

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **86117161.9**

51 Int. Cl.³: **B 28 D 1/00**

22 Anmeldetag: **09.12.86**

30 Priorität: **19.12.85 DE 3545064**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.07.87 Patentblatt 87/30

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB GR IT LI

71 Anmelder: **Linde Aktiengesellschaft**
Abraham-Lincoln-Strasse 21
D-6200 Wiesbaden(DE)

72 Erfinder: **Meinass, Helmut, Dipl.-Ing.**
Dompfaffenweg 12i
D-8192 Geretsried 1(DE)

72 Erfinder: **Heinrich, Peter**
Ritter-von-Halt-Strasse 5
D-8034 Germering(DE)

74 Vertreter: **Schaefer, Gerhard, Dr.**
Linde Aktiengesellschaft Zentrale Patentabteilung
D-8023 Höllriegelskreuth(DE)

54 **Verfahren zum Flammstrahlen von natürlichen und/oder künstlichen Steinarten.**

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Flammstrahlen von natürlichen und/oder künstlichen Steinarten, bei dem mit Hilfe eines über die zu bearbeitenden Steinarten geführten Brenners (1) hochenergetische Brenngas-Sauerstoff-Flammen erzeugt werden und kurzzeitig eine hohe Wärmemenge auf die zu bearbeitenden Steinarten aufgebracht wird. Um zu erreichen, daß mit derartigen Flammstrahlbrennern (1) bearbeitete Oberflächen von natürlichen und/oder künstlichen Steinarten streifenfrei sind, wird vorgeschlagen, der Vorschubbewegung (4) des Brenners (1) eine zu dieser Bewegung senkrecht orientierte, in einer zur Oberfläche der zu bearbeitenden Steinarten im wesentlichen parallelen Ebene erfolgende Bewegung (5) mit wechselnder Bewegungsrichtung zu überlagern.

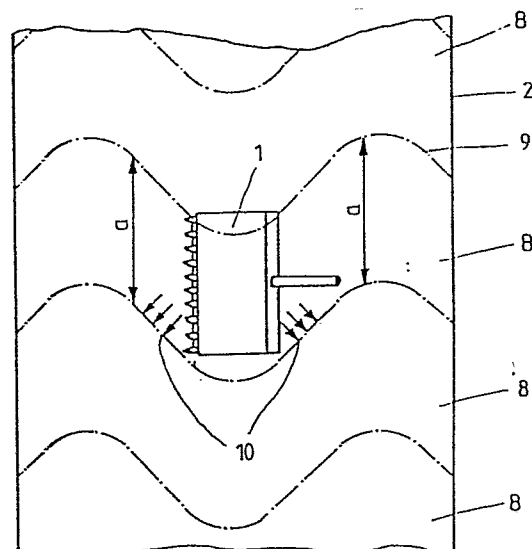


Fig. 2

1

LINDE AKTIENGESELLSCHAFT

5

(G 211)

G 85/118
Hm/fl
19.12.1985

10

Verfahren zum Flammstrahlen von natürlichen
und/oder künstlichen Steinarten

15 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Flammstrahlen
von natürlichen und/oder künstlichen Steinarten, bei dem
mit Hilfe eines über die zu bearbeitenden Steinarten ge-
führten Brenners hochenergetische Brenngas-Sauerstoff-
Flammen erzeugt werden und kurzzeitig eine hohe Wärmemenge
20 auf die zu bearbeitenden Steinarten aufgebracht wird.

Zum Flammstrahlen von Beton- oder Granitplatten ist es
bekannt, beispielsweise mit Azetylen-Sauerstoff-Gemischen
oder mit Methylazetylen-Propadien-Sauerstoff-Gemischen
25 betriebene Brenner mit mehreren parallel nebeneinander an-
geordneten Brennerdüsen in Richtung der Flammenausström-
richtung über die zu behandelnde Werkstückoberfläche
mit Vorschubgeschwindigkeiten zwischen 0,5 bis etwa 1,5 m/min.
zu bewegen, wobei die Flammenausströmrichtung in etwa
30 in einem Winkel von 45° zur Werkstückoberfläche gehalten
wird. Durch die Einwirkung der Flamme erfolgt in der
obersten Gesteinszone ein Sprengen und Absprätzen des
Quarzes infolge Umwandlung der Kristalle sowie ein Schmel-
zen von Gesteinsteilen, die anschließend glasartig er-
35 starren und verhältnismäßig lose auf der Oberfläche haften.

1 Zur Bearbeitung größerer Platten wird der Brenner
entlang parallel liegender Bahnen geführt. In der Übergangs-
zone zwischen zwei Flammstrahlbahnen weicht die Flamm-
strahlwirkung von der im Inneren einer Bahn ab: Entweder
5 bleibt ein Steg stehen oder es entsteht eine Rille. Dadurch
werden bei schrägem Lichteinfall Streifen sichtbar, die
auf dekorativen Granitplatten störend wirken.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Ver-
10 fahren der eingangs geschilderten Art anzugeben, bei dem
mit Flammstrahlbrennern bearbeitete Oberflächen von natür-
lichen und/oder künstlichen Steinarten streifenfrei sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß
15 der Vorschubbewegung des Brenners eine zu dieser Bewegung
senkrecht orientierte, in einer zur Oberfläche der zu
bearbeitenden Steinarten im wesentlichen parallelen Ebene
erfolgende Bewegung mit wechselnder Bewegungsrichtung
überlagert wird.

20 Erfindungsgemäß wird ein Flammstrahl-Brenner nicht mehr
entlang einer geraden Bahn bewegt. Die Brennerführung
erfolgt vielmehr entlang von Kurven derart, daß der Brenner
aufgrund einer der linearen Vorschubbewegung überlagerten
25 Bewegung mit wechselnder Bewegungsrichtung eine Pendelbe-
wegung ausführt. Nach wie vor wird der Brenner dabei
jedoch so geführt, daß die einzelnen Flammstrahlbahnen
parallel zueinander liegen und sich gerade berühren.

30 Durch die kurvige Brennerführung werden die Steinkristalle
an den Randzonen der Flammstrahlbahnen aus unterschied-
lichen Richtungen erhitzt, so daß die Abspratzungen un-
regelmäßig sind. Eine Streifenstruktur kann sich deshalb
nicht bilden.

- 1 Beim erfindungsgemäßen Verfahren kann die Flammenausström-
richtung des Brenners parallel oder schräg zur Vorschub-
bewegung des Brenners eingestellt sein (senkrechte oder
schräge Stellung der Flammenfront zur Vorschubrichtung).
5 Außerdem kann die Flammenausströmrichtung schleppend oder
stechend zur Vorschubbewegung des Brenners eingestellt sein.

Die Brennerführung schaltet sich nach einer bevorzugten
Ausgestaltung der Erfindung besonders einfach, wenn die
10 Richtung der Überlagerungsbewegung periodisch gewechselt
wird.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung
wird die Flammenleistung je Flächeneinheit konstant ge-
15 halten, in dem vorzugsweise die Geschwindigkeit des Brenners
entsprechend abgestimmt wird. Beispielsweise kann die
Vorschubgeschwindigkeit konstant gehalten werden.

Wird als Brenngas Azetylen verwendet, so hat es sich
20 in einer Ausgestaltung der Erfindung als günstig erwiesen,
wenn das Mischungsverhältnis von Azetylen zu Sauerstoff
im Bereich zwischen 1 : 2,2 und 1 : 3,2 liegt. Bei einem
derartigen Mischungsverhältnis entstehen keine Rückstände.
Außerdem bleibt die Sekundärflamme klein.

25 In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung hat es sich
als zweckmäßig erwiesen, wenn der Abstand zu der zu be-
handelnden Oberfläche konstant gehalten wird. Bevorzugt
wird der Abstand h innerhalb eines Bereiches von $\pm 1,5$ mm
30 gehalten. Auf diese Weise ist die Brennerleistung über
die gesamte Brennerbreite gleichmäßig groß. Zur Konstant-
haltung des Abstandes können Kufen oder kann eine sensorge-
steuerte Abstandsregulierung verwendet werden.

35 Selbstverständlich wird die erfindungsgemäße Aufgabe

1 auch gelöst, wenn der Brenner ruht und das zu bearbeitende
Werkstück in der erfindungsgemäßen Weise relativ zum Brenner
bewegt wird.

5 Zusammenfassend ist festzustellen, daß durch das vorge-
schlagene Verfahren mit Flammstrahllinienbrennern eine
streifenfreie Qualität erzielt werden kann. Brennerspuren
sind nicht sichtbar. Somit entstehen auch keine sichtbaren
Streifen an den Übergangszonen der einzelnen Brennerbahnen.

10

Im folgenden sei anhand einer schematischen Skizze ein
Ausführungsbeispiel der Erfindung erläutert werden.

Es zeigen:

15

Figuren 1 und 2 eine schematische Darstellung der Füh-
rung eines Flammstrahlbrenners,

Figur 3 eine Komponentendarstellung der Brenner-
geschwindigkeit.

20

Ein Flammstrahlbrenner 1 wird in konstantem Abstand über
eine Granitplatte 2 geführt. Vorrichtungen zum Konstant-
halten des Abstandes zwischen Brenner 1 und Granitplatte 2
25 sind nicht dargestellt. Gemäß Figur 1 wird der Flamm-
strahlbrenner in schleppender Haltung über die Granit-
platte 2 geführt. Ein Pfeil 3 deutet die Flammstrahlrich-
tung an. In Figur 2 ist angedeutet, daß die Flammenaus-
strömung parallel zur Vorwärtsbewegung des Flammstrahl-
30 brenners gerichtet ist.

Herkömmlicherweise wurde der Flammstrahlbrenner 1 über
die Granitplatte 2 entlang einer Geraden geführt. Die
Flammenfront hat die Breite a. Aufgrund der Größe der
35 Granitplatte ist es notwendig, die Oberfläche in mehreren

1 parallel zueinander liegenden Bahnen flammzustrahlen.

Wie bereits erläutert bleibt bei dieser Verfahrensweise in der Übergangszone zwischen 2 Flammstrahlbahnen entweder 5 ein Steg stehen oder es entsteht eine Rille.

Derartige Streifen, die bei schrägem Lichteinfall störend wirken, werden beim erfindungsgemäßen Verfahren nicht gebildet.

10

Erfindungsgemäß wird (siehe Figur 3) der Vorschubgeschwindigkeit 4 des Flammstrahlbrenners eine zweite Bewegung überlagert. Die entsprechende Geschwindigkeitskomponente 5 ist senkrecht zur Vorschubgeschwindigkeit 4 und parallel 15 zur Granitplattenoberflächen gerichtet und wechselt ihre Richtung (angedeutet durch Pfeil 6). Es ergibt sich eine resultierende Geschwindigkeit 7 sowie eine bezüglich des Vorschubs pendelnde Bewegung des Flammstrahlbrenners 1.

20 In Figur 2 sind mehrere Bahnen eingezeichnet. In dieser Ausführungsform wechselt die Überlagerungsbewegung ihre Richtung periodisch, so daß sich ein sinusförmiger Verlauf der Flambahnen 8 ergibt.

25 Die Übergangsbereiche der Flammenbahnen 8 sind mit 9 bezeichnet. Mit Bezugszeichen 10 sind mehrere Normalen auf die Randzone einer wärmebeeinflussten Bahn 8 bezeichnet. Die Richtung der Normalen wechselt periodisch. Durch die kurvige Brennerführung werden die Granitkristalle 30 an den Randzonen der Bahnen aus unterschiedlichen Richtungen erhitzt, so daß die Abspratzungen unregelmäßig sind. Eine Streifenstruktur kann sich deshalb nicht bilden.

Der Flammstrahlbrenner kann von innen wassergekühlt sein 35 um ein Ansetzen von flüssigem Granit zu unterbinden. Die Vorschubbewegung erfolgt immer in eine Richtung.

1

5

(G 211)

G 85/ 118

Hm/fl

19.12.1985

10

Patentansprüche

- 15 1. Verfahren zum Flammstrahlen von natürlichen und/oder
künstlichen Steinarten, bei dem mit Hilfe eines über
die zu bearbeitenden Steinarten geführten Brenners
hochenergetische Brenngas-Sauerstoff-Flammen erzeugt
werden und kurzzeitig eine hohe Wärmemenge auf die zu
20 bearbeitenden Steinarten aufgebracht wird, dadurch
gekennzeichnet, daß der Vorschubbewegung des Brenners
eine zu dieser Bewegung senkrecht orientierte, in
einer zur Oberfläche der zu bearbeitenden Steinarten
im wesentlichen parallelen Ebene erfolgende Bewegung
25 mit wechselnder Bewegungsrichtung überlagert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß die Richtung der Überlagerungsbewegung periodisch
gewechselt wird.
- 30 3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch
gekennzeichnet, daß die Flammenleistung je Flächenein-
heit konstant gehalten wird.

35

1 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei als Brenngas Azetylen verwendet wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Mischungsverhältnis von Azetylen zu Sauerstoff 1 : 2,2 bis 1 : 3,2 beträgt.

5

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zur zu behandelnden Oberfläche konstant gehalten wird.

10

15

20

25

30

35



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 86117161.9
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y	US - A - 2 781 754 (AITCHISON) * Spalte 2, Zeilen 37-41 * --	1,3,5	B 28 D 1/00
Y	US - A - 3 885 066 (SCHWENNINGER) * Spalte 1, Zeilen 31-34 * --	1,3,5	
A	CH - A5 - 599 845 (POLLICO) * Unteranspruch 2 * ----	4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4) B 28 D B 05 B 7/00 B 28 C 1/00 B 23 K B 25 J C 23 C 4/00 F 23 D 13/00
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 20-03-1987	Prüfer GLAUNACH
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			