



(11) **EP 1 520 673 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.11.2007 Patentblatt 2007/45

(51) Int Cl.:
B28D 1/00 (2006.01) **B28B 11/08** (2006.01)
F23D 21/00 (2006.01) **F23D 14/56** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04016292.7**

(22) Anmeldetag: **10.07.2004**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Flammen von Steinplatten**

Device and method for flame treatment of stone plates

Appareil et procédé pour le traitement à la flamme de plaques de pierre

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **02.10.2003 DE 10346485**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.04.2005 Patentblatt 2005/14

(73) Patentinhaber: **MAGNA Naturstein GmbH
39326 Loitsche (DE)**

(72) Erfinder:
• **Thumm, Jochen
39326 Colbitz (DE)**

• **Bauer, Jörg
39517 Dolle (DE)**

(74) Vertreter: **Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker
Patentanwälte,
Postfach 10 37 62
70032 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-99/20853 DE-A- 3 933 843
DE-A- 4 133 133 FR-A- 1 584 033
FR-A- 2 695 339 GB-A- 2 092 049
US-A- 2 781 754 US-A- 3 251 394

EP 1 520 673 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 8.

[0002] Eine solche Vorrichtung und ein solches Verfahren sind den Dokumenten DE 39 33 843 A1 und US 3 251 394 zu entnehmen.

[0003] Das Flammen von Platten ist ein beispielsweise aus der DE 35 32 819 A1 bekanntes Verfahren, welches eine schöne und raue Optik der behandelten Platten ergibt und wird derzeit gerne bei Granit und anderen Natursteinen eingesetzt. Dabei wird beispielsweise eine Granitplatte mit einem Brenner an ihrer Oberfläche so stark erhitzt, dass Teile der Oberfläche abplatzen. Dadurch ergibt sich die von vielen Kunden gewünschte raue Oberfläche der Steinplatte.

[0004] Da Granit, wie jeder andere Naturstein auch, ein sprödes Material ist, besteht ein Problem des Flammens derzeit darin, dass aufgrund der hohen Temperaturen an der Oberfläche der Platten und den daraus resultierenden Wärmespannungen bei der Bearbeitung Risse auftreten können, so dass die Platte nicht mehr verkäuflich ist.

[0005] Dieser unerwünschte Effekt tritt bei dünnen Platten und bei Platten aus besonders brüchigen Materialien verstärkt auf. Um diesen Effekt zu verhindern, wird bei den aus der DE 39 33 843 A1 und der US 3 251 394 bekannten Vorrichtungen derzeit die Oberfläche der Platte mit Wasser besprüht, so dass sich die Oberfläche wieder abkühlt und die Wärmespannungen abbauen. Allerdings darf das Wasser nicht in den Arbeitsbereich der Flamme des Brenners gelangen, da sonst die erforderliche lokale Erhitzung der Oberfläche der Platte nicht eintritt und sich somit die gewünschte Optik nicht einstellt. Bei der aus der US 3 251 394 bekannten Vorrichtung wird das Wasser durch eine "jet blast" Flamme außerhalb des Arbeitsbereichs der Flamme gehalten.

[0006] Bei einer auf diese Art geflammten Steinplatte beträgt die Dicke der Steinplatte trotz des Besprühens mit Wasser bislang mindestens 30 mm. Bei geringeren Dicken nimmt die Gefahr der Rissbildung bei dem heutigen Stand der Technik so stark zu, dass ein wirtschaftliches Flammen dünnerer Steinplatten bislang unmöglich war.

[0007] Aus der FR 1.584.033 ist ein luftgekühlter Brenner zum thermischen Zerstören von Felsen bekannt. Bei diesem Brenner strömt die Kühlluft durch Düsen in die Umgebung, die sich in unmittelbarer Nähe der Brennerdüse befinden.

[0008] Der erfindungsgemäßen Vorrichtung und dem erfindungsgemäßen Verfahren liegt die Aufgabe zugrunde, das Flammen wirtschaftlicher - das heißt schneller und mit weniger Ausschuss bei gleichzeitig verbesserter Bearbeitungsqualität - zu ermöglichen. Außerdem soll das Flammen dünnerer Platten, Fliesen und Bodenplatten ermöglicht werden.

[0009] Im Zusammenhang mit der Erfindung werden

unter Platten oder Steinplatten plattenförmige Werkstücke aus Naturstein oder Kunststein verstanden, die eine Dicke von mehr als 30 mm haben und üblicherweise Abmessungen von ca. 1,5m x 3 m haben.

[0010] Als Fliesen und Bodenplatten werden im Folgenden plattenförmige Werkstücke aus Naturstein oder Kunststein verstanden, die eine Dicke von weniger als 15 mm haben und üblicherweise Abmessungen von ca. 0,3m bis 0,6m haben. Fliesen und Bodenplatten unterscheiden sich im Wesentlichen lediglich dadurch, dass Fliesen im Gegensatz zu Bodenplatten eine Fase aufweisen.

[0011] Es versteht sich für einen Fachmann von selbst, dass die o. g. Abmessungen als Richtwert dienen sollen, die Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens jedoch nicht auf Platten mit diesen Abmessungen beschränkt ist.

[0012] Diese Aufgabe wird durch eine Steinplattenflammvorrichtung gemäß dem Anspruch 1 gelöst.

[0013] Durch die erfindungsgemäße Luftdüse zum Fernhalten von auf der Platte befindlichem Wasser wird zuverlässig das Eindringen von Wasser in den Arbeitsbereich der Flamme des Brenners verhindert, so dass das gewünschte Abplatzen von Partikeln aus der Oberfläche der Platte zur Erzielung einer rauen Oberfläche der Platte mit konstanter Qualität vonstatten geht.

[0014] Dadurch dass das Eindringen von Wasser in den Arbeitsbereich des Brenners zuverlässig verhindert wird, kann die Oberfläche der Platte mit einer größeren Wassermenge in unmittelbarer Nähe des Brenners gekühlt werden, so dass die Wärmespannungen in der Steinplatte abnehmen und somit die Gefahr von Rissen verringert wird. Außerdem kann wegen der intensiveren und kontrollierbaren Kühlung der Platte die Bearbeitungsintensität und Geschwindigkeit des Brenners erhöht werden. Im Ergebnis wird somit die Qualität der geflammten Oberfläche verbessert bei gleichzeitiger Reduktion der Bearbeitungsdauer und der Ausschussrate.

[0015] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung kann die die Luftdüse konzentrisch zu der Flamme angeordnet sein und einen kreisrunden oder polygonen Querschnitt haben. Es hat sich bei praktischen Versuchen als außerordentlich wirksam erwiesen, eine ringförmige oder polygone Luftdüse vorzusehen, die einen Luftschleier um die Flamme des Brenners erzeugt und eventuell auf der Platte befindliches Wasser vom Arbeitsbereich des Brenners fernhält.

[0016] Um die gleichmäßige Ausbildung des Luftschleiers um die Flamme des Brenners herum zu gewährleisten, können vorzugsweise in der Luftdüse ein Verteilerkanal und ein Verteilerboden vorgesehen sein.

[0017] Alternativ ist es auch möglich, den gewünschten Luftschleier durch mehrere um die Flamme des Brenners herum angeordnete Luftdüsen zu erzeugen.

[0018] Es hat sich weiter als einfache und kostengünstige Alternative erwiesen, wenn zusätzlich zu der oder den Luftdüsen ein Abstreifer vorgesehen ist. Dieser Abstreifer besteht bevorzugterweise aus einem elastischen

Material wie Kunststoff oder Gummi und schiebt, ähnlich einem Scheibenwischer, das auf der Platte befindliche Wasser aus dem Arbeitsbereich der Flamme des Brenners. Dazu ist es in der Regel erforderlich, dass der Abstreifer die Flamme des Brenners allseitig umschließt, so dass von keiner Seite Wasser in den Arbeitsbereich des Brenners gelangen kann.

[0019] Durch die Kombination des Abstreifers mit dem Luftschleier ergibt sich eine ganz besonders wirkungsvolle Abschirmung des Arbeitsbereichs der Flamme von dem auf der Platte befindlichen Wasser, bei gleichzeitig verringerten Anforderungen an den Luftdurchsatz der Luftdüsen.

[0020] In der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die mindestens eine Sprühdüse außerhalb der mindestens einen Luftdüse angeordnet. Dadurch ist gewährleistet, dass stets in unmittelbarer Nähe des Brenners kurz nach der Erhitzung die Kühlung der Oberfläche der Platte einsetzt und somit die Prozesssicherheit weiter erhöht wird.

[0021] Die eingangs genannte Aufgabe wird ebenfalls durch ein Verfahren nach dem nebengeordneten Anspruch 8 gelöst.

[0022] Durch dieses Verfahren wird sichergestellt, dass kein Wasser in den Arbeitsbereich des Brenners gelangt, so dass eine gleichbleibend gute Qualität der geflammten Oberfläche erzielt wird.

[0023] Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es erstmals möglich auch Platten, Fliesen oder Bodenplatten mit einer Dicke von weniger als 15 mm wirtschaftlich, d. h. mit einer sehr geringen Ausschussquote, zu flammen. Dadurch wird es erstmals möglich auch Fliesen und Bodenplatten, die üblicherweise eine Dicke von 10 mm haben, zu flammen. Wegen der sehr viel geringeren Dicke der Fliesen und Bodenplatten wird der Materialbedarf im Vergleich zu Steinplatten mit einer Dicke von zum Beispiel 40 mm ganz erheblich reduziert.

[0024] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind der nachfolgenden Zeichnung, deren Beschreibung und den Patentansprüchen entnehmbar.

[0025] Es zeigen:

- | | |
|--------------|--|
| Figur 1 | eine Platte und eine erfindungsgemäße Vorrichtung in einer Ansicht von oben, |
| Figur 2 | ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer Seitenansicht, |
| Fig. 3, 4 | Detaildarstellungen des ersten Ausführungsbeispiels, |
| Fig. 5 und 6 | ein zweites Ausführungsbeispiel in einer Ansicht von oben und einer Seitenansicht. |

[0026] Figur 1 zeigt eine Ansicht von oben auf eine Steinplatte 1, die beispielsweise Abmessungen von 3 m

mal 1,50 m hat und mit Hilfe einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 3 zum Flammen von Platten behandelt wird. Die erfindungsgemäße Vorrichtung 3 zum Flammen wird anhand der Figuren 2 - 6 noch im Detail erläutert, so dass in dieser Ansicht lediglich der prinzipielle Aufbau erläutert werden soll.

[0027] Kernstück der Vorrichtung 3 zum Flammen ist ein Brenner 5, der von einer Luftdüse 7, hier mit einem quadratischen Querschnitt, allseitig umgeben wird. Mit dem Brenner 5 und der Luftdüse 7 fest verbunden ist eine Sprühdüse 9, die Wasser auf die Steinplatte 1 sprüht. Das auf der Steinplatte 1 befindliche Wasser ist in Figur 1 durch Linien 11 angedeutet.

[0028] Die Steinplatte 1 und die Vorrichtung zum Flammen 3 bewegen sich relativ zueinander so, dass der Brenner 5 die gesamte Oberfläche der Steinplatte 1 mindestens einmal überstreicht.

[0029] Die Relativbewegung zwischen Platte 1 und Vorrichtung zum Flammen 3 kann zum Beispiel den in Figur 1 durch mehrere Pfeile angedeuteten mäanderförmigen Verlauf haben. Selbstverständlich ist das erfindungsgemäße Verfahren nicht auf diese Art der Relativbewegung beschränkt. Es ist auch unerheblich, ob die Platte 1 oder die Vorrichtung zum Flammen 3 die Bewegung ausführt oder eine Kombination dieser beiden Alternativen gewählt wird.

[0030] Selbstverständlich kann bei Bedarf anstelle einer Sprühdüse 1 auch mehrere Sprühdüsen um die Vorrichtung zum Flammen 3 herum angeordnet werden. Dies hängt unter anderem von der Intensität des Flammens und der Temperaturempfindlichkeit der zu flammenden Platte 1 ab.

[0031] Die in Figur 1 dargestellte Anordnung mit nur einer Sprühdüse 9 hat den Vorteil, dass auch durch eine leichte Schrägstellung der Platte 1 das Eindringen von Wasser in den Arbeitsbereich des Brenners 5 zumindest teilweise verhindert werden kann. Es ist nämlich möglich, zum Beispiel die in Figur 1 rechte Kante der Platte 1 etwas anzuheben, so dass das von der Sprühdüse 9 auf die Platte 1 gesprühte Wasser zur linken Kante der Steinplatte 1 abfließt und nicht in den rechts der Sprühdüse 9 angeordneten Arbeitsbereich des Brenners 5 fließt. Allerdings müsste bei diesem Verfahren sinnvollerweise die Relativbewegung zwischen Vorrichtung zum Flammen 3 und Steinplatte dahingehend geändert werden, dass die Bearbeitung stets von der linken Kante der Platte 1 zur rechten Kante der Platte 1 erfolgt.

[0032] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 wäre es in diesem Fall sogar denkbar, dass nicht erfindungsgemäß die Luftdüse 7 den Brenner 5 nicht allseitig, sondern nur so weit umschließt, dass zwischen der Sprühdüse 9 und dem Arbeitsbereich des Brenners 5 ein wirksamer Luftschleier entsteht.

[0033] Diese und ähnliche Maßnahmen liegen im Ermessen des Fachmanns und können bei Bedarf durchgeführt werden.

[0034] In Figur 2 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Flammen 3 in einer Seitenansicht dargestellt.

Die Sprühdüse 9 ist in Figur 2 nicht dargestellt. Das auf der Platte 1 befindliche Wasser ist in Figur 2 mit dem Bezugszeichen 13 versehen worden. Wie aus Figur 2 ersichtlich, ist die Lufterdüse 7 konzentrisch zu einer Flamme 15 des Brenners 5 angeordnet. Der Arbeitsbereich der Flamme 15 ist in Figur 2 mit 17 bezeichnet worden.

[0035] Aus Figur 2 ist erkennbar, dass aus der Lufterdüse 7 nach unten und auf die Platte 1 gerichtet Luft durch einen Luftaustritt 25 strömt und einen Luftschleier 19 ausbildet. Dieser Luftschleier 19 verdrängt das auf der Platte 1 befindliche Wasser 13 aus dem Arbeitsbereich 17 der Flamme 15, so dass dort das Flammen der Oberfläche der Platte 1 ungestört von dem auf der Platte 1 befindlichen Wasser 13 erfolgen kann.

[0036] Aus der Darstellung in Figur 2 wird auch ersichtlich, dass das Wasser 13 die gesamte Oberfläche der Platte 1 benetzen kann und somit Risse aufgrund von Wärmespannungen in der Platte 1 mit großer Sicherheit verhindert werden können. Dadurch wird die mögliche maximale Bearbeitungsgeschwindigkeit erhöht und das Auftreten von Rissen in der Platte 1 wirkungsvoll unterdrückt. Die Auslegung der Lufterdüse 7 stellt an einen Fachmann keine besonderen Anforderungen. Selbstverständlich ist darauf zu achten, dass der Luftbedarf der Lufterdüse 7 nicht größer als notwendig ist, was durch eine geeignete Ausgestaltung der Lufterdüse 7 und die Wahl eines nicht zu großen Abstandes zwischen der Lufterdüse 7 und der Platte 1 erreicht werden kann. Die Versorgung der Lufterdüse 7 mit Luft erfolgt über einen oder mehrere Zuführungen 21.

[0037] In Figur 3 ist die Lufterdüse 7 ohne den Brenner 5 und ohne die Sprühdüse 9 im Querschnitt dargestellt. Aus dieser Darstellung wird deutlich, dass die Zuführungen 21 in einen Verteilerkanal 23 münden. Zwischen dem Verteilerkanal 23 und einem Luftaustritt 25 der Lufterdüse 7 ist ein Verteilerboden 27 vorgesehen. In dem Verteilerboden 27 sind mehrere Öffnungen 29 vorgesehen, welche dafür sorgen, dass die über die Zuführungen 21 einströmende Luft gleichmäßig über den gesamten Umfang der Lufterdüse 7 verteilt werden. Dadurch kann sich ein sehr gleichmäßiger Luftschleier 19 (siehe Figur 2) ausbilden.

[0038] In Figur 4 ist der Verteilerboden 27 mit den Öffnungen 29 in einer Ansicht von oben dargestellt. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind nicht alle Öffnungen 29 mit einem Bezugszeichen versehen. Zahl, Durchmesser und Anordnung der Öffnungen 29 können je nach Bedarf so gewählt werden, dass sich ein gleichmäßiger Luftschleier zwischen Luftaustritt 25 der Lufterdüse 7 und der Platte 1 ausbildet.

[0039] In Figur 5 ist ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Flammen 3 in einer Ansicht von oben ohne Sprühdüse 9 dargestellt. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist die Lufterdüse 7 ringförmig ausgeführt und weist keinen Verteilerboden 27 auf. Es ist vielmehr so, dass die Luft über 3 Zuführungen 21 in gleichmäßigen Abständen zugeführt wird. Dadurch bildet sich in der Regel schon ein ausreichend gleichmä-

ßiger Luftschleier 19 über den gesamten Umfang der Lufterdüse 7 aus. Die Ausbildung eines Luftschleiers 19 kann weiter verbessert werden, wenn der Luftaustritt 25 der Lufterdüse 7 relativ schmal gehalten wird, wie dies in der Seitenansicht des zweiten Ausführungsbeispiels gemäß Figur 5 (siehe Figur 6) angedeutet ist.

[0040] Nicht dargestellt ist ein Ausführungsbeispiel einer nicht erfindungsgemäßen Vorrichtung, bei dem anstelle einer ringförmigen Lufterdüse ein Abstreifer aus einem elastischen Material vorgesehen ist, der ähnlich einem Scheibenwischer, das Wasser 13 aus dem Arbeitsbereich 17 der Flamme 15 fernhält. Selbstverständlich kann auch bei einer erfindungsgemäßen Steinplattenflammvorrichtung die Lufterdüse vorzugsweise mit einem Abstreifer kombiniert werden.

Patentansprüche

1. Steinplattenflammvorrichtung, mit einem Brenner (5) zum Flammen der Oberfläche der Steinplatten (1) durch lokales Erhitzen und mit mindestens einer Sprühdüse (9) zum Besprühen der Steinplatte mit Wasser, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Flamme (15) des Brenners (5) allseitig von mindestens einer Lufterdüse (7) zum Fernhalten des auf der Steinplatte (1) befindlichen Wassers (13) aus einem Arbeitsbereich (17) des Brenners (5) umgeben ist, und dass die mindestens eine Sprühdüse (9) außerhalb der Lufterdüse (7) angeordnet ist.
2. Steinplattenflammvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lufterdüse (7) konzentrisch zu der Flamme (15) angeordnet ist, und dass die Lufterdüse (7) einen kreisrunden oder polygonen Querschnitt hat.
3. Steinplattenflammvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lufterdüse (7) einen Verteilerkanal (23) und einen Verteilerboden (27) aufweist.
4. Steinplattenflammvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Lufterdüsen (7) zum Fernhalten von auf der Steinplatte (1) befindlichem Wasser (13) vorgesehen sind.
5. Steinplattenflammvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lufterdüsen konzentrisch zu der Flamme (15) angeordnet sind, und dass die Lufterdüsen (7) die Flamme (15) in Form eines Kreises oder eines Polygons umschließen.
6. Steinplattenflammvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Abstreifer zum Fernhalten von auf der Steinplatte (1) befindlichem Wasser (13) vorgesehen ist.

7. Steinplattenflammvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstreifer aus einem elastischem Material, insbesondere Kunststoff oder Gummi, hergestellt ist und auf der Steinplatte (1) befindliches Wasser (13) von der Flamme (15) fernhält.
8. Verfahren zum Flammen von Steinplatten, bei dem die Oberfläche einer Steinplatte (1) mit einem Brenner (5) 10 kal erhitzt wird, bei dem außerhalb des Arbeitsbereichs (17) des Brenners (5) Wasser (13) auf die Steinplatte (1) gesprüht wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** gleichzeitig mit dem lokalen Erhitzen der Oberfläche der Steinplatte (1) mit dem Brenner (5) das auf der Steinplatte (1) befindliche Wasser (13) aus dem Arbeitsbereich (17) des Brenners (5) mittels einer oder mehrerer Luftdüsen (7) entfernt wird.

Claims

1. A device for the flame treatment of stone plates, having a burner (5) for flaming the surface of the stone plates (1) by means of local heating, and having at least one spray nozzle (9) for spraying the stone plate with water, wherein a flame (15) of the burner (5) is surrounded on all sides by at least one air nozzle (7) for keeping the water (13) that is situated on the stone plate (1) away from a working area (17) of the burner (5), and the at least one spray nozzle (9) is arranged outside the air nozzle (7).
2. The device for the flame treatment of stone plates as recited in Claim 1, wherein the air nozzle (7) is arranged so as to be concentric with regard to the flame (15), and the air nozzle (7) has a circular or polygon cross section.
3. The device for the flame treatment of stone plates as recited in Claim 1 or 2, wherein the air nozzle (7) has a distributor channel (23) and a distributor base (27).
4. The device for the flame treatment of stone plates as recited in Claim 1, wherein a plurality of air nozzles (7) are provided for keeping away the water (13) that is situated on the stone plate (1).
5. The device for the flame treatment of stone plates as recited in Claim 4, wherein the air nozzles are arranged so as to be concentric with regard to the flame (15), and the air nozzles (7) surround the flame (15) in a circle or polygon.
6. The device for the flame treatment of stone plates as recited in any of the preceding claims, wherein a wiper is provided for keeping away water (13) that

is situated on the stone plate (1).

7. The device for the flame treatment of stone plates as recited in Claim 6, wherein the wiper is made of an elastic material, in particular plastic or rubber, and it keeps water (13) that is situated on the stone plate (1) away from the flame (15).
8. A method for flaming stone plates, in which the surface of a stone plate (1) is locally heated by a burner (5), in which water (13) is sprayed onto the stone plate (1) outside of the working area (17) of the burner (5), wherein at the same time as the surface of the stone plate (1) is locally heated by the burner (5), the water (13) that is situated on the stone plate (1) is removed from the working area (17) of the burner (5) using one or more air nozzles (7).

Revendications

1. Dispositif de traitement à la flamme de plaques en pierre, comprenant un brûleur (5) permettant de traiter à la flamme la surface des plaques en pierre (1) grâce à un chauffage local et comportant au moins une buse de pulvérisation (9) permettant de pulvériser de l'eau sur la plaque en pierre, **caractérisé en ce qu'**une flamme (15) du brûleur (5) est entourée de tous les côtés par au moins une buse d'air (7) permettant de maintenir à distance l'eau (13), présente sur la plaque en pierre (1), d'une zone d'action (17) du brûleur (5), et **en ce que** la au moins une buse de pulvérisation (9) est disposée à l'extérieur de la buse d'air (7).
2. Dispositif de traitement à la flamme de plaques en pierre selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la buse d'air (7) est disposée de manière concentrique par rapport à la flamme (15) et **en ce que** la buse d'air (7) a une section circulaire ou polygonale.
3. Dispositif de traitement à la flamme de plaques en pierre selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la buse d'air (7) présente un canal distributeur (23) et un fond de distributeur (27).
4. Dispositif de traitement à la flamme de plaques en pierre selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** plusieurs buses d'air (7) sont prévues afin de maintenir à distance l'eau (13) se trouvant sur la plaque en pierre (1).
5. Dispositif de traitement à la flamme de plaques en pierre selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les buses d'air sont disposées de manière concentrique par rapport à la flamme (15), et **en ce que** les buses d'air (7) entourent la flamme (15) sous la

forme d'un cercle ou d'un polygone.

6. Dispositif de traitement à la flamme de plaques en pierre selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévu un séparateur permettant de maintenir à distance l'eau (13) se trouvant sur la plaque en pierre (1). 5
7. Dispositif de traitement à la flamme de plaques en pierre selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le séparateur est réalisé dans une matière élastique, en particulier une matière plastique ou du caoutchouc, et maintient l'eau (13) présente sur la plaque en pierre (1) à une certaine distance de la flamme (15). 10 15
8. Procédé de traitement à la flamme des plaques en pierre, dans lequel la surface d'une plaque en pierre (1) est chauffée localement à l'aide d'un brûleur (5), dans lequel, en dehors de la zone d'action (17) du brûleur (5), de l'eau (13) est pulvérisée sur la plaque en pierre (1), **caractérisé en ce que**, parallèlement au chauffage local de la surface de la plaque en pierre (1) à l'aide du brûleur, l'eau (13) présente sur la plaque en pierre (1) est maintenue à distance de la zone d'action (17) du brûleur (5) à l'aide d'une ou plusieurs buses d'air (7). 20 25

30

35

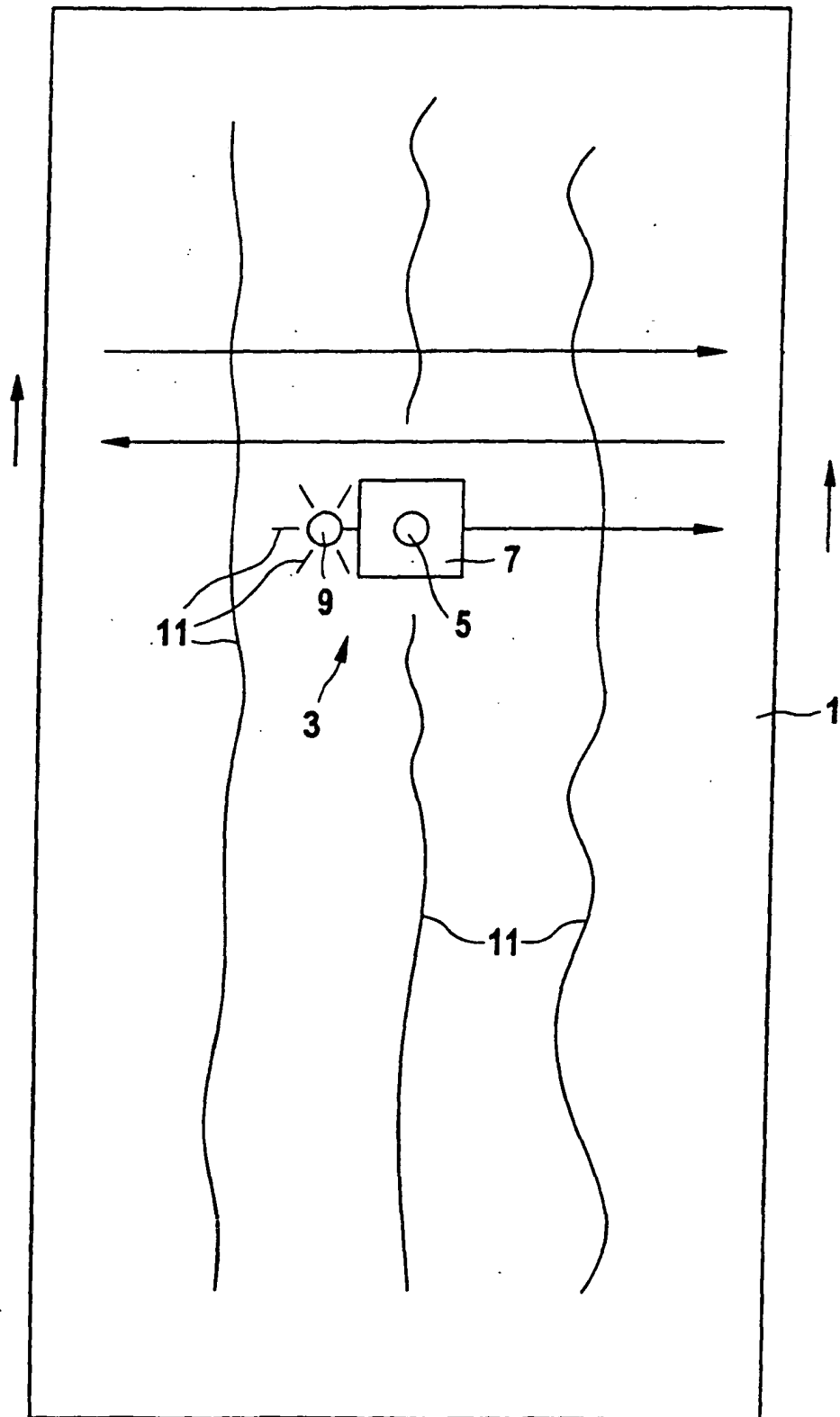
40

45

50

55

Fig. 1



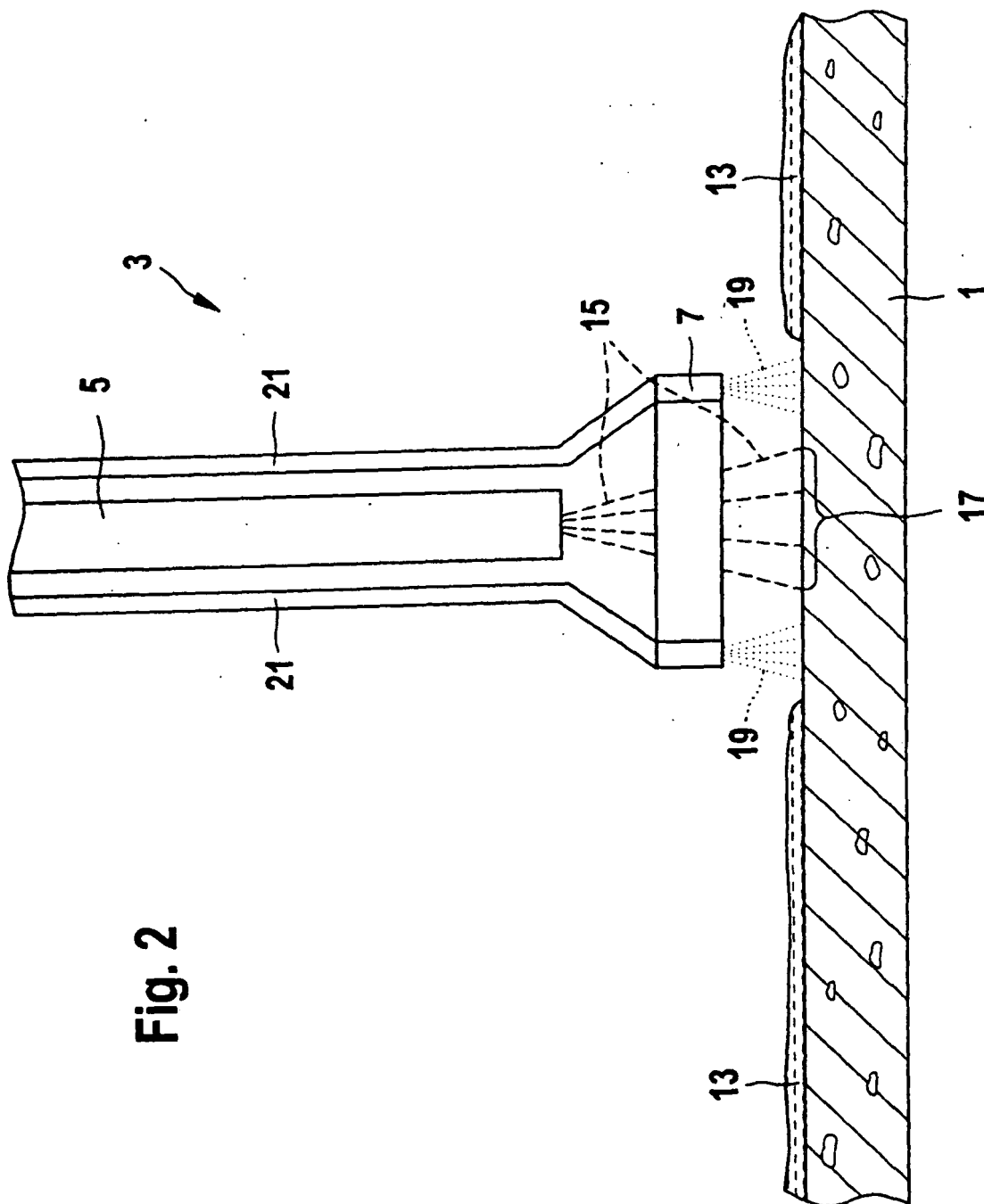


Fig. 2

Fig. 3
(B - B)

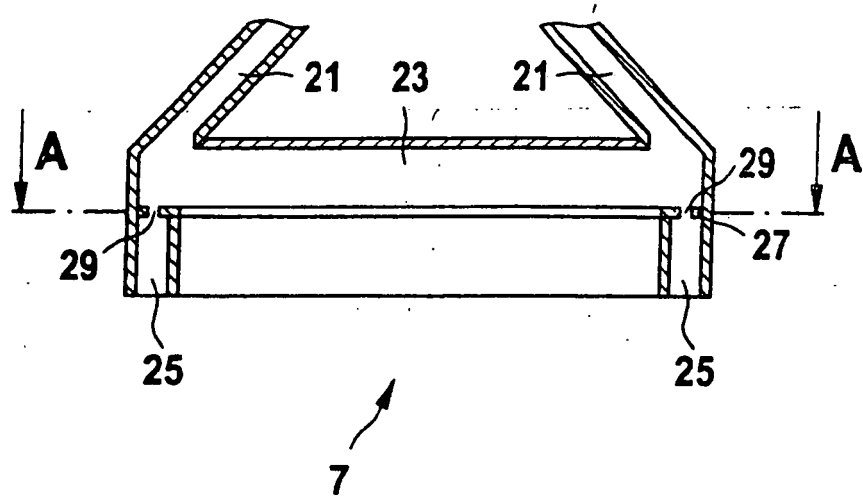


Fig. 4
(A - A)

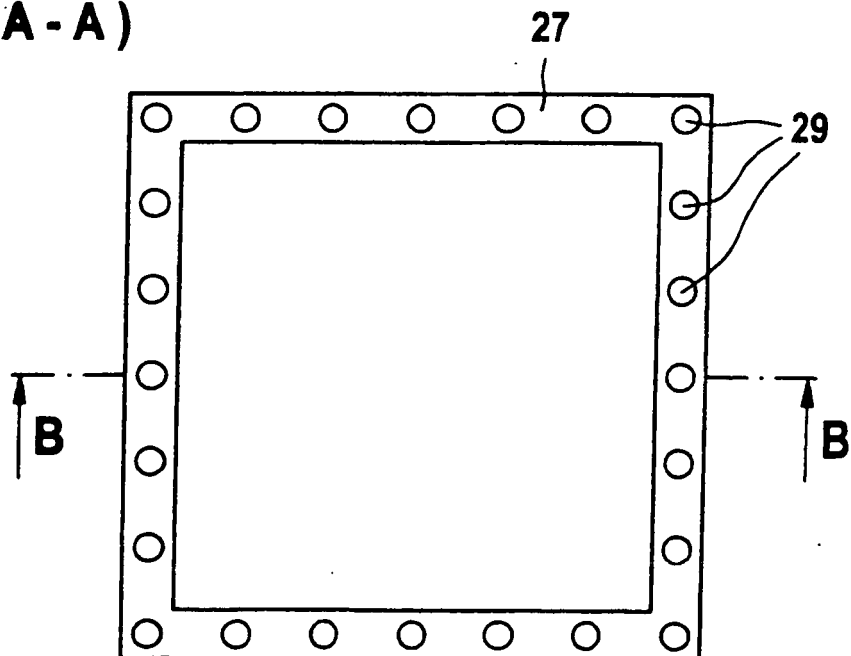


Fig. 5

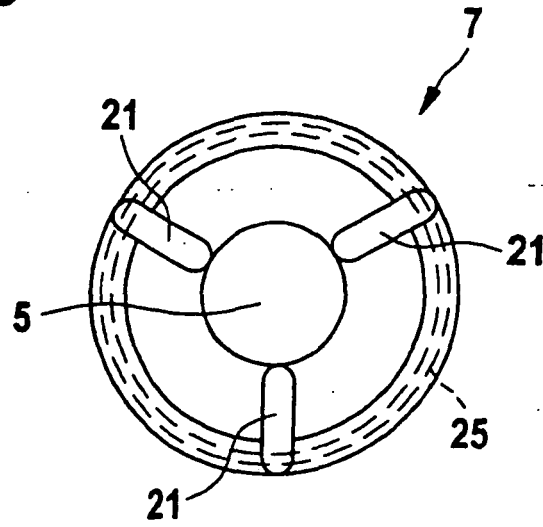
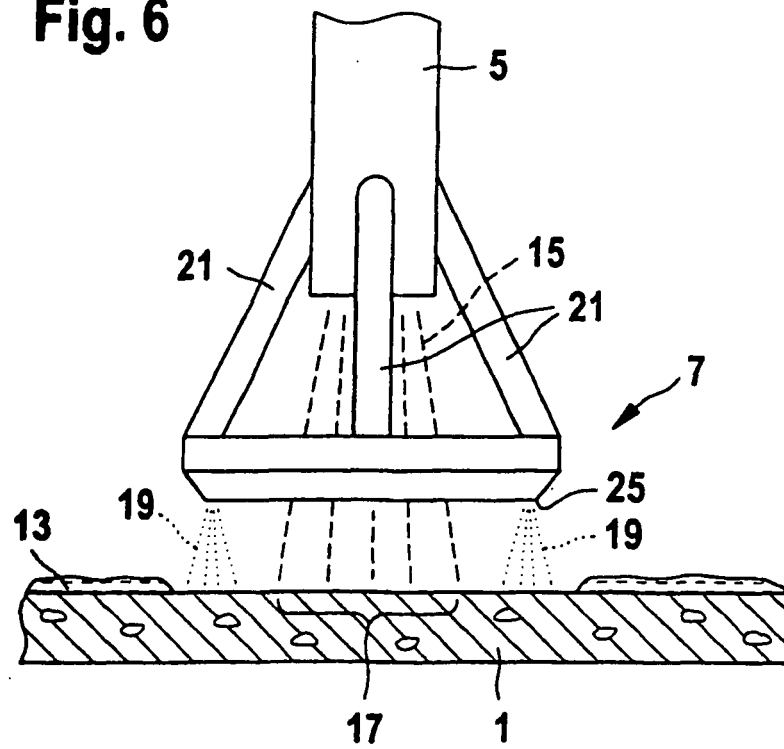


Fig. 6



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3933843 A1 [0002] [0005]
- US 3251394 A [0002] [0005] [0005]
- DE 3532819 A1 [0003]
- FR 1584033 [0007]