



(10) **AT 521162 A4 2019-11-15**

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50455/2018
(22) Anmeldetag: 07.06.2018
(43) Veröffentlicht am: 15.11.2019

(51) Int. Cl.: **B24D 5/12** (2006.01)
B24D 18/00 (2006.01)

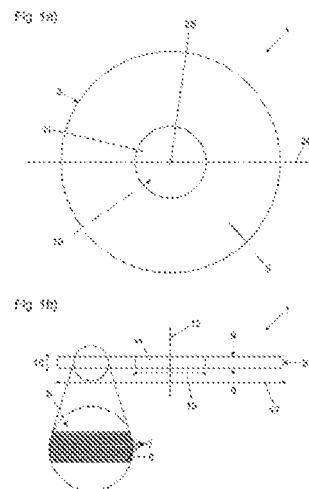
(56) Entgegenhaltungen:
US 2069116 A

(71) Patentanmelder:
Tyrolit - Schleifmittelwerke Swarovski K.G.
6130 Schwaz (AT)

(74) Vertreter:
Torggler Paul Mag. Dr.
6020 Innsbruck (AT)

(54) **Trägerkörper für ein Schleifwerkzeug**

(57) Trägerkörper (1) für ein Schleifwerkzeug (2), welcher eine, vorzugsweise umfangsseitige, Trägerfläche (3) für ein Schleifmittel (4), insbesondere Superschleifmittel, aufweisenden Schleifbelag (5) umfasst, wobei der Trägerkörper (1) im Wesentlichen aus einem schleifmittelfreien Verbundwerkstoff (6) aus einer Vielzahl übereinander angeordneter Schichten (7) eines Naturfaser-Werkstoffs, welche durch Kunststoff (8), vorzugsweise Phenolharz, miteinander verbunden sind, besteht.



Zusammenfassung:

Trägerkörper (1) für ein Schleifwerkzeug (2), welcher eine, vorzugsweise umfangsseitige, Trägerfläche (3) für ein Schleifmittel (4), insbesondere Superschleifmittel, aufweisenden Schleifbelag (5) umfasst, wobei der Trägerkörper (1) im Wesentlichen aus einem schleifmittelfreien Verbundwerkstoff (6) aus einer Vielzahl übereinander angeordneter Schichten (7) eines Naturfaser-Werkstoffs, welche durch Kunststoff (8), vorzugsweise Phenolharz, miteinander verbunden sind, besteht.

(Fig. 1a + 1b)

Die Erfindung betrifft einen Trägerkörper für ein Schleifwerkzeug, welcher eine, vorzugsweise umfangsseitige, Trägerfläche für einen Schleifmittel, insbesondere Superschleifmittel, aufweisenden Schleifbelag umfasst, sowie ein Schleifwerkzeug mit einem solchen Trägerkörper. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Trägerkörpers sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Schleifwerkzeugs mit einem solchen Trägerkörper. Und schließlich betrifft die Erfindung die Verwendung eines schleifmittelfreien Verbundwerkstoffs.

Trägerkörper für Schleifwerkzeuge sollten möglichst stabil, leicht und dämpfend ausgebildet sein, insbesondere bei sogenannten Centerless-Schleifwerkzeugen.

Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, Trägerkörper aus einer Phenolformmasse durch Heißpressen und Aushärten herzustellen. Anschließend werden entweder Mischungen aus Kunstharz, Füllstoffen und Superschleifmittel auf diese Träger heiß aufgedrückt oder keramische Superschleifmittelbeläge aufgeklebt. Ein solchermaßen hergestellter Trägerkörper ist leicht und dämpft Schwingungen im Schleifprozess, sodass der Verschleiß der Beläge im Vergleich z.B. zu Belägen mit Aluminiumträgern im Schleifeinsatz reduziert wird und die Oberflächenqualität der geschliffenen Bauteile besser wird, was sich durch eine geringere Rauheit, geringere Ausbrüche und das Ausbleiben von Rattermarken äußert.

Nachteilig bei diesen Trägerkörpern ist allerdings, dass ein relativ großer unkontrollierter Ausschuss bei der Herstellung der Träger anfällt, und nur ein eingeschränktes Spektrum an Trägerkörpern hinsichtlich der Abmessungen herstellbar ist. Außerdem kommt es zu Rissbildungen im Schleifeinsatz. Die maximale Arbeitshöchstgeschwindigkeit ist auf ca. 63 m/s begrenzt.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die Nachteile des Stands der Technik zumindest teilweise zu beheben und einen demgegenüber verbesserten und leichteren Trägerkörper sowie ein Schleifwerkzeug mit einem solchen Trägerkörper anzugeben. Eine weitere Aufgabe besteht darin, ein Verfahren zur Herstellung eines solchermaßen verbesserten Trägerkörpers bzw. eines Schleifwerkzeugs mit einem

solchermaßen verbesserten Trägerkörper bereitzustellen. Und schließlich besteht eine weitere Aufgabe in der Angabe einer vorteilhaften Verwendung eines schleifmittelfreien Verbundwerkstoffs.

Diese Aufgaben werden gelöst durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche 1, 8, 9, 11 und 12.

Beim erfindungsgemäßen Trägerkörper ist es also vorgesehen, dass der Trägerkörper im Wesentlichen aus einem schleifmittelfreien Verbundwerkstoff aus einer Vielzahl übereinander angeordneter Schichten eines Naturfaser-Werkstoffs, welche durch Kunststoff, vorzugsweise Phenolharz, miteinander verbunden sind, besteht.

Unter Schleifmitteln versteht man in Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung Hartstoffkörner, die zur Erzielung eines Werkstoffabtrages genutzt werden. Dabei werden natürliche Kornwerkstoffe (Flint, Quarz, Korund, Schmirgel, Granat, Naturdiamant) und synthetische Kornwerkstoffe (Korunde, Siliziumcarbide, Chromoxide, kubisches Bornitrid, Diamanten) unterschieden.

Unter Superschleifmitteln versteht ein Fachmann Diamant und kubisches Bornitrit.

Liegen in einem Werkstoff keine Schleif- oder Superschleifmittel vor, so sind diese im Sinne der vorliegenden Erfindung schleifmittelfrei ausgebildet.

Schleifmittelfreie Verbundwerkstoffe aus einer Vielzahl übereinander angeordneter Schichten eines Naturfaser-Werkstoffs, welche durch Kunststoff, vorzugsweise Phenolharz, miteinander verbunden sind, wobei es sich beim Naturfaser-Werkstoff um ein Baumwollgewebe oder Papier handelt, sind aus dem technischen Gebiet der Herstellung elektrischer und thermischer Isolierbauteile für den Maschinen- und Anlagenbau – im Falle von Baumwollgewebe – als Baumwollhartgewebe und – im Falle von Papier - als Hartpapiere bekannt. Dass sich diese Verbundwerkstoffe für Trägerkörper für Schleifwerkzeuge eignen, war für einen Fachmann nicht naheliegend.

Im Vergleich zu den aus dem Stand der Technik bekannten Trägerkörpern aus einer Phenolformmasse weist der erfindungsgemäße Trägerkörper eine in etwa 30% höhere

Biegebruchspannung, eine ca. dreimal größere Bruchdehnung und eine höhere Elastizität auf, und ist ca. 15% leichter. Es sind höhere Einsatzgeschwindigkeiten möglich, z.B. von 125 m/s und mehr.

Daneben fällt bei der Herstellung des Trägerkörpers bzw. eines Schleifwerkzeugs mit einem solchen Trägerkörper kein oder ein deutlich reduzierter Ausschuss an.

Wird auf den Trägerkörper eine Schleifbelagmischung zur Erzeugung eines Schleifrings aufgedrückt, so ist hierzu beim Aufdrücken ein geringerer Druck erforderlich. Das Schleifwerkzeug ist deutlich leichter ausformbar, da sich der Trägerkörper nach dem Heißpressen nicht ausdehnt. Auch das Pressen ohne Bund ist einfacher, wodurch sich in weiterer Folge ein Einsparungspotential beim Zerspanen ergibt.

Die Verwendung des erfindungsgemäßen Verbundwerkstoffs ermöglicht es auch, Trägerkörper in einem größeren Abmessungsbereich herzustellen. So sind ohne weiteres Trägerkörper beispielsweise bis zu einem Durchmesser von 1050mm und einer Höhe von 100mm herstellbar.

Der Verbundwerkstoff hat darüber hinaus den Vorteil, dass er mit Hartmetall leichter zerspanbar ist. Üblicherweise müssen im Vergleich dazu für die Bearbeitung der beim Stand der Technik zum Einsatz kommenden Werkstoffe teure Werkzeuge mit PKD-Schneiden verwendet werden. Weiterhin ist der erfindungsgemäße Verbundwerkstoff sehr gut mit anderen Materialien, wie z.B. CFK, GFK, Al oder Stahl, kombinierbar, z.B. durch Kleben oder Schrauben.

Vorteilhafterweise ist der Verbundwerkstoff, welcher bei der vorliegenden Erfindung zur Anwendung kommt, duroplastisch, d.h. nach seiner Aushärtung nicht mehr verformbar.

Gemäß vorteilhaften Ausführungsformen handelt es sich beim Naturfaser-Werkstoff um ein Baumwollgewebe oder Papier.

Hinsichtlich seiner physikalischen Eigenschaften hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, dass der Verbundwerkstoff eine Dichte von 1,0 bis 2,0 g/cm³, vorzugsweise 1,4 g/cm³, (z.B. gemessen nach der Prüfnorm ISO 1183) und/oder eine

Wasseraufnahme von 1,5 bis 7,5 %, vorzugsweise 2,4 % oder 5,2 %, (z.B. gemessen nach der Prüfnorm ISO 62) aufweist.

Hinsichtlich der thermischen Eigenschaften hat es sich als vorteilhaft erwiesen, dass der Verbundwerkstoff einen Längenausdehnungs-Koeffizient von 20 bis $40 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$, vorzugsweise $30 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$, (z.B. gemessen nach der Prüfnorm DIN 51045) und/oder eine Wärmeleitfähigkeit von $0,1$ bis $0,3 \text{ W/mK}$, vorzugsweise $0,2 \text{ W/mK}$, (z.B. gemessen nach der Prüfnorm DIN 52612) aufweist.

Die Anwendungstemperatur kann, dauernd oder kurzzeitig, 110°C oder 180°C betragen.

Hinsichtlich der mechanischen Eigenschaften bietet es sich an, dass der Verbundwerkstoff eine Druckfestigkeit bei 23°C von 200 bis 400 N/mm^2 , vorzugsweise 300 N/mm^2 oder 320 N/mm^2 , (z.B. gemessen nach der Prüfnorm ISO 604) und/oder eine Biegefestigkeit bei 23°C von 50 bis 150 N/mm^2 , vorzugsweise 100 N/mm^2 oder 135 N/mm^2 , (z.B. gemessen nach der Prüfnorm ISO 178) und/oder ein E-Modul (aus Biegeversuch) von 6000 bis 8000 N/mm^2 , vorzugsweise 7000 N/mm^2 , (z.B. gemessen nach der Prüfnorm ISO 178) und/oder eine Zugfestigkeit von 50 bis 150 N/mm^2 , vorzugsweise 80 N/mm^2 oder 120 N/mm^2 , (z.B. gemessen nach der Prüfnorm ISO 527) und/oder eine Spaltkraft von 1500 bis 3500 N , vorzugsweise 1900 N oder 3000 N , (z.B. gemessen nach der Prüfnorm DIN 53463) aufweist.

Hinsichtlich der elektrischen Eigenschaften kann der Verbundwerkstoff eine Kriechstromfestigkeit CTI 100 (z.B. gemessen nach der Prüfnorm IEC 112), und/oder eine elektrische Durchschlagfestigkeit (senkrecht) $1,5 \text{ KV/3 mm}$ oder 10 KV/3 mm (z.B. gemessen nach der Prüfnorm IEC 243-1), und/oder eine elektrische Durchschlagfestigkeit (parallel) $1,0 \text{ KV/25 mm}$ oder 10 KV/25 mm (z.B. gemessen nach der Prüfnorm IEC 243-1) aufweisen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist der Trägerkörper wenigstens eine von der Trägerfläche für den Schleifbelag gesonderte Seitenfläche auf, an welcher eine Schicht des Verbundwerkstoffs flächig angeordnet ist.

Weiterhin bietet es sich an, dass der Trägerkörper einen zentralen Koppelbereich, vorzugsweise mit einer Mittelbohrung, zur Anbindung an einen Drehantrieb zum Drehen des Trägerkörpers oder eines damit gebildeten Schleifwerkzeugs um eine durch den Koppelbereich verlaufende Drehachse umfasst, und/oder der Trägerkörper im Wesentlichen rotationssymmetrisch ausgebildet ist.

Schutz wird auch beansprucht für ein Schleifwerkzeug mit einem erfindungsgemäßen Trägerkörper und einem Schleifmittel, insbesondere Superschleifmittel, aufweisenden Schleifbelag, welcher auf der, vorzugsweise umfangsseitigen, Trägerfläche des Trägerkörpers angeordnet ist, vorzugsweise wobei der Schleifbelag aus einem durchgängigen Schleifring oder einzelnen Schleifsegmenten gebildet ist.

Weiterhin wird Schutz begehrt für ein Verfahren zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Trägerkörpers, wobei der schleifmittelfreie Verbundwerkstoff aus einer Vielzahl übereinander angeordneter Schichten eines Naturfaser-Werkstoffs, welche durch Kunststoff, vorzugsweise Phenolharz, miteinander verbunden sind, in einem ersten Verfahrensschritt in Form einer Platte bereitgestellt wird, und in einem zweiten Verfahrensschritt ein Körper, vorzugsweise durch Wasserstrahlschneiden oder mittels einer Bandsäge, mit vorbestimmten Abmessungen aus der Platte herausgetrennt wird.

Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, dass in einem dritten Verfahrensschritt der Körper, vorzugsweise durch spanabhebende Bearbeitung und/oder Auswuchten, nachbearbeitet wird.

Daneben wird Schutz begehrt für ein Verfahren zur Herstellung eines Schleifwerkzeugs mit einem erfindungsgemäßen Trägerkörper und einem Schleifmittel, insbesondere Superschleifmittel, aufweisenden Schleifbelag, welcher auf der, vorzugsweise umfangsseitigen, Trägerfläche des Trägerkörpers angeordnet ist, vorzugsweise wobei der Schleifbelag aus einem durchgängigen Schleifring oder einzelnen Schleifsegmenten gebildet ist, wobei zunächst ein, vorzugsweise mittels des Verfahrens zur Herstellung des erfindungsgemäßen Trägerkörpers hergestellter, Trägerkörper bereitgestellt wird und anschließend ein Schleifmittel, vorzugsweise Superschleifmittel, aufweisenden Schleifbelag auf einer, vorzugsweise umfangsseitigen, Trägerfläche des Trägerkörpers,

vorzugsweise durch Aufpressen und/oder Verkleben, angeordnet wird, vorzugsweise wobei der Schleifbelag aus einem durchgängigen Schleifring oder einzelnen Schleifsegmenten gebildet wird.

Und schließlich wird Schutz beansprucht für die Verwendung eines schleifmittelfreien Verbundwerkstoffs aus einer Vielzahl übereinander angeordneter Schichten eines Naturfaser-Werkstoffs, welche durch Kunststoff, vorzugsweise Phenolharz, miteinander verbunden sind, für einen Trägerkörper eines Schleifwerkzeugs, insbesondere wobei das Schleifwerkzeug einen erfindungsgemäßen Trägerkörper und ein Schleifmittel, insbesondere Superschleifmittel, aufweisenden Schleifbelag, welcher auf der, vorzugsweise umfangsseitigen, Trägerfläche des Trägerkörpers angeordnet ist, aufweist, vorzugsweise wobei der Schleifbelag aus einem durchgängigen Schleifring oder einzelnen Schleifsegmenten gebildet ist. Dabei handelt es sich beim Naturfaser-Werkstoff vorzugsweise um ein Baumwollgewebe oder Papier.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand der Figurenbeschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen im Folgenden näher erläutert. Darin zeigen:

- Fig. 1a) einen Trägerkörper in einer schematischen Seitenansicht,
- Fig. 1b) den Trägerkörper gemäß Fig. 1a in einer schematischen Querschnittsansicht entlang der Schnittebene 24,
- Fig. 2 ein Schleifwerkzeug gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform in einer schematischen Seitenansicht,
- Fig. 3a) ein Foto eines Schleifwerkzeugs gemäß einer zweiten bevorzugten Ausführungsform in einer Seitenansicht,
- Fig. 3b) eine Mikroskopaufnahme einer Querschnittsfläche des beim Schleifwerkzeug gemäß der zweiten bevorzugten Ausführungsform zum Einsatz kommenden Verbundwerkstoffs,
- Fig. 4a), b) Mikroskopaufnahmen eines weiteren bevorzugt zum Einsatz kommenden Verbundwerkstoffs einer Seitenfläche (Fig. 4a)) und einer Querschnittsfläche, und

Fig. 5 ein Verfahren zur Herstellung eines Trägerkörpers bzw. eines Schleifwerkzeugs in einer schematischen Darstellung anhand eines Flussdiagramms.

Die Figuren 1a) und 1b) zeigen einen Trägerkörper 1 für ein Schleifwerkzeug 2 (vergleiche auch Figur 2), welcher im Wesentlichen rotationssymmetrisch ausgebildet ist und eine umfangsseitige Trägerfläche 3 für einen Schleifmittel 4, insbesondere Superschleifmittel, aufweisenden Schleifbelag 5 umfasst.

Der Trägerkörper 1 besteht im Wesentlichen aus einem schleifmittelfreien Verbundwerkstoff 6 aus einer Vielzahl übereinander angeordneter Schichten 7 eines Naturfaser-Werkstoffs, welche durch Kunststoff 8 miteinander verbunden sind. Dies ist im vergrößerten Ausschnitt der Figur 1b) schematisch angedeutet. Beim Kunststoff 8 kann es sich um ein ausgehärtetes Kunstharz, vorzugsweise Phenolharz, handeln.

Unmittelbar benachbarte Schichten 7 können einen sehr geringen Abstand zueinander aufweisen und sich sogar zumindest bereichsweise berühren. Die Schichten 7 sind im Wesentlichen parallel zu Seitenflächen ausgerichtet.

Zwei Ausführungsbeispiele haben sich in Bezug auf den Verbundwerkstoff 6 als besonders vorteilhaft herausgestellt:

Beim ersten Ausführungsbeispiel handelt es sich beim Naturfaser-Werkstoff um ein Baumwollgewebe. In diesem Fall weist der Verbundwerkstoff 6 eine Dichte von $1,4 \text{ g/cm}^3$ und eine Wasseraufnahme von $2,4 \%$ auf. Weiterhin weist der Verbundwerkstoff 6 einen Längenausdehnungs-Koeffizient von $30 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ und eine Wärmeleitfähigkeit von $0,2 \text{ W/mK}$ auf. Und schließlich weist der Verbundwerkstoff 6 eine Druckfestigkeit bei 23°C von 320 N/mm^2 , eine Biegefestigkeit bei 23°C von 100 N/mm^2 , ein E-Modul von 7000 N/mm^2 , eine Zugfestigkeit von 80 N/mm^2 und eine Spaltkraft von 3000 N auf.

Beim zweiten Ausführungsbeispiel handelt es sich beim Naturfaser-Werkstoff um Papier. In diesem Fall weist der Verbundwerkstoff 6 eine Dichte von $1,4 \text{ g/cm}^3$ und eine Wasseraufnahme von $5,2 \%$ auf. Weiterhin weist der Verbundwerkstoff 6 einen Längenausdehnungs-Koeffizient von $30 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ und eine Wärmeleitfähigkeit von $0,2$

W/mK auf. Und schließlich weist der Verbundwerkstoff 6 eine Druckfestigkeit bei 23°C von 300 N/mm², eine Biegefestigkeit bei 23°C von 135 N/mm², ein E-Modul von 7000 N/mm², eine Zugfestigkeit von 120 N/mm² und eine Spaltkraft von 1900 N auf.

Der Trägerkörper 1 weist zwei gegenüberliegende von der Trägerfläche 3 für den Schleifbelag 5 gesonderte Seitenflächen 9 auf, an welchen jeweils eine Schicht 7 des Naturfaser-Werkstoffs flächig angeordnet ist (vergleiche auch Figur 3a)).

Der Trägerkörper 1 umfasst einen zentralen Koppelbereich 10 mit einer Mittelbohrung 11 zur Anbindung an einen Drehantrieb zum Drehen des Trägerkörpers 1 oder eines damit gebildeten Schleifwerkzeugs 2 um eine durch den Koppelbereich 10 verlaufende Drehachse 12. Die Drehachse 12 verläuft durch die Mitte 25 der Mittelbohrung 11 und ist im Wesentlichen normal zu den Seitenflächen 9 ausgerichtet.

Die Abmessungen des Trägerkörpers 1 lassen sich durch seinen Durchmesser 17, seine Dicke 18 und den Durchmesser 19 der Mittelbohrung 11 charakterisieren.

Das in der Figur 2 dargestellte Schleifwerkzeug 2 umfasst einen Trägerkörper 1 und einen Schleifmittel 4, insbesondere Superschleifmittel, aufweisenden Schleifbelag 5, welcher auf der umfangsseitigen Trägerfläche 3 des Trägerkörpers 1 angeordnet ist. Das Schleifmittel 4 ist im vergrößerten Ausschnitt schematisch angedeutet. Das Schleifmittel 4 ist in eine Bindung, z.B. eine Keramikbindung, eingebettet.

Der Schleifbelag 5 kann aus einem durchgängigen Schleifring oder, wie dies im unteren Bereich des Schleifwerkzeugs 2 angedeutet ist, einzelnen Schleifsegmenten 13 gebildet sein.

Bei dem in der Figur 3a) zu sehenden Schleifwerkzeug 2 weist der Trägerkörper 1 eine von der Trägerfläche 3 für den Schleifbelag 5 gesonderte Seitenfläche 9 auf, an welcher eine Schicht 7 eines Naturfaser-Werkstoffs in Form eines Baumwollgewebes flächig angeordnet ist. Dies geht insbesondere aus der vergrößerten Ansicht hervor, in welcher die Gewebestruktur aus sich im Wesentlichen senkrecht kreuzenden Gewebefäden mit Schuss- und Kettfäden 26 erkennbar ist.

Der Trägerkörper 1 kann zur Verbesserung des Drehverhaltens des Schleifwerkzeugs 2 Wuchtbohrungen 22 und/oder eine Stufe 23 aufweisen.

Die Figur 3b) zeigt eine Mikroskopaufnahme einer Querschnittsfläche des beim Schleifwerkzeug 2 gemäß der zweiten bevorzugten Ausführungsform zum Einsatz kommenden Verbundwerkstoffs. Gut erkennbar sind die in Richtung der Drehachse 12 übereinander angeordneten Schichten 7 des Baumwollgewebes, welche aus einzelnen Baumwollfasern 26 aufgebaut sind.

Die Figuren 4a) und 4b) zeigen Mikroskopaufnahmen eines weiteren bevorzugt zum Einsatz kommenden Verbundwerkstoffs, und zwar einer Seitenfläche (Figur 4a)) und einer Querschnittsfläche (Figur 4b)). In diesem Fall handelt es sich beim Naturfaser-Werkstoff um Papier. In der Figur 4a) sind einzelne Papier-Fasern 27, welche innerhalb einer Schicht 7 stochastisch ausgerichtet sind, erkennbar. In der Figur 4b) ist eine Struktur aus übereinander angeordneten Schichten 7 erkennbar.

Anhand des in der Figur 5 dargestellten Flussdiagramms sind besonders bevorzugte Ausführungsformen des Verfahrens zur Herstellung eines Trägerkörpers und des Verfahrens zur Herstellung eines Schleifwerkzeugs veranschaulicht.

Beim Verfahren 14 zur Herstellung eines Trägerkörpers 1, wird in einem ersten Verfahrensschritt 15 der schleifmittelfreie Verbundwerkstoff 6 aus einer Vielzahl übereinander angeordneter Schichten 7 eines Naturfaser-Werkstoffs, welche durch Kunststoff 8, vorzugsweise Phenolharz, miteinander verbunden sind, in Form einer Platte bereitgestellt.

In einem zweiten Verfahrensschritt 16 wird ein Körper, vorzugsweise durch Wasserstrahlschneiden oder mittels einer Bandsäge, mit vorbestimmten Abmessungen 17, 18, 19 (vergleiche Figuren 1a) und 1b)) aus der Platte herausgetrennt. Im Falle des in der Figur 1 dargestellten Trägerkörpers 1 handelt es sich beim Körper um eine Ronde.

In einem dritten Verfahrensschritt 20 wird der Körper, vorzugsweise durch spanabhebende Bearbeitung und/oder Auswuchten, nachbearbeitet.

Dieses Verfahren 14 kann zu einem Verfahren 21 zur Herstellung eines Schleifwerkzeugs 2 erweitert werden, indem in einem weiteren Verfahrensschritt ein Schleifmittel 4, vorzugsweise Superschleifmittel, aufweisenden Schleifbelag 5 auf einer, vorzugsweise umfangsseitigen, Trägerfläche 3 des Trägerkörpers 1, vorzugsweise durch Aufpressen und/oder Verkleben, angeordnet wird, vorzugsweise wobei der Schleifbelag 5 aus einem durchgängigen Schleifring oder einzelnen Schleifsegmenten 13 gebildet wird.

Der dritte Verfahrensschritt 20 kann optional auch erst nach der Anordnung des Schleifbelags 5 auf der Trägerfläche 3 des Trägerkörpers 1 durchgeführt werden.

Innsbruck, am 6. Juni 2018

Patentansprüche:

1. Trägerkörper (1) für ein Schleifwerkzeug (2), welcher eine, vorzugsweise umfangsseitige, Trägerfläche (3) für einen Schleifmittel (4), insbesondere Superschleifmittel, aufweisenden Schleifbelag (5) umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass der Trägerkörper (1) im Wesentlichen aus einem schleifmittelfreien Verbundwerkstoff (6) aus einer Vielzahl übereinander angeordneter Schichten (7) eines Naturfaser-Werkstoffs, welche durch Kunststoff (8), vorzugsweise Phenolharz, miteinander verbunden sind, besteht.
2. Trägerkörper (1) nach Anspruch 1, wobei es sich beim Naturfaser-Werkstoff um ein Baumwollgewebe oder Papier handelt.
3. Trägerkörper (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Verbundwerkstoff (6) eine Dichte von 1,0 bis 2,0 g/cm³, vorzugsweise 1,4 g/cm³, und/oder eine Wasseraufnahme von 1,5 bis 7,5 %, vorzugsweise 2,4 % oder 5,2 %, aufweist.
4. Trägerkörper (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Verbundwerkstoff (6) einen Längenausdehnungs-Koeffizient von 20 bis 40x10⁻⁶ K⁻¹, vorzugsweise 30x10⁻⁶ K⁻¹, und/oder eine Wärmeleitfähigkeit von 0,1 bis 0,3 W/mK, vorzugsweise 0,2 W/mK, aufweist.
5. Trägerkörper (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Verbundwerkstoff (6) eine Druckfestigkeit bei 23°C von 200 bis 400 N/mm², vorzugsweise 300 N/mm² oder 320 N/mm², und/oder eine Biegefestigkeit bei 23°C von 50 bis 150 N/mm², vorzugsweise 100 N/mm² oder 135 N/mm², und/oder ein E-Modul von 6000 bis 8000 N/mm², vorzugsweise 7000 N/mm², und/oder eine Zugfestigkeit von 50 bis 150 N/mm², vorzugsweise 80 N/mm² oder 120 N/mm², und/oder eine Spaltkraft von 1500 bis 3500 N, vorzugsweise 1900 N oder 3000 N, aufweist.
6. Trägerkörper (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Trägerkörper (1) wenigstens eine von der Trägerfläche (3) für den Schleifbelag (5) gesonderte

Seitenfläche (9) aufweist, an welcher eine Schicht (7) des Naturfaser-Werkstoffs flächig angeordnet ist.

7. Trägerkörper (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei der Trägerkörper (1) einen zentralen Koppelbereich (10), vorzugsweise mit einer Mittelbohrung (11), zur Anbindung an einen Drehantrieb zum Drehen des Trägerkörpers (1) oder eines damit gebildeten Schleifwerkzeugs (2) um eine durch den Koppelbereich (10) verlaufende Drehachse (12) umfasst, und/oder der Trägerkörper (1) im Wesentlichen rotationssymmetrisch ausgebildet ist.
8. Schleifwerkzeug (2) mit einem Trägerkörper (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche und einem Schleifmittel (4), insbesondere Superschleifmittel, aufweisenden Schleifbelag (5), welcher auf der, vorzugsweise umfangsseitigen, Trägerfläche (3) des Trägerkörpers (1) angeordnet ist, vorzugsweise wobei der Schleifbelag (5) aus einem durchgängigen Schleifring oder einzelnen Schleifsegmenten (13) gebildet ist.
9. Verfahren (14) zur Herstellung eines Trägerkörpers (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der schleifmittelfreie Verbundwerkstoff (6) aus einer Vielzahl übereinander angeordneter Schichten (7) eines Naturfaser-Werkstoffs, welche durch Kunststoff (8), vorzugsweise Phenolharz, miteinander verbunden sind, in einem ersten Verfahrensschritt (15) in Form einer Platte bereitgestellt wird, und in einem zweiten Verfahrensschritt (16) ein Körper, vorzugsweise durch Wasserstrahlschneiden oder mittels einer Bandsäge, mit vorbestimmten Abmessungen (17, 18, 19) aus der Platte herausgetrennt wird.
10. Verfahren (14) nach Anspruch 9, wobei in einem dritten Verfahrensschritt (20) der Körper, vorzugsweise durch spanabhebende Bearbeitung und/oder Auswuchten, nachbearbeitet wird.
11. Verfahren (21) zur Herstellung eines Schleifwerkzeugs (2) nach Anspruch 8, wobei zunächst ein, vorzugsweise mittels des Verfahrens (14) nach Anspruch 9 oder 10 hergestellter, Trägerkörper (1) bereitgestellt wird und anschließend ein Schleifmittel (4), vorzugsweise Superschleifmittel, aufweisenden Schleifbelag (5)

auf einer, vorzugsweise umfangsseitigen, Trägerfläche (3) des Trägerkörpers (1), vorzugsweise durch Aufpressen und/oder Verkleben, angeordnet wird, vorzugsweise wobei der Schleifbelag (5) aus einem durchgängigen Schleifring oder einzelnen Schleifsegmenten (13) gebildet wird.

12. Verwendung eines schleifmittelfreien Verbundwerkstoffs (6) aus einer Vielzahl übereinander angeordneter Schichten (7) eines Naturfaser-Werkstoffs, welche durch Kunststoff (8), vorzugsweise Phenolharz, miteinander verbunden sind, für einen Trägerkörper (1) eines Schleifwerkzeugs (2), insbesondere nach Anspruch 8.
13. Verwendung nach Anspruch 12, wobei es sich beim Naturfaser-Werkstoff um ein Baumwollgewebe oder Papier handelt.

Innsbruck, am 6. Juni 2018

Fig. 1a)

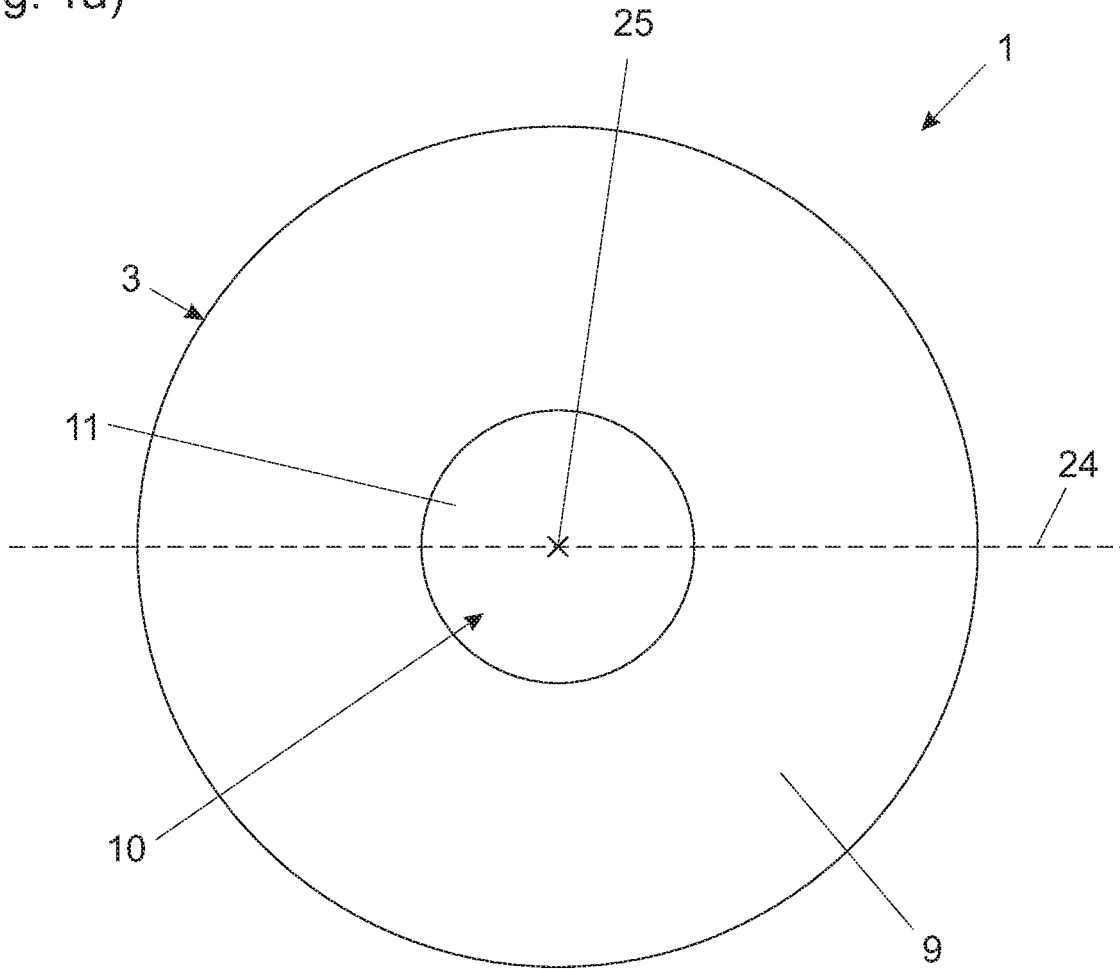


Fig. 1b)

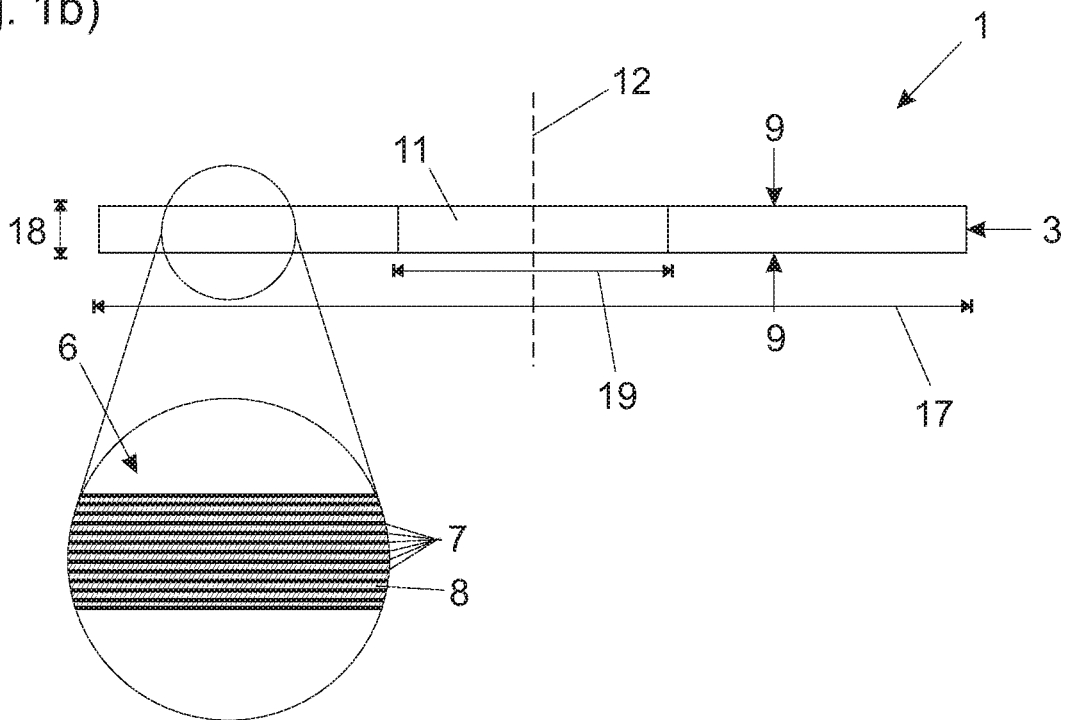


Fig. 2

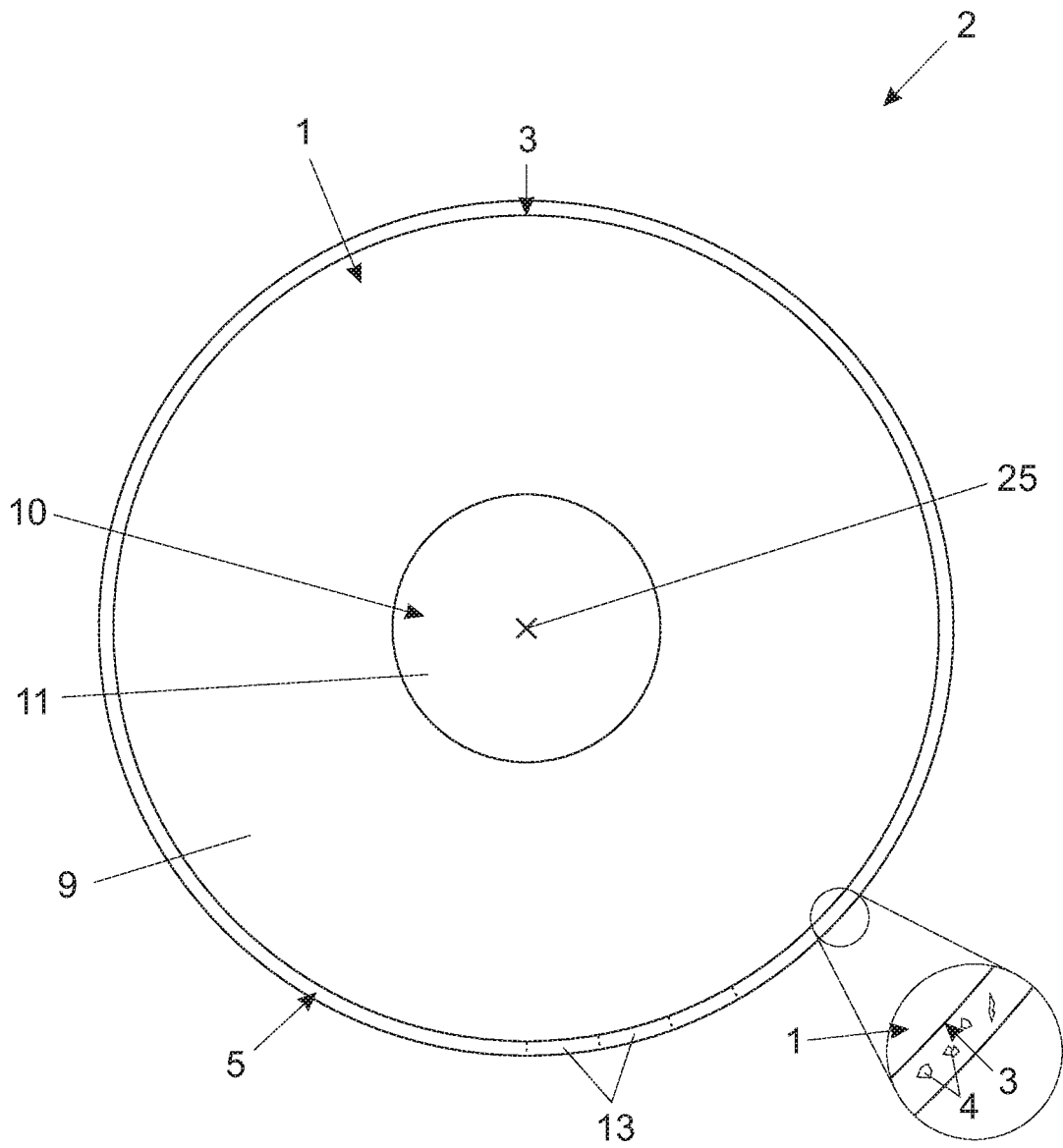


Fig. 3a)

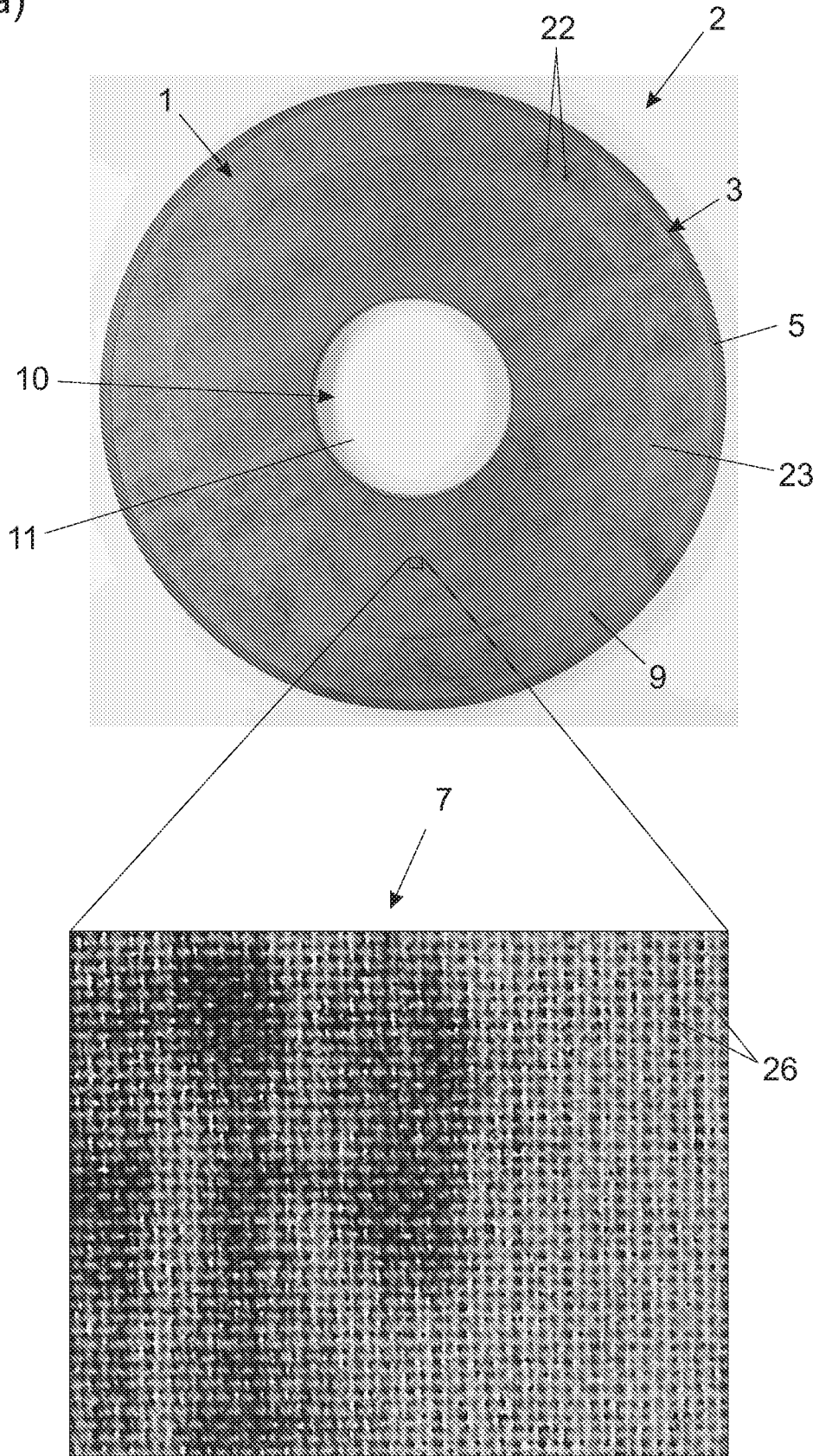


Fig. 3b)

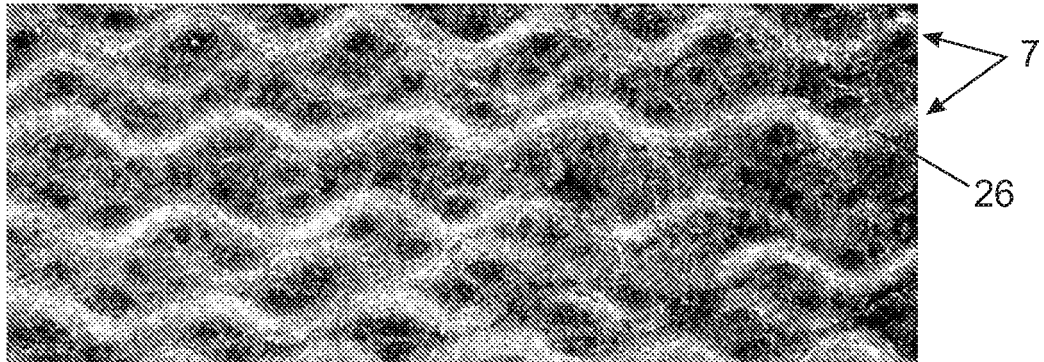


Fig. 4a)

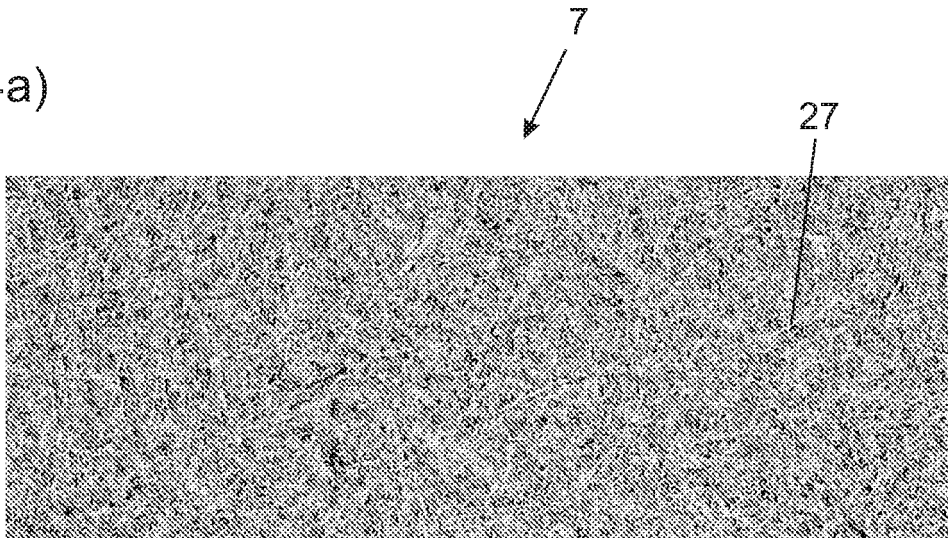


Fig. 4b)

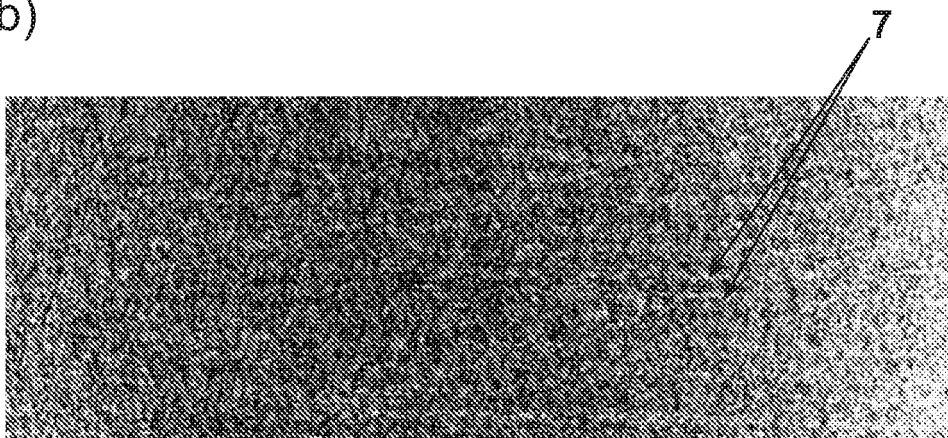
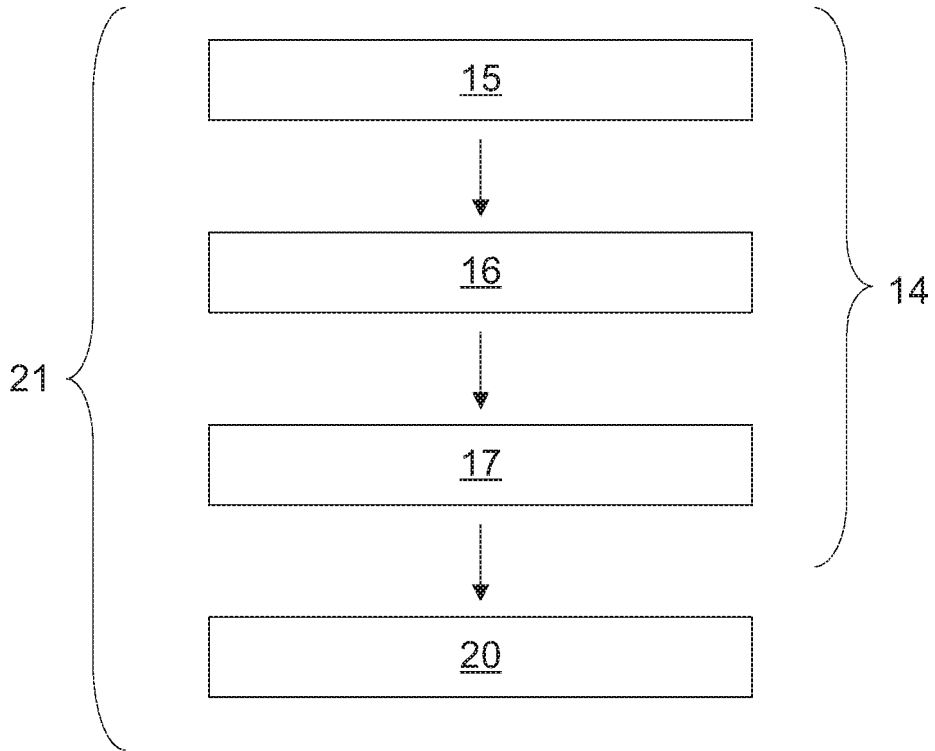


Fig. 5



Geänderte Patentansprüche:

1. Verfahren (14) zur Herstellung eines Trägerkörpers (1) für ein Schleifwerkzeug (2), wobei der Trägerkörper (1) eine, vorzugsweise umfangsseitige, Trägerfläche (3) für ein Schleifmittel (4), insbesondere Superschleifmittel, aufweisenden Schleifbelag (5) umfasst, und im Wesentlichen aus einem schleifmittelfreien Verbundwerkstoff (6) aus einer Vielzahl übereinander angeordneter Schichten (7) eines Naturfaser-Werkstoffs, welche durch Kunststoff (8), vorzugsweise Phenolharz, miteinander verbunden sind, besteht, vorzugsweise wobei es sich beim Naturfaser-Werkstoff um ein Baumwollgewebe oder Papier handelt, dadurch gekennzeichnet, dass der schleifmittelfreie Verbundwerkstoff (6) in einem ersten Verfahrensschritt (15) in Form einer Platte bereitgestellt wird, und in einem zweiten Verfahrensschritt (16) ein Körper, vorzugsweise durch Wasserstrahlschneiden oder mittels einer Bandsäge, mit vorbestimmten Abmessungen (17, 18, 19) aus der Platte herausgetrennt wird.
2. Verfahren (14) nach Anspruch 1, wobei in einem dritten Verfahrensschritt (20) der Körper, vorzugsweise durch spanabhebende Bearbeitung und/oder Auswuchten, nachbearbeitet wird.
3. Verfahren (21) zur Herstellung eines Schleifwerkzeugs (2) mit einem Trägerkörper (1), welcher eine, vorzugsweise umfangsseitige, Trägerfläche (3) für ein Schleifmittel (4), insbesondere Superschleifmittel, aufweisenden Schleifbelag (5) umfasst, und im Wesentlichen aus einem schleifmittelfreien Verbundwerkstoff (6) aus einer Vielzahl übereinander angeordneter Schichten (7) eines Naturfaser-Werkstoffs, welche durch Kunststoff (8), vorzugsweise Phenolharz, miteinander verbunden sind, besteht, vorzugsweise wobei es sich beim Naturfaser-Werkstoff um ein Baumwollgewebe oder Papier handelt, und einem Schleifmittel (4), insbesondere Superschleifmittel, aufweisenden Schleifbelag (5), welcher auf der, vorzugsweise umfangsseitigen, Trägerfläche (3) des Trägerkörpers (1) angeordnet ist, vorzugsweise wobei der Schleifbelag (5) aus einem durchgängigen Schleifring oder einzelnen Schleifsegmenten (13)

gebildet ist, wobei zunächst ein, vorzugsweise mittels des Verfahrens (14) nach Anspruch 1 oder 2 hergestellter, Trägerkörper (1) bereitgestellt wird und anschließend ein Schleifmittel (4), vorzugsweise Superschleifmittel, aufweisenden Schleifbelag (5) auf einer, vorzugsweise umfangsseitigen, Trägerfläche (3) des Trägerkörpers (1), vorzugsweise durch Aufpressen und/oder Verkleben, angeordnet wird, vorzugsweise wobei der Schleifbelag (5) aus einem durchgängigen Schleifring oder einzelnen Schleifsegmenten (13) gebildet wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Verbundwerkstoff (6) eine Dichte von 1,0 bis 2,0 g/cm³, vorzugsweise 1,4 g/cm³, und/oder eine Wasseraufnahme von 1,5 bis 7,5 %, vorzugsweise 2,4 % oder 5,2 %, aufweist.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Verbundwerkstoff (6) einen Längenausdehnungs-Koeffizient von 20 bis 40x10⁻⁶ K⁻¹, vorzugsweise 30x10⁻⁶ K⁻¹, und/oder eine Wärmeleitfähigkeit von 0,1 bis 0,3 W/mK, vorzugsweise 0,2 W/mK, aufweist.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Verbundwerkstoff (6) eine Druckfestigkeit bei 23°C von 200 bis 400 N/mm², vorzugsweise 300 N/mm² oder 320 N/mm², und/oder eine Biegefestigkeit bei 23°C von 50 bis 150 N/mm², vorzugsweise 100 N/mm² oder 135 N/mm², und/oder ein E-Modul von 6000 bis 8000 N/mm², vorzugsweise 7000 N/mm², und/oder eine Zugfestigkeit von 50 bis 150 N/mm², vorzugsweise 80 N/mm² oder 120 N/mm², und/oder eine Spaltkraft von 1500 bis 3500 N, vorzugsweise 1900 N oder 3000 N, aufweist.

Innsbruck, am 21. März 2019