

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 865 878 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

23.09.1998 Patentblatt 1998/39(51) Int Cl.⁶: **B24D 7/06**(21) Anmeldenummer: **98810100.2**(22) Anmeldetag: **10.02.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:

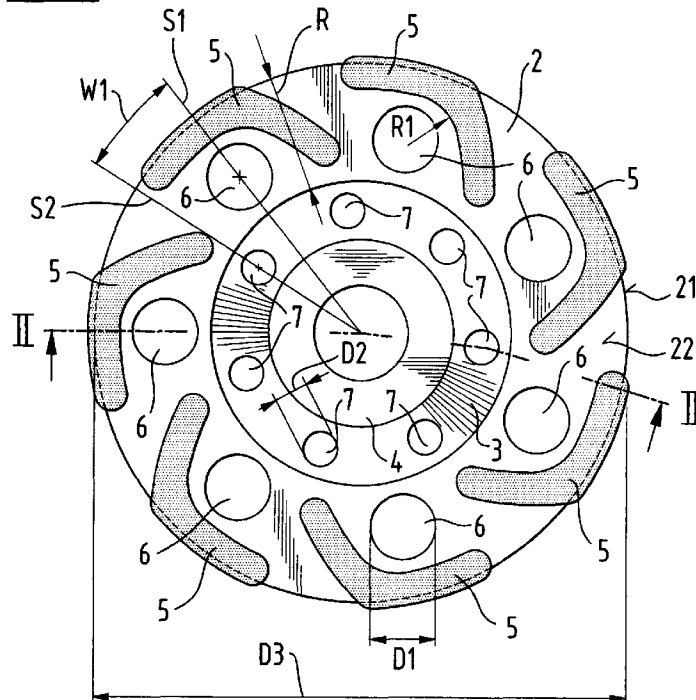
AL LT LV MK RO SI(30) Priorität: **25.02.1997 DE 19707445**(71) Anmelder: **HILTI Aktiengesellschaft****9494 Schaan (LI)**

(72) Erfinder:

• **Spangenberg, Rolf****82131 Gauting (DE)**• **Nussbaumer, Josef****86159 Augsburg (DE)**(74) Vertreter: **Wildi, Roland****Hilti Aktiengesellschaft****Patentabteilung****9494 Schaan (LI)****(54) Topfförmige Schleifscheibe**

(57) Die topfförmige Schleifscheibe enthält mehrere segmentartig ausgebildete Schleifkörper (5) und weist einen kreisringförmigen Schleifbereich (2), einen koaxial zum Schleifbereich (2) angeordneten, vom Schleifbereich (2) beabstandeten kreisringförmigen Aufnahmebereich (4) sowie einen sich konisch (4) verjüngenden Übergangsbereich (3) auf. Die Schleifkörper (5) sind an

einer von dem Aufnahmebereich (4) abgewandten Seitenfläche (22) des Schleifbereichs (2) derart angeordnet, dass sie teilweise die Aussenkontur des Schleifbereichs (2) radial überragen. Sowohl der Schleifbereich (2) als auch der Übergangsbereich (3) der Schleifscheibe ist von wenigstens einer Durchgangsbohrung (6, 7) durchsetzt, die im wesentlichen parallel zur Scheibenachse der Schleifscheibe verläuft.

Fig. 1**EP 0 865 878 A2**

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine topfförmige Schleifscheibe gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Für Oberflächenbearbeitungen von mineralischen Untergründen aber auch von beschichteten Untergründen wird eine topfförmige Schleifscheibe, wie sie beispielsweise aus der EP 0 535 431 bekannt ist, verwendet, die in ein handgeführtes Winkelschleifgerät eingesetzt ist, das in der Regel mit einem Absaugsystem, bestehend aus Absaughaube und Absaugvorrichtung, in Verbindung steht. Zu den Oberflächenbearbeitungen zählen insbesondere das Beseitigen von Unebenheiten auf Gestein oder Sichtbetonflächen sowie das Nacharbeiten von Fassaden.

Während der Bearbeitung einer Oberfläche wird die Schleifscheibe beispielsweise derart an die Oberfläche des Untergrundes herangeführt, daß zumindest ein Teil der Schleifkörper mit ihren von dem Aufnahmebereich abgewandten Seiten Material von dem Untergrund abtragen. Dieses abgetragene Material, aber auch der anfallende Schleifstaub wird mit Hilfe des Absaugsystems durch die Durchgangsbohrungen hindurch aus dem Bearbeitungsbereich abgesaugt.

Jede der Durchgangsbohrungen ist so angeordnet, dass sie zum Teil den Schleifbereich und zum Teil den Übergangsbereich durchsetzt. Aufgrund der konischen Form des Übergangsbereichs münden die Durchgangsbohrungen daher nicht nur in die vom Aufnahmebereich abgewandte Seitenfläche des Schleifbereichs sondern auch in einen Freiraum, der sich zwischen dem Aufnahmebereich und dem Schleifbereich erstreckt und von dem Übergangsbereich umgeben ist. Beim Einschalten des Absaugsystems muss daher jedesmal zuerst die Luft aus diesem Freiraum abgesaugt werden, bis sich ein entsprechender Unterdruck zwischen dem Schleifbereich und der zu bearbeitenden Oberfläche aufbauen kann. Dies ist insbesondere für die Bedienungsperson unangenehm, da sich ein gegebenenfalls erzeugbarer Unterdruck immer zeitverzögert zur Inbetriebnahme des Schleifgerätes einstellt und dadurch zu Beginn des Schleifvorganges das abgetragene Material bzw. der anfallende Schleifstaub nicht abgesaugt werden kann. Ein weiterer Nachteil dieser bekannten Schleifscheibe besteht darin, dass ein Absaugstutzen der Absaughaube nur jeweils mit einer Durchgangsbohrung in Überdeckung gebracht werden kann. Der zum Absaugen notwendige Unterdruck ist daher nur immer jeweils über einer Durchgangsbohrung aufbaubar. Da aber die restlichen Durchgangsbohrungen mit ihren sich in den Übergangsbereich erstreckenden Bereichen Durchlässe bilden, durch die Luft in den Freiraum nachströmen kann, ist es praktisch unmöglich, im Freiraum sowie zwischen dem Schleifbereich und der Oberfläche des Untergrundes einen Unterdruck aufzubauen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine einfache und wirtschaftlich herstellbare Schleifscheibe zu schaffen,

mit der abgetragenes Material sowie Schleifstaub schnell und sicher aus dem Bearbeitungsbereich abgesaugbar ist. Mit der Schleifscheibe soll eine gute Schleifleistung, eine gute Oberflächenqualität des bearbeiteten Untergrundes und eine gute Kühlung der Schleifkörper erreicht werden. Die Schleifscheibe soll keine Vibration erzeugen und die Ansammlung von abgetragenem Material und Schleifstaub zwischen den Schleifkörpern soll verhindert werden. Weiters soll die Schleifscheibe derart ausgebildet sein, dass sich ein Unterdruck zwischen dem Schleifbereich und der Oberfläche eines Untergrundes sehr schnell aufbauen lässt.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch eine Schleifscheibe, welche die im kennzeichnenden Abschnitt des Patentanspruchs 1 angeführten Merkmale aufweist. Da die den Schleifbereich durchsetzenden Durchgangsbohrungen nur in die von dem Aufnahmebereich abgewandte Seite des Schleifbereichs münden, ist der Aufbau eines hohen Unterdruckes zwischen dem Schleifbereich und der zu bearbeitenden Oberfläche sehr schnell möglich, so dass das abgetragene Material sofort abgesaugt werden kann. Über die den Übergangsbereich durchsetzenden Durchgangsbohrungen kann das restliche, noch nicht abgesaugte Material, sowie der anfallende Schleifstaub aus dem Bearbeitungsbereich entfernt werden.

Eine höhere Standzeit der Schleifkörper wird durch Kühlen derselben erreicht. Da die Schleifscheibe segmentartige Schleifkörper aufweist, kann diese nicht dichtend auf der zu bearbeitenden Oberfläche aufliegen. Durch die zwischen den Schleifkörpern liegenden, sich von der Aussenkontur des Schleifbereiches über die gesamte radiale Erstreckung des Schleifbereiches erstreckenden Zwischenräume kann Luft von aussen her nachströmen, deren Temperatur geringer ist als die Temperatur der Schleifkörper, wenn diese Material von dem Untergrund abtragen. Diese kühle Luft umströmt dabei die Schleifkörper und kühlt diese. Die thermische Belastung der Schleifkörper und des Haftmittels, mit dem die Schleifkörper im Schleifbereich an der Schleifscheibe festgelegt sind, wird dadurch geringer.

Insbesondere grössere abgetragene Materialpartikel müssen sofort zuverlässig abgesaugt werden, damit diese keine Beschädigungen an der zu bearbeitenden Oberfläche hervorrufen können. Zu diesem Zweck sind vorzugsweise die Durchgangsbohrungen im Schleifbereich grösser als die Durchgangsbohrungen im Übergangsbereich.

Damit der von dem Absaugsystem erzeugte Unterdruck grösstenteils im Schleifbereich wirkt, entspricht zweckmässigerweise der Durchmesser der Durchgangsbohrung im Schleifbereich dem 1,5- bis 3,6-fachen Durchmesser der Durchgangsbohrung im Übergangsbereich.

Aus Gründen der Festigkeit des Trägerkörpers entspricht vorteilhafterweise der Durchmesser der Durchgangsbohrung im Schleifbereich dem 0,06- bis 0,18-fachen Aussendurchmesser des Schleifbereichs.

Zweckmässigerweise befindet sich im Schleifbereich jeweils ein Schleifkörper wenigstens teilweise zwischen jeweils zwei einander benachbarten Durchgangsbohrungen. Dadurch wird einerseits eine grössere Schleiffläche erzielt, andererseits werden zum Zentrum der Schleifscheibe hin offene, die Durchgangsbohrungen im Schleifbereich wenigstens teilweise umgebende Kammern geschaffen, in denen sich zur besseren Absaugung das abgetragene Material ansammelt.

Während des Schleifvorganges wird das abgetragene Material hauptsächlich durch die Durchgangsbohrungen im Schleifbereich abgesaugt. Da sich die Schleifscheibe dreht, ist das nicht abgesaugte, restliche abgetragene Material besser durch die den Übergangsbereich durchsetzenden Durchgangsbohrungen absaugbar, wenn die Durchgangsbohrungen im Übergangsbereich gegenüber den Durchgangsbohrungen im Schleifbereich in Drehrichtung der Schleifscheibe nachgeführt werden. Dies wird erreicht, indem die Durchgangsbohrungen im Übergangsbereich in Umfangsrichtung gegenüber den Durchgangsbohrungen im Schleifbereich versetzt angeordnet sind. Vorzugsweise liegen daher die Achse der Durchgangsbohrungen im Schleifbereich jeweils auf einem von der Scheibenachse der Schleifscheibe ausgehenden ersten Strahl und die Achse der Durchgangsbohrungen im Übergangsbereich jeweils auf einem von der Scheibenachse der Schleifscheibe ausgehenden zweiten Strahl, der zum ersten Strahl unter einem Winkel von 5° bis 25° verläuft.

Damit restliches abgetragenes Material sowie restlicher Schleifstaub gut durch die im Übergangsbereich angeordneten Durchgangsbohrungen abgesaugt werden können, verjüngt sich der Übergangsbereich zur Scheibenachse unter einem Winkel von 30° bis 50° .

Die Erfindung wird anhand von Zeichnungen, die ein Ausführungsbeispiel wiedergeben näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 Die Unteransicht einer erfindungsgemässen, topfförmigen Schleifscheibe;

Fig. 2 einen Schnitt durch die Schleifscheibe gemäss Fig. 1, entlang der Linie II-II.

Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte topfförmige Schleifscheibe weist einen kreisringförmigen, segmentartige Schleifkörper 5 aufweisenden Schleifbereich 2, einen zum Schleifbereich 2 coaxial angeordneten, axial beabstandeten kreisringförmigen Aufnahmebereich 4 sowie einen von der Innenkontur des Schleifbereiches 2 ausgehenden, sich konisch zur Aussenkontur des Aufnahmebereiches 4 erstreckenden Übergangsbereich 3 auf.

Der kreisringförmige Aufnahmebereich 4 dient der Festlegung der Schleifscheibe an einer Antriebswelle eines nicht dargestellten Winkelschleifgeräts, wobei ein innerer Durchmesser des Aufnahmebereiches 4 im we-

sentlichen auf den Durchmesser der Antriebswelle abgestimmt ist.

Der Übergangsbereich 3 verjüngt sich im wesentlichen konisch zur Scheibenachse der Schleifscheibe unter einem Winkel W_2 von 40° und wird von beispielsweise sieben parallel zur Scheibenachse der Schleifscheibe verlaufenden Durchgangsbohrungen 7 durchsetzt, die in Umfangsrichtung entlang des Übergangsbereiches 3 im wesentlichen in gleichen Abständen zueinander angeordnet sind.

Der kreisringförmige Schleifbereich 2 weist insbesondere sieben in Umfangsrichtung im wesentlichen in gleichen Abständen zueinander angeordnete Durchgangsbohrungen 6 auf, die parallel zur Scheibenachse der Schleifscheibe den Schleifbereich 2 durchsetzen.

Die Durchgangsbohrungen 6 im Schleifbereich 2 sind grösser als die Durchgangsbohrungen 7 im Übergangsbereich 3. Der Durchmesser D_1 der Durchgangsbohrungen 6 im Schleifbereich 2 entspricht sowohl dem 2,10-fachen Durchmesser D_2 der Durchgangsbohrungen 7 im Übergangsbereich 3 als auch dem 0,13-fachen Aussendurchmesser D_3 des Schleifbereiches 2.

Die radiale Erstreckung R des Schleifbereiches 2 entspricht dem 0,222-fachen Aussendurchmesser D_3 des Schleifbereiches 2.

Die Durchgangsbohrungen 6 im Schleifbereich 2 sind gegenüber den Durchgangsbohrungen 7 im Übergangsbereich 3 in Umfangsrichtung zueinander versetzt angeordnet. Jede Achse der Durchgangsbohrungen 6 im Schleifbereich 2 liegt auf einem von der Scheibenachse der Schleifscheibe ausgehenden ersten Strahl S_1 , und jede der Achsen der Durchgangsbohrungen 7 im Übergangsbereich 3 liegt auf einem von der Scheibenachse der Schleifscheibe ausgehenden zweiten Strahl S_2 , der zum ersten Strahl S_1 unter einem Winkel W_1 von 20° verläuft.

Die Schleifkörper 5 sind auf der vom Aufnahmebereich 4 abgewandten Seitenfläche 22 des Schleifbereiches 2 angeordnet, erstrecken sich wenigstens teilweise entlang der Aussenkontur 21 des Umfangsbereiches des Schleifbereiches 2 und überragen diese wenigstens teilweise in radialer Richtung. Jeder Schleifkörper 5 erstreckt sich ausserdem jeweils zwischen zwei einander benachbarten Durchgangsbohrungen 6 des Schleifbereiches 2 wenigstens teilweise über die gesamte radiale Erstreckung R des Schleifbereiches 2. Die Schleifkörper 5 sind im wesentlichen L-förmig ausgebildet. Dabei ist die gewählte Geometrie der Schleifkörper 5 so angeordnet, dass die sich parallel zur Achse der Durchgangsbohrung 6 erstreckende Innenkontur der Schleifkörper 5 beginnend bei Strahl S_1 in einen zum Zentrum hin verlaufenden Radius R_1 übergeht und dabei die Durchgangsbohrung 6 wenigstens teilweise umschliesst, mit dem Effekt, dass das abgetragene Material und der Schleifstaub optimal abgesaugt werden kann. Aufgrund der Geometrie und der Anordnung der Schleifkörper 5 werden Vibrationen der topfförmigen Schleifscheibe verhindert, sowie ein verbesserter Selbstschärfungs-

prozess der Schleifkörper erreicht.

Das Verhältnis zwischen dem Aussendurchmesser des Schleifbereichs 2 und der Höhe H der Schleifscheibe zwischen der von dem Aufnahmebereich 4 abgewandten Seitenfläche 22 des Schleifbereichs 2 und der von dem Schleifbereich 2 abgewandten Aussenseite des Aufnahmebereichs 4 beträgt beispielsweise 6:1. Die Stärke S3 der Schleifscheibe im Schleifbereich 2 ist kleiner als die Stärke S4 im Aufnahmebereich 4. Der Aufnahmebereich 4 kann eine Stärke S4 von 3 bis 6 mm und der Schleifbereich 2 eine Stärke S3 von 1 bis 2,8 mm aufweisen. Die Schleifkörper 5 sind an einer vom dem Aufnahmebereich 4 abgewandten Seitenfläche 22 des Schleifbereichs 2 mittels eines Haftmittels befestigt.

5

10

15

dadurch gekennzeichnet, dass die Achsen der Durchgangsbohrungen (6) im Schleifbereich (2) jeweils auf einem von der Scheibenachse der Schleifscheibe ausgehenden ersten Strahl (S1) liegen und die Achsen der Durchgangsbohrungen (7) im Übergangsbereich (3) jeweils auf einem von der Scheibenachse der Schleifscheibe ausgehenden zweiten Strahl (S2) liegen, der zum ersten Strahl (S1) unter einem Winkel (W1) von 5° bis 25° verläuft.

Patentansprüche

1. Topfförmige Schleifscheibe mit einem kreisringförmigen, segmentartige Schleifkörper (5) aufweisenden Schleifbereich (2), einem zum Schleifbereich (2) koaxial angeordneten, axial beabstandeten kreisringförmigen Aufnahmebereich (4), einem von der Innenkontur des Schleifbereiches (2) ausgehenden, sich konisch zur Aussenkontur des Aufnahmebereichs (4) verjüngenden Übergangsbereich (3), und wenigstens zwei parallel zur Scheibenachse verlaufenden Durchgangsbohrungen (6,7), **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens eine Durchgangsbohrung (6) den Schleifbereich (2) und wenigstens eine Durchgangsbohrung (7) den Übergangsbereich (3) durchsetzt.
2. Schleifscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchgangsbohrungen (6) im Schleifbereich (2) grösser sind als die Durchgangsbohrungen (7) im Übergangsbereich (3).
3. Schleifscheibe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser (D1) der Durchgangsbohrungen (6) im Schleifbereich (2) dem 1,5-bis 3,6-fachen Durchmesser (D2) der Durchgangsbohrungen (7) im Übergangsbereich (3) entspricht.
4. Schleifscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser (D1) der Durchgangsbohrungen (6) im Schleifbereich (2) dem 0,06- bis 0,18-fachen Aussendurchmesser (D3) des Schleifbereichs (2) entspricht.
5. Schleifscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass im Schleifbereich (2) sich jeweils ein Schleifkörper (5) wenigstens teilweise zwischen jeweils zwei einander benachbarten Durchgangsbohrungen (6) befindet.
6. Schleifscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

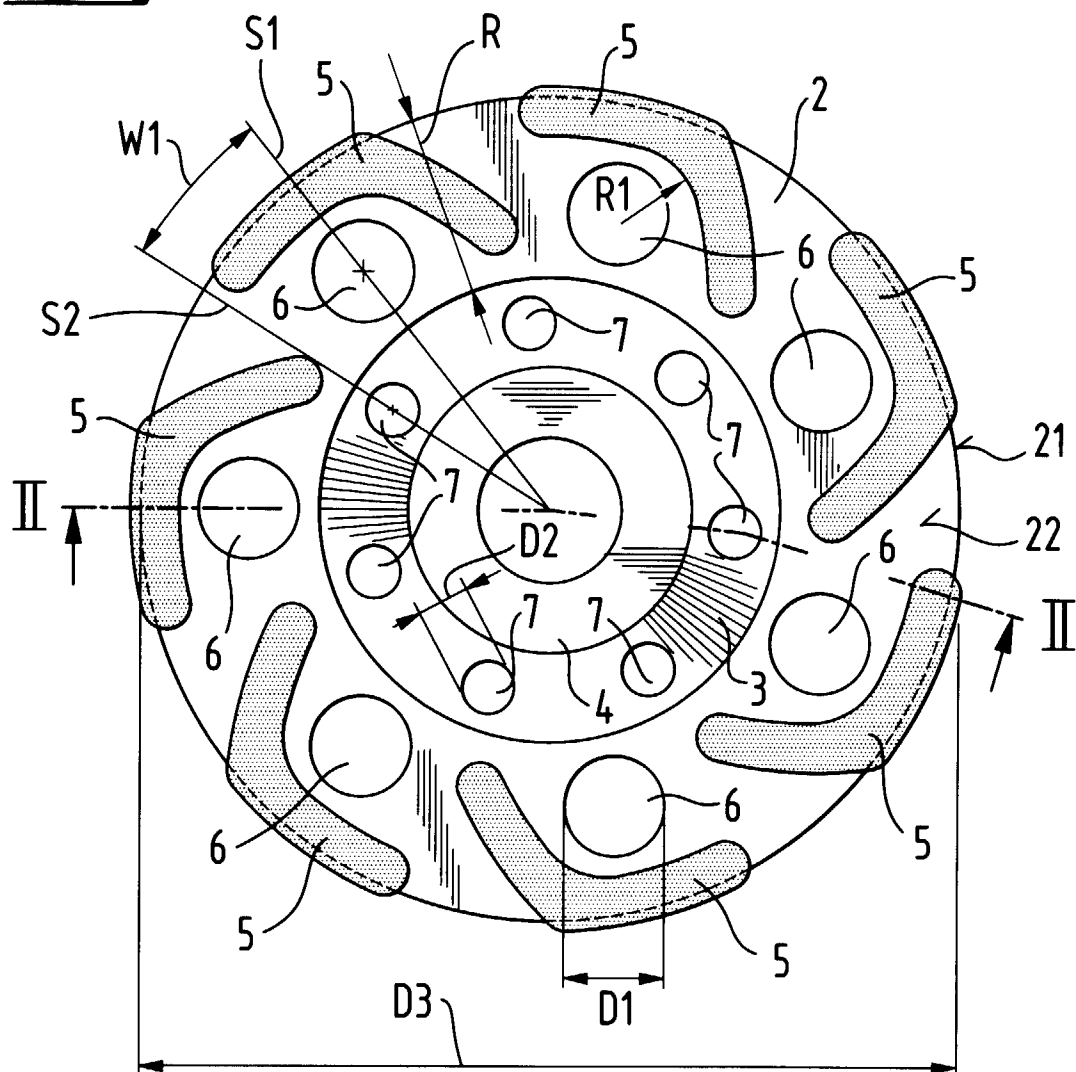


Fig. 2

