

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 799 111 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.03.1999 Patentblatt 1999/12

(51) Int. Cl.⁶: **B24D 5/16**, B24D 7/16,
B24D 18/00, B24D 7/14

(21) Anmeldenummer: **95938460.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP95/04595

(22) Anmeldetag: **22.11.1995**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 96/20070 (04.07.1996 Gazette 1996/30)

(54) RECYCLEFÄHIGE SCHLEIFKÖRPERZONEN

RECYCLABLE ZONES ON ABRASIVE WHEELS

ZONES RECYCLABLES DE MEULES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT NL

(30) Priorität: **24.12.1994 DE 4446591**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.10.1997 Patentblatt 1997/41

(73) Patentinhaber:
**Schleifmittel-Werk Karl-Seiffert GmbH & Co.
40721 Hilden (DE)**

(72) Erfinder: **EICKERLING, Peter
D-42697 Solingen (DE)**

(74) Vertreter:
**Jönsson, Hans-Peter, Dr.Dipl.-Chem.
Patentanwälte
von Kreisler Selting Werner,
Bahnhofsvorplatz 1 (Deichmannhaus am Dom)
50667 Köln (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 234 583	BE-A- 543 740
CH-A- 577 365	DE-A- 4 311 529
FR-A- 1 044 067	US-A- 2 475 517
US-A- 2 479 078	US-A- 2 656 654
US-A- 4 910 924	

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 799 111 B1

Beschreibung

[0001] Gegenstand der Erfindung sind Schleifscheiben umfassend Schleifkorn und ein anorganisches oder organisches Bindemittel für dieses in einer äußeren Umfangszone und eine damit in Kontakt befindliche nicht schleifaktive Zone zur Aufnahme von Befestigungsmitteln, insbesondere Spannflanschen, ein Verfahren zur Herstellung der Schleifscheiben sowie ein Verfahren zur Wiederverwertung der verbrauchten Schleifscheiben.

[0002] Bei der Herstellung von keramisch- oder phenolharzgebundenen Schleifscheiben ist es nach dem Stand der Technik üblich, diese ganzheitlich aus den bekannten Korunden oder beispielsweise Siliciumcarbid herzustellen. Darüber hinaus bekannt sind feinere oder härtere nicht schleifaktive Zonen bei phenolharzgebundenen oder keramischgebundenen Schleifscheiben. Diese nicht schleifaktiven Zonen bestehen jedoch aus dem Schleifkorn selbst und ausgewählten Bindemitteln und werden üblicherweise in einem Arbeitsgang mit der äußeren Nuttschicht erstellt. Die Innenzonen sollen bei phenolharzgebundenen Schruppscheiben die Festigkeit erhöhen oder erst ermöglichen, daß die notwendigen Bruchumfangsgeschwindigkeiten der Schleifscheiben erreicht werden können.

[0003] Die DE 42 44 476 A1 betrifft ein Stammblatt für Kreissägeblätter und/oder Trennschleifscheiben, bestehend aus einem kreisförmigen, zumindest teilweise aus einem mit eingebetteten Fasern verstärkten Kunststoffmaterial bestehenden Scheibenkörper. Die Fasern sind in mehreren übereinanderliegenden, stoffschlüssig verbundenen, ebenen, kreisförmigen und zum Scheibenkörper konzentrischen Faser-Lagen angeordnet. In einer ersten Art von Faser-Lage sind die Fasern in einer - bezogen auf den Scheibenkörper - zumindest annähernd radial in Richtung geradlinig ausgerichtet und in einer über den Umfang gleichmäßigen Verteilung angeordnet. In einer zweiten Art von Faser-Lage besitzen die Fasern einen zumindest annähernd kreisförmigen, zu dem Scheibenkörper im wesentlichen konzentrischen Verlauf, wobei die beiden Arten von Faser-Lagen mit einer in Abhängigkeit von der Größe des Scheibenkörpers gewählten Verteilung in dem Scheibenkörper angeordnet sind.

[0004] Im äußeren Umfangsbereich des Scheibenkörpers ist auf jeder seiner beiden Seiten ein ein- oder mehrteiliger Haltering befestigt. Diese beiden Halteringe liegen in parallelen Ebenen, und der Außenumfang des Scheibenkörpers ist bereichsweise zwischen diesen Halteringen angeordnet. Die funktionsfähige Trennscheibe besteht somit immer aus einer Dreiteilung; dem inneren verstärkten Kunststoff-Stammblatt, der am Umfang angebrachten Haltevorrichtung aus Stahl und den Schneidsegmenten. Verbindungsmechaniken sind beispielsweise das Schweißen, Löten und Klemmen. Bei den hier beschriebenen Trennscheiben ist es erforderlich, daß die äußeren schneidaktiven Segmente in

axialer Richtung breiter sind als das beschriebene Stammblatt und die Haltevorrichtung.

[0005] Aus der DE-C-27 40 891 ist eine Umfangsschleifscheibe bekannt, die aus einem inneren Nabenteil und einem äußeren, einen Schleifkranz aus Schleifscheibenn tragenden Felgenteil besteht, wobei Nabe und Felge über vorgespannte - und damit die Funktion von "Speichen" ausübende - Drähte, Fasern oder Fäden miteinander verbunden sind. Dabei sind die "Speichen" in Kunststoff eingebettet. Zusätzlich zu den "Speichen" soll in den Kunststoff eine übliche, von Gewebematten gebildete Faserarmierung eingebettet sein. Bei diesem Stand der Technik ist also eine Vierteilung erkennbar, wobei hier eine faserarmierte, kreisrunde Kunststoffscheibe in deren Zentrum eine Nabe, die vorzugsweise aus Stahl oder Metall ausgebildet ist, mit einem Außenring versehen ist, der ebenfalls aus Stahl oder anderen Metallen geformt ist und zur Aufnahme der schneidaktiven Segmente dient.

[0006] In der DE 43 11 529 A1 wird eine Schleifscheibe, und zwar insbesondere eine Trenn-Schleifscheibe beschrieben, die einen ringzylindrischen inneren Tragkörper aus Metall und einen diesen umgebenden Schleifring aufweist, die miteinander verbunden sind. Der Schleifring steht beidseitig in Richtung der gemeinsamen Achse über den Tragkörper vor. Der Schleifring kann vollständig abgeschliffen werden. Der Tragkörper ist wiederverwendbar oder zumindest recycelbar.

[0007] In der DE 28 25 576 B2 wird ein Verfahren zum Auskleiden der Bohrung einer großen Schleifscheibe beschrieben. In der Praxis ist das Verfahren nur in sehr geringem Umfang eingeführt worden, da es sehr aufwendig ist und zudem die Schleifscheiben durch das geschilderte Verfahren von der Bohrung aus mit nur sehr schwer kontrollierbaren Kräften belastet werden. Es muß hier mit Granulat und parallel mit hohen Temperaturen gearbeitet werden. Die Problematik des Schmelzens läßt keine Wandstärke der Auskleidungen oberhalb 20 mm zu. Diese Druckschrift bezieht sich eindeutig auf eine Auskleidung der Bohrung und nicht auf eine Innenzonen einer Schleifscheibe. Bei Schleifscheiben, die mit einer solchen Bohrungsauskleidung versehen sind, ergibt sich bei der Entsorgung die Problematik eines Dreistoffsystems aus Restschleifscheibe, Kühlmittel und Kunststoffauskleidung.

[0008] US-A-2,475,517 beschreibt eine Schleifscheibe, insbesondere eine Trennscheibe umfassend Schleifkorn aus thermoplastisch gebundenem Material und eine nicht schleifaktive Zone mit wenigstens einer Bohrung, wobei die nicht schleifaktive Zone aus einem Verstärkungsmaterial enthaltenden organischen Kunststoffmaterial besteht.

[0009] Darüber hinaus sind bei speziellen Schleifscheiben, nämlich Schleiftöpfen und aufschraubbaren Schleifscheiben sogenannte Böden oder Feinschichten im Einsatz, die teilweise auch aus Kunststoff bestehen. Diese dienen jedoch allgemein zur Aufnahme von

Gewindestücken.

[0010] Den im Stand der Technik verbreiteten Lösungen ist gemeinsam, daß die nicht schleifaktive Zone oder Spannzone aus einem hochwertigen Material, nämlich dem Schleifkorn, besteht, das zu einer mehrfachen Wiederverwertung oder zum Recycling in der Regel kaum geeignet ist. Bei keramisch gebundenen Schleifmitteln ist eine Wiederaufbereitung durch mechanische Zerkleinerung der Rest-Schleifscheiben bekannt. Man erhält hier nur Korn-Qualitätsmischungen. Als sogenanntes Regenerat wird dieses Material in Anteilen, speziell kunstharzgebundenen, minderwertigen Schleifscheibenqualitäten beigemischt. Phenolharzgebundene Restscheiben werden thermisch behandelt und die so mit hohem Aufwand gewonnenen Regenerate werden, speziell im Grobkornbereich (8-36), ebenfalls in Anteilen beigemischt. Dieses Verbrennen von Phenolharzverbindungen ist in Industriestaaten hinsichtlich des Umweltschutzes kaum noch realisierbar. Bedingt durch die notwendige Porosität der Schleifscheiben und der Anwendung von Kühlschmierstoffen während des Schleifens diffundiert darüber hinaus eine mehr oder weniger große Menge dieser Kühlschmierstoffe in die nicht schleifaktiven Zonen von Schleifscheiben, so daß diese praktisch nicht wiederverwertet werden können. Darüber hinaus ist die Ausbildung der nicht schleifaktiven Zonen von Schleifscheiben mit einem erheblichen Kostenfaktor bedingt durch das hochwertige Schleifkorn versehen.

[0011] Die nicht schleifaktiven Zonen von Schleifscheiben können aus Befestigungs- und sicherheitstechnischen Gründen niemals vollständig zum Schleifen verwendet werden. Dementsprechend verbleibt nach den Lösungen des Standes der Technik regelmäßig ein Abfallprodukt aus hochwertigen Einsatzstoffen, daß für eine Wiederverwendung nur begrenzt und mit sehr hohem Kostenaufwand geeignet ist.

[0012] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit in der Herstellung kostengünstiger Schleifscheiben durch Bereitstellung von mehrfach wiederverwendbaren und recyclefähigen nicht schleifaktiven Zonen zur Aufnahme von Befestigungsmitteln, insbesondere Spannflanschen.

[0013] Die vorstehend genannte Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch Schleifscheiben mit einem Außendurchmesser von 200 bis 1600 mm und 10 bis 600 mm Breite, umfassend Schleifkorn aus Aluminiumoxid, Zirkoniumdioxid, Siliciumcarbid, Borcarbid, Granat, Schmirgel und Flintstein oder eine Mischung aus diesen und anorganisches keramisches Bindemittel für dieses in einer äußeren Schleifzone (1) und eine damit in Kontakt befindliche nicht schleifaktive Zone (2) mit wenigstens einer Bohrung zur Aufnahme von Spannflanschen, wobei die nicht schleifaktive Zone (2) aus einem gefügedichten, Füllstoff und gegebenenfalls Verstärkungsmittel enthaltenden organischen Kunststoffmaterial besteht.

[0014] In der Fig. 1 wird beispielhaft eine erfindungsgemäße Schleifscheibe mit einer Innenbohrung sowie Spannflanschen dargestellt.

[0015] Die Schleifscheibe wird über die nicht schleifaktive Zone 2 durch die Spannflanschen auf der Welle gehalten. Die Größe der nicht schleifaktiven Zone 2 entspricht im wesentlichen den Außenmaßen der Spannflanschen. Radial von innen nach außen schließt sich an die nicht schleifaktive Zone 2 eine Übergangszone 3 an, die im wesentlichen aus Schleifkorn besteht, daß jedoch innerhalb dieses Bereiches 3 durch das organische Kunststoffmaterial imprägniert ist, um eine feste Verbindung zwischen der nicht schleifaktiven Zone 2 und der Schleifzone 1 zu schaffen. Die äußere Schleifzone 1 steht somit vollständig zur Bearbeitung des zu schleifenden Gegenstandes zur Verfügung. Wenn die Schleifscheibe auf das gewünschte Mindestmaß abgeschliffen ist, das sich aus schleif- und sicherheitstechnischen Anforderungen ergibt, kann diese Schleifscheibe mit Hilfe der vorliegenden Erfindung wiederverwertet werden. Hierzu wird die nicht schleifaktive Zone 2 vom anhaftenden Schleifkorn befreit und eine äußere Schleifzone 1 in ansich bekannter Weise hergestellt. Wird dann die nicht schleifaktive Zone 2 innerhalb der äußeren Schleifzone 1 zentriert und der verbleibende Zwischenraum zwischen der nicht schleifaktiven Zone 2 und der äußeren Schleifzone 1 mit einem Kunststoffmaterial ausgefüllt und gegebenenfalls einer Temperaturbehandlung unterworfen, so erhält man eine neuwertige Schleifscheibe, der nicht schleifaktive Zone 2 einer Wiederverwertung zugeführt wird.

[0016] Die in der Fig. 1 dargestellte Schleifscheibe weist eine Übergangszone 3 zwischen der äußeren Schleifzone 1 und der nicht schleifaktiven Zone 2 auf, die im wesentlichen aus dem Schleifkorn und dem Kunststoffmaterial der nicht schleifaktiven Zone (2) besteht. Prinzipiell ist eine derartige Übergangszone 3 im Sinne der vorliegenden Erfindung nicht zwingend erforderlich. Wenn jedoch hohe Bruchumfangsgeschwindigkeiten der Schleifscheibe erwünscht sind, ist eine sehr feste Verbindung der äußeren Schleifzone 1 mit der nicht schleifaktiven Zone 2 erforderlich. Hierzu ist es erforderlich, daß das Kunststoffmaterial mehr oder weniger tief in die Schleifzone 1 eindringt, um eine außerordentlich gute Verbindung der nicht schleifaktiven Zone 2 mit der Schleifzone 1 auszubilden. Hierbei ist jedoch zu beachten, daß die Übergangszone 3 eine notwendige Tiefe nicht überschreitet, da anderenfalls die Schleifscheibe, bedingt durch die Kontamination durch das Kunststoffmaterial keiner optimalen Nutzung zugeführt werden kann.

[0017] Mit Hilfe der vorliegenden Erfindung ist eine optimale Nutzung der Rohstoffe möglich, wobei sich bei bestimmten Schleifscheiben eine mehr als 60 %ige Einsparung der hochwertigen Korunde oder Siliciumcarbide ergibt. Bedingt durch den höheren Mengendurchsatz pro Brennladung der Außenzone wird weiterhin Energie eingespart. Ein weiteres Poten-

tial zur Energie- und Kosteneinsparung ergibt sich durch Gieß- oder Formverfahren mit kalt- oder warm-aushärtenden Kunststoffen sowie aus der Möglichkeit der Neubestückung der nicht schleifaktiven Innen- bzw. Spannzonen. Darüber hinaus ist eine Verbesserung der Bruchumfangsgeschwindigkeiten möglich, woraus eine höhere Sicherheit resultiert, die durch den Einsatz von speziellen Armierungen weiter steigerungsfähig ist.

[0018] Hohe Spannkraften, auch bei nicht idealer Flächenpressung der Spannflansche sind mit Hilfe der vorliegenden Erfindung möglich, insbesondere bei der Herstellung weicher Schleifscheiben, beispielsweise die Härte A (extrem weich) bis J (mittel), mit einem E-Modul nach Grindo Sonic von 10 bis 39 kN/mm² (je nach Korngröße) oder hochporöser Schleifkörper mit einem Porenvolumen von mehr als 50 %, die mit Hilfe der vorliegenden Erfindung mit sicheren Spannkraften gehalten werden können. Aufnahmevorrichtungen für Schleifscheiben bestehen in der Regel aus zwei Flanschen mit ringförmigen Tragflächen, zwischen denen die Schleifscheibe kraftschlüssig gehalten wird. In der Industrie werden hauptsächlich Flansche nach DIN 6375 eingesetzt. Sie besitzen einen Aufnahmeflansch und einen Gegenflansch, zwischen denen die Schleifscheibe außerhalb der Maschinen eingespannt und ausgewuchtet werden kann.

[0019] Die erforderliche Einspannkraft zum Aufspannen einer Schleifscheibe muß einerseits so groß sein, daß die Scheibe unter maximaler Betriebsbelastung nicht zum Rutschen zwischen den Flanschen kommt; auf der anderen Seite darf die Einspannkraft nur so groß gewählt werden, daß es mit Sicherheit nicht zu einer Schädigung der Schleifscheibe und damit zu einer Bruchgefahr kommen kann.

[0020] Die Aufbringung einer definierten Einspannkraft und somit die Erzeugung einer bestimmten Scheibenbelastung durch diese Kraft ist jedoch aus folgenden Gründen nicht erreichbar:

- Infolge Schrägstellung der Tragflächen durch Verbiegung der Flansche durch die Einspannkraft kommt es zu keiner ebenen Flächenpressung auf den Schleifscheiben.
- Eine ungleichförmige Belastung der aufgespannten Schleifscheibe entsteht durch Unebenheiten der Schleifscheibe.
- Eine Kontrolle mittels Momentenschlüssel kann nicht zur Ermittlung von Spannkraften führen, weil die Reibbeiwerte von Schraubenkopf und Gewindeflanke starken Streuungen unterliegen sind.

[0021] Weiterhin ist keine allgemein gültige Definition der Flächenpressung der Spannflanschen möglich, da die Qualitäten und somit auch die Festigkeiten der Schleifscheibe herstellerspezifisch sind und daher nicht einheitlich definiert werden können.

[0022] Die vorliegende Erfindung ermöglicht nun

einen unkomplizierten Aufbau von Schleifscheiben-Aufspanneinrichtungen und Antrieben, so daß vielfach auf eine zentrale Welle verzichtet werden kann und die Verschraubung in der nicht schleifaktiven Zone 2 möglich ist.

[0023] In der Regel werden durch Eingießen einer neuen, oder Angießen einer bestehenden Innen- oder Spannzona ausreichende Festigkeiten für den späteren Einsatz bis mindestens 63 m/s erreicht werden. Besondere Vorbereitungen wie Sandstrahlen der Fügeteile oder zusätzliche Aufrauhung eingeschlossen, Aktivierung der Kunststoffflächen durch anlösen und der Schleifkörperflächen durch Imprägnieren und/oder Oberflächenbeschichten sind hierbei möglich. Erfindungsgemäß sind ferner mechanische Verankerungen der Fügeteile. Je nach Einsatzgebiet und Volumen der Schleifscheiben können die nicht schleifaktive Zone der Schleifscheiben, wie auch der Außenbereich der Übergangszone 3 definierte Geometrien aufweisen, die eine innige Verbindung ermöglichen. Eine schwalbenschwanzförmige Ausbildung kann bei Schleifscheiben ab 20 mm Breite zum Einsatz kommen und kann in der Regel sofort beim Pressvorgang der Rohlinge, also ohne spätere mechanische Bearbeitung angebracht werden, beispielsweise bei Schrupscheiben, Rundschliffscheiben und Centerlessscheiben. Es können Nuten 4,5, sowohl senkrecht 4 als auch in bestimmter Winkellage 5, falls erforderlich, sowohl in den Schleifscheiben, als auch in die zu vergießende nicht schleifaktive Zone 2 mittels Diamantsäge geschnitten werden, wie in Fig.2a und 2b dargestellt. Darüber hinaus ist es möglich, die Schleifscheiben, insbesondere die nicht schleifaktive Zone 2, mit radial von innen nach außen verlaufenden Kanälen auszustatten, die es erlauben, Kühlmittel oder Kühlschmierstoffe, bedingt durch die Zentrifugalkraft der rotierenden Schleifscheibe direkt in den Arbeitsbereich der Schleifscheiben zu transportieren, statt mit hohem Druck gegen das Luftpolster der rotierenden Scheibe zu sprühen.

[0024] Eine wesentliche Voraussetzung zur Realisierung der vorliegenden Erfindung ist die Gefügedichtigkeit des die nicht schleifaktive Zone 2 bildenden Kunststoffmaterials. Die Gefügedichtigkeit, d.h. das Verhältnis von Porenvolumen zu Körnungs- und Bindemittelvolumen ist im Stand der Technik nicht eindeutig definiert. Zahlenangaben deuten mit steigender Zahl auf ein offeneres Gefüge hin. Zur Erzielung von Schleifscheiben mit preß- und gießtechnisch nicht mehr zu steigendem Porenvolumen werden neben Hohlkugeln auch Porenbildner eingesetzt, die beim Brennen der Schleifscheiben verdampfen oder verbrennen. Dieses Material der nicht schleifaktiven Zone 2 muß derart ausgebildet sein, daß eine Kontamination mit den Kühlmitteln oder Kühlschmiermitteln praktisch vermieden wird, da anderenfalls eine Wiederverwertung nicht in Betracht kommt. Geringfügige Verschmutzungen der Oberfläche können jedoch ohne weiteres, beispielsweise mechanisch oder durch Reinigung, entfernt wer-

den.

[0025] Mit Hilfe der vorliegenden Erfindung ist es möglich, Schleifscheiben mit dem im Stand der Technik ansich bekannten Schleifkorn herzustellen, so daß in einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung das Schleifkorn der äußeren Schleifzone 1 aus Aluminiumoxid, Zirkoniumdioxid, Siliciumcarbid, Borcarbid, Granat, Schmirgel, Flintstein, kubischem Bornitrid und Diamant oder einer Mischung aus diesen besteht. Besonders bevorzugt in diesem Sinne sind Aluminiumoxid (Korund) und Siliciumcarbid.

[0026] Das Bindemittel der äußeren Schleifzone 1 entspricht den im Stand der Technik bekannten anorganischen oder organischen Bindemitteln. Hierbei wird üblicherweise unterschieden zwischen keramischer-, phenolharz- (oder anderen Harzen) gummi-, und/oder magensit-gebundener Schleifscheibe, so daß die physikalischen Eigenschaften der Hersteller völlig unterschiedlich sind. Dies betrifft dementsprechend besonders die Festigkeitskennzahlen der klar zu definierenden Spannkraften.

[0027] Besonders bevorzugt beträgt der Bindemittelanteil der äußeren Schleifzone 1 1 bis 50 Gew.-% und ist insbesondere ausgewählt aus keramischen Bindemitteln, insbesondere Mullit, Kyanit, Nephelin, Syenit, Ton, Kaolin und Fritten oder einer Mischung derselben sowie aus phenolharzenthaltenden Bindemitteln.

[0028] Das gefügedichte, Füllstoff und gegebenenfalls Verstärkungsmittel enthaltende organische Kunststoffmaterial der nicht schleifaktiven Zone 2 besteht vorzugsweise aus thermoplastischen oder duroplastischen Kunststoffmaterialien, insbesondere aus Ein- oder Mehrkomponentengießharzen wie Polyesterharzen oder Epoxidharzen. Die Auswahl der entsprechenden Materialien wird im wesentlichen durch die Bruchfestigkeit, die Gefügedichtigkeit und die Lagerstabilität ohne größeren Festigkeitsverlust bestimmt, die ausschlaggebend für die Verhinderung der Kontamination durch Kühlmittel oder Kühlschmierstoffe ist. Dementsprechend sollte die nicht schleifaktive Zone 2 eine möglichst geringe Porosität wenigstens der Oberfläche aufweisen. Bei Gesamtstandzeiten von bis zu 3 Monaten sind bis zu 12 Zyklen möglich.

[0029] Bruchfeste Kunststoffmaterialien, wie sie im Sinne der vorliegenden Erfindung für die nicht schleifaktive Zone 2 erforderlich sind, sind üblicherweise mit hohen Kosten verbunden. Dementsprechend ist es im Sinne der vorliegenden Erfindung erwünscht, einen hohen Anteil, beispielsweise 5 bis 200 Gew.-Teile, insbesondere 10 bis 50 Gew.-Teile, anorganische oder organische Füllstoffe, insbesondere Sand, Quarzsand, Wollastonit oder Schleifkornreste, bezogen auf 100 Gew.-Teile Kunststoffmaterial zuzusetzen. Die Schleifkornreste werden vorzugsweise aus Schleifmittelresten gewonnen. In gleicher Weise ist es selbstverständlich auch möglich, Kunststoffabfälle als Füllstoffmaterial oder als das Kunststoffmaterial selbst einzusetzen, sofern die geforderten Qualitätsansprüche erfüllt wer-

den können. So ist es beispielsweise möglich, organisch beschichtete Quarzmehle wie Wollastonit mit Dotierungen von 1 bis 100 %, insbesondere 10 bis 50 % allgemein zur Festigkeitssteigerung von Kunststoffteilen einzusetzen. Als organisches Beschichtungsmittel können beispielsweise Silane eingesetzt werden, die in einer Vielzahl im Handel erhältlich sind. Die Auswahl erfolgt nach Art des Kunststoffmaterials und des Härstens. Möglich ist in diesem Zusammenhang auch eine Aktivierung der Übergangszone 3 durch eine zusätzliche organische Beschichtung.

[0030] Auch die Temperatur der Härtung der Kunststoffmaterialien kann einen Einfluß auf die Festigkeit der nicht schleifaktiven Zone 2 haben. Eine Aushärtung kalthärtender Kunststoffmaterialien bei Raumtemperatur wird erfindungsgemäß bevorzugt, da dies den Spannungsabbau begünstigt. Mögliche Spannungen beim Aushärten werden im zähflüssigen Zustand abgebaut, sofern die Aushärtung bei Raumtemperatur erfolgt. Die Härtungsschrumpfung liegt in der Flüssigphase.

[0031] Zur Erhöhung der Sicherheit und der Verbesserung der Bruchumfanggeschwindigkeit ist es in gleicher Weise im Sinne der vorliegenden Erfindung möglich, daß das Kunststoffmaterial der nicht schleifaktiven Zone 2 Verstärkungsmittel enthält. Hierunter sind erfindungsgemäß insbesondere Armierungen, insbesondere Glas und/oder Drahtgewebe oder dem Kunststoffmaterial beigemengte, festigkeitsfördernde Fasern zu verstehen.

[0032] Die Größe der nicht schleifaktiven Zone 2 der erfindungsgemäßen Schleifscheiben sollte wenigstens dem Außendurchmesser der Befestigungsmittel, insbesondere der Spannflanschen entsprechen. Hierbei wird gewährleistet, daß innerhalb des zu verspannenden Bereiches der nicht schleifaktiven Zone 2 eine möglichst gleichmäßige Verteilung der Belastung auftritt. Überlicherweise wird jedoch die nicht schleifaktive Zone 2 etwas größer als der Außendurchmesser der Befestigungsmittel hergestellt werden, oder so groß ausgebildet, wie es die Verwendungsmöglichkeit der äußeren Schleifzone 1 zuläßt. Mit Hilfe der vorliegenden Erfindung sind Schleifscheiben auf der Basis von keramisch- oder kunstharzgebundenen Schleifkörnern in einem Maßstab von 200 bis 1600 mm Außendurchmesser, 10 bis 600 mm Breite und allen üblichen Bohrungen von beispielsweise 32 bis 550 mm, insbesondere 51 bis 305 mm hervorragend herstellbar.

[0033] Mit Hilfe der vorliegenden Erfindung können praktisch alle bekannten Schleifscheiben des Standes der Technik ausgebildet werden. Dementsprechend umfaßt der Begriff Schleifscheiben im Sinne der vorliegenden Erfindung insbesondere einseitig oder beidseitig ausgesparte und/oder einseitig und/oder beidseitig verjüngte Schleifscheiben, zylindrische Schleiftöpfe, zylindrische Doppelschleiftöpfe, kegige Schleiftöpfe, Schleifteller, verklebte oder verschraubte Schleifscheiben mit Tragscheiben, verklebte oder verschraubte Schleifzylinder.

[0034] In einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Schleifscheiben dadurch gekennzeichnet, daß man a) die äußere Schleifzone 1 in einer ansich bekannten Weise herstellt und b) den Bereich der nicht schleifaktiven Zone 2 mit einem gefügedichten, Füllstoff und gegebenenfalls Verstärkungsmittel enthaltenden Kunststoffmaterial ausfüllt und gegebenenfalls einer Temperaturbehandlung unterwirft.

[0035] Besonders bevorzugt im Sinne der vorliegenden Erfindung ist es, den Bereich der nicht schleifaktiven Zone 2 mit dem Kunststoffmaterial auszugießen und gegebenenfalls durch Einwirkung von erhöhter Temperatur zu härten.

[0036] Alternativ dazu ist es möglich, die nicht schleifaktive Zone mehrschichtig, beispielsweise zweischichtig, auszugießen. Dadurch ist es möglich, Harze mit unterschiedlichen physikalischen oder chemischen Eigenschaften, insbesondere schichtweise oder kreisringförmig zu kombinieren, um so beispielsweise die Haltbarkeit der nicht schleifaktiven Zone 2 weiter zu verbessern. Speziell für die freiliegende Außenfläche können somit Harze eingesetzt werden, die gegebenenfalls bei Raumtemperatur gegossen und ausgehärtet, sehr gute physikalische Eigenschaften besitzen.

[0037] Die Viskosität des einzufüllenden Kunststoffmaterials, daß gegebenenfalls Füllstoff enthalten kann, sollte derart eingestellt werden, daß wenigstens ein Teil des Kunststoffmaterials in die äußere Schleifzone 1 eindringt und somit eine Übergangszone 3 ausbildet, die eine innige Verbindung zwischen der nicht schleifaktiven Zone 2 und der äußeren Schleifzone 1 zur Verfügung stellt.

[0038] Nach dem Gebrauch der Schleifscheibe werden die Reste der äußeren Schleifzone 1 und gegebenenfalls die Reste der Übergangszone 3 von der äußeren Oberfläche der nicht schleifaktiven Zone 2, beispielsweise mechanisch, entfernt. In einem weiteren Arbeitsgang wird eine neuere äußere Umfangszone 1 in ansich bekannter Weise hergestellt und eine neue, eigens hergestellte oder gebrauchte Innenzone 2 innerhalb der äußeren Schleifzone 1 zentriert und der verbleibende Zwischenraum 2' zwischen der nicht schleifaktiven Zone 2 und der äußeren Schleifzone 1 mit einem Kunststoffmaterial 2', das den obengenannten Anforderungen an das Kunststoffmaterial der nicht schleifaktiven Zone 2 entspricht, gefüllt, wie in Fig.3 und 4, in besonderer Ausführungsform dargestellt ist und gegebenenfalls einer Temperaturbehandlung unterworfen.

[0039] Der zu füllende Zwischenraum 2' wird vorzugsweise so ausgebildet, wie in den Fig.3 und 4 dargestellt, da die Hinterschneidung eine besonders gute Verzahnung der Materialien bewirkt. Alternativ zu dem hier beschriebenen Verfahren ist auch hier die schichtweise Verfüllung wie oben beschrieben möglich.

[0040] In der Fig.5 wird weiterhin eine Schleifscheibe mit einer nicht schleifaktiven Zone 2 dargestellt, die

neben den Verzahnungen gemäß den Fig. 3 und 4 derart ausgebildet ist, daß die Höhe der Innenzone 2, 2' etwas über das Niveau der schleifaktiven Zone 1 und der Übergangszone 3 hinausragt und somit bei jeder Stufe der Wiederverwertung abgearbeitet und neu durch das Kunststoffmaterial ausgegossen werden kann. Dieser Bereich beträgt insbesondere 0,5 bis 3 mm, bevorzugt 0,5 bis 1,5 mm. Neben dem in der Fig.5 ersichtlichen beidseitigen Überstand des Niveaus der inneren nicht schleifaktiven Zone 2 über dem Niveau der schleifaktiven Zone 1 und der Übergangszone 1 ist selbstverständlich auch ein einseitiger Überstand mit den selben Mitteln erreichbar.

[0041] Das nachfolgende Ausführungsbeispiel illustriert das Verfahren zur Herstellung der Schleifscheibe, die so erhaltene Schleifscheibe selbst sowie deren Wiederverwertung.

Beispiel:

[0042] Die Herstellung einer erfindungsgemäßen Schleifscheibe erfolgte zunächst in der Fertigung der keramisch gebundenen Außenzone in ansich bekannter Weise. Mit dem Anwender wurde der größtmögliche Abnutzungsgrad der Schleifscheibe festgelegt, um so die Rohbohrung der Außenzone zu ermitteln.

[0043] Es wurde eine Schleifscheibe mit den Maßen 350 x 12 x 150 mm in der Qualität EK aus Edelmetall, Körnung = 50 % Korn 80 und 50 % Korn 90, Härte = J (E-Modul 39 kN/mm²) Gefüge 9 (hochporös durch 1,2 % auf den Kornanteil bezogene Zugabe eines üblichen Porenbildners), Dichte der Schleifscheibe = 1,95 g/cm³, keramische Bindung (14 % bezogen auf das Korn).

[0044] Die nicht schleifaktive Zone 2 wurde auf einen Durchmesser von 255 mm, die Übergangszone 3 einschließlich der nicht schleifaktiven Zone 2 auf einen Bereich von 270 mm festgelegt.

[0045] Die Maße des Rohlings betrugen 353 x 15 x 253 mm mit einer Aussparung von 260 x 2,5 mm im Vergleich zu 353 x 15 x 147 mm bei üblicher Fertigung.

[0046] Ein Volumenvergleich des bisherigen Volumens von 1213 cm³ entspricht bei einer erfindungsgemäßen Fertigung einem Volumen von 706,9 cm³ entsprechend 58,3 Vol.-% der bisherigen Schleifscheibe.

[0047] Der Rohling von 353 x 15 x 253 mm wurde beidseitig geplant auf 13 mm zur Erzielung planer Seitenflächen. Anschließend erfolgte die Bearbeitung der Bohrung auf ein Maß von 255 +/- 0,5 mm. Hierzu wurde die Schleifscheibe auf eine CNC-Drehbank außen im Dreibackenfutter gespannt und die Bohrung mit 2 Schrumpfspänen auf Maß gebohrt.

[0048] Der vorliegende Rohling wies nun die Maße von 353 x 13 x 255 mm mit einer Aussparung von 260 x 1,5 mm auf.

[0049] Sinn dieser Aussparung war es, ein Verlaufen des Gießharz nach dem Gießvorgang zu verhindern.

[0050] Es mußte wegen des Härtungsschrumpfes

circa 0,5 bis 1,5 mm über Scheibenniveau gegossen werden. Der Aussparungsrand staute die Gießmasse und verhinderte ein unerwünschtes Verlaufen auf der Seitenfläche der Scheibe.

[0051] Nach den mechanischen Vorarbeiten wurde das Auskleiden der Innenzone vorgenommen.

[0052] Hierzu wurde zunächst ein metallischer Kern, geeignet sind auch Kunststoffe oder ähnliches, mit entsprechend glatter Oberfläche (Rauigkeit < 0,3 µm) auf einer planen Auflage aus geeignetem Material, beispielsweise Kunststoff- oder Metall-zentriert, rechtwinklig aufgesetzt. Die Oberfläche des Kerns und der Platte wurden mit Trennmittel beschichtet. Entsprechend komplette Formteile aus Kunststoff sind ebenfalls möglich, beispielsweise Silicon-, Polyethylen- oder Polypropylenformteile.

[0053] Zur Erzielung einer Fertigbohrung von 150 mm -0,+0,25 mm (H11) wurde ein Kernmaß von 150,2 mm gewählt.

[0054] Als Gießharz standen zur Verfügung ein Metallkleber der Firma - WEVO-Chemie mit den Harztypen WEVO® Metallkleber A mit einer Viskosität nach Mallison von 5,5 s und WEVO® Härter B263 mit einer Viskosität nach Mallison von 1,5 s.

[0055] Durch geeignete Wahl der Härtertypen ließen sich unterschiedliche Topfzeiten und damit eine Steuerung der bei großen Ansatzmengen auftretenden Reaktionswärme erzielen.

[0056] Als Füllstoffe wurden Quarzmehl der Type W10 sowie klassifizierte Schleifmittelrückstände der mechanischen Bearbeitung im Körnungsbereich 100 bis 280 eingesetzt.

[0057] 700 g des Metallklebers A, 600 g Quarzmehl Millisil®W10 sowie klassifizierte Schleifmittelrestekörunde mit geringem Anteil SIC, Schüttgewicht 1,35 bis 1,62 kg/dm³, Kornbereich 150/180 100g, Kornbereich 180/220 150g und Kornbereich 220/240 350g wurden miteinander vermischt.

[0058] Anschließend erfolgte die Zugabe von 315 g Härter B263, wodurch die Viskosität verringert wurde.

[0059] Die gießfähige Masse wurde 0,6 bis 0,8 mm über Niveau gegossen und nach 24 Stunden der Rohling entformt, der nach weiteren 48 Stunden mechanisch bearbeitet werden konnte.

[0060] Versuche zur Ermittlung der Bruchfestigkeit ergaben, daß Scheiben ohne innere nicht schleifaktive Zone mit den Maßen 350 x 12 x 150 aus gleicher Fertigung und Qualität bei 109 bis 112 m/s, die erfindungsgemäßen Scheiben nach völliger Aushärtung bei 120 bis 125 m/s zu Bruch gingen, bei einer Sollbruchumfangsgeschwindigkeit von 70 m/s für den Einsatz bis 40 m/s Arbeitsgeschwindigkeit.

[0061] Die Gießmasse war mit der so eingestellten Viskosität von 65 s nach Mallison 3 bis 4 mm tief in die Scheiben eingedrungen.

Patentansprüche

1. Schleifscheibe mit einem Außendurchmesser von 200 bis 1600 mm und 10 bis 600 mm Breite umfassend Schleifkorn aus Aluminiumoxid, Zirkoniumdioxid, Siliciumcarbid, Borcarbid, Granat, Schmirgel und Flintstein oder eine Mischung aus diesen und anorganisches keramisches oder organisches Bindemittel für dieses in einer äußeren Schleifzone (1) und eine damit in Kontakt befindliche nicht schleifaktive Zone (2) mit wenigstens einer Bohrung zur Aufnahme von Spannfanschen, wobei die nicht schleifaktive Zone (2) aus einem gefügedichten, Füllstoff und gegebenenfalls Verstärkungsmittel enthaltenden organischen Kunststoffmaterial besteht.
2. Schleifscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die äußere Schleifzone (1) und die nicht schleifaktive Zone (2) in Kontakt stehen, durch eine Schleifkorn, Bindemittel und Kunststoffmaterial aufweisende Übergangszone (3).
3. Schleifscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bindemittelanteil der äußeren Schleifzone (1) 1 bis 50 Gew.-% beträgt und das keramische Bindemittel ausgewählt ist aus Mullit, Kyanit, Nephelin, Syenit, Ton, Kaolin oder Fritten sowie einer Mischung derselben.
4. Schleifscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bindemittelanteil der äußeren Schleifzone (1) 1 bis 50 Gew.-% beträgt und insbesondere aus phenolharzenthaltenden Bindemitteln ausgewählt ist.
5. Schleifscheibe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Kunststoffmaterial der nicht schleifaktiven Zone (2) und/oder der Übergangszone (3) ausgewählt ist aus thermoplastischen- oder duroplastischen Kunststoffmaterialien, insbesondere Ein- oder Mehrkomponenten Gießharzen wie Polyesterharzen oder Epoxidharzen.
6. Schleifscheibe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Kunststoffmaterial der nicht schleifaktiven Zone (2) 5 bis 200 Gew.-Teile, insbesondere 10 bis 50 Gew.-Teile anorganische oder organische Füllstoffe, insbesondere Sand, Quarzsand, Quarzmehl oder Schleifkornreste, bezogen auf 100 Gew. -Teile Kunststoffmaterial, enthält.
7. Schleifscheibe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Kunststoffmaterial der nicht schleifaktiven Zone (2) als Verstärkungsmittel Armierungen, insbesondere Glas- und/oder Drahtgewebe oder festigkeitsfördernde Fasern und/oder radial von innen nach außen verlaufenden Kanäle

zur Versorgung des Arbeitsbereiches mit Kühlmit-
teln und/oder Kühlschmierstoffen, enthält.

8. Schleifscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß die Größe der nicht
schleifaktiven Zone (2) wenigstens dem Außen-
durchmesser der Spannflanschen entspricht. 5
9. Schleifscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
umfassend einseitig oder beidseitig ausgesparte 10
und/oder einseitig oder beidseitig verjüngte Schleif-
scheiben, zylindrische Schleiftöpfe, zylindrische
Doppelschleiftöpfe, kegliche Schleiftöpfe, Schleiftel-
ler, verklebte oder verschraubte Schleifscheiben
mit Tragscheiben und verklebte oder verschraubte 15
Schleifzylinder.
10. Schleifscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß die nicht schleifak-
tive Innenzone (2) Geometrien (4) und (5) zur Ver- 20
zahnung mit der Übergangszone (3) oder der
äußeren Schleifzone (1) aufweist.
11. Verfahren zur Herstellung von Schleifscheiben
nach einem der Ansprüche 1 bis 10 dadurch 25
gekennzeichnet, daß man
 - a) die äußere Schleifzone (1) herstellt und
 - b) den Bereich der nicht schleifaktiven Zone (2)
mit einem gefügedichten, Füllstoff und gegeben- 30
enenfalls Verstärkungsmittel enthaltenden
Kunststoffmaterial ausfüllt und gegebenenfalls
einer Temperaturbehandlung unterwirft.
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekenn- 35
zeichnet, daß man den Bereich der nicht schleifak-
tiven Zone (2) mit dem Kunststoffmaterial ausgießt
und gegebenenfalls durch Einwirkung von erhöhter
Temperatur härtet. 40
13. Verfahren zu Wiederverwertung von Schleifschei-
ben nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch
gekennzeichnet, daß man die äußere Schleifzone 45
(1) und die gegebenenfalls vorhandene Über-
gangszone (3) vollständig von der Oberfläche der
nicht schleifaktiven Zone (2) entfernt, eine neue
äußere Schleifzone (1) in ansich bekannter Weise
herstellt, die gebrauchte nicht schleifaktive Zone (2)
innerhalb der äußeren Schleifzone (1) zentriert und
den verbleibenden Zwischenraum zwischen der 50
nicht schleifaktiven Zone (2) und der äußeren
Schleifzone (1) mit einem gefügedichten, Füllstoff
und gegebenenfalls Verstärkungsmittel enthal-
tenden Kunststoffmaterial füllt und gegebenenfalls 55
einer Temperaturbehandlung unterwirft.

Claims

1. An abrasive disk having an external diameter of
from 200 to 1600 mm and of from 10 to 600 mm in
width containing an abrasive grain of aluminium
oxide, zirconium dioxide, silicon carbide, boron car-
bide, garnet, emery, and flintstone or a mixture
thereof and an inorganic ceramic or organic binder
for said abrasive grain within an outer abrasive
zone (1) and a non-abrasive zone (2) contacting
said abrasive zone having at least one bore for the
mounting of fixing flanges, wherein the non-abra-
sive zone (2) consists of an organic plastic material
having a close spacing and containing a filler and
optionally a reinforcing material.
2. The abrasive disk according to claim 1, character-
ized in that the outer abrasive zone (1) and the non-
abrasive zone (2) are contacted by a transition zone
(3) comprising an abrasive grain, a binder and a
plastic material.
3. The abrasive disk according to claim 1, character-
ized in that the binder portion of the outer abrasive
zone (1) is of from 1 to 50 % by weight and the
ceramic binder is selected from mullite, kyanite,
nepheline, syenite, clay, kaoline, or frits and a mix-
ture thereof.
4. The abrasive disk according to claim 1, character-
ized in that the binder portion of the outer abrasive
zone (1) is of from 1 to 50 % by weight and selected
especially from phenolic resin containing binders.
5. The abrasive disk according to claims 1 or 2, char-
acterized in that the plastic material of the non-
abrasive zone (2) and/or the transition zone (3) is
selected from thermoplastic or thermosetting plas-
tic materials, in particular one- or multicomponent
casting resins such as polyester resins or epoxy
resins. 40
6. The abrasive disk according to claim 5, character-
ized in that the plastic material of the non-abrasive
zone (2) contains of from 5 to 200 parts by weight,
in particular of from 10 to 50 parts by weight of inor-
ganic or organic fillers, in particular sand, quartz
sand, or abrasive grain residues, based on 100
parts by weight of plastic material.
7. The abrasive disk according to claim 5, character-
ized in that the plastic material of the non-abrasive
zone (2) contains reinforcements, in particular
glass fabrics and/or metal fabrics or strength-
improving fibres as reinforcing material and/or
channels running radially from inside to outside in
order to provide the working area with coolants
and/or lubricant coolant.

8. The abrasive disk according to any one of claims 1 to 7, characterized in that the size of the non-abrasive zone (2) corresponds at least to the external diameter of the fixing flanges.

5

9. The abrasive disk according to any one of claims 1 to 8, containing abrasive disks recessed on one or both sides and/or tapered on one or both sides, cylindrical cup wheels, cylindrical double cup wheels, conical cup wheels, dish wheels, adhesively bonded or bolted cup wheels.

10

10. The abrasive disk according to any one of claims 1 to 9, characterized in that the non-abrasive inner zone (2) has geometries (4) and (5) for an interlocking with the transition zone (3) or the outer abrasive zone (1).

15

11. A process for manufacturing abrasive disks according to any one of claims 1 to 10, characterized in that

20

a) the outer abrasive zone (1) is manufactured and

b) the area of the non-abrasive zone (2) is filled with a plastic material having a close spacing and optionally containing a reinforcing material and optionally subjected to a thermal treatment.

25

12. The process according to claim 11, characterized in that the area of the non-abrasive zone (2) is filled with the plastic material and, optionally, cured by subjecting it to an elevated temperature.

30

13. A process for recycling abrasive disks according to any one of claims 1 to 10, characterized in that the outer abrasive zone (1) and the optionally present transition zone (3) are removed completely from the surface of the non-abrasive zone (2), a new outer abrasive zone (1) is produced in a manner known per se, the used non-abrasive zone (2) is centred within the outer abrasive zone (1) and the remaining gap between the non-abrasive zone (2) and the outer abrasive zone (1) is filled with a plastic material having a close spacing and optionally containing a reinforcing material and, optionally, subjected to a thermal treatment.

35

40

45

Revendications

50

1. Meule possédant un diamètre extérieur de 200 à 1600 mm et une largeur de 10 à 600 mm, comprenant un grain abrasif en oxyde d'aluminium, en bioxyde de zirconium, en carbure de silicium, en carbure de bore, en grenat, en émeri et en silex ou un mélange de ces substances, et un liant céramique minéral ou organique pour cette substance,

55

dans une zone extérieure de meulage (1), et une zone (2) non active pour le meulage et située en contact avec la précédente et comportant au moins un perçage pour loger des brides de serrage, la zone (2) non active du point de vue du meulage étant réalisée en une matière plastique organique à structure dense, contenant une charge et éventuellement des moyens de renfort.

2. Meule selon la revendication 1, caractérisée en ce que la zone extérieure de meulage (1) et la zone (2) non active pour le meulage sont en contact par l'intermédiaire d'une zone de jonction (3) qui possède des particules abrasives, un liant et une matière plastique.

3. Meule selon la revendication 1, caractérisée en ce que le pourcentage de liant de la zone extérieure de meulage (1) est compris entre 1 et 50 % en poids et que le liant céramique est choisi parmi la mullite, la cyanite, la néphéline, la syénite, l'argile, le kaolin et des frites ainsi qu'un mélange de ces substances.

4. Meule selon la revendication 1, caractérisée en ce que le pourcentage du liant dans la zone extérieure (1) de la meule est compris entre 1 et 50 % en poids et est choisi notamment parmi des liants contenant une résine phénolique.

5. Meule selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que la matière plastique de la zone (2) non active pour le meulage et/ou la zone de jonction (3) est choisie parmi les matières thermoplastiques ou les matières plastiques thermodurcissables, notamment des résines de coulée à un constituant ou à plusieurs constituants, telles que des résines polyester ou des résines époxy.

6. Meule selon la revendication 5, caractérisée en ce que la matière plastique de la zone (2) non active pour le meulage contient 5 à 200 parties en poids, notamment 10 à 50 parties en poids de substance de charge minérales ou organiques, notamment du sable, du sable quartzueux, de la farine de quartz ou des restes de pellicules abrasives, rapportées à 100 parties en poids de matière plastique.

7. Meule selon la revendication 5, caractérisée en ce que la matière plastique de la zone (2) non active pour le meulage contient, comme moyens de renforcement, des éléments d'armature, notamment un tissu de verre et/ou d'un treillis de fils ou des fibres augmentant la solidité et/ou des canaux s'étendant radialement de l'intérieur vers l'extérieur pour alimenter la zone de travail avec des fluides de refroidissement et/ou des substances lubrifiantes de refroidissement.

8. Meule selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que la taille de la zone (2) non active pour le meulage correspond au moins au diamètre extérieur des brides de serrage. 5
9. Meule selon l'une des revendications 1 à 8, comprenant des meules évidées d'un côté ou des deux côtés et/ou rétrécies d'un côté ou des deux côtés, des meules boisseaux droites cylindriques, des meules boisseaux cylindriques doubles, des meules boisseaux de forme conique, des meules en forme de disque, des meules collées ou vissées comportant des disques de support, et des meules cylindriques collées ou vissées. 10 15
10. Meule selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que la zone intérieure (2) non active pour le meulage possède des géométries (4) et (5) pour son engrènement avec la zone de jonction (3) ou la zone extérieure de meulage (1). 20
11. Procédé pour fabriquer des meules selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce
- a) qu'on fabrique la zone extérieure de meulage (1), et 25
 - b) qu'on remplit la partie correspondant à la zone (2) non active pour le meulage, par une matière plastique à structure dense contenant une charge et éventuellement des moyens de renforcement et qu'on la soumet éventuellement à un traitement thermique. 30
12. Procédé selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'on coule la matière plastique dans la partie correspondant à la zone (2) non active pour le meulage et qu'on la fait durcir éventuellement sous l'action d'une température accrue. 35
13. Procédé pour réutiliser des meules selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'on enlève complètement la zone extérieure de meulage (1) et la zone de jonction éventuellement présente (3), de la surface de la zone (2) non active du point de vue du meulage, qu'on fabrique de façon connue une nouvelle zone extérieure de meulage (1), qu'on centre la zone utilisée (2), non active pour le meulage, à l'intérieur de la zone extérieure de meulage (1) et qu'on remplit l'espace intercalaire subsistant entre la zone (2) non active pour le meulage et la zone extérieure de meulage (1) par une matière plastique à structure dense contenant une charge et éventuellement des moyens de renfort, et qu'on la soumet éventuellement à un traitement thermique. 40 45 50 55

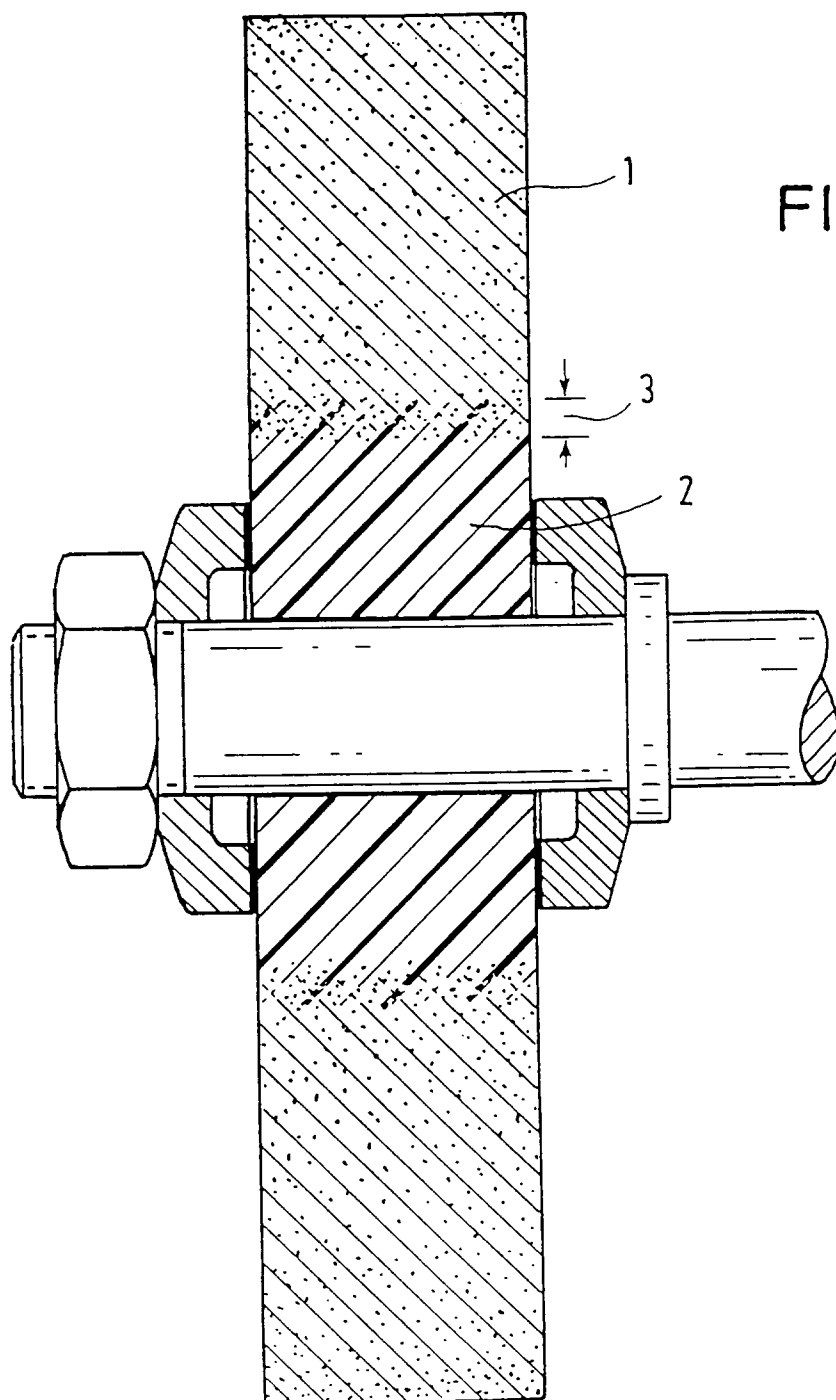


FIG.2a

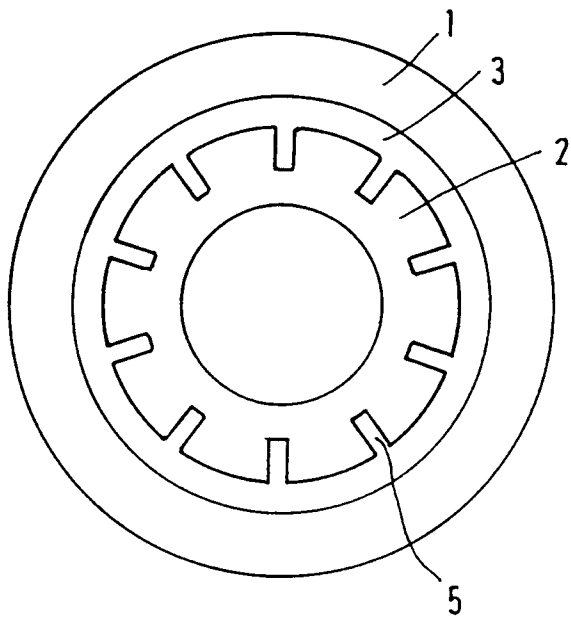


FIG.2b

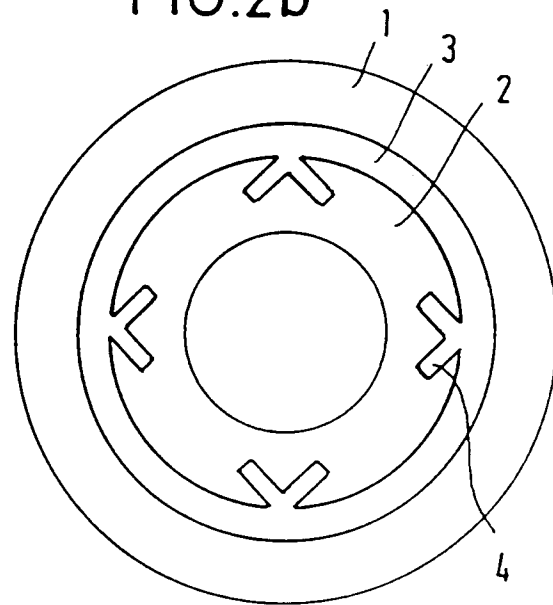


FIG.3

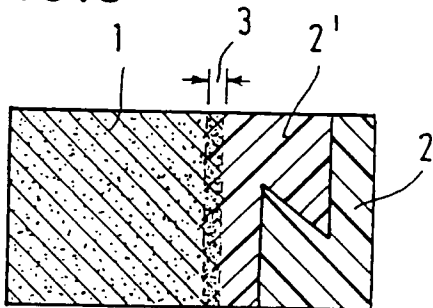


FIG.4

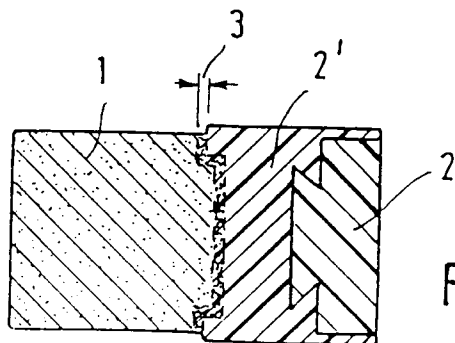
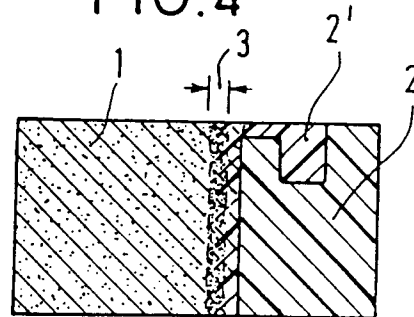


FIG.5