(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 743 740 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.01.2007 Patentblatt 2007/03

(21) Anmeldenummer: **05015275.0**

(22) Anmeldetag: **14.07.2005**

(51) Int Cl.:
B24C 5/04 *(2006.01)* ***B24C 1/00*** *(2006.01)*
B24C 7/00 *(2006.01)* ***E04F 15/00*** *(2006.01)*
B28D 1/26 *(2006.01)*

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Haid, Rosa Maria**
89584 Ehingen/Donau (DE)

(72) Erfinder: **Haid, Anton**
89584 Ehingen/Donau (DE)

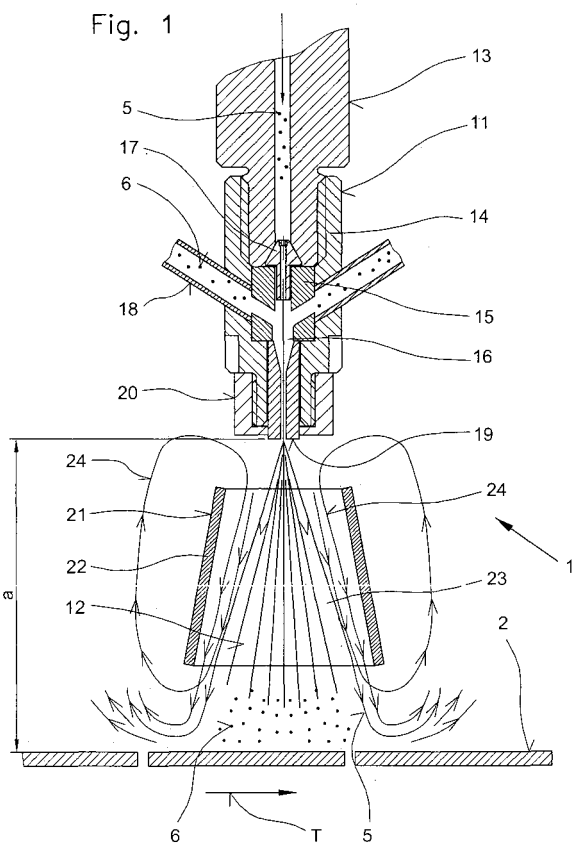
(74) Vertreter: **Engelhardt, Guido**
Engelhardt & Engelhardt,
Patentanwälte,
Montafonstrasse 35
88045 Friedrichshafen (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86 (2) EPÜ.

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Bearbeitung von Belägen

(57) Bei einem Verfahren zur Bearbeitung von Belägen (2) aus mineralischen Werkstoffen mit polierten Oberflächen durch ein abrasives Material in Form eines Granulats (6), das dem Belag (2) mit Hilfe einer Trägermediums (5) unter hohem Druck zugeführt wird, wird dieses mit etwa zwei- bis dreifacher Schallgeschwindigkeit und unter einem Druck von 1000 bis 7000 bar in eine Mischkammer (16) eines Sprühkopfes (11) eingebracht und in diesem wird das Granulat (6) dem Trägermedium (5) zugeführt. Nachfolgend wird das gebildete Gemisch in einer Fokussiereinheit (19) auf eine Strömungsgeschwindigkeit von ein- bis zweifacher Schallgeschwindigkeit beschleunigt, und der aus der Fokussiereinheit (19) austretende Sprühstrahl (12) wird aufgefächert. Der Abstand (a) zwischen dem Sprühkopf (11) und dem Belag (2) ist hierbei derart eingestellt, dass das Trägermedium (5) vor dem Auftreffen auf dem Belag (2) durch die in dem Sprühstrahl (12) befindliche und diesen umgebende Luft von dem Granulat (6) getrennt und verflüchtigt wird, so dass das Granulat (6) diffus auf den Belag (2) einwirkt und in dessen Oberfläche (3) eine Vielzahl von Mikrokratern (4) eingearbeitet werden.
Durch diese Verfahrensweise ist die Gewähr gegeben, dass das Granulat (6) mit hoher Geschwindigkeit auf den Belag (2) aufschlägt, ohne dass dieses dabei durch eine Wasserschicht gebremst wird und somit Mikrokrater (4), durch die eine Rutschhemmung hervorgerufen wird, erzeugt werden.

Fig. 1



EP 1 743 740 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Bearbeitung von Belägen, insbesondere von Fußboden- und Treppenbelägen, aus mineralischen Werkstoffen mit polierten Oberflächen durch ein abrasives Material in Form eines Granulats, das dem Belag mit Hilfe eines Trägermediums unter hohem Druck zugeführt wird.

[0002] Die häufigsten Personenunfälle werden verursacht durch Ausrutschen auf glatten Fuß-, Boden- oder Treppenbelägen. Insbesondere durch gleitfördernde Mittel, die auf glatte Flächen aufgetragen werden, wird die Unfallgefahr noch erheblich erhöht. In den Bereichen des öffentlichen Lebens, aber auch im Privatbereich, werden zu repräsentativen Zwecken oftmals glänzend polierte Fußboden- oder Treppenbeläge verwendet. Diese werden auch in Trocken- und Nassbereichen sowie in den stark gefährdeten Übergangsbereichen eingesetzt.

[0003] Zur Erhöhung der Rutschfestigkeit bzw. zur Erzielung von rutschhemmenden Eigenschaften sind bereits verschiedene Verfahren bekannt. Diese Verfahren werden oftmals in Abhängigkeit von den Einsatzbereichen der Fußboden- und Treppenbeläge angewandt.

[0004] Aus der DE 31 39 427 A1 ist ein Verfahren zur Herstellung einer gewünschten Rauigkeit bekannt, bei dem ein Sandstrahlgut unter hohem Druck mittels Luft auf die Oberfläche des Belages geschleudert wird. Das Sandstrahlgut wird unkontrolliert auf die Oberfläche aufgebracht und erzeugt dadurch unregelmäßige Aufrauungen mit einer starken Mattierung in der Oberfläche.

[0005] Aus der DE 35 45 064 A1 ist das Flammstrahlen von Oberflächen bekannt. Durch Erhitzen der Oberfläche mit einem Brenngas-Sauerstoffgemisch erfolgt in der obersten Gesteinszone ein Sprengen des Quarzes sowie ein Schmelzen von Gesteinsteilen, welche nach dem Erstarren auf der losen Oberfläche haften.

[0006] Des Weiteren ist aus der DE 39 33 843 A1 die Herstellung einer gestockten Oberfläche bekannt. Durch einen Stockhammer wird mit mehreren gleichmäßig angeordneten Meißelspitzen mit einer bestimmten Frequenz auf die Oberfläche geschlagen. Dadurch entsteht eine Oberfläche mit markanten Vertiefungen, die dadurch stumpf und matt ausgebildet ist.

[0007] Diese Verfahren eignen sich nicht für hochglänzend polierte Oberflächen, da durch diese Verfahren der Glanz der Oberfläche entfernt und damit ein anderes ästhetisches Erscheinungsbild erzielt wird.

[0008] Ferner ist aus der DE 195 18 270 C1 ein Verfahren zur Herstellung rutschfester Fußbodenbeläge bekannt, bei dem durch eine Laserstrahlung Mikrokrater erzeugt werden, die für das menschliche Auge unsichtbar sein sollen. Zur Durchführung dieses Verfahrens ist eine kostenintensive Laservorrichtung notwendig, die einen hohen Energiebedarf für den Laserbeschuss erfordert und nur für bestimmte Größen von Fußboden- und Treppenbelägen zur Oberflächenbehandlung geeignet ist.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur schaffen, die in kostengünstiger Weise die Herstellung einer rutschfesten Oberfläche auf Fußboden- und Treppenbelägen, insbesondere aus mineralischen Werkstoffen, ermöglicht, ohne dass eine nachteilige Beeinträchtigung der repräsentativen, insbesondere hochglänzenden, Oberfläche gegeben ist und die zukünftigen höheren Ansprüche der DIN 51130 nach R9 bis R13 erfüllt. Des Weiteren soll erreicht werden, dass eine gleichbleibende Qualität des bearbeiteten Belages gegeben ist und dass eine Reproduzierbarkeit eines Bearbeitungsergebnisses ohne Schwierigkeiten ermöglicht wird.

[0010] Gemäß der Erfindung ist das Verfahren zur Bearbeitung von Belägen dadurch gekennzeichnet, dass das Trägermedium mit etwa 2- bis 3-facher Schallgeschwindigkeit und unter einem Druck von 1000 bis 7000 bar, vorzugsweise von ca. 3000 bar, in eine Mischkammer eines Sprühkopfes eingebracht wird, dass in der Mischkammer das Granulat dem Trägermedium zugeführt wird und das aus diesen gebildete Gemisch nachfolgend in einer Fokussiereinheit in Form eines Sprühstrahls etwa auf eine Strömungsgeschwindigkeit von 1- bis 2-facher Schallgeschwindigkeit beschleunigt wird, dass der aus dem Trägermedium und dem Granulat gebildete Sprühstrahl nach dem Austritt aus der Fokussiereinheit aufgefächert wird und dass der Abstand zwischen dem Sprühkopf und dem zu bearbeitenden Belag und/oder der Förderdruck des Trägermediums derart eingestellt werden, dass das Trägermedium vor dem Auftreffen auf den Belag durch die in dem Strahl befindliche und diesen umgebende Luft von dem Granulat getrennt und zumindest teilweise verflüchtigt wird, so dass das Granulat diffus auf den Belag einwirkt und in dessen Oberfläche eine Vielzahl von für das menschliche Auge bei einem Betrachtungsabstand von ca. 150 cm unsichtbare Mikrokrater eingearbeitet werden.

[0011] Zweckmäßig ist es hierbei, den Abstand zwischen dem Sprühkopf und dem zu bearbeitenden Belag mit etwa 70 bis 130 cm zu wählen, die Diffusionsstrecke, in der das Trägermedium durch die in dem Sprühstrahl eingeschlossene und die diesen umgebende Luft verflüchtigt wird, mit etwa 70 bis 80% und die Strecke, in der das Granulat von dem Trägermedium getrennt ist, mit etwa 20 bis 30% des Abstandes zwischen dem Sprühkopf und dem zu bearbeitenden Belag zu bemessen.

[0012] Angebracht ist es auch, das Granulat in dem Mischkopf von dem Trägermedium über eine oder mehrere vorzugsweise in Strömungsrichtung des Trägermediums geneigt in den Mischkopf einmündende Kanäle anzusaugen.

[0013] Nach einer Weiterbildung sollten auf einer oder beiden Seiten in Verstellrichtung des Sprühstrahls umlaufende Luftwirbel gebildet werden.

[0014] Der aus dem Sprühkopf austretende aus dem Trägermedium und dem Granulat gebildete Sprühstrahl

sollte derart aufgefächert werden, dass das Granulat auf dem zu bearbeitenden Belag in einer Breite von etwa 10 bis 20 cm, vorzugsweise mit einem Sprühstrahldurchmesser von 16 cm, diffus aufschlägt.

[0015] Bei einem kontinuierlich in einer Transportrichtung bewegten zu bearbeitenden Belag und einem quer zu dieser verstellbaren Sprühkopf sollten die Verstellgeschwindigkeiten des Belages und des Sprühkopfes derart aufeinander abgestimmt sein, dass der Sprühstrahl achssenkrecht zur Transportrichtung des Belages auf diesen einwirkt.

[0016] Die Vorrichtung zur Bearbeitung von Belägen, mittels der dieses Verfahren vorteilhaft anwendbar ist, ist dadurch gekennzeichnet, dass mit einem Abstand von ca. 70 bis 130 cm über dem zu bearbeitenden Belag ein mit einer Mischkammer versehener Sprühkopf angeordnet ist, mittels dem das Granulat in das Trägermedium einbringbar und zu einem Sprühstrahl fokussierbar ist, und dass der Abstand zwischen dem Sprühkopf und dem zu bearbeitenden Belag derart eingestellt ist, dass das Trägermedium vor dem Auftreffen auf den Belag durch die in dem Sprühstrahl befindliche und diesen umgebende Luft von dem Granulat getrennt und zumindest teilweise verflüchtigt wird, so dass das Granulat diffus auf den Belag einwirkt und in dessen Oberfläche eine Vielzahl von für das menschliche Auge bei einem Betrachtungsabstand von ca. 150 cm unsichtbare Mikrokratern eingearbeitet werden.

[0017] Zweckmäßig ist es hierbei, ein- oder beidseits des Sprühstrahls in dessen Verstellrichtung verlaufend jeweils einen Luftkanal vorzusehen, die durch Leitwände, vorzugsweise in Form eines den Sprühstrahl umgebenden Mantels, gebildet sind, die in der Höhe mit Abstand zu dem Belag und zu dem Sprühkopf aufgehängt sind, wobei die Leitwände etwa parallel zu dem sich auffächernden Sprühstrahl des Gemisches angeordnet sein sollten.

[0018] Angezeigt ist es ferner, den Sprühkopf und/oder den Belag derart gegeneinander zu verstellen, dass bei dessen Bearbeitung eine zweifache Überdeckung der bearbeitenden Oberfläche des Belages durch den Sprühstrahl gegeben ist.

[0019] Das Granulat sollte mit einer Körnung von 0,02 bis 2,00 mm Korngröße dem Trägermedium beigemischt werden, auch sollte das Granulat eine Dichte von mindestens 1 bis 4 Gramm pro cm^3 aufweisen.

[0020] Als dem Trägermedium beizumischendes Granulat können Quarzsand, Olivin, Granat, Sick, Glaskugeln, Glassplitter oder vergleichbare harte Bauteile, als Trägermedium kann Wasser, Glykol, Öl oder flüssige Gase, wie z.B. Kohlensäure, vorgesehen werden.

[0021] Bei Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist die Gewähr gegeben, dass das Granulat mit hoher Geschwindigkeit auf den Belag aufschlägt, ohne dass dieses dabei z. Bsp. durch eine Wasserschicht gebremst wird, so dass eine intensive Bearbeitung des Belages erfolgt. Durch die Wahl der einzelnen aufeinander abgestimmten Parameter und Verfahrensschritte wird nämlich das Trägermedium zwischen dem Sprühkopf und dem Belag nahezu vollständig verflüchtigt, das Granulat kann somit intensiv auf den Belag einwirken und Mikrokrater, durch die eine Rutschhemmung hervorgerufen wird, erzeugen.

[0022] Der Einsatz von insbesondere flüssigen Träger-Medien weist ferner den Vorteil auf, dass ein flexibles, anwendungsspezifisches und umweltfreundliches Verfahren zur Herstellung von bedarfsgerechter rutschfester Ausrüstung von glatten, vor allem polierten Oberflächen, gegeben ist. Dadurch lässt sich dieses Verfahren auch an unterschiedlichen Einsatzorten anwenden. Somit ist nicht nur eine stationäre Bearbeitung von Belägen an einem Herstellungsort möglich, sondern dieses Verfahren kann auch mobil eingesetzt werden.

[0023] Bei der Durchführung des Verfahrens ist des Weiteren in vorteilhafter Weise vorgesehen, dass ein gemischter Strahl aus dem Sprühkopf diffus ausgestossen wird. Der gemischte Strahl wird kegelförmig ausgegeben, so dass bei einem nichtbewegten Sprühkopf eine Oberfläche mit einem Durchmesser behandelt oder bearbeitet wird, der um ein Vielfaches größer als der Austrittsdurchmesser des Sprühkopfes der Fokussiereinrichtung ist. Dies wird durch einen kurzen Strömungskanal als Fokussiereinheit ermöglicht, der sich an die Mischkammer anschließt, in der das Gemisch des Strahles erzeugt wird. Turbulenzen in dem in der Mischkammer gebildeten Gemisch bleiben weitgehend in dem Sprühstrahl erhalten, so dass ein diffuser Strahlaustritt gegeben wird.

[0024] Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens bzw. der vorschlagsgemäßen Vorrichtung können somit auf einfache und wirtschaftliche Weise polierte Flächen bearbeitet und rutschhemmend gestaltet werden, ohne dass die Mikrokrater, die dieses bewirken, sichtbar sind. Der dazu erforderliche Bauaufwand ist gering, dennoch ist ein überdurchschnittliches Arbeitsergebnis zu erzielen.

[0025] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der gemäß der Erfindung,ausgebildeten Vorrichtung zur Bearbeitung von Belägen dargestellt, das nachfolgend im Einzelnen erläutert ist. Hierbei zeigt:

Figur 1 die Vorrichtung bei der Bearbeitung eines Belages, in einem Axialschnitt,

Figur 2 die Oberfläche eines mittels der Vorrichtung nach Figur 1 bearbeiteten mit Mikrokratern versehenen Belages, in vergrößerter Wiedergabe,

Figur 3 den Verstellweg des Sprühkopfes bei der Vorrichtung nach Figur 1 während der Bestrahlung des Belages, in schematischer Darstellung, und

Figur 4 die Verstellbewegung des Sprühkopfes bei kontinuierlicher Verstellbewegung des Bela-

ges, ebenfalls in schematischer Darstellung.

[0026] Die in Figur 1 dargestellte und mit 1 bezeichnete Vorrichtung dient zur Bearbeitung eines Belages 2, insbesondere eines Fußboden- oder Treppenbelages aus mineralischen Werkstoffen, dessen Oberfläche 3 poliert ist, um in diese, wie dies in Figur 2 gezeigt ist, nahezu unsichtbare Mikrokrater 4 einzuarbeiten, damit der Belag 2 trotz der polierten Oberfläche 3 rutschhemmend ist. Dies wird im Wesentlichen durch Beschuss des Belages 2 durch ein Granulat 6 bewerkstelligt, das mit Hilfe eines Transportmediums 5, beispielsweise Wasser, das zusammen mit dem Granulat 6 mit hoher Geschwindigkeit aus einem Sprühkopf 11 ausgestoßen wird, dem Belag 2 zugeführt wird.

[0027] Der Sprühkopf 11 ist hierbei in einem definierten Abstand a von ca. 70 bis 130 cm vertikal über dem Belag 2 angeordnet und besteht aus einem auf das Ende eines zur Zuführung des Transportmediums 5 vorgesehenen Rohres 13 aufgeschraubten Halter 14, in den ein mit einer Düse 17 ausgerüstetes Einsatzstück 15 eingesetzt ist. Das Einsatzstück 15 weist eine Mischkammer 16 auf, in die in Strömungsrichtung des Transportmediums geneigt Kanäle 18 zur Zuführung des Granulates 6 in die Mischkammer 16 münden. Des Weiteren ist der Mischkammer 16 eine durch ein Rohrstück gebildete Fokussiereinheit 19 nachgeschaltet, die durch eine auf den Halter 14 aufgeschraubte Überwurfmutter 20 gehalten ist. Aus dem Sprühkopf 11 tritt somit ein zunächst gebündelter Sprühstrahl 12 aus, der sich nach dem Austritt aus der Fokussiereinheit 19 auffächert.

[0028] Dem Sprühkopf 12 ist eine Ummantelung 21 zugeordnet, die durch ein geschlossenes, mit Abstand zu dem Belag 2 sowie dem Sprühstrahl 12 und parallel zu diesem angeordnetes Luftleitblech 22 gebildet ist. Auf diese Weise ist zwischen der Ummantelung 21 und dem Sprühstrahl 12 ein diesen umgebender Luftkanal 23 geschaffen, in dem Luftwirbel 24 entstehen.

[0029] Das Trägermedium strömt etwa mit 2- bis 3-facher Schallgeschwindigkeit und unter einem Druck von 1000 bis 7000 bar, vorzugsweise unter 3000 bar, in die Mischkammer 16 des Sprühkopfes 11 ein. Aufgrund der Injektorwirkung wird in der Mischkammer 16 das Granulat 6 in diese eingesaugt und das aus diesem und dem Trägermedium 5 gebildete Gemisch wird in der Fokussiereinheit 19 zu einem Sprühstrahl 12 gebündelt, der mit etwa 1- bis 2-facher Schallgeschwindigkeit aus der Fokussiereinheit 19 austritt. Bei Austritt aus dem Sprühkopf 11 wird der Sprühstrahl 12 aufgefächert. Durch die in dem Sprühstrahl 12 eingeschlossene und die diesen umgebende Luft wird sodann auf einer Diffusionsstrecke, die etwa 70 bis 80 % des Abstandes a entspricht, das Trägermedium verflüchtigt, so dass auf einer Wegstrekke von etwa 20 bis 30 % des Abstandes a das Granulat 6 von dem Trägermedium 5 getrennt ist. Das Aufschlagen des Granulates 6 auf den Belag 2 wird somit nicht durch das Trägermedium 5 beeinträchtigt, das Granulat 6 kann vielmehr, wie dies in Figur 2 gezeigt ist, in der Oberfläche 3 des Belages 2 eine Unzahl von Mikrokratern 4 ausbilden.

[0030] Der Sprühkopf 11 bzw. der Sprühstrahl 12 kann gemäß Figur 3 bei ruhendem Belag 2 linear über diesem verfahren werden. Die Umkehrung der Bewegungsrichtung des Sprühkopfes 11 sollte hierbei seitlich neben dem Belag 2 erfolgen, auch sollte bei der Bearbeitung des Belages eine Überdeckung des Sprühstrahls 12 gegeben sein.

[0031] Bei einem in einer Transportrichtung T kontinuierlich bewegton, z.B. auf einer Palette 10 gelagerten Belag 2 z. Bsp. in Form von einzelnen Fliesen ist es angezeigt, den Sprühkopf 11 quer zu der Transportrichtung T zu verstellen oder pendeln zu lassen. Die Verstellbewegung des Sprühkopfes 11 sollte hierbei in Abhängigkeit von der Transportgeschwindigkeit der Palette 10 derart verlaufen und auf diese abgestellt sein, dass sich auf dem Belag 2 eine linienförmige achssenkrecht zu der Transportbewegung T verlaufende Bearbeitungsfläche ergibt. Die Bearbeitungsfläche ist in Figur 4 durch die mit F gekennzeichneten Pfeile, die Verstellbewegungen des Sprühkopfes 11 sind durch die mit St gekennzeichneten Pfeile schematisch dargestellt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Bearbeitung von Belägen (2), insbesondere von Fußboden- und Treppenbelägen, aus mineralischen Werkstoffen mit polierten Oberflächen(3) durch ein abrasives Materials in Form eines Granulats (6), das dem Belag (2) mit Hilfe eines Trägermediums (5) unter hohem Druck zugeführt wird, **dadurch gekennzeichnet,**
   dass das Trägermedium (5) mit etwa 2- bis 3-facher Schallgeschwindigkeit und unter einem Druck von 1000 bis 7000 bar, vorzugsweise von ca. 3000 bar, in eine Mischkammer eines Sprühkopfes (11) eingebracht wird,
   dass in der Mischkammer (16) das Granulat (6) dem Trägermedium (5) zugeführt wird und das aus diesen gebildete Gemisch nachfolgend in einer Fokussiereinheit (19) in Form eines Sprühstrahls (12) etwa auf eine Strömungsgeschwindigkeit von 1-bis 2-facher Schallgeschwindigkeit beschleunigt wird,
   dass der aus dem Trägermedium (5) und dem Granulat (6) gebildete Sprühstrahl (12) nach dem Austritt aus der Fokussiereinheit (19) aufgefächert wird und
   dass der Abstand (a) zwischen dem Sprühkopf (11) und dem zu bearbeitenden Belag (2) und/oder der Förderdruck des Trägermediums (5) derart eingestellt werden, dass das Trägermedium (5) vor dem Auftreffen auf den Belag (2) durch die in dem Sprühstrahl (12) befindliche und diesen umgebende Luft von dem Granulat (6) getrennt und zumindest teilweise verflüchtigt wird, so dass das Granulat (6) diffus auf den Belag (2) einwirkt und in dessen Oberfläche (3) eine Vielzahl von für das menschliche Au-

ge bei einem Betrachtungsabstand von ca. 150 cm unsichtbare Mikrokrater (4) eingearbeitet werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Abstand (a) zwischen dem Sprühkopf (11) und dem zu bearbeitenden Belag (2) mit etwa 70 bis 130 cm gewählt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2
dadurch gekennzeichnet,
dass die Diffusionsstrecke, in der das Trägermedium (5) durch die in dem Sprühstrahl (12) eingeschlossene und die diesen umgebende Luft verflüchtigt wird, etwa 70 bis 80%, und die Strecke, in der das Granulat (6) von dem Trägermedium (5) getrennt ist, etwa 20 bis 30% des Abstandes (a) zwischen dem Sprühkopf (11) und dem zu bearbeitenden Belag (2) betragen.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Granulat (6) in dem Mischkopf (16) von dem Trägermedium (5) über einen oder mehrere vorzugsweise in Strömungsrichtung des Trägermediums (5) geneigt in den Mischkopf (16) einmündende Kanäle (18) angesaugt wird.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass auf einer oder beiden Seiten in Verstellrichtung des Sprühstrahls (12) umlaufende Luftwirbel (24) gebildet werden.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der aus dem Sprühkopf (11) austretende aus dem Trägermedium (5) und dem Granulat (6) gebildete Sprühstrahl (12) derart aufgefächert wird, dass das Granulat (6) auf dem zu bearbeitenden Belag (3) in einer Breite von etwa 10 bis 20 cm, vorzugsweise mit einem Sprühstrahldurchmesser von 16 cm, diffus aufschlägt.

7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei einem kontinuierlich in einer Transportrichtung (T) bewegten zu bearbeitenden Belag (2) der Sprühkopf (11) quer zu dieser verstellt oder gependelt werden, dass die Verstellgeschwindigkeiten des Belages (2) und des Sprühkopfes (11) in der Weise aufeinander abgestimmt sind, dass der Sprühstrahl (12) achssenkrecht zur Transportrichtung (T) des Belages (2) auf diesen einwirkt.

8. Vorrichtung (1) zur Bearbeitung von Belägen (2), insbesondere von Fußboden- und Treppenbelägen, aus mineralischen Werkstoffen mit polierten Oberflächen (3) durch ein abrasives Material in Form eines Granulats (6), das dem Belag (2) mit Hilfe eines Trägermediums (5) unter hohem Druck zuführbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass mit einem Abstand (a) von ca. 70 bis 130 cm über dem zu bearbeitenden Belag (2) ein mit einer Mischkammer (16) versehener Sprühkopf (11) angeordnet ist, mittels dem das Granulat (6) in das Trägermedium (5) einbringbar und zu einem Sprühstrahl (12) fokussierbar ist, und dass der Abstand (a) zwischen dem Sprühkopf (11) und dem zu bearbeitenden Belag (2) derart eingestellt ist, dass das Trägermedium (5) vor dem Auftreffen auf den Belag (2) durch die in dem Sprühstrahl (12) befindliche und diesen umgebende Luft von dem Granulat (6) getrennt und zumindest teilweise verflüchtigt wird, so dass das Granulat (6) diffus auf den Belag (2) einwirkt und in dessen Oberfläche (3) eine Vielzahl von für das menschliche Auge bei einem Betrachtungsabstand von ca. 150 cm unsichtbare Mikrokratern (4) eingearbeitet werden.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8 ,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein- oder beiderseits des Sprühstrahls (12) in dessen Verstellrichtung verlaufend jeweils ein Luftkanal (23) vorgesehen ist, die durch Leitwände (22), vorzugsweise in Form eines den Sprühstrahl (12) umgebenden Mantels (21), gebildet sind, die in der Höhe mit Abstand zu dem Belag (2) und zu dem Sprühkopf (11) aufgehängt sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Leitwände (22) etwa parallel zu dem sich auffächernden Sprühstrahl (12) des Gemisches angeordnet sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sprühkopf (11) und/oder der Belag (2) derart gegeneinander verstellbar sind, dass bei dessen Bearbeitung eine zweifache Überdeckung der bearbeiteten Oberfläche (3) des Belages (2) durch den Sprühstrahl (12) gegeben ist.

12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Granulat (6) mit einer Körnung von 0,02 bis 2,00 mm Korngröße dem Trägermedium (5) beigemischt ist.

13. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 12,

dadurch gekennzeichnet,
dass das Granulat (6) eine Dichte von mindestens 1 bis 4 Gramm pro cm^3 aufweist.

14. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass als dem Trägermedium (5) beizumischendes Granulat (6) Quarzsand, Olivin Granat, Sick Glaskugeln oder Glassplitter oder vergleichbare harte Bauteile vorgesehen sind.

15. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Trägermedium (5) Wasser, Glykol, Öl oder flüssige Gase, wie z.B. Kohlensäure,vorgesehen sind.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86(2) EPÜ.

1. Verfahren zur Bearbeitung von Belägen (2), insbesondere von Fußboden- und Treppenbelägen, aus mineralischen Werkstoffen mit polierten Oberflächen(3) durch ein abrasives Material in Form eines Granulats (6), das dem Belag (2) mit Hilfe eines Trägermediums (5) unter hohem Druck zugeführt wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Trägermedium (5) mit etwa 2- bis 3-facher Schallgeschwindigkeit und unter einem Druck von 1000 bis 7000 bar, vorzugsweise von ca. 3000 bar, in eine Mischkammer eines Sprühkopfes (11) eingebracht wird,
dass in der Mischkammer (16) das Granulat (6) dem Trägermedium (5) zugeführt wird und das aus diesen gebildete Gemisch nachfolgend in einer Fokussiereinheit (19) in Form eines Sprühstrahls (12) etwa auf eine Strömungsgeschwindigkeit von 1-bis 2-facher Schallgeschwindigkeit beschleunigt wird,
dass der aus dem Trägermedium (5) und dem Granulat (6) gebildete Sprühstrahl (12) nach dem Austritt aus der Fokussiereinheit (19) aufgefächert wird und
dass der Abstand (a) zwischen dem Sprühkopf (11) und dem zu bearbeitenden Belag (2) und/oder der Förderdruck des Trägermediums (5) derart eingestellt werden, dass das Trägermedium (5) vor dem Auftreffen auf den Belag (2) durch die in dem Sprühstrahl (12) befindliche und diesen umgebende Luft von dem Granulat (6) getrennt und zumindest teilweise verflüchtigt wird, wobei der Abstand (a) zwischen dem Sprühkopf (11) und dem zu bearbeitenden Belag (2) mit etwa 70 bis 130 cm gewählt wird, so dass das Granulat (6) diffus auf den Belag (2) einwirkt und in dessen Oberfläche (3) eine Vielzahl von für das menschliche Auge bei einem Betrachtungsabstand von ca. 150 cm unsichtbare Mikrokrater (4) eingearbeitet werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet,
dass die Diffusionsstrecke, in der das Trägermedium (5) durch die in dem Sprühstrahl (12) eingeschlossene und die diesen umgebende Luft verflüchtigt wird, etwa 70 bis 80%, und die Strecke, in der das Granulat (6) von dem Trägermedium (5) getrennt ist, etwa 20 bis 30% des Abstandes (a) zwischen dem Sprühkopf (11) und dem zu bearbeitenden Belag (2) betragen.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Granulat (6) in dem Mischkopf (16) von dem Trägermedium (5) über einen oder mehrere vorzugsweise in Strömungsrichtung des Trägermediums (5) geneigt in den Mischkopf (16) einmündende Kanäle (18) angesaugt wird.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass auf einer oder beiden Seiten in Verstellrichtung des Sprühstrahls (12) umlaufende Luftwirbel (24) gebildet werden.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der aus dem Sprühkopf (11) austretende aus dem Trägermedium (5) und dem Granulat (6) gebildete Sprühstrahl (12) derart aufgefächert wird, dass das Granulat (6) auf dem zu bearbeitenden Belag (3) in einer Breite von etwa 10 bis 20 cm, vorzugsweise mit einem Sprühstrahldurchmesser von 16 cm, diffus aufschlägt.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei einem kontinuierlich in einer Transportrichtung (T) bewegten zu bearbeitenden Belag (2) der Sprühkopf (11) quer zu dieser verstellt oder gependelt werden und dass die Verstellgeschwindigkeiten des Belages (2) und des Sprühkopfes (11) in der Weise aufeinander abgestimmt sind, dass der Sprühstrahl (12) achssenkrecht zur Transportrichtung (T) des Belages (2) auf diesen einwirkt.

7. Vorrichtung (1) zur Bearbeitung von Belägen (2), insbesondere von Fußboden- und Treppenbelägen, aus mineralischen Werkstoffen mit polierten Oberflächen (3) durch ein abrasives Material in Form eines Granulats (6), das dem Belag (2) mit Hilfe eines Trägermediums (5) unter hohem Druck zuführbar ist,

dadurch gekennzeichnet,
dass mit einem Abstand (a) von ca. 70 bis 130 cm über dem zu bearbeitenden Belag (2) ein mit einer Mischkammer (16) versehener Sprühkopf (11) angeordnet ist, mittels dem das Granulat (6) in das Trägermedium (5) einbringbar und zu einem Sprühstrahl (12) fokussierbar ist, und dass der Abstand (a) zwischen dem Sprühkopf (11) und dem zu bearbeitenden Belag (2) derart eingestellt ist, dass das Trägermedium (5) vor dem Auftreffen auf den Belag (2) durch die in dem Sprühstrahl (12) befindliche und diesen umgebende Luft von dem Granulat (6) getrennt und zumindest teilweise verflüchtigt wird, so dass das Granulat (6) diffus auf den Belag (2) einwirkt und in dessen Oberfläche (3) eine Vielzahl von für das menschliche Auge bei einem Betrachtungsabstand von ca. 150 cm unsichtbare Mikrokratern (4) eingearbeitet werden und dass ein- oder beiderseits des Sprühstrahls (12) in dessen Verstellrichtung verlaufend jeweils ein Luftkanal (23) vorgesehen ist, die durch Leitwände (22), vorzugsweise in Form eines den Sprühstrahl (12) umgebenden Mantels (21), gebildet sind, die in der Höhe mit Abstand zu dem Belag (2) und zu dem Sprühkopf (11) aufgehängt sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Leitwände (22) etwa parallel zu dem sich auffächernden Sprühstrahl (12) des Gemisches angeordnet sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sprühkopf (11) und/oder der Belag (2) derart gegeneinander verstellbar sind, dass bei dessen Bearbeitung eine zweifache Überdeckung der bearbeiteten Oberfläche (3) des Belages (2) durch den Sprühstrahl (12) gegeben ist.

10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Granulat (6) mit einer Körnung von 0,02 bis 2,00 mm Korngröße dem Trägermedium (5) beigemischt ist.

11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Granulat (6) eine Dichte von mindestens 1 bis 4 Gramm pro cm^3 aufweist.

12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass als dem Trägermedium (5) beizumischendes Granulat (6) Quarzsand, Olivin Granat, Sick Glaskugeln oder Glassplitter oder vergleichbare harte Bauteile vorgesehen sind.

13. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Trägermedium (5) Wasser, Glykol, Öl oder flüssige Gase, wie z.B. Kohlensäure vorgesehen sind.

Fig. 1

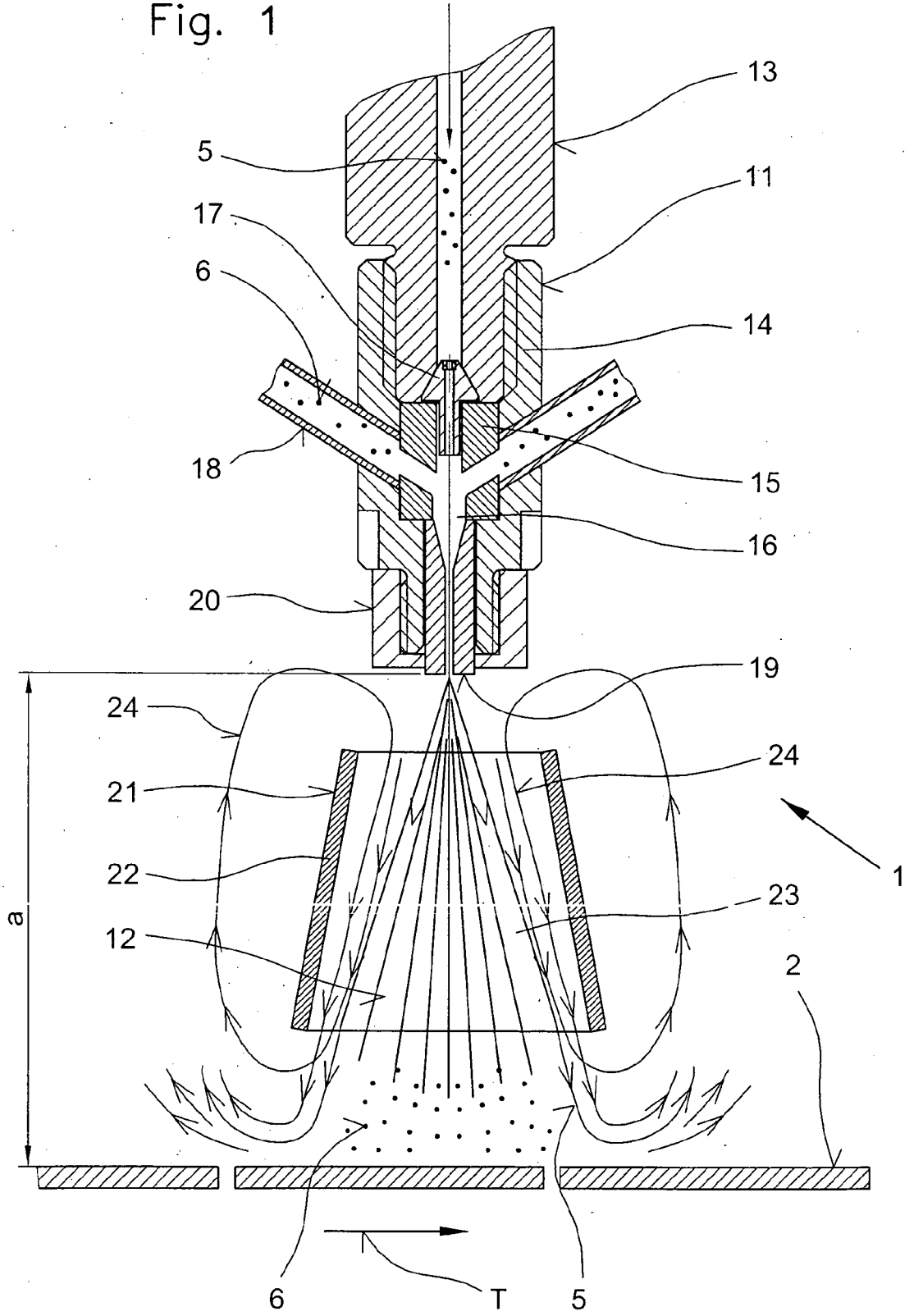


Fig. 2

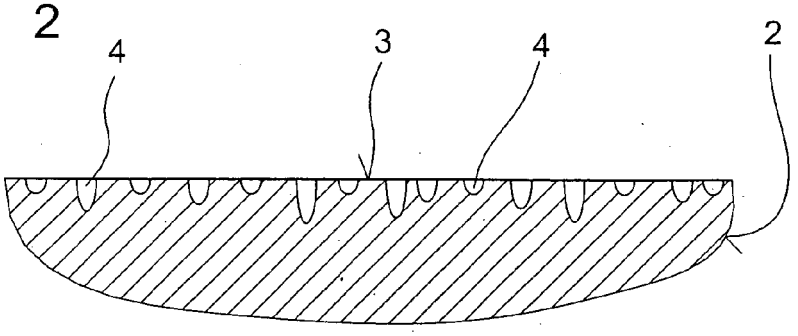


Fig. 4

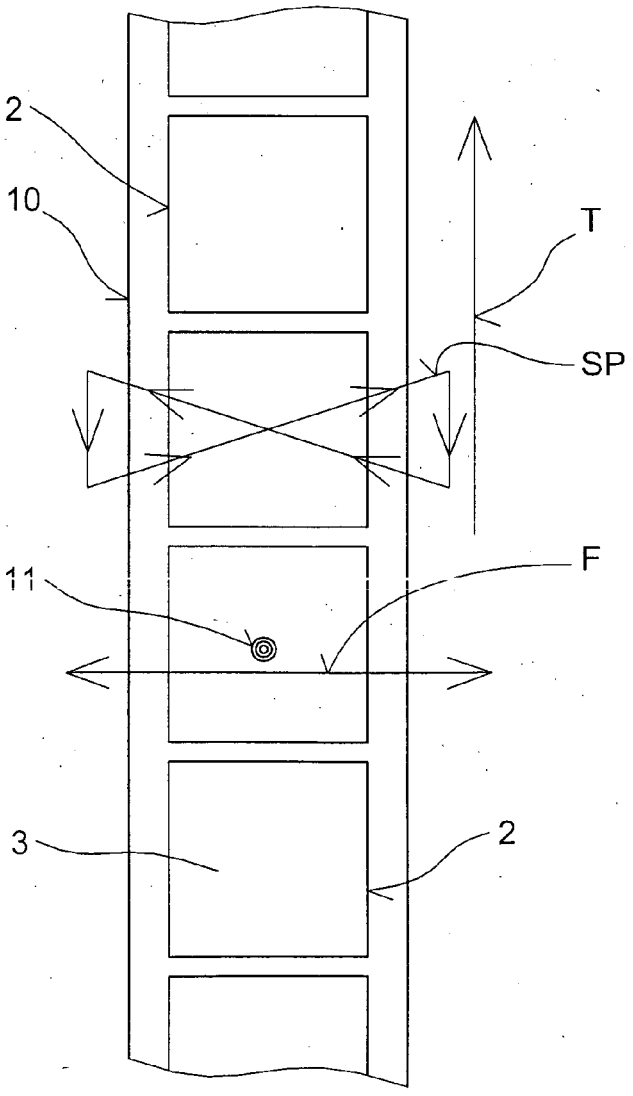
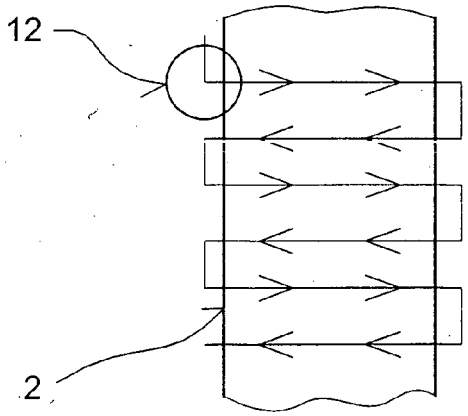


Fig. 3



Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 01 5275

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1996, Nr. 05, 31. Mai 1996 (1996-05-31) -& JP 08 025225 A (CHIYODA TECH & IND CO LTD), 30. Januar 1996 (1996-01-30)	8,11-15	B24C5/04 B24C1/00 B24C7/00 E04F15/00 B28D1/26
Y	* Abbildungen 1-3 * * Zusammenfassung *	1,3-7	

Y	WO 03/057408 A (AQUABLAST LIMITED; BLAIR, DONALD) 17. Juli 2003 (2003-07-17) * Seite 2, Absatz 7 - Seite 3, Absatz 2 * * Seite 4, Absatz 4 *	1,3-7	

A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 018, Nr. 037 (M-1545), 20. Januar 1994 (1994-01-20) -& JP 05 269733 A (HIDEHARU OSADA), 19. Oktober 1993 (1993-10-19) * Zusammenfassung *	1-15	

A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 015, Nr. 222 (M-1121), 6. Juni 1991 (1991-06-06) -& JP 03 066567 A (DAIKIN IND LTD), 22. März 1991 (1991-03-22) * Zusammenfassung *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B24C E04F B28D

D,A	DE 39 33 843 A1 (HOFMANN, HERMANN, 6336 SOLMS, DE) 18. April 1991 (1991-04-18) * Zusammenfassung *	7	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	30. November 2005	Eder, R

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

Europäisches Patentamt

Nummer der Anmeldung
EP 05 01 5275

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung mehr als zehn Patentansprüche.

☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn sowie für jene Patentansprüche erstellt, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn Patentansprüche erstellt.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

☐ Alle weiteren Recherchengebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

☒ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchengebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchengebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der weiteren Recherchengebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

Europäisches Patentamt

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG ERGÄNZUNGSBLATT B

Nummer der Anmeldung

EP 05 01 5275

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-7

   Verfahren zur Bearbeitung von Belägen aus mineralischen Werkstoffen mit polierten Oberflächen durch ein abrasives Material in Form eines Granulats, wobei

   das Trägermedium mit etwa 2- bis 3-facher Schallgeschwindigkeit und unter einem Druck von 1000 bis 7000 bar eingebracht wird.

   ---

2. Ansprüche: 8-15

   Vorrichtung, geeignet zur Bearbeitung von Belägen durch ein abrasives Material in Form eines Granulats, das mit Hilfe eines Trägermediums unter hohem Druck zuführbar ist, wobei

   beiderseits des Sprühstrahls jeweils ein Luftkanal vorgesehen ist, der durch Leitwände gebildet ist, die in der Höhe mit Abstand zu dem Belag und zu dem Sprühkopf aufgehängt sind.

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 05 01 5275

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-11-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 08025225 A	30-01-1996	KEINE	
WO 03057408 A	17-07-2003	AU 2003201038 A1	24-07-2003
JP 05269733 A	19-10-1993	KEINE	
JP 03066567 A	22-03-1991	JP 1951385 C JP 6073812 B	10-07-1995 21-09-1994
DE 3933843 A1	18-04-1991	EP 0422610 A2	17-04-1991

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 3139427 A1 **[0004]**
- DE 3545064 A1 **[0005]**
- DE 3933843 A1 **[0006]**
- DE 19518270 C1 **[0008]**