des Gas-Frischluff-Gemischs geringerer Strömungsgeschwindigkeit umgeben, der für ein breites Abschmelzen der beiden Fugenränder sorgt, so daß vor dem Verfugen mit Vergußmasse kein Voranstrich erforderlich ist und trotzdem eine zuverlässige Haftung derselben erzielt wird.

Eine direkte Vermischung des dünnen Druckluft-Heißstrahls mit dem ihn umhüllenden angesaugten Gas-Frischluff-Gemisch ist bei der Erfindung in weiten Grenzen vermieden. Bei der erfindungsgemäßen Ausströmung der beiden Arbeits-

gase aus dem Mantelgehäuse konnte deshalb anhand von Versuchen ein gegenüber dem eingangs näher erläuterten Gerät ein überraschend niedrigen Verbrauch an Brennstoff festgestellt werden.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung erweitern sich die Windungen des Spiralrohrs in Längsrichtung des Mantelgehäuses konsisch; hierdurch ergibt sich eine intensivere Umströmung des Spiralrohrs mit den Flammen des Gasbrenners. Ein vor der verjüngten Austrittsöffnung des Mantelgehäuses angebrachtes Schutzgitter dient als Flamm Sperre und schützt die Bedienungsperson.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Im einzelnen zeigen:

Fig.1 eine Vorrichtung nach der Erfindung in einer Vorderansicht und

Fig.2 dieselbe Vorrichtung längs der Linie A-B in Fig.1 geschnitten.

Die in den Fig.1 und 2 dargestellte Vorrichtung zum Ausbessern von Asphaltstraßendecken weist einen einachsigen Wagen 1 mit zwei Rädern auf, der zweckmäßig als geschweißte Rohrkonstruktion hergestellt ist. Auf dem Wagen 1 ist ein Mantelgehäuse 2 fest angebracht. Das Mantelgehäuse 2 besteht aus einem zylindrischen rohrförmigen Teil 3, das an seinem der Straßendecke S abgewandten Ende 5 zur Atmosphäre hin offen ist und an dessen straßendeckenseitigem Ende ein konischer Trichter 4 mit einer verjüngten Austrittsöffnung 6 angeschweißt ist. Vor der Austrittsöffnung 6 des konischen Trichters 4 kann noch ein Schutzgitter angebracht sein (nicht dargestellt). Die Achse des zylindrischen Teils 3 des Mantelgehäuses 2 ist in der Betriebsstellung des Geräts mit spitzem Winkel zur Straßendecke hin geneigt und der konische Trichter 4 verkleinert gemäß Fig.2 diesen Neigungswinkel mit seiner Achse. Vor der Eintrittsöffnung 5 des Mantelgehäuses 2 ist ein nicht näher dargestellter Gasbrenner 7 angeordnet, dessen Flammenstrahl in das Innere des Mantelgehäuses 2 gerichtet ist. Dem Gasbrenner 7 wird über eine am Wagen 1 angebrachte feste Zuleitung 8 ein gasförmiger Brennstoff, üblicherweise Propangas, zugeführt; an der festen Zuleitung 8 ist eine flexible Zuleitung 9 angeschlossen, die zum nicht dargestellten Brennstoff-Vorratsbehälter führt.

Im Inneren des Mantelgehäuses 2 ist ein von Druckluft durchströmter Wärmetauscher vor dem Flammenstrahl des Gasbrenners 7 angeordnet. Der Wärmetauscher besteht gemäß Fig.2 aus einer Rohrspirale 10, deren Windungen gleichen Durchmessers sich im rohrförmigen Teil 3 des Mantelgehäuses 2 befinden und sich in dessen Längsrichtung erstrecken. Das offene Ende 11 der Rohrspirale 10 ist geradlinig durch den konischen Trichter 4 des Mantelgehäuses 2 geführt, und zwar derart, daß ihre Austrittsöffnung 12 bis nahe an die

verjüngte Austrittsöffnung 6 des konischen Trichters 4 des Mantelgehäuses 2 heranreicht. An der Austrittsöffnung 12 aus der Rohrspirale 10 ist zweckmäßig eine zusätzliche Austrittsdüse angeordnet (nicht dargestellt). Die Austrittsöffnung 12 für die Druckluft ist somit im Mantelgehäuse 2 noch etwas innerhalb des konischen Trichters 4 von einer etwa ringförmigen Austrittsöffnung für das brennerseitig herbeigeführte Gas-Frischluff-Gemisch umgeben, so daß getrennte Heißluftausgänge für die durch die Rohrspirale 10 geleitete Druckluft und das aus dem Mantelgehäuse 2 angesaugte Gas-Frischluff-Gemisch vorhanden sind. Die Druckluft wird der Rohrspirale 10 über eine am Wagen 1 angebrachte feste Zuleitung 13 zugeführt, die an einer flexiblen, zum nicht dargestellten Kompressor führenden Zuleitung 14 angeschlossen ist. Die feste Zuleitung 13 für die Druckluft kann zugleich als Bedienungshandgriff für das Gerät ausgebildet sein, aus dem das obere Ende der Rohrspirale 10 an geeigneter Stelle heraufgeführt ist.

Die Zuleitungen 8 und 13 für Brennstoff bzw. Druckluft weisen an leicht zugänglicher Stelle Absperrventile 15 bzw. 16 auf. Brennstoff-Vorratsbehälter und Kompressor befinden sich auf einem mitfahrenden Lastkraftwagen.

Bei Inbetriebnahme des Geräts werden beide Absperrventile 15 und 16 geöffnet und der Gasbrenner 7 von Hand gezündet. Die Rohrspirale 10 wird von Druckluft durchströmt und es ergibt sich an ihrer Austrittsöffnung 12 ein kräftiger Heißluftstrahl 17, dessen Querschnitt etwa dem Rohrrinnendurchmesser bzw. dem der Austrittsdüse aus der Rohrspirale 10 entspricht. Der aus dem geradlinigen Ende 11 der Rohrspirale 10 strömende Heißluftstrahl 17 entwickelt an der Austrittsöffnung 6 aus dem konischen Trichter 4 eine kräftige Saugwirkung, so daß das ihn umgebende Gas-Frischluff-Gemisch mitgerissen wird und an der offenen Eintrittsöffnung 5 in vermehrtem Maß Frischluft nachströmt, wodurch sich eine ausgeprägte Flamme am Gasbrenner 7 bildet, die die Windungen der Rohrspirale 10 umhüllt. Der verhältnismäßig dünne, aus der verjüngten Austrittsöffnung 6 mit hoher Geschwindigkeit austretende Heißluftstrahl 17 der Druckluft ist also ringsum von einem Strahl 18 niedrigerer Strömungsgeschwindigkeit umgeben, der aus dem brennenden Arbeitsgas und der angesaugten Frischluft besteht. Der mittige Druckluft-Heißstrahl 17 hoher Strömungsgeschwindigkeit wird von der Bedienungsperson unter einem spitzen Winkel direkt in die auszubessernde Fuge F in der Straßendecke S gerichtet, dringt also mit schräger Neigung tief in diese ein und bläst sie somit frei von allen Verunreinigungen, wie Steinen, Schmutz, Sand oder dgl., und sorgt aufgrund seiner hohen Temperatur zu-

gleich auch für ein Schmelzen des in der Asphaltdecke vorhandenen Bitumens innerhalb der Fuge F, während der ihn ringförmig umgebende Gas-Frischluff-Heißstrahl 18 geringerer Strömungsgeschwindigkeit, für ein breites Abschmelzen des Bitumens an den beiden Fugenrändern sorgt. Derart vorbehandelte Fugen lassen sich in einem unmittelbar oder ggf. auch später nachfolgenden Arbeitsgang zuverlässig mit dauerelastischer Vergußmasse ausfüllen.

Die Temperaturen und die Ausströmgeschwindigkeiten der beiden Arbeitsgase, Heißluftstrahl 17 aus Druckluft und der diesen umgebende Strahl 18 aus dem gasförmigen Brennstoff samt angesaugter Frischluft lassen sich mittels der Absperrventile 15 bzw. 16 in gewissen Grenzen regulieren bzw. optimal aufeinander abstimmen.

Bei kurzzeitiger Außerbetriebnahme des Geräts genügt es, das Druckluft-Absperrventil 16 zu sperren und den Brennstoffdurchsatz am Absperrventil 15 zu drosseln, ohne die Brennerflamme erlöschen zu lassen; das Gerät kann dann mit seinem Bedienungshandgriff auf der Straßendecke S abgesetzt werden und steht weiterhin betriebsbereit zur Verfügung.

Ansprüche

1.) Vorrichtung zum Reinigen, Schmelzen und Verbreitern von mit Vergußmasse auszufüllenden Fugen oder Rissen in Straßendecken mit einem auf einem Wagen angebrachten Mantelgehäuse, das auf der der Straßendecke zugewandten Seite eine verjüngte Austrittsöffnung und auf der der Straßendecke abgewandten Seite eine freie Eintrittsöffnung aufweist, vor der ein Gasbrenner mit einer Gaszuführleitung angeordnet ist und mit einem in das Mantelgehäuse geführten Rohr für Druckluft, das ein geradlinig verlaufendes Ende mit einer Austrittsöffnung aufweist, wobei der beim Betrieb aus der verjüngten Austrittsöffnung strömende Heißluftstrahl unter einem spitzen Winkel auf die auszubessernde Fuge richtbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (10,11) als Wärmetauscher ausgebildet ist, der das Mantelgehäuse (2) mit spiralförmigen Windungen in Längsrichtung durchsetzt, und mit seiner Austrittsöffnung (12) etwa bis an die verjüngte Austrittsöffnung (6) des Mantelgehäuses (2) herangeführt ist, so daß getrennte Heißluftausgänge für die Druckluft und das Gas-Frischluff-Gemisch vorgesehen sind.

2.) Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Windungen der Rohrspirale (10) sich in Längsrichtung des Mantelgehäuses (2) konisch erweitern.

3.) Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß vor der vorjüngten Austrittsöffnung (6) des Mantelgehäuses (2) ein Schutzgitter angebracht ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

