



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer : **93810799.2**

(51) Int. Cl.⁵ : **B24D 5/12, B24D 7/18**

(22) Anmeldetag : **17.11.93**

(30) Priorität : **18.12.92 DE 4243017**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
06.07.94 Patentblatt 94/27

(84) Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL PT SE

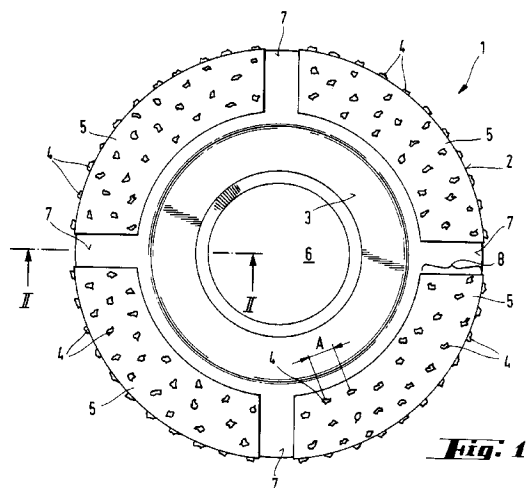
(71) Anmelder : **HILTI Aktiengesellschaft**
FL-9494 Schaan (LI)

(72) Erfinder : **Udert, Karl Ernst**
Matschils 532
FL-9495 Triesen (LI)
Erfinder : **Dorfmeister, Johann**
Feldweg 11
A-6807 Feldkirch-Tisis (AT)

(74) Vertreter : **Wildi, Roland**
Hilti Aktiengesellschaft
Patentabteilung
FL-9494 Schaan (LI)

(54) **Scheibenförmiges Schleifwerkzeug.**

(57) Das Schleifwerkzeug besteht aus einem scheibenförmigen Trägerkörper (1), der im zentralen Bereich eine Durchgangsbohrung (6) aufweist, die der Festlegung des Schleifwerkzeuges an der Antriebsspindel eines Arbeitsgerätes dient. Am äusseren Umfang (2) und im anschliessenden, umfangsnahen Bereich der Seitenflächen (3) ist der Trägerkörper (1) mit einzelnen Schneidelementen (4) einschichtig belegt.



Die Erfindung betrifft ein Schleifwerkzeug mit einem scheibenförmigen Trägerkörper, der am äusseren Umfang und wenigstens im anschliessenden, umfangsnahen Bereich wenigstens einer Seitenfläche mit Schneidelementen belegt ist.

5 Schleifwerkzeuge der eingangs genannten Art dienen dem Trennen oder Schleifen von harten Werkstoffen, wie beispielsweise Beton oder Stein.

Aus der DE-OS 35 13 687 ist ein Schleifwerkzeug bekannt, das aus einem scheibenförmigen Trägerkörper besteht, der an seinem äusseren Umfang sowie an beiden Seitenflächen streifenförmig mit Diamantkorn belegt ist.

10 Während sich dieses bekannte Schleifwerkzeug als Trennscheibe und Schlitzfräser einsetzen lässt, ist eine Oberflächenbearbeitung nur bedingt möglich, da der scheibenförmige Trägerkörper eine konstante Stärke aufweist. Eine Schrägstellung des Schleifwerkzeuges gegenüber der zu bearbeitenden Oberfläche hätte zur Folge, dass nur die Umfangskontur auf der zu bearbeitenden Oberfläche aufliegt und die eigentliche Schleiffläche von der Oberfläche des Materials beabstandet wäre. Wird das Schleifwerkzeug in eine parallele Lage gegenüber der zu bearbeitenden Oberfläche gebracht, liegen zwar sämtliche, auf einer Seitenfläche angeordneten Schneidelemente auf der zu bearbeitenden Oberfläche auf, was jedoch dazu führt, dass das Schleifwerkzeug auf der Oberfläche des zu bearbeitenden Materiales anfängt zu wandern.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein universelles, wirtschaftlich herstellbares Schleifwerkzeug mit hoher Standzeit zu schaffen, das für die Bearbeitung von Oberflächen geeignet ist und sich als Trennscheibe sowie als Schlitzfräser einsetzen lässt.

20 Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die Stärke des Trägerkörpers zum äusseren Umfang hin abnimmt, die Schneidelemente mittels Lot mit dem Trägerkörper verbunden sind und zumindest den in der Stärke abnehmenden Bereich belegen, wobei die Schneidelemente in einem Abstand zueinander angeordnet sind, der dem 1- bis 10-fachen eines parallel zur Ebene einer Seitenfläche des Trägerkörpers gemessenen Durchmessers eines Schneidelementes entspricht.

25 Mit Hilfe des Trägerkörpers, dessen Stärke zum äusseren Umfang hin abnimmt, wird eine Schleiffläche geschaffen, die in einer bestimmten Neigung gegenüber der übrigen Seitenfläche verläuft. Diese geneigte Schleiffläche ermöglicht das schräge Anstellen des Schleifwerkzeuges an die zu bearbeitende Oberfläche während des Schleifvorganges. Auf diese Weise wird ein Wandern des Werkzeuges während des Schleifvorganges verhindert.

30 Die Anbindung der einzelnen Schneidelemente erfolgt mittels eines Lotes, das die Eigenschaft besitzt, die einzelnen Schneidelemente gut an den Trägerkörper anzubinden. Die Verwendung eines Lotes bringt den Vorteil mit sich, dass lediglich etwa 20% bis 25% des Schneidelementes in dem Lot eingebettet sein müssen.

35 Bei der abtragenden Bearbeitung eines Werkstoffes, der zum Verschmieren neigt, ist der Abstand zwischen den einzelnen Schneidelementen vorzugsweise grösser als bei der Bearbeitung eines harten Untergrundes, wobei die Grenzen zwischen dem 1- bis 10-fachen des Durchmessers eines Schneidelementes liegen.

Der Trägerkörper des Schleifwerkzeuges kann aus Stahl, einer Metall-Legierung, aus Keramik oder Sintermetall bestehen.

40 Die Stärke des Trägerkörpers nimmt zweckmässigerweise beidseits symmetrisch ab. Der in der Stärke zum äusseren Umfang hin abnehmende Bereich des Trägerkörpers eignet sich besonders gut zur Oberflächenbearbeitung. Durch die symmetrische Ausgestaltung beider Seitenflächen des Trägerkörpers können beide Seitenflächen für die gleichen Oberflächenbearbeitungen verwendet werden.

45 Zumindest der in der Stärke abnehmende Bereich des Trägerkörpers weist vorteilhafterweise schneidelementfreie Zonen auf. Derartige schneidelementfreie Zonen dienen der besseren Abfuhr des abgetragenen Schleifgutes und bewirken eine erhebliche Steigerung der Abbauleistung. Bei der Nassbearbeitung von Oberflächen ermöglichen diese schneidelementfreien Zonen eine Verteilung des Kühlmittels im Bereich der Seitenflächen.

50 Die schneidelementfreien Zonen können sich teilweise vom Zentrum zum äusseren Umfang des Trägerkörpers hin erstrecken. Durch diese schneidelementfreien Zonen werden die mit Schneidelementen belegten Flächen des Trägerkörpers in mehrere kleinere Flächen unterteilt, die sich ebenfalls wenigstens teilweise vom Zentrum zum äusseren Umfang des Schleifwerkzeuges hin erstrecken. Die schneidelementfreien Zonen können unterschiedlich breit ausgebildet sein. Auch die Form dieser schneidelementfreien Zonen kann unterschiedlich sein. So können diese beispielsweise im wesentlichen radial, im wesentlichen drallförmig und im wesentlichen spiralförmig ausgebildet sein, wobei die Drallrichtung des Dralles und der Spirale gegenläufig zur tatsächlichen Drehrichtung des Schleifwerkzeuges verläuft. Eine derartige Drallrichtung der schneidelementfreien Zone bewirkt eine gute Abfuhr von abgetragenen Schleifgut.

55 Zur besseren Abfuhr des abgetragenen Schleifgutes sind die schneidelementfreien Zonen des Trägerkörpers vorzugsweise als Vertiefungen im Trägerkörper ausgebildet. Bei Trennvorgängen, die in Nassbearbei-

tung ausgeführt werden, ermöglichen die Vertiefungen einen Transport von Kühlmittel vom Zentrum zum äusseren Umfang des Trägerkörpers.

Die Vertiefungen erstrecken sich wenigstens teilweise vom Zentrum zum äusseren Umfang des Trägerkörpers hin und bewirken eine Aufteilung der grossen Seitenfläche des Trägerkörpers in mehrere kleinere Flächen, die sich wenigstens teilweise ebenfalls vom Zentrum zum äusseren Umfang des Schleifwerkzeuges erstrecken. Diese Vertiefungen können unterschiedlich breit ausgebildet sein, so dass ihre Breite vom Zentrum zum äusseren Umfang des Schleifwerkzeuges hin zunimmt. Auf diese Weise werden Vertiefungen mit kreis-ausschnittartiger Form gebildet.

Spiralförmig ausgebildete Vertiefungen, deren Drallrichtung entgegengesetzt der tatsächlichen Drehrichtung des Schleifwerkzeuges verläuft, bilden gute Abfuhrkanäle für das abgetragene Schleifgut. Derartige Vertiefungen eignen sich besonders bei der Nassbearbeitung für die Verteilung von Kühlmittel, das beispielsweise durch die Antriebsspindel eines Arbeitsgerätes hindurch dem Schleifwerkzeug während des Bearbeitungsvorganges zugeführt wird. Kühlmittel gelangt somit vom Zentrum zu den Seitenflächen des Schleifwerkzeuges.

Zweckmässigerweise ist der Trägerkörper in den zwischen den Schneidelementen liegenden Abstandszonen vertieft. Der Trägerkörper besitzt vor dem Aufbringen der Schneidelemente in jenem Bereich, in dem Schneidelemente aufgebracht werden, eine noppenartige Oberfläche. Die einzelnen Schneidelemente eines derart ausgebildeten Schleifwerkzeuges sind mittels eines Lotes auf kleinen, zylindrischen oder kegelstumpfförmigen Noppen angeordnet. Der Durchmesser der Auflagefläche dieser Noppen, auf denen die einzelnen Schneidelemente aufliegen, ist geringfügig grösser ausgebildet als der grösste Durchmesser der einzelnen Schneidelemente.

In den Abstandszonen ist eine Verteilung von Kühlmittel möglich, wenn eine Nassbearbeitung durchgeführt wird. Weiters dienen diese Abstandszonen der besseren Abfuhr des abgetragenen Schleifgutes zum äusseren Umfang des Schleifwerkzeuges hin.

Die Schneidelemente sind zweckmässigerweise von jeweils einem Diamantkom gebildet. Durch die Anordnung von einander beabstandeten einzelnen Diamantkömern wird eine grosse Abbauleistung erzielt, da die einzelnen Diamantkömer tiefer in die Oberfläche eines zu bearbeitenden Werkstoffes eindringen.

Der scheibenförmige Trägerkörper kann auch mit Schneidelementen belegt sein, die vorteilhafterweise jeweils von einer Gruppe von zwei bis acht einzelnen Diamantkömern gebildet sind. Durch die Anordnung von Gruppen, die aus mehreren Diamantkömern bestehen, wird eine grössere Schleiffläche geschaffen, die insbesondere für die Bearbeitung harter Werkstoffe geeignet ist. Die Gruppen dringen weniger tief in die Oberfläche eines zu bearbeitenden Werkstoffes ein, was zur Folge hat, dass eine Oberfläche mit geringerer Rauhtiefe entsteht.

Abhängig vom Verschleissverhalten der einzelnen Schneidelemente kann der Abstand zwischen den einzelnen Schneidelementen bzw. Gruppen unterschiedlich gross sein.

Zweckmässigerweise sind die Schneidelemente mittels einer Lochmaske auf den Trägerkörper aufgebracht, um die entsprechende Verteilung der einzelnen Schneidelemente auf den Seitenflächen bzw. auf dem äusseren Umfang des Schleifwerkzeuges zu erreichen. Zum Aufbringen der einzelnen Schneidelemente wird der Trägerkörper mit einem entsprechenden Lot versehen, die gegebenenfalls verformbare Lochmaske darübergehalten und mit Schneidelementen bestreut. Über entsprechende, voneinander beabstandete Durchgangsbohrungen in der Lochmaske werden die Schneidelemente verteilt angeordnet und gelangen zur Lotschicht, welche die Schneidelemente mit dem Trägerkörper verbindet.

Die Schneidelemente sind einschichtig am äusseren Umfang und im anschliessenden, umfangsnahen Bereich der Seitenfläche angeordnet.

Die Erfindung wird anhand von Zeichnungen, welche mehrere Ausführungsbeispiele darstellen, näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 ein erfindungsgemässes Schleifwerkzeug, das am äusseren Umfang sowie auf den Seitenflächen mit Schneidelementen belegt ist;
- Fig. 2 einen vergrösserten Ausschnitt des Trägerkörpers, gemäss Schnitt II-II in Fig. 1;
- Fig. 3 ein weiteres Schleifwerkzeug gemäss Erfindung mit Vertiefungen im Trägerkörper;
- Fig. 4 einen vergrösserten Ausschnitt des Trägerkörpers gemäss Schnitt IV-IV in Fig. 3;
- Fig. 5 ein weiteres Schleifwerkzeug gemäss Erfindung mit Schneidelementen, die auf einer noppenartigen Oberfläche eines Trägerkörpers angeordnet sind;
- Fig. 6 einen vergrösserten Ausschnitt des Trägerkörpers gemäss Schnitt VI-VI in Fig. 5;
- Fig. 7 ein weiteres Schleifwerkzeug gemäss Erfindung mit Schneidelementen, die in Form von einzelnen Gruppen auf dem Trägerkörper angeordnet sind.

Die Fig. 1 und 2 zeigen einen kreisringförmigen Trägerkörper 1, dessen Seitenflächen 3 mit einzelnen Schneidelementen 4 belegt sind. Der Trägerkörper 1 weist einen in der Stärke S zum äusseren Umfang 2 hin

abnehmenden Bereich 8 und eine zentrale Durchgangsbohrung 6 auf, die der Befestigung des Schleifwerkzeuges an der Antriebswelle eines nicht dargestellten Arbeitswerkzeuges dient. Die Durchgangsbohrung 6 ist derart ausgebildet, dass von beiden Seitenflächen 3 her Teile einer Aufnahmevorrichtung mit kegelstumpfförmiger Aussenkontur in die Durchgangsbohrung 6 einsetzbar sind.

5 Die Seitenflächen 3 des Trägerkörpers sind teilweise mit Lot 5 versehen, das der Anbindung der einzelnen Schneidelemente 4 am Trägerkörper 1 dient. Die einzelnen Schneidelemente 4 sind im Abstand A voneinander beabstandet angeordnet. Das Schleifwerkzeug weist schneidelementfreie Zonen 7 auf, die der besseren Abfuhr von abgetragenem Schleifgut dienen.

10 Die Fig. 2 zeigt einen vergrösserten Ausschnitt des im Querschnitt betrachteten Trägerkörpers 1. Der Schnitt II-II durch den Trägerkörper 1 verläuft durch eine schneidelementfreie Zone 7. Die einzelnen Schneidelemente 4 sind sowohl am äusseren Umfang 2 als auch im anschliessenden, umfangsnahen Bereich der Seitenfläche 3 angeordnet.

15 Die Fig. 3 und 4 zeigen einen kreisringförmigen Trägerkörper 11, auf dessen Seitenflächen 13 im wesentlichen radial verlaufende, schneidelementfreie Zonen 17 in Form von Vertiefungen aufweist. Sind derartige Vertiefungen auf beiden Seitenflächen 13 angeordnet, so sind die Vertiefungen beider Seitenflächen 13 zueinander versetzt angeordnet, so dass im Bereich der Vertiefungen keine Schwächung des Trägerkörpers 11 entsteht.

Die Vertiefungen können sich vom äusseren Umfang 12 oder vom umfangsnahen Bereich der Seitenflächen 13 bis zur Durchgangsbohrung 16 erstrecken. Die auf dem Trägerkörper 11 angeordneten Schneidelemente 14 sind einzelne Diamantkörner, die in einem auf dem Trägerkörper 11 aufgetragenen Lot 15 eingebettet sind. Die Anordnung dieser Schneidelemente 14 auf dem Trägerkörper 11 kann geordnet oder willkürlich erfolgen. In beiden Fällen wird jedoch darauf geachtet, dass die einzelnen Schneidelemente 14 in einem bestimmten Abstand A zueinander angeordnet sind. Der Abstand A kann je nach Material der zu bearbeitenden Oberfläche variieren. Es ist auch möglich, am äusseren Umfang 12 bzw. im anschliessenden umfangsnahen Bereich der Seitenflächen 13 in kleinerem Abstand A voneinander mehr Schneidelemente 14 anzuordnen, als in dem der Durchgangsbohrung 16 näherliegenden Bereich der Seitenflächen 13.

Durch die schneidelementfreien Zonen 17, die in Form von Vertiefungen ausgebildet sind, wird eine gute Abfuhr des abgetragenen Schleifgutes erreicht.

30 Im Zentrum des Trägerkörpers 11 ist eine Durchgangsbohrung 16 angeordnet, die der Befestigung des Schleifwerkzeuges an der Antriebswelle eines nicht dargestellten Arbeitswerkzeuges dient. Der Trägerkörper 11 verjüngt sich im Bereich der Bohrlochwandung der Durchgangsbohrung 16 symmetrisch. In einer derartig ausgebildeten Durchgangsbohrung 16 ist eine komplementär zu der Verjüngung ausgebildete Aufnahmevorrichtung einer Antriebsspindel derart aufnehmbar, dass diese eine Seitenfläche 13 des Trägerkörpers 11 nicht überragt.

35 Die in Fig. 4 dargestellte Vergrösserung des Querschnittes des Trägerkörpers 11 zeigt den symmetrisch zum äusseren Umfang 12 hin in der Stärke S abnehmenden Bereich 18 des Trägerkörpers 11, die Durchgangsbohrung 16 und die schneidelementfreie Zone 17 in Form einer Vertiefung, die sich vom äusseren Umfang 12 weg über den anschliessenden, umfangsnahen Bereich der Seitenfläche 13 erstreckt. Aus der gezeichneten Darstellung ist ebenfalls entnehmbar, dass die auf der rückwärtigen Seite des Trägerkörpers 11 angeordneten Vertiefungen nicht sichtbar sind, da die Vertiefungen einer Seitenfläche 13 gegenüber den Vertiefungen der gegenüberliegenden Seitenfläche 13 versetzt sind.

Die Fig. 5 und 6 zeigen einen kreisringförmigen Trägerkörper 21, der am äusseren Umfang 22 und im anschliessenden, umfangsnahen Bereich der Seitenflächen 23 mit Schneidelementen 24 belegt ist. Die Schneidelemente 24 sind im Abstand A voneinander beabstandet auf dem Trägerkörper 21 angeordnet.

45 Der vergrösserte Ausschnitt des im Querschnitt dargestellten Trägerkörpers 21 zeigt den in der Stärke S symmetrisch abnehmenden Bereich 28 des Trägerkörpers 21 und die Abstandszonen 27, die sich jeweils zwischen den einzelnen Schneidelementen 24 befinden. Die Abstandszonen 27 sind ausserdem vertieft, und zwar derart, dass der mit Schneidelementen 24 belegte äussere Umfang 22 und der anschliessende, umfangsnahe Bereich der Seitenfläche 23 mit Noppen versehen sind.

50 Die Noppen 29 sind im wesentlichen zylindrisch ausgebildet, wobei auf jedem Noppen 29 jeweils ein einzelnes Schneidelement 24 mittels Lot 25 angeordnet ist. Das Schneidelement 24 kann aus einem einzelnen Schneidkom oder aus einer Gruppe mit 2 bis 8 Diamantkörnern bestehen. Der Durchmesser der Noppen 29 ist geringfügig grösser ausgebildet als der Durchmesser eines einzelnen Schneidelementes 24. Die Herstellung eines derartigen Trägerkörpers 21 bzw. die Anordnung der Noppen 29 erfolgt nach einem vorbestimmten Muster. Für die Aufbringung des Lotes 25 und die einzelnen Schneidelemente 24 ist es notwendig, eine nicht dargestellte Lochmaske mit Durchgangsbohrungen zu verwenden, deren Durchmesser jeweils nur den Durchmesser eines einzelnen Schneidelementes 24 erlauben. Die Durchgangsbohrungen der Lochmaske bilden ein Muster, das identisch sein muss mit dem Muster, das von den Noppen 29 des Trägerkörpers 21 gebildet wird.

Im zentralen Bereich des Trägerkörpers ist eine Durchgangsbohrung 26 angeordnet, die der Festlegung des Schleifwerkzeuges an einer Antriebswelle eines nicht dargestellten Arbeitswerkzeuges dient. Der Trägerkörper 21 verjüngt sich beidseits symmetrisch im Bereich der Bohrlochwandung der Durchgangsbohrung 26.

Das in Fig. 7 dargestellte Schleifwerkzeug besteht aus einem kreisringförmigen Trägerkörper 31 mit einer Durchgangsbohrung 36 im zentralen Bereich. Am äusseren Umfang 32 und im anschliessenden, umfangsnahen Bereich der Seitenflächen 33 ist der Trägerkörper 31 wenigstens teilweise mit Lot 35 versehen, das der Anbindung der Schneidelemente 34 am Trägerkörper 31 dient. Die Schneidelemente 34 sind in Form von Gruppen von jeweils zwei bis acht einzelnen Diamantkörnern einschichtig auf dem Trägerkörper 31 angeordnet. Sowohl am äusseren Umfang 32 als auch im anschliessenden umfangsnahen Bereich der Seitenflächen 33 sind die Gruppen derart angeordnet, dass sie im Abstand A voneinander beabstandet sind.

Der Trägerkörper 31 besitzt schneidelementfreie Zonen 37, die der besseren Abfuhr von abgetragenen Schleifgut dienen. In diesen schneidelementfreien Zonen 37 ist auch kein Lot 35 angeordnet.

15 Patentansprüche

1. Schleifwerkzeug mit einem scheibenförmigen Trägerkörper, (1, 11, 21, 31) der am äusseren Umfang (2, 12, 22, 32) und wenigstens im anschliessenden, umfangsnahen Bereich wenigstens einer Seitenfläche (3, 13, 23, 33) mit Schneidelementen (4, 14, 24, 34) belegt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stärke (S) des Trägerkörpers (1, 11, 21, 31) zum äusseren Umfang (2, 12, 22, 32) hin abnimmt, die Schneidelemente (4, 14, 24, 34) mittels Lot (5, 15, 25, 35) mit dem Trägerkörper (1, 11, 21, 31) verbunden sind und zumindest den in der Stärke (S) abnehmenden Bereich (8, 18, 28,) belegen, wobei die Schneidelemente (4, 14, 24, 34) in einem Abstand (A) zueinander angeordnet sind, der dem 1- bis 10-fachen eines parallel zur Ebene einer Seitenfläche (3, 13, 23, 33) des Trägerkörpers (1, 11, 21, 31) gemessenen Durchmessers eines Schneidelementes (4, 14, 24, 34) entspricht.
2. Schleifwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Stärke (S) des Trägerkörpers (1, 11, 21, 31) beidseits symmetrisch abnimmt.
3. Schleifwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest der in der Stärke (S) abnehmende Bereich (8, 18, 28) des Trägerkörpers (1, 11, 21, 31) schneidelementfreie Zonen aufweist.
4. Schleifwerkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die schneidelementfreien Zonen (17) des Trägerkörpers (11) als Vertiefungen im Trägerkörper (11) ausgebildet sind.
5. Schleifwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Trägerkörper (21) in den, zwischen den Schneidelementen (24) liegenden Abstandszonen (27) vertieft ist.
6. Schleifwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidelemente (4, 14, 24) von jeweils einem Diamantkorn gebildet sind.
7. Schleifwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidelemente (34) jeweils von einer Gruppe von zwei bis acht einzelnen Diamantkörnern gebildet sind.
8. Schleifwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidelemente (4, 14, 24, 34) mittels einer Lochmaske auf den Trägerkörper (1, 11, 21, 31) aufgebracht sind.

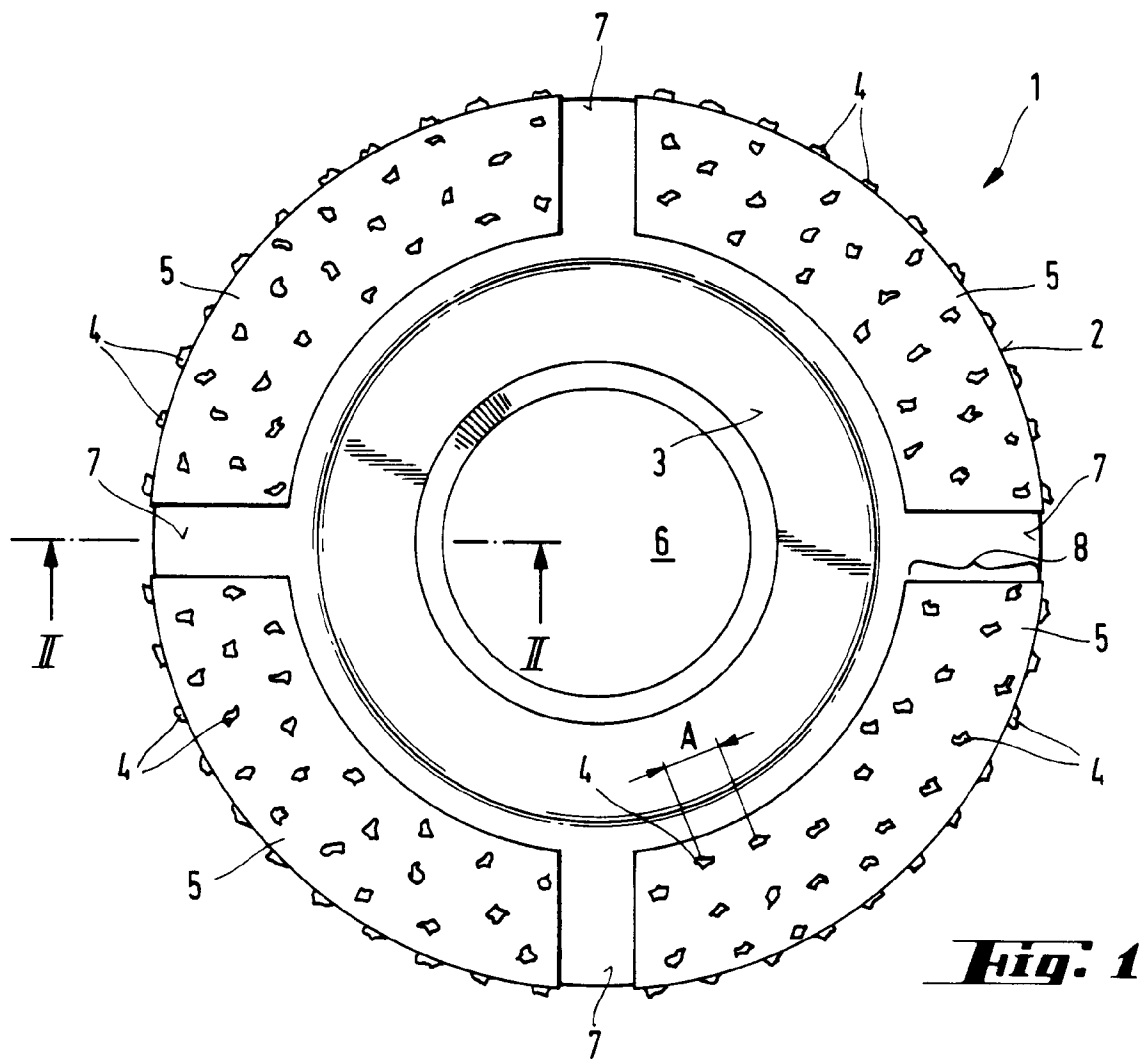


Fig. 1

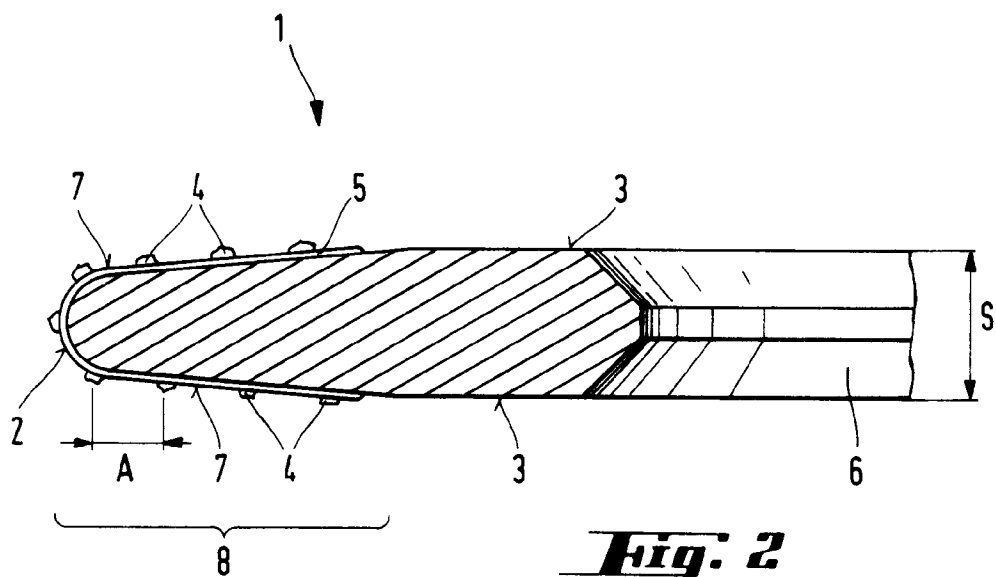


Fig. 2

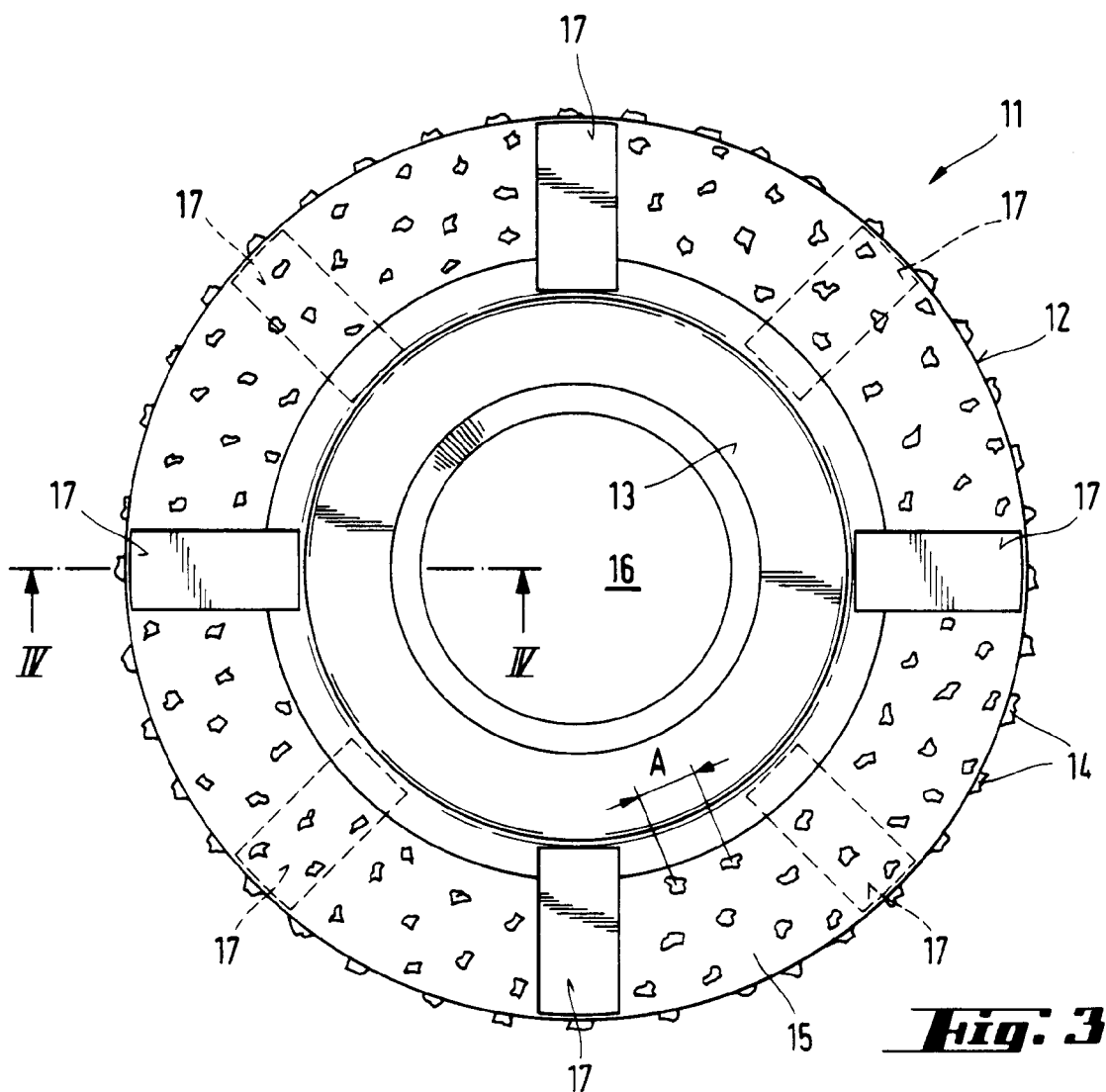


Fig. 3

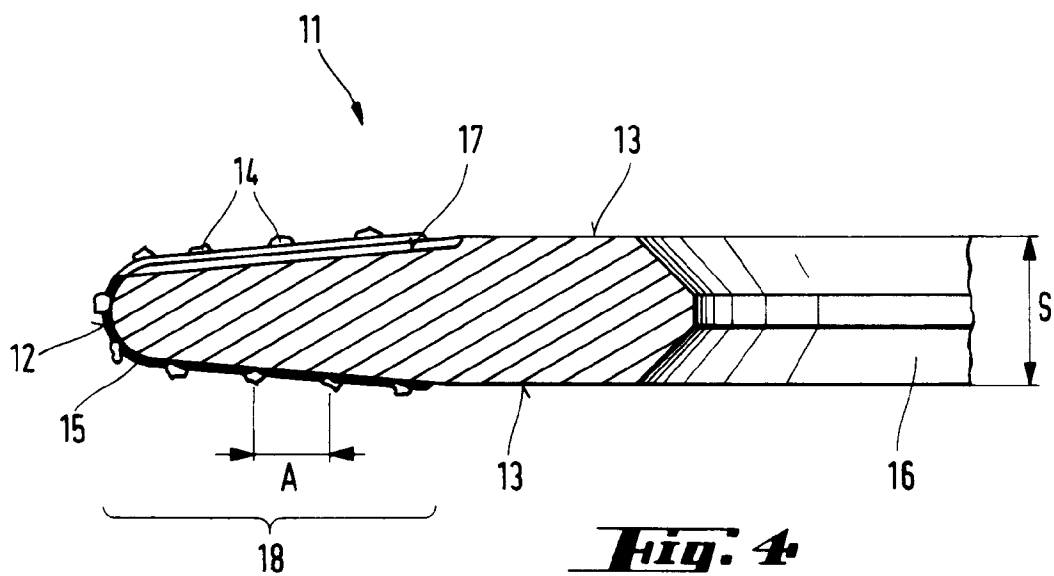


Fig. 4

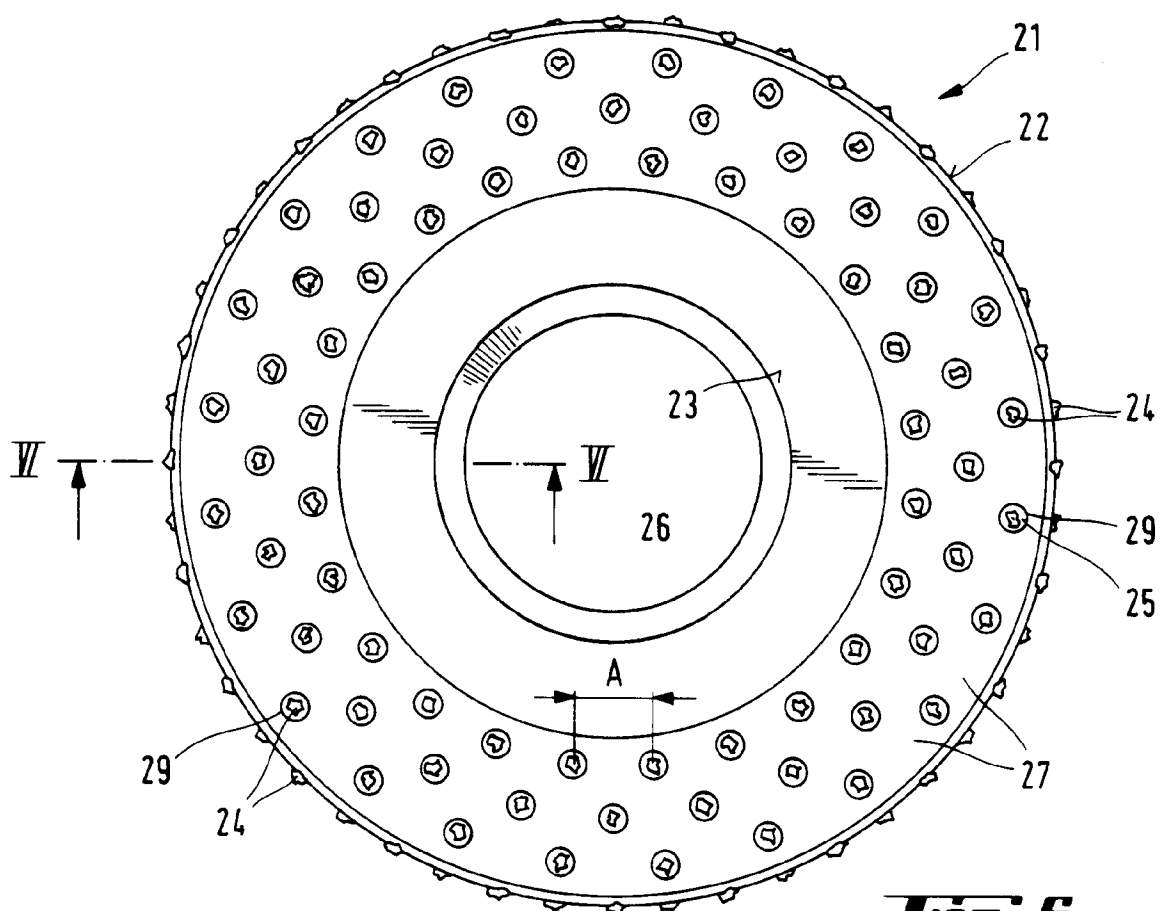


Fig. 5

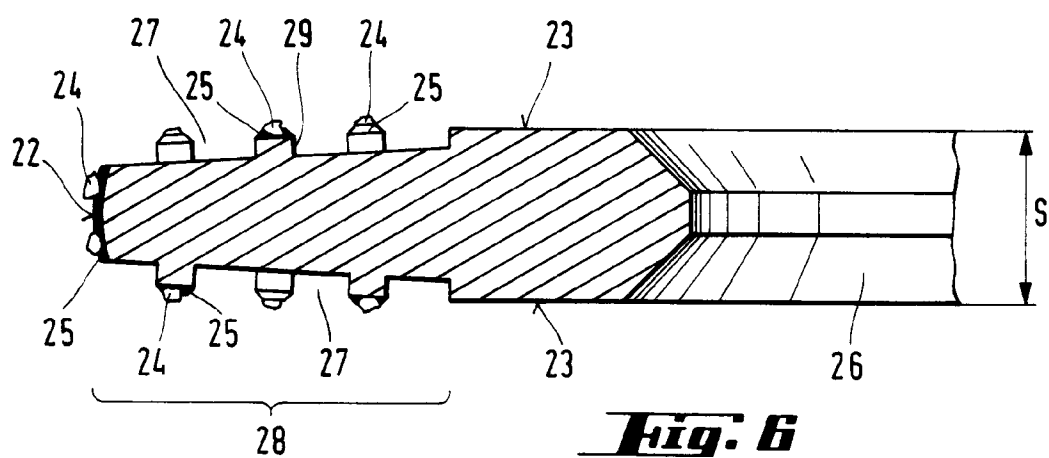
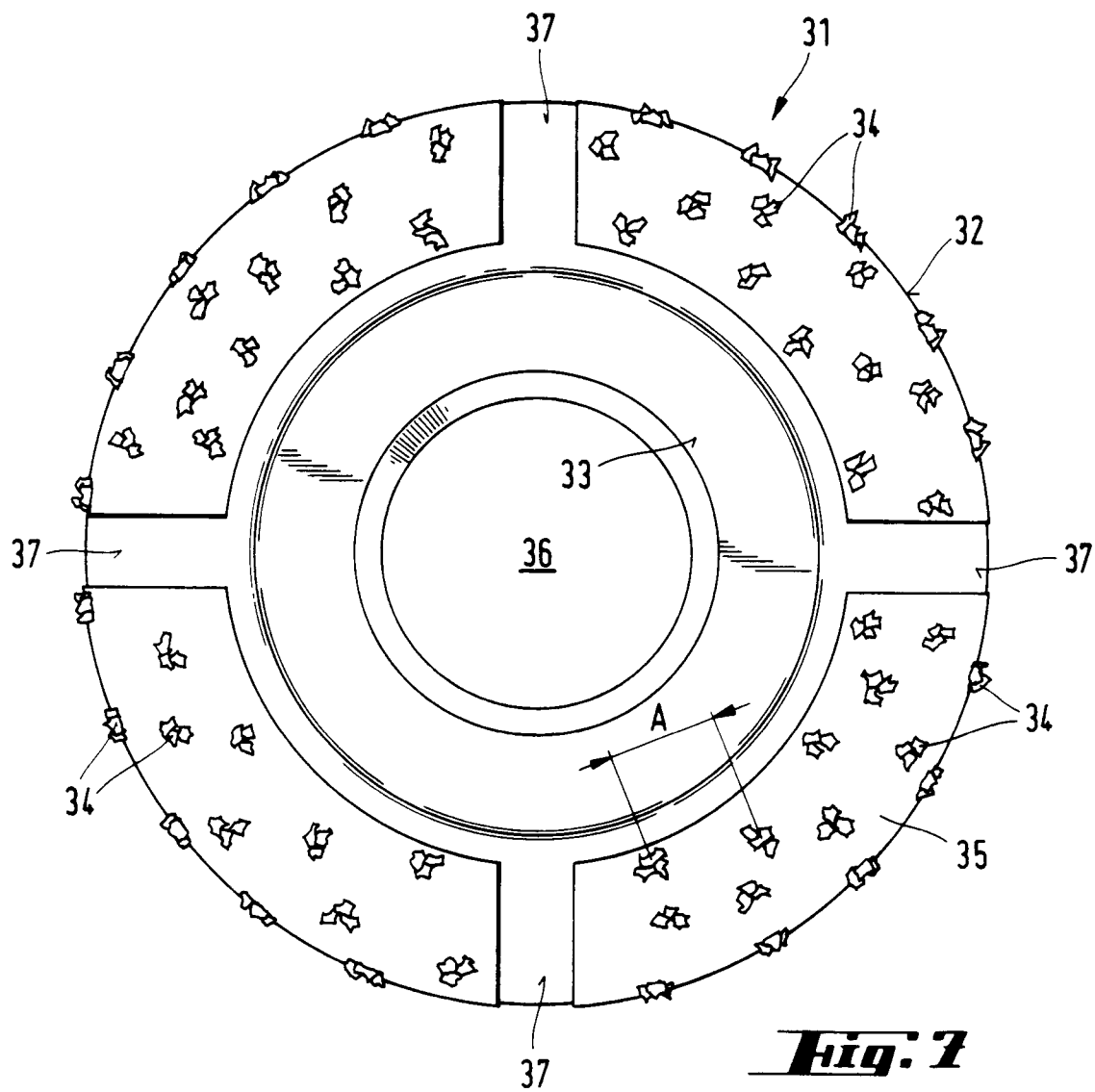


Fig. 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 81 0799

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A	DE-A-19 57 848 (TULLIUS) * Ansprüche; Abbildungen *	1	B24D5/12 B24D7/18
A	US-A-1 707 162 (J.G.HUDSPITH) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			B24D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18. April 1994	Prüfer Eschbach, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P/MCO)