

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 554 692 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93100607.6**

(51) Int. Cl.⁵: **B24C 5/02, B24C 7/00**

(22) Anmeldetag: **16.01.93**

(30) Priorität: **24.01.92 DE 4201860**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.08.93 Patentblatt 93/32

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(71) Anmelder: **BETON- UND MONIERBAU GMBH**
Unterste Wilms-Strasse 11-13
W-4600 Dortmund 1(DE)

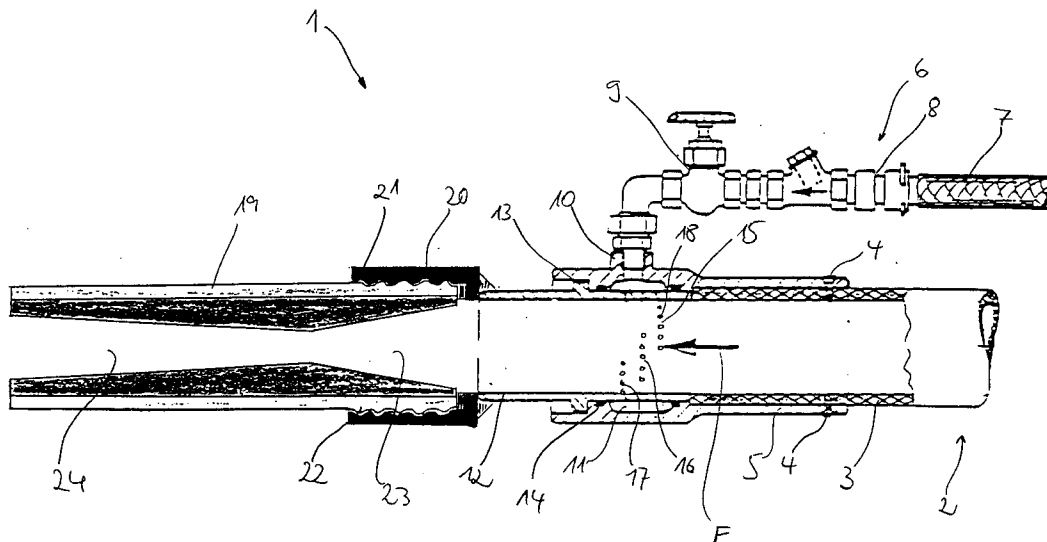
(72) Erfinder: **Angst, Rainer, Ing.**
Wennerwaldstr. 4
W-5779 Eslohe(DE)

(74) Vertreter: **Herrmann-Trentepohl, Werner,**
Dipl.-Ing. et al
Postfach 1140 Schaeferstrasse 18
W-4690 Herne 1 (DE)

(54) **Verfahren zum Sandstrahlen und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Sandstrahlen von zu sanierenden Flächen, Gegenständen oder dergleichen, wobei einem druckbeaufschlagten Luft-/Strahlmittelgemisch vor einer Strahldüse Wasser zugeführt wird, dessen Druck größer ist als der Druck des Luft-/Strahlmittelgemisches sowie auf eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens. Zur Schaffung eines Verfahrens, welches bei einem guten Wir-

kungsgrad und wenig Wasserverbrauch die Staubbildung im wesentlichen unterbindet und ein Verschlämmen der zu behandelnden Flächen vermeidet, ist vorgesehen, daß das Wasser in Form wenigstens eines Gitters oder/und wenigstens einer Wand mit einem derart hohen Druck zugeführt wird, daß das Gitter und/oder die Wand beim Durchtritt des Luft-/Strahlmittelgemisches stabil bleibt.



EP 0 554 692 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Sandstrahlen von zu sanierenden Flächen, Gegenständen oder dergleichen, wobei einem druckbeaufschlagten Luft-/Strahlmittelgemisch vor einer Strahldüse einer Sandstrahlvorrichtung Wasser zugeführt wird, dessen Druck größer ist als der Druck des Luft-/Strahlmittelgemisches.

Für die Sanierung von Flächen und/oder Gegenständen und insbesondere für die Betonsanierung sind aus der Zeitschrift "Hoch- und Tiefbau 9/88, Seiten 31 ff." verschiedene Verfahren bekannt. Hierbei handelt es sich allgemein um das Naß-, Feucht- und Nebelstrahlen sowie um das Dampf- und Druckwasserstrahlen. Beim Dampf- und Druckwasserstrahlen wird Wasser mit hohen Drücken, die von 100 bis 1200 bar reichen können, zur Behandlung des Untergrundes verwendet. Bei diesen beiden genannten Verfahren handelt es sich an sich nicht um Sandstrahltechniken, da hierbei lediglich Wasser verwendet wird, welches die Leistung bzw. die Arbeit verrichtet.

Beim Naß-, Feucht- und Nebelstrahlen handelt es sich um Sandstrahltechniken, bei denen zur Vermeidung der Staubentwicklung den Strahlmitteln größere Mengen an Wasser zugesetzt werden. Allerdings weisen die genannten Sandstrahlverfahren verschiedene Nachteile auf.

Beim Naßstrahlverfahren wird die Leistung nicht mit Luft, sondern mit Wasser erzeugt. Dadurch haben die Naßstrahlgeräte nur eine begrenzte Kapazität, die von der Pumpenleistung abhängt. Die Geräte arbeiten an sich nach dem Injektionsprinzip. Der Wasserverbrauch liegt in der Regel bis zu 50 l pro Minute, so daß bei diesem Verfahren keine Staubentwicklung auftritt. Allerdings verschlammte die behandelte Fläche bei diesem Verfahren sehr stark und das Wasser erfährt eine hohe Verschmutzung, so daß hierbei Rückhaltebecken zum Recyceln der Wassermengen erforderlich sind, was sich sehr kostennachteilig auswirkt.

Desweiteren wird aufgrund der starken Wasserzufuhr eine relativ hohe Feuchte in den Beton eingetragen. Die meisten zur Sanierung des Betons eingesetzten Materialien können aber erst bei einer Restfeuchte des Betons von unter 6 % verarbeitet werden, was zu längeren Wartezeiten zum Austrocknen führen kann. Insgesamt ergibt sich bei diesem Verfahren ein hoher Energiebedarf bei einem relativ geringen Wirkungsgrad.

Beim Feuchtstrahlen wird Luft als treibendes Medium eingesetzt. Hierbei wird über die Strahldüse eine Ringdüse gestülpt, aus der wie eine Umhüllung trichterförmig ein Wasserschleier den Staubstrahl umschließt. Der Nachteil bei dieser Arbeitsweise liegt darin, daß nur im Kern eine saubere Fläche entsteht. Bei einer gereinigten Fläche von ca. 1 m² sind mindestens 4 m² verschlammte und verschmutzt. Diese Verschmutzung besteht

aus Strahlmittel, abgestrahltem Material und dem Wasser, das zur Staubbinding eingesetzt wird. So hat man zwar eine gute Strahlleistung bei weitgehender Staubbefreiheit, dafür aber erhebliche Entsorgungsprobleme, da nach Verarbeitung von etwa 10 t Strahlmittel etwa 20 t zu entsorgen sind.

Bei dem Nebelstrahlverfahren, von dem die Erfindung ausgeht, wird Wasser mit einem um ca. 1,5 bar höheren Druck als der des Luft-/Strahlmittelgemisches unmittelbar vor der Strahldüse in das Gemisch eingespritzt. Die Wassertropfen werden hierbei in feinste Teilchen zerrissen, wodurch sich ein austretender Wassernebel ergibt, der sich mit dem schwebenden Staub verbindet. Die Staubbinding beträgt hierbei etwa 80 %. Um ein absolut staubfreies Arbeiten zu ermöglichen, ist jedoch eine Erhöhung der Wasserdosierung notwendig, die zu den bereits geschilderten Nachteilen des Verschlammens führt. Die Wassereinspritzung erfolgt derart, daß ein an der Düse angebrachtes Nadelventil vorgesehen ist, welches den Bedürfnissen entsprechend regulierbar ist.

Die Erfindung geht einen anderen Weg. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren werden die Nachteile der bekannten Verfahren, nämlich Verschlammten der behandelten Flächen, hoher Wasserverbrauch und Verschmutzung des Wassers sowie Staubbildung im wesentlichen vermieden.

Die Erfindung erreicht dies dadurch, daß das Wasser in Form wenigstens eines Gitters oder wenigstens einer Wand mit einem derart hohen Druck zugeführt wird, daß das Gitter oder die Wand beim Durchtritt des Luft-/Strahlmittelgemisches stabil bleibt. Auf diese Weise ergeben sich gleichzeitig mehrere Effekte. Das durch das Gitter bzw. die Wand hindurchtretende Strahlmittel wird zum einen mit Wasser benetzt und trägt somit einen schwachen Wasserfilm. Beim Auftreffen des Strahlmittels auf die zu behandelnde Fläche oder den Gegenstand wird das Wasser unmittelbar an der Auftreffstelle, d.h. an der Entstehungsstelle des Staubs, abgegeben. Auf diese Weise wird die Staubbinding bereits bei ihrer Entstehung stark eingeschränkt. Da das Strahlmittel lediglich mit dem Wasser benetzt ist, somit also bei geringem Wasserverbrauch eine große Wasseroberfläche erzeugt wird, tritt keine Verschlämmung der zu behandelnden Fläche ein.

Weiterhin werden beim Durchtritt des Strahlmittels durch die Wand bzw. das Gitter feine bis feinste Wasserteilchen frei, die als Nebel den geringen Anteil des Staubs, der bei diesem Verfahren noch auftreten kann, binden. Der Unterschied zum Nebelstrahlverfahren liegt im wesentlichen darin, daß beim erfindungsgemäßen Benetzungsverfahren das Strahlmittel im wesentlichen vollständig benetzt und somit der Staub an seiner Entstehungsstelle bereits gebunden wird. Beim Nebelverfahren

wird lediglich ein Nebel erzeugt, der den sich ausbreitenden Staub verhindern soll.

Nach Anspruch 2 wird ein Teil des zugeführten Wassers in der Strahldüse auf eine derartige Geschwindigkeit beschleunigt, daß das Wasser in der Strahldüse in feinste Teilchen bis in Molekülgröße aufgerissen wird. Zusammen mit dem erfindungsgemäßen Merkmal des Anspruchs 1 ergibt sich somit einer starker Aufriß des Wassers, so daß eine sehr große Wasseroberfläche entsteht, die eine hohe Staubbildung ermöglicht.

Entsprechend den betrieblichen Anforderungen hat es sich gezeigt, daß eine stabile Wand bzw. ein stabiles Gitter erreicht werden kann, wenn das Wasser mit einem Druck von wenigstens 30 bar und das Luft-/Strahlmittelgemisch mit wenigstens 4 bar aufgegeben wird. Da im allgemeinen jedoch höhere Drücke notwendig sind, bietet es sich an, das Wasser mit einem Druck von 70 bis 110 bar und das Luft-/Strahlmittelgemisch mit 6 bis 16 bar aufzugeben. In den meisten Fällen wird bei einem hohen Wirkungsgrad und bei einer hervorragenden Staubbildung mit einem Wasserdruck von 90 bar und einem Druck von 8 bar des Luft-/Strahlmittelgemisches gearbeitet. Wird ein schwereres Strahlmittel verwendet, kann der Wasserdruck auch 100 bar betragen, während das Gemisch mit etwa 10 bar aufgegeben wird. Eine weitere Erhöhung des Wasserdruckes auf 110 bar und des Druckes des Gemisches auf 12 bar ist ebenfalls möglich und bringt gute Ergebnisse.

Um eine gute Vermischung von Zement und Wasser zu erreichen, ist es bei einer Betonspritzmaschine bekannt, ein Betontrockengemisch durch ein stabiles Wassergitter hindurchzuführen, damit eine gute Vermischung von Zement, Zuschlagstoffen und Wasser erreicht wird. Während die bekannte Betonspritzmaschine eine gute Vermischung von Zement, Zuschlagstoffen und Wasser und die Herstellung eines relativ homogenen Spritzbetons beabsichtigt, geht die Erfindung von einer ganz anderen Aufgabenstellung, anderen Erfordernissen und Anforderungen aus.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren soll gerade nicht eine breiige Masse (Spritzbeton) ausgebracht werden, sondern es ist beabsichtigt, die einzelnen Körner des Strahlmittels fein zu benetzen und diese benetzten Körner zum Sandstrahlen zu verwenden. Ein Zusammenbacken der benetzten Strahlmittelkörner ist weder vorgesehen noch erwünscht. Im übrigen handelt es sich beim erfindungsgemäßen Verfahren um ein abrasives Verfahren, während bei dem bekannten Spritzbetonverfahren gerade nichts abgetragen, sondern im Gegenteil ein Material, nämlich Spritzbeton aufgebracht bzw. aufgetragen wird.

Die Erfindung bezieht sich weiterhin auf eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens. Die

zum Nebelstrahlen bekannte Vorrichtung weist eine Wasserzuführeinrichtung, eine Strahlmittelzuführeinrichtung und einen Düsenhalter für eine Strahldüse auf, der sich an die Strahlmittelzuführeinrichtung in Förderrichtung gesehen anschließt. Die Wasserzuführeinrichtung ist mit dem Düsenhalter zur Zuführung druckbeaufschlagten Wassers in das Luft-/Strahlmittelgemisch verbunden. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß im Düsenhalter eine Einrichtung mit wenigstens einem Schlitz zur Bildung einer Wand und/oder eine Anzahl von wenigstens zwei Bohrungen in einer Reihe zur Bildung eines Gitters vorgesehen ist.

Durch den Schlitz bzw. die Bohrungen kann in einfacher Weise eine Wand bzw. ein Gitter erzeugt werden. Eine derartige Einrichtung ist einfach und kostengünstig herzustellen.

Um eine gute Benetzung und gleichzeitig einen geringen Wasseranteil zu erhalten, ist vorgesehen, daß drei hintereinander angeordnete Schlitzte und/oder Reihen mit Bohrungen vorgesehen sind. Zur Erzeugung eines engmaschigen Gitters bietet es sich dabei an, wenn fünf Bohrungen pro Reihe vorgesehen sind. Um eine allseitige Benetzung des durch die Wand bzw. das Gitter hindurchgeführten Strahlmittels zu erzeugen, ist weiterhin vorgesehen, daß die Schlitzte bzw. die Bohrungen der einzelnen Reihen versetzt zueinander angeordnet sind.

Bei Versuchen hat sich gezeigt, daß zur Erzeugung eines dünnen engmaschigen Gitters bzw. einer dünnen Wand der Bohrungsdurchmesser bzw. die Schlitzbreite < 1 mm sein sollte. Gute Ergebnisse werden erreicht, wenn die Schlitzbreite bzw. der Bohrungsdurchmesser 0,2 bis 0,9 mm beträgt, wobei sehr gute Werte bei einer Schlitzbreite von etwa 0,3 mm und einem Bohrungsdurchmesser von etwa 0,5 mm erzielt wurden.

In einer besonders einfachen Ausgestaltung der Erfindung ist die Einrichtung als in den Düsenhalter eingeschobenes Rohr ausgebildet. Ein derartiges Rohr mit entsprechenden Bohrungen und/oder Schlitzten ist leicht und mit geringen Kosten herzustellen, sowie in einfacher Weise in den Düsenhalter einzusetzen.

Schließlich hat es sich bei praktischen Versuchen als besonders vorteilhaft erwiesen, daß die Ebene des oder der Schlitzte bzw. die Längsachsen der Bohrungen etwa senkrecht zur Förderrichtung angeordnet sind.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnung erläutert, die weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung wiedergibt.

Hierbei zeigt die einzige Figur eine Ansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung in teilweise geschnittener Darstellung.

Die insgesamt mit 1 bezeichnete erfindungsgemäße Sandstrahlbenetzungsvorrichtung weist eine insgesamt mit 2 bezeichnete Strahlmittelzuführein-

richtung auf. Zur Strahlmittelzuführeinrichtung 2 gehören unter anderem ein nicht dargestellter Kompressor sowie ein ebenfalls nicht dargestellter Strahlkessel mit dem Strahlmittel. Mit diesen Geräten verbunden ist ein Materialschlauch 3, der an seinem Ende über eine Verschraubung 4 an einem Düsenhalter 5 befestigt ist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 weist weiterhin eine allgemein mit 6 bezeichnete Wasserzuführeinrichtung auf, die mit einer nicht dargestellten Hochdruckpumpe versehen ist. Die Hochdruckpumpe ist an einen Hochdruckschlauch 7 angeschlossen, der an seinem Ende mit einem Anschluß 8 verbunden ist. Im Anschluß 8 befindet sich ein Ventil 9, um den Wasserzufluß regeln zu können. An ihrem Ende geht die Wasserzuführeinrichtung 6 über ein Anschlußteil 10 in den Düsenhalter 5 über. Unterhalb des Anschlusses 10 weist der Düsenhalter 5 einen umlaufenden Ringraum 11 auf.

Im Düsenhalter 5 befindet sich ein Teil eines Rohrs 12, welches mit einem Flansch 13 an einer Schulter 14 des Düsenhalters 5 anliegt. Das Rohr schließt sich an seinem hinteren Ende (in Förderrichtung F gesehen) unmittelbar an den Materialschlauch 3 an und fluchtet mit diesem. Der genannte Ringraum 11 ist zwischen dem Düsenhalter 5 und dem Rohr 12 ausgebildet. Im Bereich des Ringraumes 11 befinden sich drei Reihen 15, 16, 17 mit Bohrungen 18. Pro Reihe sind in diesem Ausführungsbeispiel fünf Bohrungen vorgesehen. Ersichtlich sind die Bohrungen der einzelnen Reihen versetzt zueinander angeordnet. Der Bohrungsdurchmesser ist immer kleiner als 1,5 mm. Er kann abhängig vom Strahlmittel und dem zu strahlenden Gegenstand bzw. der zu strahlenden Fläche bis 0,2 mm betragen, wobei sämtliche Durchmesser zwischen 0,2 und 1,5 mm in Zehntel-Millimeter-Abständen denkbar sind.

Statt der Bohrungen können auch Schlitzte vorgesehen sein, was nicht dargestellt ist. Hierbei können ebenfalls mehrere Schlitzte in einer Reihe vorgesehen sein. Während die Bohrungen zur Erzeugung eines engmaschigen Gitters vorgesehen sind, dienen die Schlitzte zur Erzeugung einer Wand. Für die Schlitzbreite gilt das zu den Bohrungsdurchmessern Gesagte.

An das vordere Ende des Rohrs 12 schließt sich eine Strahldüse 19 an, die über eine Halterung 20 mit dem Rohr 12 verbunden ist. Die Halterung 20 weist hierzu ein Innengewinde 21, die Strahldüse ein Außengewinde 22 auf. In der Strahldüse, die innen mit einem gehärteten Material versehen ist, ist der Beschleunigungsbereich 23 und der Austragsbereich 24 vorgesehen.

Beim Sandstrahlen nach dem erfindungsgemäßen Verfahren wird je nach Abhängigkeit des zu strahlenden Mediums Wasser mit einem Druck von wenigstens 30 bar über den Schlauch 7 dem Dü-

senhalter 5 zugeführt. Dabei bildet sich, je nachdem ob ein Rohr 12 mit Bohrungen 18 oder Schlitzten verwendet wird, ein engmaschiges Gitter bzw. drei Wände. Nach Erzeugung des Gitters bzw. der Wände wird das Luftstrahlmittelgemisch mit einem Druck von wenigstens 4 bar durch das Gitter bzw. die Wände geführt. Während auf der einen Seite eine Benetzung der einzelnen Strahlmittelkörner beim Durchtritt durch das Gitter erfolgt, wird andererseits Wasser in Form feinsten Teilchen aus dem Gitter bzw. den Wänden gerissen.

Während eine weitere Verwirbelung des Wassers im vorderen Bereich des Rohres 12 erfolgt, wird Überschußwasser, das von den Strahlmittelkörnern beim Durchtritt durch das Gitter bzw. die Wand nicht aufgenommen wird, im Beschleunigungsbereich 23 der Strahldüse 19 auf eine derartige Geschwindigkeit beschleunigt, daß dieses Wasser in der Strahldüse in feinste Teilchen bis in Molekülgröße aufgerissen wird. Über den Austragsbereich 24 erfolgt dann die Austragung sowohl des benetzten Strahlmittels als auch des sehr feinen Nebels.

Sehr gute Ergebnisse bezüglich Wasserverbrauch, Wtaubbindung und Verschlämmung werden dann erreicht, wenn das Wasser mit einem Druck von etwa 90 bar und das Luft-/Strahlmittelgemisch mit etwa 8 bar aufgegeben werden. Jeweils höhere oder niedrigere Drücke bei schwererem oder leichterem Strahlmittel sind ebenfalls möglich.

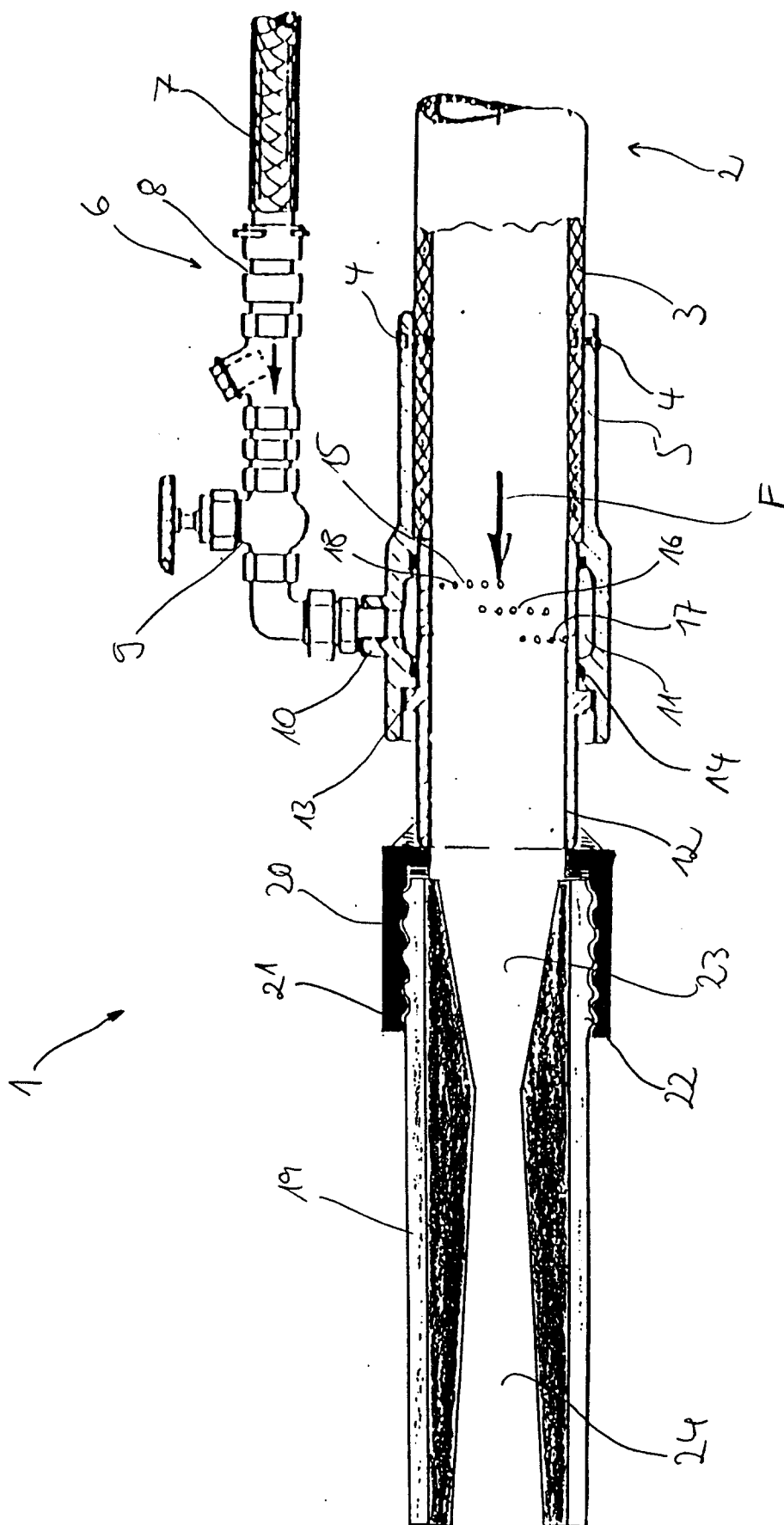
Bezugszeichenliste:

35	1	Sandstrahl-Benetzungsvorrichtung
	2	Strahlmittelzuführeinrichtung
	3	Materialschlauch
	4	Verschraubung
	5	Düsenhalter
40	6	Wasserzuführeinrichtung
	7	Schlauch
	8	Anschluß
	9	Ventil
	10	Anschlußteil
45	11	Ringraum
	12	Rohr
	13	Flansch
	14	Schulter
	15	Reihe
50	16	Reihe
	17	Reihe
	18	Bohrungen
	19	Strahldüse
	20	Halterung
55	21	Innengewinde
	22	Außengewinde
	23	Beschleunigungsbereich
	24	Austragsbereich

F Förderrichtung

Patentansprüche

1. Verfahren zum Sandstrahlen von zu sanierenden Flächen, Gegenständen oder dergleichen, wobei einem druckbeaufschlagten Luft-/Strahlmittelgemisch vor einer Strahldüse (19) einer Sandstrahlvorrichtung Wasser zugeführt wird, dessen Druck größer ist als der Druck des Luft-/Strahlmittelgemisches, dadurch gekennzeichnet, daß das Wasser in Form wenigstens eines Gitters und/oder wenigstens einer Wand mit einem derart hohen Druck zugeführt wird, daß das Gitter und/oder die Wand beim Durchtritt des Luft-/Strahlmittelgemisches stabil bleibt
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil des zugeführten Wassers in der Strahldüse (19) auf eine derartige Geschwindigkeit beschleunigt wird, daß das Wasser in der Strahldüse (19) in feinste Teilchen bis in Molekülgröße aufgerissen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Wasser mit einem Druck von wenigstens 30 bar und das Luft-/Strahlmittelgemisch mit wenigstens 4 bar aufgegeben wird.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Wasser mit einem Druck von 70 bis 110 bar und das Luft-/Strahlmittelgemisch mit 6 bis 8 bar aufgegeben wird.
5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Wasser mit einem Druck von etwa 90 bar und das Luft-/Strahlmittelgemisch mit etwa 8 bar aufgegeben wird.
6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Wasser mit einem Druck von etwa 100 bar und das Luft-/Strahlmittelgemisch mit etwa 10 bar aufgegeben wird.
7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Wasser mit einem Druck von etwa 110 bar und das Luft-/Strahlmittelgemisch mit etwa 12 bar aufgegeben wird.
8. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens mit einer Wasserzufuhreinrichtung (6), einer Strahlmittelzufuhreinrichtung (2), einem sich an die Strahlmittelzufuhreinrichtung (2) in Förderrichtung (F) gesehen anschließenden Düsenhalter (5) für eine Strahldüse (19) wobei die Wasserzufuhreinrichtung (6) mit dem Düsenhalter (5) zur Zuführung druckbeaufschlagten Wassers in das Luft-/Strahlmittelgemisch verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß im Düsenhalter (5) eine Einrichtung (12) mit wenigstens einem Schlitz zur Bildung einer Wand und/oder einer Anzahl von wenigstens zwei Bohrungen (18) in einer Reihe (15, 16, 17) zur Bildung eines Gitters vorgesehen sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß drei hintereinander angeordnete Schlitze und/oder Reihen mit Bohrungen (18) vorgesehen sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß fünf Bohrungen (18) pro Reihe vorgesehen sind.
11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Reihen (15, 16, 17) versetzt zueinander angeordnet sind.
12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitzbreite bzw. der Bohrungsdurchmesser < 1 mm ist.
13. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitzbreite bzw. der Bohrungsdurchmesser 0,2 bis 0,9 mm beträgt.
14. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitzbreite etwa 0,3 mm und der Bohrungsdurchmesser etwa 0,5 mm beträgt.
15. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung als im Düsenhalter (5) angeordnetes Rohr (12) ausgebildet ist.
16. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ebene des Schlitzes bzw. die Längsachsen der Bohrungen (18) etwa senkrecht zur Förderrichtung (F) sind.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 0607

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X Y	AU-B-553 658 (BOLRETTE) * Seite 3, letzter Absatz - Seite 4, Absatz 1 * * Seite 8, Zeile 15 - Zeile 30 * * Seite 9, Zeile 25 - Zeile 30; Abbildung 1 * ---	1 8,15,16	B24C5/02 B24C7/00
Y A	US-A-2 376 616 (OECHSLE ET AL) * Seite 3, Zeile 17 - Zeile 26; Abbildung 4 * ---	8,15,16 9	
Y	DE-U-9 000 178 (BEHAS SANDSTRAHLSYSTEME) * Seite 3, Zeile 10 - Zeile 31 * * Seite 4, Zeile 11 - Zeile 27 * * Seite 6, Zeile 16 - Zeile 29; Abbildung * ---	1	
Y	US-A-4 817 342 (MARTIN ET AL) * Abbildung 2 * ---	1	
A	DE-A-2 724 318 (PEINIGER) * Seite 5, letzter Absatz - Seite 6, Zeile 1 * * Seite 7, Zeile 5 - Zeile 14 * * Seite 8, Zeile 1 - Zeile 10 * * Seite 13, letzter Absatz; Abbildung 2 * ---	1,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
D,A	HOCH-UND TIEFBAU Bd. 9, Nr. 9, 1988, Seiten 31 - 35 * Seite 32, Spalte 4, Zeile 24 - Seite 33, Spalte 1, Zeile 10 * ---	2	B24C
A	US-A-4 922 664 (SPINKS ET AL) * Spalte 6, Zeile 63 - Spalte 7, Zeile 7; Abbildungen 1,3 * -----	4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 21 MAI 1993	Prüfer PETERSSON M.
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 : mündliche 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			