

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 285 728 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.02.2003 Patentblatt 2003/09

(51) Int Cl.7: **B24D 7/06**

(21) Anmeldenummer: **02405672.3**

(22) Anmeldetag: **02.08.2002**

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

(72) Erfinder:
• **Nussbaumer, Josef**
86159 Augsburg (DE)
• **Spangenberg Rolf**
82131 Gauting (DE)
• **Boland, Francois**
5030 Gembloux (BE)
• **Chevalier, Jean-Pierre**
1421 Braine-l'Alleud (BE)

(30) Priorität: **13.08.2001 DE 10139762**

(71) Anmelder:
• **HILTI Aktiengesellschaft**
9494 Schaan (LI)
• **S.A. Carbodiam**
1495 Tilly (BE)

(74) Vertreter: **Wildi, Roland et al**
Hilti Aktiengesellschaft,
Feldkircherstrasse 100,
Postfach 333
9494 Schaan (LI)

(54) **Schleifscheibe**

(57) Die Schleifscheibe weist einen Aufnahmebereich (2), einen zentralen Schleifbereich (1) mit mehreren Durchtrittsöffnungen (3) und mehreren Schneidkörpern (4) auf, die in unterschiedlichen radialen Abständen vom zentralen Aufnahmebereich (2) angeordnet sind. Die dem zentralen Aufnahmebereich (2) zugewandte Längsseite (5) jedes Schneidkörpers (4) ist un-

ter einem Winkel (B) von 45° zu einer vom zentralen Aufnahmebereich (2) ausgehenden Radialen (R) angeordnet, die eine Kante (K) tangiert, die von der Längsseite (5) und der vom zentralen Aufnahmebereich (2) abgewandten Breitseite (6) des Schneidkörpers (4) gebildet ist. Dadurch wird ein keilförmiges Eindringen der Schneidkörper (4) in das abzutragende Material ermöglicht.

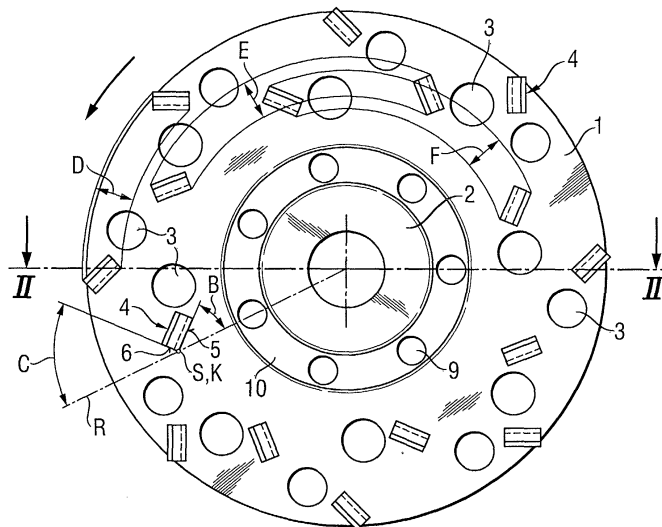


Fig. 1

EP 1 285 728 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schleifscheibe gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Für die Bearbeitung beispielsweise von Oberflächen beschichteter, mineralischer Untergründe werden Werkzeuge in Form von "Fräsrädern" verwendet, die mit segmentförmigen Hartmetallelementen bestückt sind. Diese Werkzeuge haben den Nachteil, dass keine Selbstschärfung der Hartmetallelemente stattfindet. Daher ergibt sich eine rasche Abnahme der Abtragsleistung über die Lebensdauer des Werkzeugs.

[0003] Ferner gibt es Schleifscheiben, die mit Diamanten enthaltenden Schneidkörpern versehen sind und eine bedingte Eignung zur Bearbeitung von beschichteten, mineralischen Untergründen aufweisen. Der primäre Einsatz dieser Schleifscheiben ist für mineralische Untergründe konzipiert. Aus der US 3 745 719 ist eine derartige Schleifscheibe mit einem kreisringförmigen Schleifbereich, einem zentralen Aufnahmebereich, mehreren Durchtrittsöffnungen im Schleifbereich und mehreren vom Schleifbereich abragenden, eine rechteckige Grundfläche aufweisenden Schneidkörpern, die in unterschiedlichen radialen Abständen vom Zentrum des Aufnahmebereiches angeordnet sind, bekannt.

[0004] Aufgrund der Anordnung der Schneidkörper, deren Breitseite bzw. Längsseite parallel zu einer vom Zentrum des Aufnahmebereiches ausgehenden Radialen verlaufen, erfolgt der Anschnitt der auf dem mineralischen Untergrund aufgebrachtten Beschichtung flächig, d.h. mit der Breitseite bzw. mit der Längsseite. Dies führt neben einem schlechten Eindringverhalten der Schneidkörper in die Beschichtung zu einer starken Erwärmung der Beschichtung, wobei die Erwärmung durch die Reibung der sich auf der Beschichtung rotierenden Schneidkörper entsteht. Diese starke Erwärmung führt dazu, dass die Beschichtung weich wird und abgeriebenes Beschichtungsgut an den Schneidkörpern kleben bleibt, so dass sich das Eindringverhalten des Schneidkörpers in die Beschichtung zusätzlich verschlechtert.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine wirtschaftlich herstellbare Schleifscheibe zu schaffen, mit deren Schneidkörper die Beschichtung des Untergrundes keilförmig anschneidbar ist und jeder Schneidkörper eine selbstschärfende, scharfkantige Schneidkante besitzt.

[0006] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch eine Schleifscheibe, welche die im Patentanspruch 1 angeführten Merkmale aufweist.

[0007] Mit der erfindungsgemässen Anordnung der Schneidkörper wird ein keilförmiges Anschneiden der abzutragenden Beschichtung erreicht. Das keilförmige Eindringen der Schneidkörper in die Beschichtung führt zu einer schnellen Entfernung derselben von dem Untergrund auf dem diese haftet, ohne dass sich diese erwärmt und ohne dass abgetragenes Beschichtungsgut

an den Schneidkörpern kleben bleibt. Eine besonders hohe Abtragsleistung wird erzielt, wenn der Winkel zwischen der dem Zentrum des Aufnahmebereiches zugewandten Längsseite der Schneidkörper und der Radialen 45° beträgt. Das gute Eindringverhalten der Schneidkörper in die Beschichtung führt zu einer hohen Laufruhe im Schleifbetrieb.

[0008] Jeder Schneidkörper weist vorzugsweise zwei Matrixzonen mit unterschiedlicher Diamantkonzentration auf, die in einer parallel zur Breitseite des Schneidkörpers verlaufenden Richtung hintereinander angeordnet sind. Jene Matrixzone mit der höheren Diamantkonzentration dient dem Abtragen der Beschichtung und die Matrixzone mit der geringeren Diamantkonzentration hat die Funktion eines Stützrückens.

[0009] Damit die Abtragung der Beschichtung mit einer scharfkantigen Schneidkante erfolgen kann, die sich über die dem Zentrum des Aufnahmebereiches zugewandte Längsseite des Schneidkörpers erstreckt und sich am freien Ende des Schneidkörpers erstreckt, weist zweckmässigerweise die dem Zentrum des Aufnahmebereiches näherliegende erste Matrixzone eine höhere Diamantkonzentration auf, als die dem Zentrum des Aufnahmebereiches abgewandte zweite Matrixzone.

[0010] Vorteilhafterweise besitzen die Diamanten in der ersten Matrixzone eine kleinere Korngrösse als die Diamanten in der zweiten Matrixzone. Dies führt zu einem unterschiedlich starken Verschleiss während des Schleifbetriebs. In der ersten Matrixzone brechen die Diamanten nicht so schnell aus wie in der zweiten Matrixzone. Selbst dann, wenn die Diamanten in der ersten Matrixzone ausbrechen, führen sie aufgrund ihrer sehr kleinen Grösse nicht zu einer unscharfen Schneidkante. Aufgrund der grösseren Korngrösse brechen die Diamanten in der zweiten Matrixzone schneller aus als die Diamanten in der ersten Matrixzone. Die zweite Matrixzone ermöglicht damit einen stärkeren Verschleiss des Stützrückens, der sich im Schleifbetrieb ausbildet und damit der Schneidkante des Schneidkörpers zu einer gewissen "Freistellung" verhilft.

[0011] Aus herstelltechnischen Gründen entspricht die parallel zu der Breitseite der Schneidkörper gemessene Breite der Matrixzone mit der höheren Diamantkonzentration der 0,15-bis 0,35-fache Breite der Schneidkörper.

[0012] Damit der Schleifvorgang mit dem gesamten Schleifbereich der Schleifscheibe erfolgen kann, ist der Schleifbereich vorteilhafterweise in mehrere radial zueinander versetzt angeordnete, sich wenigstens teilweise radial überlappende, koaxial zueinander verlaufende Kreisringflächen unterteilt, wobei in jeder Kreisringfläche wenigstens ein Schneidkörper angeordnet ist.

[0013] Eine Steigerung der Abtragsleistung der Schleifscheibe wird vorzugsweise dadurch erreicht, dass jeder Schneidkörper gegenüber der Scheibenebene geneigt angeordnet ist.

[0014] Die geneigte Anordnung der Schneidkörper unterstützt das Abtragen der Beschichtung dadurch,

dass das Beschichtungsgut beim Abtrag nicht auf eine senkrechte Fläche sondern auf eine geneigte Fläche des Schneidkörpers trifft und von dieser unter einem Winkel - dem sogenannten Spanwinkel - vom Untergrund abgelenkt wird. Bei der geneigten Fläche handelt es sich um die dem Zentrum des Aufnahmebereiches zugewandte Längsseite des Schneidkörpers, der unter einem Winkel von 80° bis 90° zu einer von dem Schleifbereich gebildeten Scheibenebene angeordnet ist. Diese 80° bis 90° ergeben einen Spanwinkel von 10° bis 20°, der sich zwischen besagter Längsseite und einer von der Scheibenebene abragenden Senkrechten liegt. Ein Spanwinkel von 15° hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen.

[0015] Eine gute Abfuhr des abgetragenen Beschichtungsgutes aus dem Bearbeitungsbereich erfolgt durch mehrere im Schleifbereich der Schleifscheibe angeordnete Durchtrittsöffnungen, wobei zweckmässigerweise in einem der Kante gegenüberliegenden Umfangsbereich jedes Schneidkörpers eine Durchtrittsöffnung angeordnet ist. Diese besondere Anordnung hat den Vorteil, dass das Beschichtungsgut unmittelbar nach dem Abtragen durch die Schneidkörper, beispielsweise mit Hilfe einer geeigneten Absaugvorrichtung, aus dem Bearbeitungsbereich abgesaugt werden kann.

[0016] Die Erfindung wird anhand von Zeichnungen, die ein Ausführungsbeispiel wiedergeben, näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine erfindungsgemässe Schleifscheibe in der Unteransicht;
- Fig. 2 einen Schnitt durch die Schleifscheibe entlang der Linie II-II in Fig. 1;
- Fig. 3 einen vergrösserten Ausschnitt der Schleifscheibe gemäss Fig. 2.

[0017] Die in den Fig. 1 bis 3 dargestellte Schleifscheibe dient dem Abtragen von auf mineralischem Untergrund aufgetragenen Beschichtungen. Weder die Beschichtung noch der mineralische Untergrund sind in den Fig. 1 bis 3 dargestellt. Neben einem Schleifbereich 1 weist die Schleifscheibe einen zentralen Aufnahmebereich 2, mehrere Durchtrittsöffnungen 3 im Schleifbereich 1 und mehrere vom Schleifbereich 1 abragende, eine rechteckige Grundfläche aufweisende Schneidkörper 4 auf. Der Schleifbereich 1 und der zentrale Aufnahmebereich 2 sind koaxial zueinander angeordnet, aber in einer parallel zur gemeinsamen Mittelachse verlaufenden Richtung voneinander beabstandet. Der Übergang 10 zwischen dem zentralen Aufnahmebereich 2 und dem Schleifbereich 1 ist konisch ausgebildet und mit mehreren Durchgangsbohrungen 9 versehen.

[0018] Der Schleifbereich 1 setzt sich aus mehreren, radial zueinander versetzt angeordneten, sich wenigstens teilweise radial überlappenden, koaxial zueinander verlaufenden Kreisringflächen D, E, F zusammen,

wobei in jeder Kreisringfläche D, E, F vier bzw. acht Schneidkörper 4 gleichmässig verteilt angeordnet sind. Die Schneidkörper 4 weisen somit unterschiedliche Abstände vom zentralen Aufnahmebereich 2 auf. Acht Schneidkörper 4 sind in der vom Zentrum des Aufnahmebereiches am weitesten entfernt angeordneten Kreisringfläche D angeordnet. Von den drei Kreisringflächen D, E und F überlappen sich in radialer Richtung nur die Kreisringflächen E und F.

[0019] Die dem Zentrum des Aufnahmebereiches 2 zugewandte Längsseite 5 jedes Schneidkörpers 4 ist unter einem Winkel B von 45° zu einer vom Zentrum des Aufnahmebereiches 2 ausgehenden Radialen R angeordnet. Die Radiale verläuft durch den Schnittpunkt S zwischen der dem Zentrum des Aufnahmebereiches 2 zugewandten Längsseite 5 und der vom Zentrum des Aufnahmebereiches 2 abgewandten Breitseite 6 des Schneidkörpers 4. Jeder Schneidkörper 4 weist zwei Matrixzonen 7, 8 mit unterschiedlicher Diamantkonzentration auf, die in einer parallel zur Breitseite 6 des Schneidkörpers 4 verlaufenden Richtung hintereinander angeordnet sind. Eine dem Zentrum des Aufnahmebereiches 2 näherliegende Matrixzone 7 weist eine höhere Diamantkonzentration auf als eine von dem Zentrum des Aufnahmebereiches 2 abgewandte zweite Matrixzone 8. Die Diamanten der einzelnen Matrixzonen 7, 8 weisen unterschiedliche Korngrössen auf. So besitzen beispielsweise alle Diamanten in der ersten Matrixzone 7 eine kleinere Korngrösse als die Diamanten in der zweiten Matrixzone 8. Die parallel zu der Breitseite 6 der Schneidkörper 4 gemessene Breite der Matrixzone 7 mit der höheren Diamantkonzentration entspricht der 0,25-fachen Breite der Schneidkörper 4. Jeder Schneidkörper 4 ist gegenüber der Scheibenebene geneigt angeordnet, wobei die dem Zentrum des Aufnahmebereiches 2 zugewandte Längsseite 5 des Schneidkörpers 4 unter einem Winkel A von 85° zum Aufnahmebereich 2 angeordnet ist.

[0020] Die dem zentralen Aufnahmebereich zugewandte Längsseite 5 und die vom Zentrum abgewandte Breitseite 6 bilden gemeinsam eine Kante (K). In einem der Kante K gegenüberliegenden Umfangsbereich jedes Schneidkörpers 4 befindet sich eine Durchtrittsöffnung 3, durch die das abgetragene Beschichtungsgut, beispielsweise mit einer nicht dargestellten Absaugvorrichtung abgesaugt werden kann.

Patentansprüche

- Schleifscheibe mit einem kreisringförmigen Schleifbereich (1), einem zentralen Aufnahmebereich (2), mehreren Durchtrittsöffnungen (3) im Schleifbereich (1) und mehreren vom Schleifbereich (1) abragenden, eine rechteckige Grundfläche aufweisenden Schneidkörpern (4), die in unterschiedlichen radialen Abständen vom Zentrum des Aufnahmebereiches (2) angeordnet sind, **dadurch ge-**

- kennzeichnet, dass** die dem Zentrum des Aufnahmebereiches (2) zugewandte Längsseite (5) jedes Schneidkörpers (4) unter einem Winkel (B) von 35° bis 55° zu einer vom Zentrum des Aufnahmebereiches (2) ausgehenden Radialen (R) angeordnet ist, die eine Kante (K) tangiert, die von der dem Zentrum des Aufnahmebereiches (2) zugewandten Längsseite (5) und der vom Zentrum des Aufnahmebereiches (2) abgewandten Breitseite (6) des Schneidkörpers (4) gebildet ist. 5 10
- 2.** Schleifscheibe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Schneidkörper (4) zwei Matrixzonen (7, 8) mit unterschiedlicher Diamantkonzentration aufweist, die in einer parallel zur Breitseite (6) des Schneidkörpers (4) verlaufenden Richtung hintereinander angeordnet sind. 15
- 3.** Schleifscheibe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine dem Zentrum des Aufnahmebereiches (2) näherliegende erste Matrixzone (7) eine höhere Diamantkonzentration aufweist als eine vom Zentrum des Aufnahmebereiches (2) abgewandte zweite Matrixzone (8). 20 25
- 4.** Schleifscheibe nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Diamanten in der ersten Matrixzone (7) eine grössere Korngrösse besitzen als die Diamanten in der zweiten Matrixzone (8). 30
- 5.** Schleifscheibe nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die parallel zu der Breitseite (6) der Schneidkörper (4) gemessene Breite der Matrixzone (7) mit der höheren Diamantkonzentration der 0,15- bis 0,35-fache Breite der Schneidkörper (4) entspricht. 35
- 6.** Schleifscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schleifbereich (1) in mehrere radial zueinander versetzt angeordnete, sich wenigstens teilweise radial überlappende, koaxial zueinander verlaufende Kreisringflächen (D, E, F) unterteilt ist, wobei in jeder Kreisringfläche (D, E, F) wenigstens ein Schneidkörper (4) angeordnet ist. 40 45
- 7.** Schleifscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Schneidkörper (4) gegenüber der Scheibenebene geneigt angeordnet ist. 50
- 8.** Schleifscheibe nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dem Zentrum des Aufnahmebereiches (2) zugewandte Längsseite (5) des Schneidkörpers (4) unter einem Winkel (A) von 80° bis 90° zum Aufnahmebereich (2) angeordnet ist. 55
- 9.** Schleifscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet, dass in einem der Kante (K) gegenüberliegenden Umfangsbereich jedes Schneidkörpers (4) eine Durchtrittsöffnung (3) angeordnet ist.

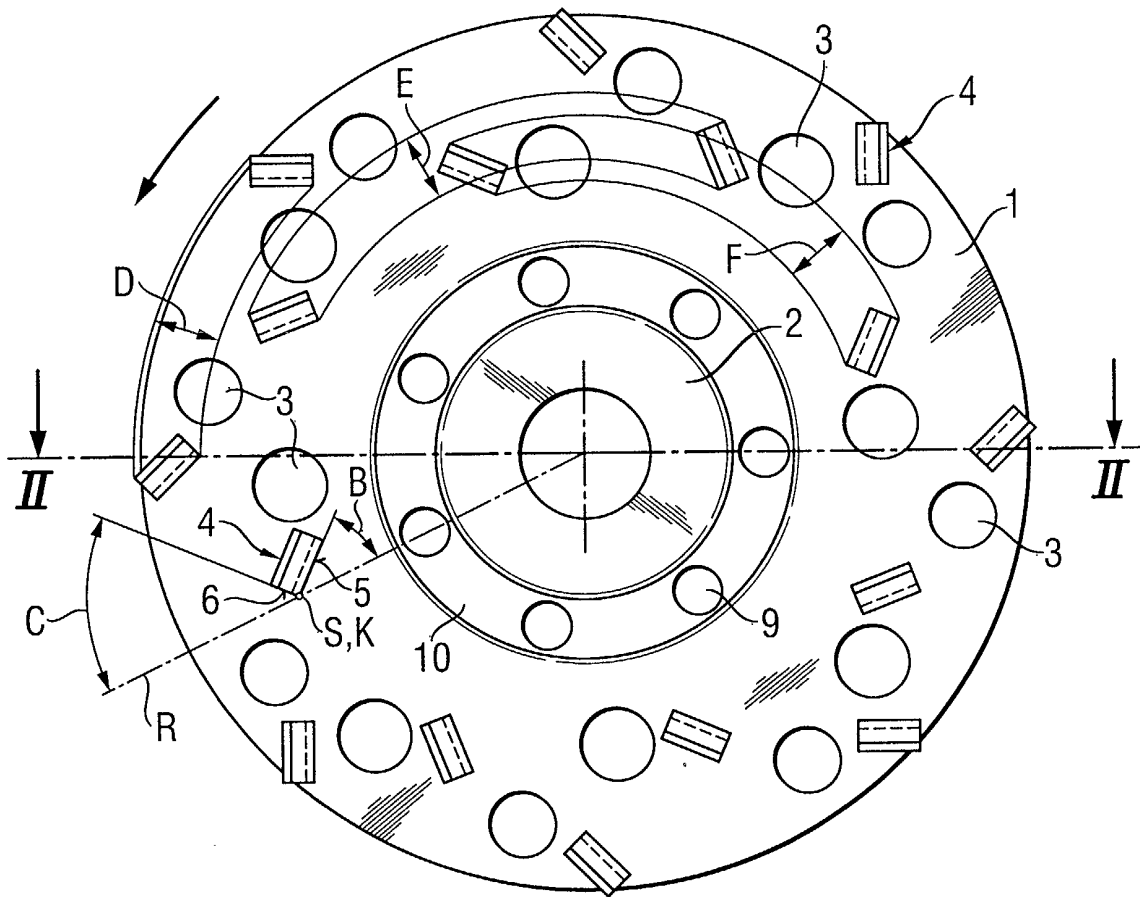


Fig. 1

Fig. 2

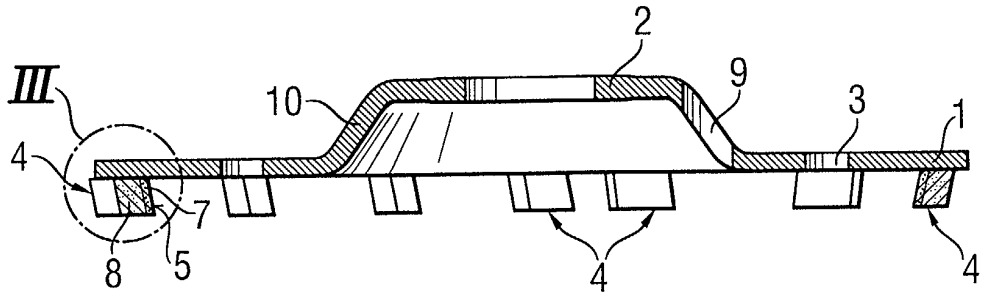


Fig. 3

