



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 401 147 B**

PATENTCHRIFT

(12)

(21) Anmeldenummer: 1876/89

(51) Int.Cl.⁶ : **B05B 3/06**

(22) Anmeldetag: 3. 8.1989

(42) Beginn der Patentdauer: 15.11.1995

(45) Ausgabetag: 25. 6.1996

(30) Priorität:

11. 8.1988 DE 3827251 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

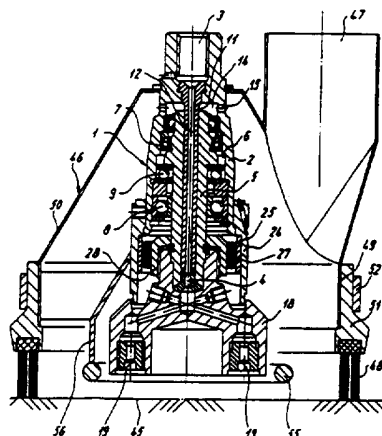
GB 1574120B US 4164325A

(73) Patentinhaber:

HAMMELMANN PAUL
D-4740 OELDE 1 (DE).

(54) DÜSENKOPF

(57) Der Düsenkopf 1 ermöglicht ein Arbeiten mit Drücken zwischen 1.000 und 3.000 bar und kann zum Entrosten, zum Entlacken und auch zum Entfernen von Beton bis zu einer Tiefe von mehreren Zentimetern verwendet werden. Nach der gegenständlichen Erfindung wird der Düsenkopf so weitergebildet, daß zusätzlich zu der intensiven Flächenreinigung eine Trocknung der gereinigten Fläche, eine Abführung des mit den abgetragenen Partikeln angereicherten Reinigungswassers und ein geräuscharmes Arbeiten erreicht werden. Hierzu ist ein Arbeitsdruck von mindestens 1.000 bar vorgesehen und der Düsenkopf 1 ist von einer zu der zu reinigenden Fläche 45 geöffneten, mit einem Absaugstutzen 47 versehenen Absaughaube 46 umgeben, die an ihrem oberen Ende an dem ortsfesten Gehäuse 2 befestigt ist und deren unterer Rand umlaufend eine sich an der zu reinigenden Fläche 46 abstützende Dichtung 48 trägt.



AT 401 147 B

Die Erfindung bezieht sich auf einen Düsenkopf gemäß dem Oberbegriff des 1. Anspruches.

Bekannt ist ein Düsenkopf mit einem um eine Achse drehbar gelagerten, durch den Rückstoß des aus den Düsen austretenden Wassers antreibbaren Düsenträger, dessen Rotationsbewegung mittels einer Bremse abgebremst wird, und mit einem ortsfesten, einen Druckwasseranschluß aufweisenden Gehäuse, wobei im Gehäuse eine ortsfeste, vom Druckwasseranschluß ausgehende, das Druckwasser in den mittigen Kanal einer im Gehäuse drehbar gelagerten, mit dem Düsenträger verbundenen Hohlwelle leitende Hülse vorgesehen ist, die Hülse sich in eine im Durchmesser gegenüber dem mittigen Kanal erweiterte Bohrung der Hohlwelle erstreckt und zwischen der Hülse und der Begrenzungsfläche der erweiterten Bohrung eine Labyrinthspaltdichtung mit den Ringspalt einseitig erweiternden, in der Hülse angeordneten Ringnuten vorgesehen ist.

Dieser Düsenkopf ermöglicht ein Arbeiten mit hohen Arbeitsdrücken und kann zum Entrosten, zum Entlacken und auch zum Entfernen von Beton bis zu einer Tiefe von mehreren Zentimetern verwendet werden. Der Düsenkopf kann auf einen Arbeitsdruck eingestellt werden, der ein Sandstrahlen im Rahmen einer Flächenreinigung entbehrlich macht.

Die Durchführung von Reinigungsarbeiten mit Druckwasser unter hohen Arbeitsdrücken führt zu einer nicht unerheblichen Geräuschentwicklung und zu einer Befeuchtung der Umgebung des Düsenkopfes mit von der zu reinigenden Fläche zurückgeworfenem Wasser, welches noch einen erheblichen Anteil kinetischer Energie besitzt. Weiterhin ist im Betrieb damit zu rechnen, daß Düsenkopf und zu bearbeitende Fläche unmittelbaren Kontakt zueinander bekommen, wobei der Düsenkopf zerstört werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Düsenkopf so zu gestalten, daß die Flächenreinigung weiter intensiviert wird, eine Trocknung der gereinigten Fläche, eine Abführung des mit den abgetragenen Partikeln angereicherten Reinigungswassers, ein geräuschärmeres Arbeiten und ein sicherer Betrieb erreicht werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Düsenkopf von einer zu der zu reinigenden Fläche geöffneten, mit einem Absaugstutzen versehenen Absaughaube umgeben ist, die an ihrem oberen Ende an dem ortsfesten Gehäuse befestigt ist und deren unterer Rand umlaufend eine sich an der zu reinigenden Fläche abstützende Dichtung trägt, und daß nach außen versetzt zu der unteren Begrenzungsfläche des Düsenträgers ein Distanzring vorgesehen ist, der mittels Tragstegen an einem sich nicht drehenden Außenteil des Düsenkopfes befestigt ist.

Das mit hoher kinetischer Energie auf der zu reinigenden Fläche auftreffende Wasser erwärmt die zu reinigende Fläche, so daß diese schnell abtrocknet, zumal das mit den von der zu reinigenden Fläche abgetragenen Partikeln angereicherte Wasser durch einen Absaugstutzen weggeführt wird. Das von der Absaughaube und dem Absaugstutzen aufgenommene Wasser wirkt sich in erheblichem Maße schalldämmend aus, so daß das Gerät geräuscharm arbeitet. Der Distanzring gewährleistet zum einen die Betriebssicherheit des Düsenkopfes, in dem er eine Berührung der Düse mit der zu bearbeitenden Fläche verhindert, falls die umlaufenden Dichtungen abgenutzt sind oder mechanisch nicht imstande sind, die Düsen in einem Sicherheitsabstand von der zu reinigenden Fläche zu halten. Zum anderen übernimmt der Ring eine weitere Aufgabe, nämlich das mit Schallgeschwindigkeit oder Überschallgeschwindigkeit aus den Spritzdüsen austretende Preßwasser, das teilweise von der zu reinigenden Fläche auf den Ring umgelenkt wird, nochmals auf die zu reinigende Fläche abzulenken, um die noch darin enthaltene kinetische Energie zur Erhöhung der Reinigungsleistung auszunutzen. Desweiteren wird durch den Abbau der dynamischen Energie des Spritzwassers im Zusammenwirken mit dem Distanzring der Geräuschpegel des Spritzwassers weiter herabgesetzt.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Düsenkopfes setzt sich die Absaughaube aus einem unteren zylinderförmigen Teil und einem nach oben konisch sich verjüngenden Teil zusammen.

Um eine gedrängte Gesamtbauweise zu erreichen, geht der Absaugstutzen vom konisch sich verjüngenden Teil aus.

Zur Einstellung der Entfernung der Düsen von der zu reinigenden Fläche ist bei einer weiteren Ausführungsform die Dichtung am unteren zylinderförmigen Teil der Absaughaube höhenverstellbar angeordnet.

Die Höhenverstellbarkeit der Dichtung kann konstruktiv einfach dadurch erreicht werden, daß der untere zylinderförmige Teil der Absaughaube von einem ringförmigen, mindestens einmal vertikal geteilten Träger der Dichtung kraftschlüssig umschlossen ist und der ringförmige Träger mittels eines Spannrings auf den zylinderförmigen Teil gepreßt wird.

An diesem Spannring können auch auf die zu reinigende Fläche setzbare Rollen drehbar gelagert sein. Die Dichtung kann als Bürstendichtung ausgebildet sein.

Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, daß der Innendurchmesser der Absaughaube im Bereich des Düsenträgers etwa dem doppelten Außendurchmesser des Düsenträgers entspricht.

Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen: Fig. 1 einen mit einer Absaughaube ausgerüsteten Düsenkopf im Vertikal schnitt, Fig. 2 den Düsenkopf nach der Fig. 1 in kleinerem Maßstab im Aufriß, Fig. 3 eine Seitenansicht zu der Darstellung nach der Fig. 2.

Der Düsenkopf 1 weist ein ortsfestes, zylinderförmiges Gehäuse 2 auf, das mit einem Druckwasseranschluß 3 versehen ist. In dem Gehäuse ist eine mit einem mittigen Kanal 4 versehene Hohlwelle 5 drehbar gelagert und stützt sich zu diesem Zweck im Innenraum des Gehäuses 6 an Drucklagern 7,8 und an einem Schulterlager 9 ab.

Von dem Druckwasseranschluß 3 erstreckt sich eine Hülse 11 in eine Bohrung 12 der Hohlwelle 5. Die Hülse 11 weist an ihrem Umfang in geringem Abstand voneinander angeordnete, umlaufende, im Querschnitt halbkreisförmige Nuten auf, die Teile einer Labyrinthspaltdichtung zwischen der Hülse 11 und der Begrenzungsfläche der Bohrung 12 sind. Die die Labyrinthdichtung durchfließende Teilmenge des Druckmediums wird von einer Kammer aufgenommen, die mit radial nach außen sich erstreckenden Ablaufbohrungen 15 ausgerüstet ist.

Die Hohlwelle trägt an der dem Druckwasseranschluß 3 abgewandten Seite einen Düsenträger 18, in dem Spritzdüsen 19 festgelegt sind. Über ein im Düsenträger 18 vorhandenes Kanalsystem, das mit Druckwasser aus dem mittigen Kanal 4 der Hohlwelle 5 gespeist wird, werden die Düsen 19 mit Druckwasser versorgt.

An dem Gehäuse ist ein hülsenförmiger Trägerkörper 24 befestigt, an dem ein Kupferring 25 festgelegt ist. Der Kupferring 25 umschließt mit Abstand Permanentmagnete 27, die an einem Ringkörper 28 befestigt sind. Die Permanentmagnete 27 und der Kupferring 25 bilden eine Wirbelstrombremse, durch die die Drehbewegung des Düsenträgers 18 abgebremst wird.

Der Arbeitsdruck des Druckwassers beträgt mindestens 1.000 bar und liegt vorzugsweise im Druckbereich von 1.000 bis 3.000 bar.

Der Düsenkopf 1 ist von einer zu der zu reinigenden Fläche 45 geöffneten Absaughaube 46 umgeben, die an ihrem oberen Ende am Gehäuse 2 festgelegt ist. Die Absaughaube 46 ist mit einem Absaugstutzen 47 ausgerüstet, über den das mit von der zu reinigenden Fläche abgetrennten Partikeln angereicherte Reinigungswasser abtransportiert wird.

Die Absaughaube 46 ist an der der zu reinigenden Fläche zugewandten Seite mit einer Dichtung 48 ausgerüstet, die sich an der zu reinigenden Fläche 45 abstützt und im dargestellten Ausführungsbeispiel als Bürstendichtung ausgebildet ist. Die Dichtung 48 ist an einem unteren, zylinderförmigen Teil 49 der Absaughaube 46 höhenverstellbar angeordnet. Oberhalb des zylinderförmigen Teils 49 weist die Absaughaube 46 einen nach oben sich konisch verjüngenden Teil 50 auf.

Von diesem sich konisch verjüngenden Teil 50 geht der Absaugstutzen 47 aus.

Zur Höhenverstellung der Dichtung 48 ist der untere zylinderförmige Teil 49 der Absaughaube von einem ringförmigen, mindestens einmal vertikal geteilten Träger 51 kraftschlüssig umschlossen. An dem Träger 51 ist die Dichtung 48 verankert. Der Kraftschluß zwischen dem ringförmigen Träger 51 und dem zylinderförmigen Teil 49 der Absaughaube 46 wird durch einen Spannring 52 erreicht, dessen Teile durch Spannschrauben 53 miteinander verbunden sind.

An dem Spannring 52 sind Rollen 54 drehbar gelagert, die auf die zu reinigende Fläche 45 gesetzt werden und bei der Bewegung des Gerätes auf dieser Fläche 45 abrollen. Durch diese Rollen wird der Abstand der Düsenöffnungen von der zu reinigenden Fläche bestimmt.

Da einerseits der Spannring 52 relativ zum ringförmigen Träger 51 vertikal und andererseits der ringförmige Träger 51 zum Teil 49 der Absaughaube 46 vertikal verstellt werden kann, ist auch die Lage der Richtung 48 zu den Rollen 54 einstellbar.

Zwischen der unteren Begrenzungsfläche des Düsenträgers 18 und der zu reinigenden Fläche 45 ist ein Distanzring 55 vorgesehen, der aus Metall gefertigt werden kann und über Tragstege 56 am Trägerkörper 24 befestigt ist. Der Distanzring 55 weist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel einen kreisrunden Querschnitt auf und bildet eine Sicherheitsmaßnahme, daß die Düsenöffnungen nicht unmittelbar auf die zu reinigende Fläche aufgesetzt werden können.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel entspricht der Innendurchmesser der Absaughaube im Bereich des Düsenträgers 18 etwa dem doppelten Außendurchmesser des Düsenträgers 18.

Patentansprüche

1. Düsenkopf mit einem um eine Achse drehbar gelagerten, durch den Rückstoß des aus den Düsen austretenden Druckwassers antreibbaren Düsenträger, dessen Rotationsbewegung mittels einer Bremse
5 abgebremsst wird, und mit einem ortsfesten, einen Druckwasseranschluß aufweisenden Gehäuse, wobei im Gehäuse eine ortsfeste, vom Druckwasseranschluß ausgehende, das Druckwasser in den mittigen Kanal einer im Gehäuse drehbar gelagerten, mit dem Düsenträger verbundenen Hohlwelle leitende Hülse vorgesehen ist, die Hülse sich in eine im Durchmesser gegenüber dem mittigen Kanal erweiterte Bohrung der Hohlwelle erstreckt und zwischen der Hülse und der Begrenzungsfläche der erweiterten
10 Bohrung eine Labyrinthspaltdichtung mit den Ringspalt einseitig erweiternden in der Hülse angeordneten Ringnuten vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Düsenkopf (1) von einer zu der zu reinigenden Fläche (45) geöffneten, mit einem Absaugstutzen (47) versehenen Absaughaube (46) umgeben ist, die an ihrem oberen Ende an dem ortsfesten Gehäuse (2) befestigt ist und deren unterer Rand umlaufend eine sich an der zu reinigenden Fläche (45) abstützende Dichtung (48) trägt, und daß
15 nach außen versetzt zu der unteren Begrenzungsfläche des Düsenträgers (18) ein Distanzring vorgesehen ist, der mittels Tragstegen (56) an einem sich nicht drehenden Außenteil des Düsenkopfes (1) befestigt ist.
2. Düsenkopf nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Absaughaube (46) sich aus einem
20 unteren zylinderförmigen Teil (49) und einem nach oben konisch sich verjüngenden Teil (50) zusammensetzt.
3. Düsenkopf nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Absaugstutzen (47) vom konisch sich verjüngenden Teil ausgeht.
25
4. Düsenkopf nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dichtung (48) am unteren zylinderförmigen Teil (49) der Absaughaube (46) höhenverstellbar angeordnet ist.
5. Düsenkopf nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der untere zylinderförmige Teil (49) der
30 Absaughaube von einem ringförmigen, mindestens einmal vertikal geteilten Träger (5) der Dichtung (48) kraftschlüssig umschlossen ist und der ringförmige Träger mittels eines Spannrings (52) auf den zylinderförmigen Teil (49) gepreßt wird.
6. Düsenkopf nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß an dem Spannring (52) auf die zu reinigende Fläche (45) setzbare Rollen (54) drehbar gelagert sind.
35
7. Düsenkopf nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dichtung (48) als Bürstendichtung ausgebildet ist.
8. Düsenkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Innendurchmesser
40 der Absaughaube (46) im Bereich des Düsenträgers (18) etwa dem doppelten Außendurchmesser des Düsenträgers entspricht.

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

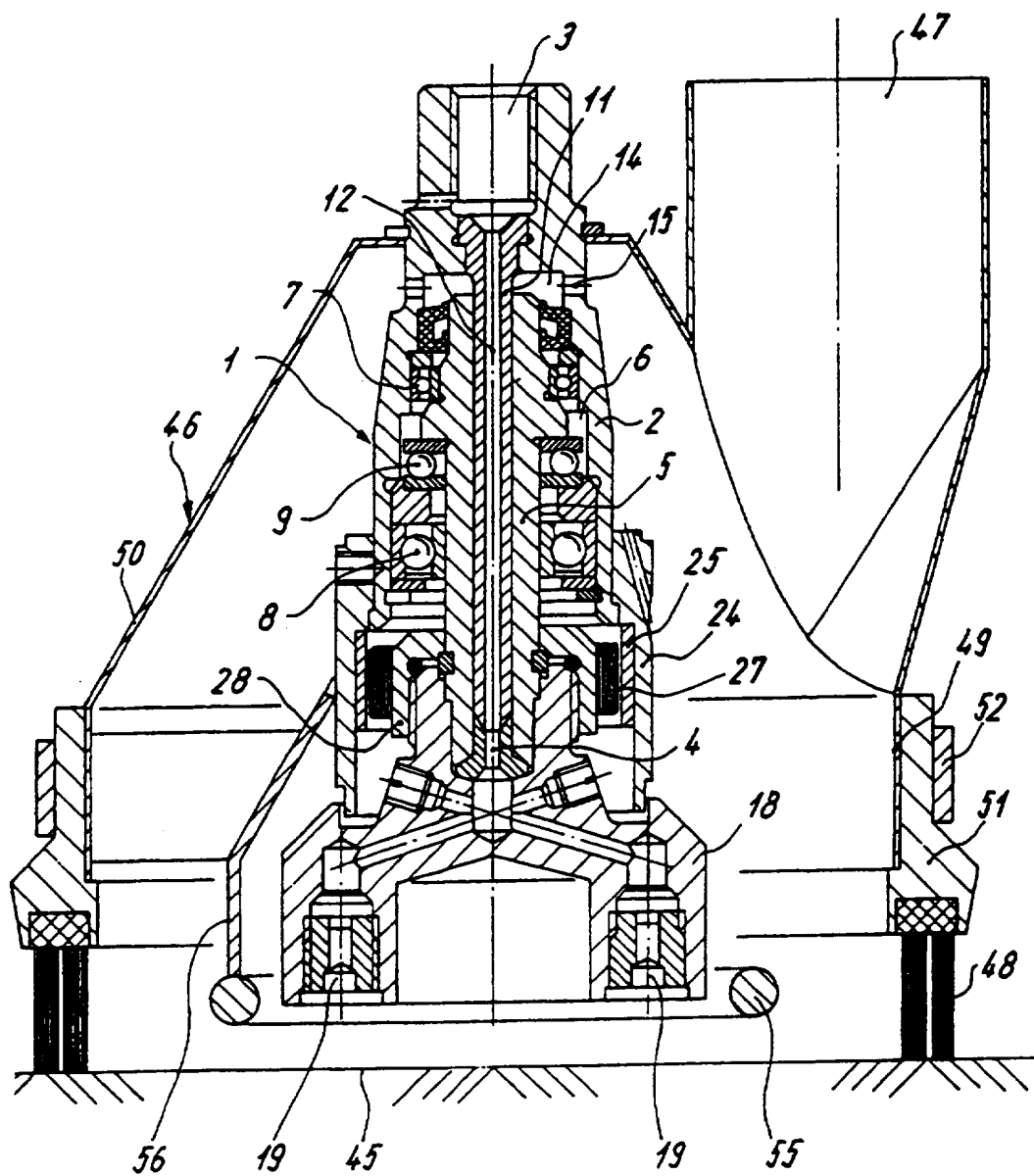


Fig. 1

