

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 769 352 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
15.12.1999 Patentblatt 1999/50

(51) Int. Cl.⁶: **B24D 5/12**

(21) Anmeldenummer: **96890165.2**

(22) Anmeldetag: **17.10.1996**

(54) **Verbundschleifscheibe**

Laminated grinding disc

Disque abrasif feuilleté

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE ES FR GB IT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
SI

(30) Priorität: **18.10.1995 AT 56695 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.04.1997 Patentblatt 1997/17

(73) Patentinhaber:
Rappold International Sales AG
8700 Küsnacht (CH)

(72) Erfinder: **Kofler, Josef**
9500 Villach (AT)

(74) Vertreter:
Collin, Hans, Dipl.-Ing. Dr. et al
Dipl.-Ing.Dr. Hans Collin,
Dipl.-Ing. Armin Häupl,
Mariahilfer Strasse 50
1070 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 1 989 074 **US-A- 2 694 886**
US-A- 3 793 783 **US-A- 5 014 678**

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 0 769 352 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verbundschleifscheibe mit einem zentralen, gegebenenfalls gewellten oder gekröpten Scheibenkern mit randständigen Ausnehmungen zur Verankerung eines peripheren Schleifkranzes. Dieser Schleifkranz weist eine oder mehrere Gewebereinlagen auf.

[0002] Eine derartige Verbundschleifscheibe ist aus US-A 3793783 bekannt.

[0003] Verbundschleifscheiben mit randständigen, etwa 2/3 eines Kreisbogens umfassenden Ausnehmungen im Scheibenkern zur Verankerung des aufgepreßten Schleifkranzes sind z.B. aus der DE-PS 606 001 seit jahrzehnten bekannt.

[0004] Auf der anderen Seite ist ebensolange bekannt, Schleifscheibenkränze mit Gewebereinlagen zu versehen, siehe z.B. die US-PS 2 092 591, wobei für derartige Gewebereinlagen alle praktisch verfügbaren Gewebe, auch aus Metall, Glas oder Kunststoff, in Betracht kommen.

[0005] Erfindungsgemäß wird nunmehr vorgeschlagen, Gewebereinlagen am Scheibenkranz mit dem in den Ausnehmungen befindlichen Scheibenkranzmaterial zu verbinden.

[0006] Demgemäß ist die erfindungsgemäße Verbundschleifscheibe des eingangs angeführten Typs vor allem dadurch gekennzeichnet, daß sich durch die Gewebereinlage(n) hindurch erstreckende Verbinder zum Verbinden der Gewebereinlage(n) mit dem in den Ausnehmungen befindlichen Schleifkranzmaterial vorgesehen sind.

[0007] Dabei können die Gewebereinlagen mit einem oder mehreren Fäden miteinander vernadelt, also vernäht sein, oder z.B. Eindrückkörper vorgesehen sein, deren äußere Form vorzugsweise dem Profil der Ausnehmungen entspricht und die mindestens eine Gewebereinlage sowie das in den Ausnehmungen befindliche Schleifkranzmaterial durchsetzen.

[0008] Derartige Eindrückkörper sind z.B. in Form eines Nagelbretts ausgebildet, also als Scheibe mit Stiften.

[0009] Als Nähmaterial werden Stahlfäden mit einem Durchmesser $\leq 0,5$ mm, Kevlarfäden und Glasfäden, jeweils mit einem Durchmesser ≤ 1 mm bevorzugt, als Eindrückkörper Kämme aus Stahl und Nichteisenmetallen, temperatur($\geq 200^\circ\text{C}$)beständigen Kunststoffen oder Keramik, insbesondere durch Gießen oder Spritzformen hergestellte Körper.

[0010] Die Herstellung der erfindungsgemäßen Verbundschleifscheibe erfolgt in üblicher Weise so, daß in einer Preßform zuerst eine Hälfte des Schleifkranzes als Ring aufgeschichtet, dann der Scheibenkern aufgesetzt wird, wobei die Ausnehmungen des Scheibenkerns mit Schleifkranzmaterial ausgefüllt werden, und dann die zweite Hälfte des Schleifkranzes aufgeschichtet wird. Anschließend wird im grünen Zustand vernadelt oder die Eindrückkörper werden eingedrückt, die

Form wird geschlossen und der Schleifkranz unter Druck und Temperatur angesintert.

[0011] Die erfindungsgemäßen Verbundschleifscheiben sind als rezyklierbare Scheiben konzipiert, bei denen der Scheibenkern immer wieder verwendbar ist. Dazu werden der Schleifkranzrest einseitig weggeschliffen, das in den Ausnehmungen befindliche Material hydraulisch herausgedrückt und Materialreste auf der anderen Seite entfernt.

[0012] Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher beschrieben, in der Fig. 1 ein Teilschnitt durch eine Verbundschleifscheibe mit rundem Scheibenkern, Fig. 2 entsprechende Teilschnitte zweier Varianten, Fig. 3 eine Detailstirnansicht auf den Randbereich des Scheibenkerns in Richtung Scheibenmitte, Fig. 4 eine Draufsicht gemäß Fig. 3, Fig. 5 eine Detailstirnansicht auf den Randbereich des Scheibenkerns in Richtung Scheibenmitte einer Variante gemäß Fig. 3 und Fig. 6 eine Draufsicht gemäß Fig. 5 ist.

[0013] In Fig. 1 erkennt man eine Verbundschleifscheibe mit einem Stahlkern mit Kröpfung 2 und Zentralnabe 3 und einem Schleifkranz 4, der in üblicher Weise harzgebundenes Schleifkorn enthält und eine zentrale Gewebereinlage 5 aufweist, die im Bereich von randständigen Ausnehmungen 7 (siehe Fig. 4) des Scheibenkerns 1 bei 6 durch den Schleifkranz 4 hindurch vernäht ist.

[0014] Fig. 2 zeigt Varianten mit zwei Gewebereinlagen und einer zur Scheibenperipherie zunehmenden Dicke des Schleifkranzes.

[0015] Fig. 3 und 4 zeigen, daß der Scheibenkern 1 über seinen Umfang verteilte Ausnehmungen 7 gemäß der DE-PS 606 001 zur Verankerung des Schleifkranzes 4 am Scheibenkern 1 aufweist, die bei fertiger Verbundschleifscheibe mit Abrasivmaterial ausgefüllt sind. Im Bereich der Ausnehmungen 7 sind die beiden Gewebereinlagen 5 mit der Naht 6 durch das grüne Schleifmaterial hindurch miteinander vernäht.

[0016] Die Fig. 5 und 6 zeigen eine alternative Verankerungsweise ohne Vernähung. Gemäß Fig. 5 und 6 ist ein Eindrückkörper 8 in Form einer mit Stiften versehenen Scheibe vorgesehen, die der Form der Ausnehmung 7 entspricht und von einer Seite her eingesetzt wird, so daß die Stifte durch mindestens eine, vorzugsweise beide Gewebereinlagen 5 und das dazwischen befindliche grüne Schleifmaterial in der Ausnehmung 7 hindurchtreten und die Bodenscheibe des Eindrückkörpers 8 an einer der Gewebereinlagen anliegt.

[0017] Vorzugsweise ist der Scheibenkern aus Stahl oder einer Sonderlegierung oder aus hochfestem Kunststoff. Im Hinblick auf die Wiederverwendbarkeit ist Metallen und Kunststoffen der Vorzug gegenüber Keramikscheibenkernen zu geben, die üblicherweise bei Schlagbeanspruchung bruchanfällig sind. Die Scheibenkernkontur ist üblicherweise - bis auf die Ausnehmungen - rund, kann aber auch allgemein Vieleckform haben.

[0018] Der Schleifkranz ist üblicherweise harzgebunden, am häufigsten formaldehydharzgebunden - es können jedoch auch andere Harze wie Polyester, Polyimide, Polyurethane, Epoxide, Kautschukharze (z.B. SBR, SBN) und Hybridharze eingesetzt werden. Als Füllstoffe sind Glas-, Karbon-, Kevlar- und andere Fäden, Metallwhiskers und Drähte bekannt, und als Schleifmaterial Korunde, Spinelle, Zirkon- und Sinterkorunde, Karbide, Nitride wie kubisches Bornitrid u.dgl., sowie nach Sol/Gelverfahren hergestellte Keramikpulver.

[0019] Durch das erfindungsgemäße Verbinden der Gewebereinlage(n) mit dem in den Ausnehmungen des Scheibenkerns vorhandenen Schleifkranzmaterial wird nach dem Sintern der Verbundschleifscheiben eine Elastizität im Verbindungsbereich erzielt, die geringere Stoß- und Schlagempfindlichkeit des Verbunds ergibt und somit höhere Scheibendrehzahlen erlaubt.

[0020] Besteht der Scheibenkern, wie bevorzugt, aus Metall, ist besonders vorteilhaft, den Scheibenkern im Aufbringbereich des Schleifkranzes mit einem Primer vorzubehandeln, der als Haftvermittler dient, um die Flächenhaftung zwischen Scheibenkern und Schleifkranz dadurch zu erhöhen, daß beim Sintern des Schleifkranzes ein Anvulkanisieren auftritt, z.B. auch der Gewebereinlagen. Dazu wird der Scheibenkern im Kontaktbereich zumindest entfettet, vorzugsweise abgebeizt oder angeschliffen, bevor der Primer aufgebracht wird. Der Primer ist vorzugsweise auf Phenolharzbasis (hochmolekular) mit einem Metalloxidanteil und einem Organosilikatanteil und eignet sich besonders für Stahloberflächen.

[0021] Als Phenolharze für den Primer eignen sich besonders Phenol/Formaldehydharze mit Fließstrecken von 20 bis 100 mm, insbesondere mit Hexamethylentetramingehalt (4 bis 12 %). Die Phenol/Formaldehydharze können auch modifiziert sein, z.B. epoxid-, phthalat-, styrol-, kautschuk- oder schwefelmodifiziert sein. Auch Amid- und Imidharze, sowie Kombinationen mit ABS, Polystyrol und Polyester sind geeignet.

[0022] Als Metalloxide eignen sich vor allem Schwermetalloxide, insbesondere aus der Eisengruppe und/oder Seltenerdgruppe.

[0023] Der Primer kann auch feinteilige Füllstoffe enthalten, wie Silikate, Carbonate, Chloride, eutektische Salzmischungen, Tone oder Sintermaterialien, weiterhin Metallsulfide, vor allem von zwei- und dreiwertigen Metallen.

[0024] Der Primer wird in üblicher Weise auf die entfettete Metalloberfläche aufgetragen, z.B. als Aufschlämmung in einem Lösungsmittel aufgestrichen, oder aufgesprüht.

Patentansprüche

1. Verbundschleifscheibe mit einem zentralen, gegebenenfalls gewellten oder gekröpften Scheibenkern mit randständigen Ausnehmungen, in denen ein

peripherer Schleifkranz (4) verankert ist, der zumindest eine, vorzugsweise beidseitig des Scheibenkerns (1) je eine Gewebereinlage (5) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß sich durch die Gewebereinlage(n) hindurch erstreckende Verbinder (6,8) zum Verbinden der Gewebereinlage(n) mit dem in den Ausnehmungen (7) befindlichen Schleifkranzmaterial vorgesehen sind.

2. Verbundschleifscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewebereinlagen (5) miteinander vernäht sind.
3. Verbundschleifscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Verbinder die Gewebereinlage(n) (5) kammartig durchsetzende Eindrückkörper (8) vorgesehen sind, deren in die Ausnehmungen (7) ragenden Vorsprünge vorzugsweise dem Innenprofil der Ausnehmungen entsprechen.
4. Verbundschleifscheibe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbinder als Scheiben mit vorstehenden Stiften ausgebildet sind.
5. Verbundschleifscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Scheibenkern (1) aus Metall, insbesondere aus Stahl, besteht.
6. Verbundschleifscheibe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Scheibenkern (1) mit einem Haftvermittler für den Schleifkranz (4) versehen ist.
7. Verbundschleifscheibe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Haftvermittler ein Haftvermittler auf Basis von gegebenenfalls modifiziertem Kunstharz ist, insbesondere auf Phenol/Formaldehydharzbasis, das gegebenenfalls Hilfsstoffe, wie Oxide, Sulfide und/oder Füllstoffe, enthält.

Claims

1. A laminated grinding wheel having a central, optionally corrugated or cranked wheel core with circumferential recesses, in which the peripheral grinding collar (4) is anchored, which has at least one fabric layer (5), preferably having one on each side of the wheel core, characterised in that a connector (6,8) going through the fabric layer(s) is provided for joining the fabric layer(s) to the grinding collar material disposed in the recesses (7).
2. The laminated grinding wheel according to claim 1, characterised in that the fabric layers (5) are sewn to each other.

3. The laminated grinding wheel according to claim 1, characterised in that pressing-in bodies (8) invading the fabric layer(s) (5) in comb-like fashion are provided as connectors, those projections of which protruding into the recesses (7) preferably corresponding to the internal profile of the recesses. 5
4. The laminated grinding wheel according to claim 3, characterised in that the connectors take the form of disks having protruding bolts. 10
5. The laminated grinding wheel according to any of claims 1 to 4, characterised in that the wheel core (1) is made of metal, in particular steel. 15
6. The laminated grinding wheel according to claim 5, characterised in that the wheel core (1) is provided with a bonding agent for the grinding collar.
7. The laminated grinding wheel according to claim 6, characterised in that the bonding agent is a bonding agent on the basis of optionally modified synthetic resin, in particular on the basis of phenolic/formaldehyde resin, which optionally contains auxiliary agents, e.g. oxides, sulphides and/or fillers. 20 25

Revendications

1. Disque abrasif feuilleté ayant un centre de disque, le cas échéant ondulé ou contrecoudé, avec des creux marginaux, dans lesquels une couronne abrasive (4) périphérique est ancrée, qui a une couche de tissu (5) au moins d'un coté du centre (1) de disque, préférable des deux côtés, caractérisé en ce qu'un raccord (6, 8) s'étendant à travers la/les couche(s) de tissu est prévu pour relier la/les couche(s) de tissu avec le matériel de la couronne abrasive (4) dans les creux (7). 30 35
2. Disque abrasif feuilleté selon la revendication 1, caractérisé en ce que les couches de tissu (5) sont cousues l'une avec l'autre. 40
3. Disque abrasif feuilleté selon la revendication 1, caractérisé en ce que des corps à enfoncer traversant la/les couche(s) de tissu (5) en forme de peigne sont prévus comme raccords, dont les saillies s'étendant dans les creux (7) préféablement correspondent au profil intérieur des creux. 45 50
4. Disque abrasif feuilleté selon la revendication 3, caractérisé en ce que les raccords ont la forme de disques avec des chevilles saillantes.
5. Disque abrasif feuilleté selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le centre (1) de disque est fait en métal, en particulier en acier. 55

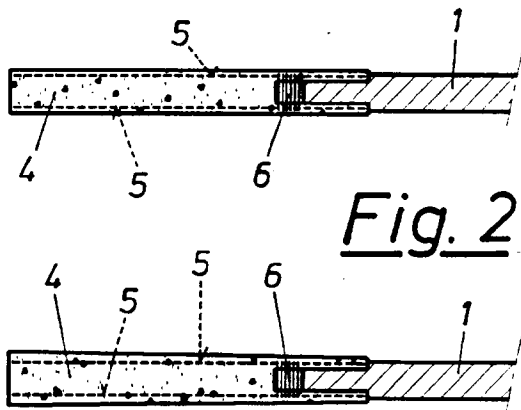
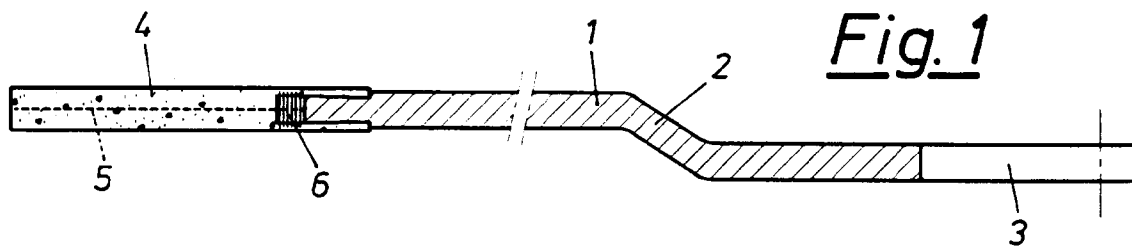


Fig. 3

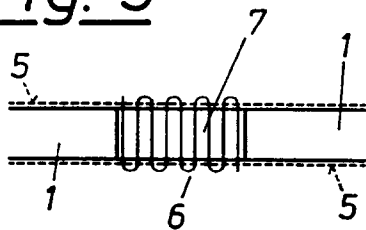


Fig. 5

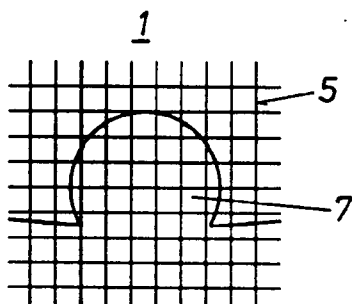
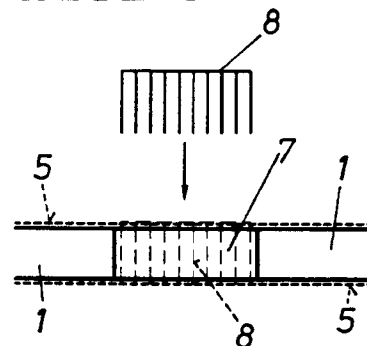


Fig. 4

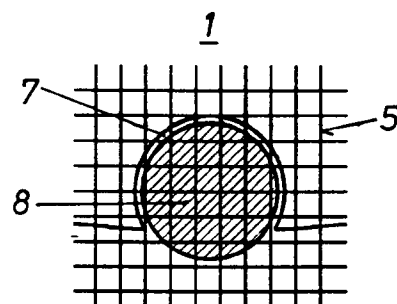


Fig. 6