



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.10.2008 Patentblatt 2008/43

(51) Int Cl.:
B24D 5/04 ^(2006.01) **B24D 5/10** ^(2006.01)
B24D 7/04 ^(2006.01) **B24D 7/10** ^(2006.01)
B24D 5/12 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08006716.8**

(22) Anmeldetag: **02.04.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(72) Erfinder: **Meissl, Florian**
6020 Innsbruck (AT)

(74) Vertreter: **Gangl, Markus et al**
Torggler & Hofinger
Patentanwälte
Wilhelm-Greil-Straße 16
6020 Innsbruck (AT)

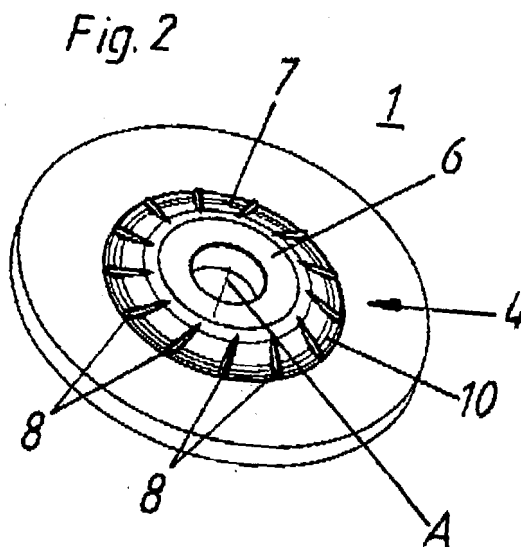
(30) Priorität: **20.04.2007 AT 6182007**

(71) Anmelder: **Tyrolit Schleifmittelwerke**
Swarovski KG
6130 Schwaz (AT)

(54) **Schleifscheibe**

(57) Schleifscheibe (1) mit einer Öffnung (2) im Bereich der Drehachse (A) und diese Öffnung (2) beidseitig der Schleifscheibe (1) umgebende, sich in radialer Richtung erstreckende Befestigungsbereiche (5, 6) sodass

die Schleifscheibe (1) zwischen den Spannflanschen einer Schleifmaschine einspannbar ist, wobei an zumindest einem Befestigungsbereich (5, 6) ein Bereich (7) anschließt, der mehrere Vorsprünge (8) aus Kunststoff aufweist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schleifscheibe mit einer Öffnung im Bereich der Drehachse und diese Öffnung beidseitig der Schleifscheibe umgebende, sich in radialer Richtung erstreckende Befestigungsbereiche, sodass die Schleifscheibe zwischen den Spannflanschen einer Schleifmaschine einspannbar ist.

[0002] Weiters betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer Schleifscheibe.

[0003] Bei herkömmlichen Schleifscheiben, insbesondere bei so genannten Schleiftellern oder Schrupscheiben, wird die Schleifscheibe aus Granulat und Gewebeeinlagen schichtweise aufgebaut und in einer Metallform verpresst. Bei der Herstellung eines Schleiftellers mit Kröpfung hat die Metallform ebenfalls eine entsprechende Kröpfung aufzuweisen. Nach dem Pressen wird die Scheibe aus der Form entnommen, zwischen in gleicher Form gekröpfte Metallplatten eingespannt und ausgehärtet.

[0004] Beim Betrieb solcher Schleifscheiben treten Vibrationen auf, die den Lauf der Schleifscheibe negativ beeinflussen. Diese Vibrationen können sich in weiterer Folge auf die Schleifmaschine und den Benutzer übertragen.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Schleifscheibe der eingangs genannten Gattung bereitzustellen, bei der die Nachteile des Standes der Technik vermindert sind, insbesondere soll eine Schleifscheibe mit im Betrieb verringertem Vibrationsverhalten bereitgestellt werden.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Schleifscheibe gemäß Anspruch 1 gelöst. Indem bei einer Schleifscheibe der eingangs genannten Gattung an zumindest einem Befestigungsbereich ein Bereich anschließt, der mehrere Vorsprünge aus Kunststoff aufweist, kommt es beim Betrieb der Schleifscheibe mit einer Schleifmaschine (z.B. Winkelschleifer) zu einem ruhigen Lauf, Vibrationen werden von den Kunststoffvorsprüngen bzw. Rippen absorbiert.

[0007] Zwar sind Schleifscheiben mit Vorsprüngen aus Metall bereits bekannt (zB aus der DE 197 53 618 A1). Diese weisen allerdings den Nachteil auf, dass die Rippen die Schleifscheibe versteifen und im Betrieb - insbesondere bei Schleifgut mit unregelmäßiger Oberfläche - Vibrationen noch stärker auf die Schleifmaschine bzw. den Benutzer übertragen werden.

[0008] Bevorzugt sind diese Vorsprünge im Falle eines Schleiftellers auf der Rückseite der Schleifscheibe angeordnet, d.h. auf der der Schleifschicht abgewandten Seite. Die Vorsprünge könnten dabei etwa länglich ausgebildet sein. Bei einer länglichen Ausbildung der Vorsprünge wird die Wirkung der Stabilisierung noch weiter erhöht, wenn die Vorsprünge mit dem Radius der Schleifscheibe einen Winkel ungleich Null einschließen, idealerweise liegt ein solcher Winkel im Bereich von 5 bis 30°, bevorzugt zwischen 10 und 20°, besonders bevorzugt bei etwa 15°. Zusätzlich vermindern "gedrehte" Vor-

sprünge oder Rippen das Schwingungsverhalten der Schleifscheiben.

[0009] Die Vorsprünge können dabei radialsymmetrisch um die Drehachse angeordnet sein, d.h., wenn die Schleifscheibe um die Drehachse um einen bestimmten Winkel α gedreht wird, sind die Vorsprünge wieder dekungsgleich zur ursprünglichen Anordnung. Der Winkel der Radialsymmetrie beträgt bevorzugt zwischen 10° und 50°, besonders bevorzugt 20° bis 40°. Praktische Untersuchungsergebnisse haben gezeigt, dass optimale Ergebnisse bei einer Radialsymmetrie von $360^\circ/n$, wobei n eine Primzahl ist, erzielt wurden. Dies verhindert die Ausbildung von Schwingungsachsen. Auch eine unregelmäßige Anordnung der Vorsprünge kann zur Vermeidung von Schwingungsachsen vorteilhaft sein. Weiters ist vorgesehen, dass der gesamte Bereich, in dem Kunststoffvorsprünge angeordnet sind, aus Kunststoff besteht.

[0010] Typischerweise entstehen beim Fertigungsverfahren von Schleiftellern mit Kröpfung nach Stand der Technik Spannungen und Verzug im Bereich der Scheibenkröpfung, wodurch es zu einem unruhigeren Lauf der Scheibe und in weiterer Folge zu ungleichmäßiger Schleifleistung bzw. Abtrag kommt.

[0011] Daher hat es sich als günstig erwiesen, wenn zumindest ein Befestigungsbereich aus Kunststoff besteht. Besonders bevorzugt sind beide Befestigungsbereiche aus Kunststoff gefertigt bzw. ist der Befestigungsbereich von einer Kunststoffschicht vollständig umgeben. Im Idealfall sind zumindest ein aus Kunststoff bestehender Befestigungsbereich und der Kunststoffvorsprünge aufweisende Bereich einstückig ausgebildet, da auf diese Art Vibrationen besonders wirkungsvoll auf die gesamte Schleifscheibe verteilt werden und durch den dämpfenden Effekt der Kunststoffschicht abgebaut werden. Im einfachsten Fall sind beide Befestigungsbereiche, die Wandung der Bohrung und der die Vorsprünge tragende Bereich aus einem Stück gefertigt, wobei dies eine einfache, gesonderte schleifmittelfreie Schicht aus Kunststoff ist, die sich über den Grundkörper der Schleifscheibe erstreckt. Der erfindungsgemäße Effekt ist dabei besonders ausgeprägt, wenn zumindest der von den Spannflanschen eingespannte Bereich (Befestigungsbereich) und der Kunststoffvorsprünge aufweisende Bereich als vorzugsweise einstückige Kunststoffschicht ausgebildet sind.

[0012] Weiters ist es besonders vorteilhaft, wenn die Öffnung von der wenigstens einen Kunststoffschicht eingefasst ist, dh, wenn die Kunststoffschichten der beiden Seiten miteinander verbunden sind, wodurch Vibrationen besonders gleichmäßig verteilt werden.

[0013] Eine solche Ausführung bietet sich auch aufgrund des weiter unten vorgeschlagenen Herstellungsverfahrens an, gemäß dem die Kunststoffschichten durch Spritzgießen hergestellt werden. Aus Stabilitäts- und Fertigungsgründen hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn der Kunststoff ein thermoplastischer Kunststoff ist. Es kann vorgesehen sein, dass die Bereiche aus Kunststoff eine Nabe zur Befestigung der Schleifscheibe

an einer Schleifmaschine bilden. Allerdings ist es auch denkbar, Metallhülsen oder Stechkülsen auf den Kunststoffbereich aufzubringen, um eine stabilisierte Nabe zu erhalten. Die Kunststoffbereiche vermindern in jedem Fall die Vibration der Schleifscheibe und vermitteln einen besseren Halt an der Schleifmaschine. Es wäre denkbar den Flansch unmittelbar auf der Kunststoffschicht anzulegen oder eine Metallhülse zwischenschalten. Allerdings erzielt man durch das Weglassen der Metallhülse einen Kostenvorteil und kann die Schleifscheibe rascher fertigen.

[0014] Um den Lauf der Schleifscheibe im Betrieb zu verbessern und ein Taumeln der Scheibe beinahe vollständig zu unterbinden, ist es günstig, wenn die Befestigungsbereiche oder der von den Spannflanschen eingespannte Bereich zumindest bereichsweise im Wesentlichen rechtwinklig zur Drehachse angeordnet ist. Besonders günstig ist es, wenn beide Befestigungsbereiche oder die von den Spannflanschen eingespannten Bereiche zumindest bereichsweise im Wesentlichen rechtwinklig zur Drehachse angeordnet sind.

[0015] Weiters kann vorgesehen sein, dass an die Befestigungsbereiche ein Kröpfungsbereich anschließt, dh, dass die Schleifscheibe in axialer Richtung versetzt ist und ein Teil der Oberfläche der Schleifscheibe einem Kegelstumpf bzw. dem Mantel eines Kegelstumpfes entspricht. Bei einer solchen Ausgestaltung der Schleifscheibe hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn die Vorsprünge auf dem Kröpfungsbereich (Kegelstumpfbereich) angeordnet sind.

[0016] Eine vorteilhafte Ausführungsvariante sieht vor, dass die Bereiche aus Kunststoff spritzgegossen sind. Daher ist es vorteilhaft, wenn der Kunststoff einen thermoplastischen Kunststoff umfasst. Als günstig hat es sich dabei erwiesen, wenn der Kunststoff aus der Gruppe PA, POM, PE, PP, TPU, ABS, PET, PS, PMMA, Silikon, Kautschuk oder einer auf aufbereitetem Holz basierenden Spritzgussmasse oder Mischungen daraus stammt.

[0017] Eine Schleifscheibe gemäß der vorliegenden Erfindung kann nach herkömmlichem Herstellungsprozess vorgefertigt werden, bis anschließend das Kunststoffteil vorzugsweise durch Spritzgießen hinzugefügt wird. Die Schleifscheibe kann entgegen der normalen Ausführung ohne Metallösen im Bohrungsbereich gefertigt werden.

[0018] Die eingangs gestellte Aufgabe wird auch durch ein Verfahren gemäß dem unabhängigen Verfahrensanspruch gelöst. Dabei ist vorgesehen, dass in einem ersten Schritt ein Schleifbereich aus Bindemittel und darin eingebundenem Schleifkorn gefertigt wird und in einem zweiten Schritt die mit einer Ausnehmung im Bereich der Drehachse versehene vorgefertigte Schleifscheibe in ein Formwerkzeug der Spritzgießmaschine eingelegt wird. Das Formwerkzeug der Spritzgießmaschine weist eine Kavität für die vorgefertigte Schleifscheibe auf. In einem dritten Schritt werden auf die vorgefertigte Schleifscheibe durch Einspritzen von thermoplastischem plastifizierten Kunststoff Vorsprünge aus Kunststoff aufgespritzt.

Dabei könnte die Kavität derart ausgebildet sein, dass die Schleifscheibe derart umspritzt wird, dass die Öffnung von Kunststoff eingefasst wird. Um die oben beschriebenen Vorsprünge auf dem Kunststoff zu erzeugen, sollte die Kavität außerhalb des Bereichs, in dem der rechtwinklig zur Drehachse angeordnete Anlagebereich der Spannflansche gespritzt wird, Ausnehmungen aufweisen, sodass beim Einspritzen des thermoplastischen Kunststoffs in das Werkzeug und in die Ausnehmungen Vorsprünge auf der Schleifscheibe gebildet werden. Günstig ist es dabei, wenn die Befestigungsbereich für die Spannflansche einer Schleifmaschine ebenfalls mit Kunststoff umspritzt werden. Weiters ist es günstig, wenn die Wandung der Öffnung mit Kunststoff umspritzt wird.

[0019] Weitere Vorteile und Details der Erfindung ergeben sich aus den unten angefügten Figuren und Figurenbeschreibungen. Es zeigt:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Schleifscheibe in Schrägriss mit Blick auf die Vorderseite,
- Fig. 2 die Schleifscheibe von Fig. 1 mit Blick auf die Rückseite,
- Fig. 3 eine Ansicht auf die Hinterseite der Schleifscheibe,
- Fig. 4 einen Querschnitt längs der Schnittlinie Q2-Q2 von Fig. 3,
- Fig. 5 die Detailansicht markiert mit X aus der Fig. 4,
- Fig. 6 einen erfindungsgemäßen Verfahrensschritt zur Herstellung einer Schleifscheibe und
- Fig. 7 eine Draufsicht auf ein Formwerkzeugteil zur Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0020] Die Fig. 1 offenbart einen Blick auf die Vorderseite 3 eines Ausführungsbeispiels einer kreisförmigen Schleifscheibe 1. Mittig im Bereich der Drehachse A ist eine Öffnung 2 zur Befestigung der Schleifscheibe 1 an einer (nicht gezeigten) Schleifmaschine erkennbar. Die Schleifscheibe 1 weist auf der Vorderseite 3 eine Schleifschicht 9 bzw. einen Schleifbereich auf. Erkennbar ist der Befestigungsbereich 5, an dem später ein Spannflansch einer Schleifmaschine anliegen kann. Der Befestigungsbereich 5 schließt unmittelbar an die Öffnung 2 an und ist etwa kreisringförmig ausgebildet. Außerdem ist der Befestigungsbereich 5 im Wesentlichen rechtwinklig zur Drehachse A angeordnet. Das gezeigte Ausführungsbeispiel entspricht einem Schleifteller, der in axialer Richtung eine Kröpfung aufweist, mit einem Kröpfungsbereich 11. Dieser ist etwa kegelstumpfförmig ausgebildet bzw. entspricht der Mantelfläche eines Kegelstumpfes. Insgesamt ist erkennbar, dass die eigentliche Schleifscheibe 1 von einer Kunststoffschicht 10 im Bereich der Öffnung 2 eingefasst ist, wobei sich die Kunststoffschicht 10 auf der Vorderseite 3 über den Kröpfungsbereich 11, den Befestigungsbereich 5, die Wandung der Öffnung 2 bis auf die Rückseite 4 (siehe Fig. 2) erstreckt. Weiters erstreckt sich die Kunststoffschicht 10 über den

hinteren Befestigungsbereich 6 bis zum hinteren Kröpfbereich (der dem Bereich 7 entspricht), auf dem die Vorsprünge 8 angeordnet sind. Wie auch aus Fig. 5 hervorgeht, beträgt die Dicke d der Kunststoffschiicht 10 zwischen 5 und 15% der Dicke D der Schleifscheibe 1 an der jeweils gemessenen Stelle. Der Bereich 5 der Kunststoffschiicht 10 ist im rechten Winkel zur Drehachse A angeordnet. Im vorliegenden Fall umgibt der Befestigungsbereich 5 kreisringförmig und unmittelbar die Öffnung 2 und ist planparallel zur Schleifschichtoberfläche 9 angeordnet.

[0021] In Fig. 2 ist die Rückseite 4 der Schleifscheibe 1 von Fig. 1 erkennbar. Die Kunststoffschiicht 10 reicht wie bereits erwähnt über die Bohrung 2 hindurch auf die Rückseite 4 und fasst die Öffnung 2 ein. Im Befestigungsbereich 6, der ebenfalls kreisringförmig ausgebildet ist, ist die Kunststoffschiicht 10 an der Oberfläche ebenfalls (wie auch beim Befestigungsbereich 5) im rechten Winkel zur Drehachse A bzw. planparallel zur Schleifschicht 9 (und somit natürlich auch zum Befestigungsbereich 5). Wenn nun eine Welle einer Schleifmaschine durch die Öffnung 2 der Schleifscheibe 1 gesteckt wird und ein vorderer und hinterer Flansch auf die Schleifscheibe 1 angelegt wird, so sollte dieser Flansch im Idealfall nicht mehr als die Befestigungsbereiche 5 bzw. 6 überdecken. Die Fig. 3 zeigt eine Ansicht der Rückseite 4 der Schleifscheibe 1. Gut erkennbar sind die Vorsprünge 8, die im Ausführungsbeispiel rippenförmig, also etwa länglich ausgebildet sind und sich radialsymmetrisch über den gesamten Umfang erstrecken. Die Radialsymmetrie beträgt im Ausführungsbeispiel $360/13^\circ$. Auch sind die Vorsprünge 8 äquidistant ausgebildet und bei einem Schleifteller günstigerweise auf der der Schleiffläche 9 abgewandten Seite (Rückseite 4) angeordnet. Günstig hat es sich erwiesen, etwa 5 bis 20 Vorsprünge 8 auf die Schleifscheibe 1 aufzubringen. Die Vorsprünge 8 sind im Bereich der Kröpfung 11 angeordnet und schließen in Draufsicht zum Radius R einen Winkel α von etwa 15° einschließen. Dabei wird zuerst der radial am weitesten außenliegende Rand des jeweiligen Vorsprunges 8 mit den Berührungspunkt zum entsprechenden Radius R (der durch die Drehachse geht) ermittelt und dann der Vektor der Richtung der größten Längserstreckung des Vorsprunges 8 ermittelt. Der vom Radius und vom Vektor eingeschlossene Winkel entspricht dem Winkel α .

[0022] Die Fig. 4 zeigt den Querschnitt längs der Linie Q2-Q2 der Fig. 3. Im Wesentlichen ist der gesamte Querschnittsbereich der Schleifscheibe 1 aus Bindemittel, Schleifkorn und Verstärkungsgewebe gefertigt und nur im Öffnungsbereich 2 und in den äußeren Bereichen 5, 6, 7 ist die Schleifscheibe 1 von der Kunststoffschiicht 10 umgeben. Die Vergrößerung von Fig. 4 zeigt in Fig. 5, dass die Kunststoffschiicht 10 sich von der Vorderseite 3 auf die Rückseite 4 erstreckt und in einem Stück auf die Schleifscheibe 1 aufgebracht (aufgespritzt) wurde.

[0023] Nach dem normalen Aushärten wird die Schleifscheibe 1 in ein Spritzgusswerkzeug eingespannt. Die Spannung passiert in der Art, dass der flache Bereich

der Scheiben im Spritzgusswerkzeug fixiert ist, während der gekröpte Bereich von einer Kavität mit ca. 0,3 bis 3 mm Spaltbreite umgeben ist. In der Kavität können sich auch Ausnehmungen für Versteifungsrippen, etc. befinden. Vorteilhaft ist, wenn die Form möglichst sauber mit den an sie anliegenden Scheibenflächen abschließt, um ein Austreten von Kunststoff aus der Kavität beim Spritzen zu verhindern. Es wird anschließend in die Kavität unverfüllter oder verfüllter Kunststoff eingespritzt. Der Spritzgussvorgang wird gemäß der Erfindung so gesteuert, dass die Materialtemperatur zu dem Zeitpunkt, wo der fließende Kunststoff die letzten Hohlräume in der Kavität erreicht, bereits sehr nahe seiner Erstarrungstemperatur ist. Dadurch, dass der oben beschriebene Formschluss zwischen Schleifscheibe und Spritzgusswerkzeug aufgrund der Rauheit einer Schleifscheibe selten in komplett dichter Ausführung gewährleistet werden kann, steuert man den Spritzgießprozess und damit Temperatur und Plastifizierungsgrad des Kunststoffes derart, dass in Abhängigkeit von Zeitpunkt und Ort des Erstarrens der Spritzgussmasse sichergestellt ist, so dass kein Material in die Fugen zwischen der Schleifscheibe und dem sie spannenden Spritzgusswerkzeug eintritt. Damit wird verhindert, dass der zum Schleifen verwendete Bereich mit Kunststoff bedeckt wird, darüber hinaus kann eine entsprechende Optik erzielt werden. Die Fig. 6 zeigt einen wesentlichen Verfahrensschritt bei der Herstellung einer erfindungsgemäßen Schleifscheibe 1. Gezeigt ist ein Querschnitt eines Formwerkzeugs 27 einer Spritzgießmaschine, in das eine vorgefertigte gekröpte Schleifscheibe 1 (Schleifteller) eingelegt ist. Erkennbar ist nur eine Hälfte der Schleifscheibe 1 in Querschnitt. Das Formwerkzeug 27 umfasst mehrere Formwerkzeugteile 22, 28, 29, die eine Kavität definieren. Die Schleifscheibe 1 wird zwischen die Formwerkzeugteile 28 und 29 eingelegt und liegt bereichsweise (e) formschlüssig an den Formwerkzeugteilen 28, 29 an, sodass kein Kunststoff an die im Wesentlichen formschlüssig umschlossenen Bereiche (insbesondere auch die Schleifbereiche 9 an der Vorderseite 3 aber auch an der Rückseite 4) der Schleifscheibe 1 dringen kann. (Formschlüssig meint im Sinne der Erfindung, dass die Scheibe spaltfrei anliegt und nur aufgrund von Unebenheiten kleinere, nicht anliegende Bereiche frei bleiben.) Im Bereich der Öffnung 2 und der Kröpfung (c) der Schleifscheibe 1 bleibt ein Spalt zwischen Schleifscheibe 1 und Formwerkzeugteilen 28, 29 frei, sodass eine Kavität 20 gebildet wird, in die Kunststoffmasse eingespritzt werden kann. Auch in den Bereichen (a) und (b) liegt die Schleifscheibe nicht formschlüssig (unter Bildung eines Spaltes) am Formwerkzeug 27 an, da auch die Befestigungsbereiche 5, 6 aus Kunststoff gefertigt werden sollen. Der Bereich (d) dient zur radialen Vergrößerung des Kunststoffbereichs an der Schleifscheibe 1 und zur zusätzlichen Vibrationsdämpfung. Die Bohrung bzw. Öffnung 2 der vorgefertigten Schleifscheibe 1 wird im Gegensatz zu herkömmlichen Schleifscheiben mit einem um etwa 0,4 mm bis ca. 20 mm größeren Durchmesser

gefertigt, je nachdem welche Dicke die Kunststoffschicht 10 aufweisen soll. Die vorgefertigte Schleifscheibe 1 wird in die Form eingelegt und von umfangseitigen Spannvorrichtungen 26 zentriert (im günstigen Fall sind zumindest 3 solche Spannvorrichtungen 26 vorgesehen). Im Bereich der Öffnung 2 der Schleifscheibe 1 ist ein zylinderförmiges Formwerkzeugteil 22 vorgesehen. Durch einen nicht gezeigten Einspritzkanal wird plastifizierte Kunststoffmasse in die Kavität 20 eingespritzt. In den in der Fig. 6 mit a und/oder b gekennzeichneten Bereichen liegt bei der fertigen Schleifscheibe 1 im Normalfall ein Spannflansch einer Schleifmaschine zum Einspannen der Schleifscheibe 1 an. Zumindest auf die Bereiche a, b wird also eine Kunststoffschicht 10 aufgebracht, die im bevorzugten Beispiel dann jenen Bereichen 5, 6 entspricht, die rechtwinklig zur Drehachse A angeordnet sind. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Bereiche 5, 6 bei der fertigen Schleifscheibe 1 sowohl parallel zueinander als auch planparallel zum Schleifbereich 9. Da Schleifscheiben in Relation zu den beim Spritzgießen auftretenden Kräften einen sehr niedrigen Elastizitätsmodul aufweisen, liegt die Schwierigkeit darin, dass die Schleifscheibe 1 während des Spritzvorganges im gekröpften Bereich nicht verdrückt wird, da jegliche Deformation zu einem Zurückfedern nach Öffnen des Formwerkzeuges und mangelhafter Geometrie führen würde. Es ist daher günstig, wenn die Schleifscheibe 1 im gesamten Bereich der Kröpfung nicht am Formwerkzeug anliegt. Weiters ist es vorteilhaft, den Kunststoff über radial angeordnete Düsen aus dem zylinderförmigen Formwerkzeugteil 22 (Bohrungs-Formteil) in die Form einzuspritzen. Denkbar ist auch eine Einspritzung über axial angeordnete Heißkanaldüsen im Formwerkzeugteil 28. Nach dem Spritzvorgang und ausreichendem Erstarren des Spritzgutes wird das Formwerkzeug geöffnet und die fertige Schleifscheibe 1 entnommen. Zum Umspritzen der Schleifscheibe 1 ist der Einsatz von Kunststoffen wie PA (Polyamid), POM (Polyoxymethylen), PE (Polyethylen), PP (Polypropylen), TPU (Thermoplastisches Polyurethan), ABS (Arylnitril-Butadien-Styrol)-Copolymerisat), PET (Polyethylenterephthalat), PS (Polystyrol), PMMA (Polymethylmethacrylat), Silikon, Kautschuk oder eine auf aufbereitetem Holz basierende Spritzgussmasse vorteilhaft, die Erfindung aber nicht darauf beschränkt.

[0024] Fig. 7 zeigt einen Ausschnitt auf das Formwerkzeugteil 28. Gemäß Fig. 6 würde diese Ansicht einem Blick von unten nach oben entsprechen. Erkennbar ist der Bereich b, der später den Anlagebereich bildet, der Bereich c, der geneigt ist und der der Kröpfung der Schleifscheibe 1 entspricht. In diesem Bereich c wird später bei der fertigen Schleifscheibe 1 der erfindungswesentliche Bereich 7 mit den Vorsprüngen 8 gelegen sein. Erkennbar sind außerdem drei Vertiefungen 12, die später beim Einspritzen von plastifizierter Kunststoffmasse die Vorsprünge 8 verursachen. An den Bereich c schließt der Bereich d an, in dem die Schleifscheibe später ebenfalls unter Spaltbildung nicht formschlüssig an-

schließt, sodass ein weiterer Kunststoffbereich zur zusätzlichen Stabilisierung gebildet wird. Im Bereich e liegt die Schleifscheibe 1 beim Einlegen im Wesentlichen formschlüssig an, denn an diese Bereiche soll später keine Kunststoffmasse dringen.

[0025] Durch die beschriebene Umspritzung der Schleifscheibe 1 wird ein sauberer Planlauf der Schleifscheibe 1 erzielt, wie er nach dem herkömmlichen Fertigungsverfahren nicht gewährleistet werden kann.

Patentansprüche

1. Schleifscheibe mit einer Öffnung im Bereich der Drehachse und diese Öffnung beidseitig der Schleifscheibe umgebende, sich in radialer Richtung erstreckende Befestigungsbereiche, sodass die Schleifscheibe zwischen den Spannflanschen einer Schleifmaschine einspannbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** an zumindest einem Befestigungsbereich (5, 6) in radialer Richtung ein Bereich (7) anschließt, der mehrere Vorsprünge (8) aus Kunststoff aufweist.
2. Schleifscheibe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorsprünge (8) im Wesentlichen länglich ausgebildet sind.
3. Schleifscheibe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorsprünge (8) mit dem Radius (R) der Schleifscheibe (1) einen Winkel (α) von 0° bis 30° , vorzugsweise von 10 bis 20° einschließen.
4. Schleifscheiben nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorsprünge (8) radialsymmetrisch um die Drehachse (A) angeordnet sind.
5. Schleifscheibe nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel der Radialsymmetrie $360^\circ/n$, wobei n eine Primzahl ist, beträgt.
6. Schleifscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der gesamte Bereich (7) aus vorzugsweise einstückigem Kunststoff besteht.
7. Schleifscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Befestigungsbereich (5, 6) aus Kunststoff besteht.
8. Schleifscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung (2) von Kunststoff eingefasst ist.
9. Schleifscheibe nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** beide Befestigungsbereiche (5, 6) aus Kunststoff bestehen.

10. Schleifscheibe nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine aus Kunststoff bestehende Befestigungsbereich (5, 6) und der Vorsprünge (8) aus Kunststoff aufweisende Bereich (7) einstückig ausgebildet ist. 5
11. Schleifscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** an die Befestigungsbereiche (5, 6) ein Kröpfungsbereich anschließt. 10
12. Schleifscheibe nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der die Vorsprünge (8) aufweisende Bereich (7) auf dem Kröpfungsbereich ausgebildet ist. 15
13. Verfahren zur Herstellung einer Schleifscheibe umfassend Bereiche aus Kunststoff, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei in einem ersten Schritt ein Schleifbereich (3) aus Bindemittel und darin eingebundenem Schleifkorn gefertigt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem zweiten Schritt die mit einer Öffnung (2) im Bereich der Drehachse (A) versehene, vorgefertigte Schleifscheibe (1) in ein Formwerkzeug einer Spritzgießmaschine eingelegt wird, wobei das Formwerkzeug eine Kavität für die vorgefertigte Schleifscheibe (1) aufweist, und dass in einem dritten Schritt durch Einspritzen von plastifiziertem, thermoplastischem Kunststoff Vorsprünge (7) auf die vorgefertigte Schleifscheibe (1) aufgespritzt werden, 20 25 30
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsbereiche (5, 6) für die Spannflansche einer Schleifmaschine mit Kunststoff umspritzt werden. 35
15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandung der Öffnung (2) mit Kunststoff umspritzt wird. 40

45

50

55

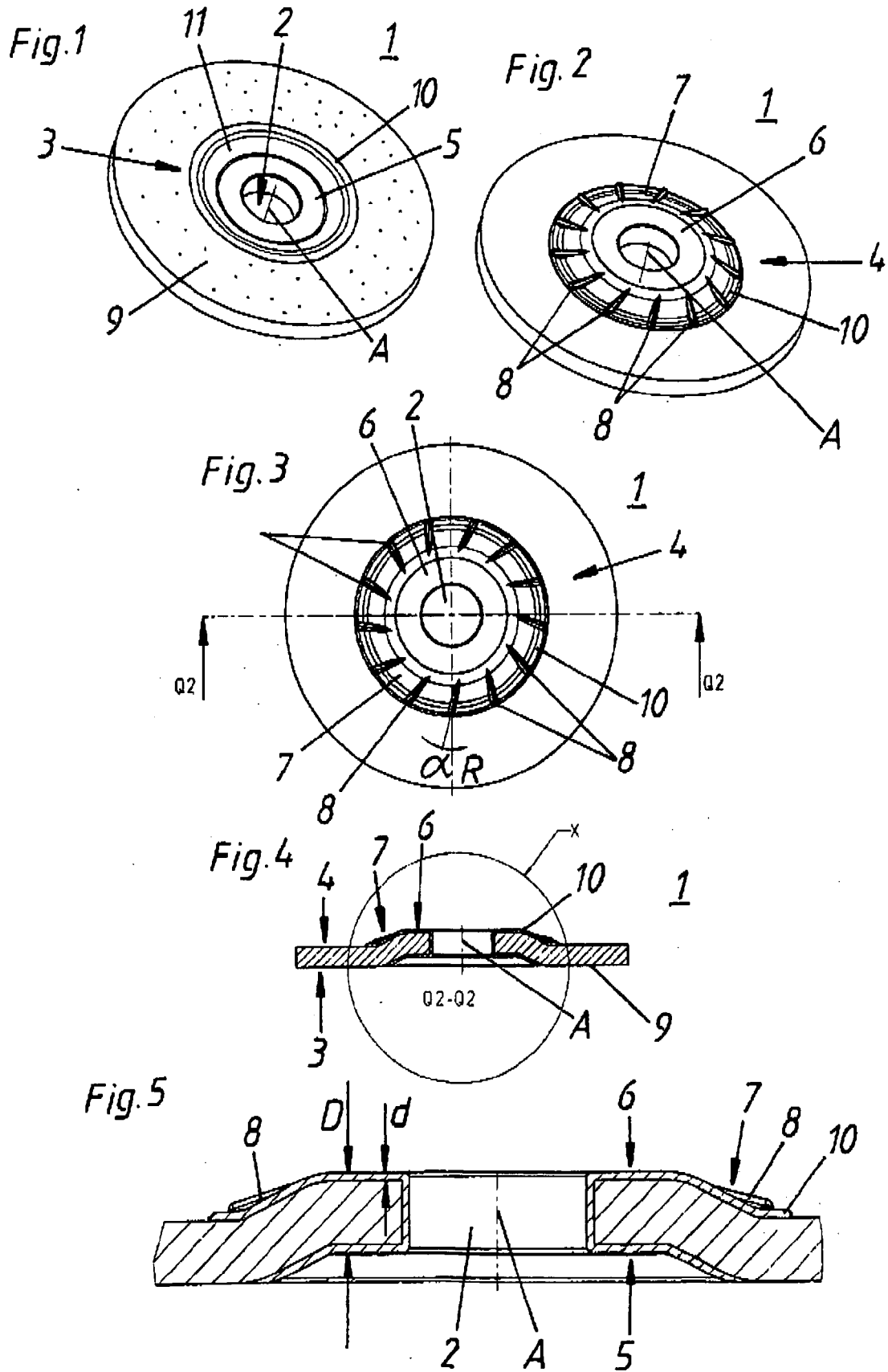


Fig. 6

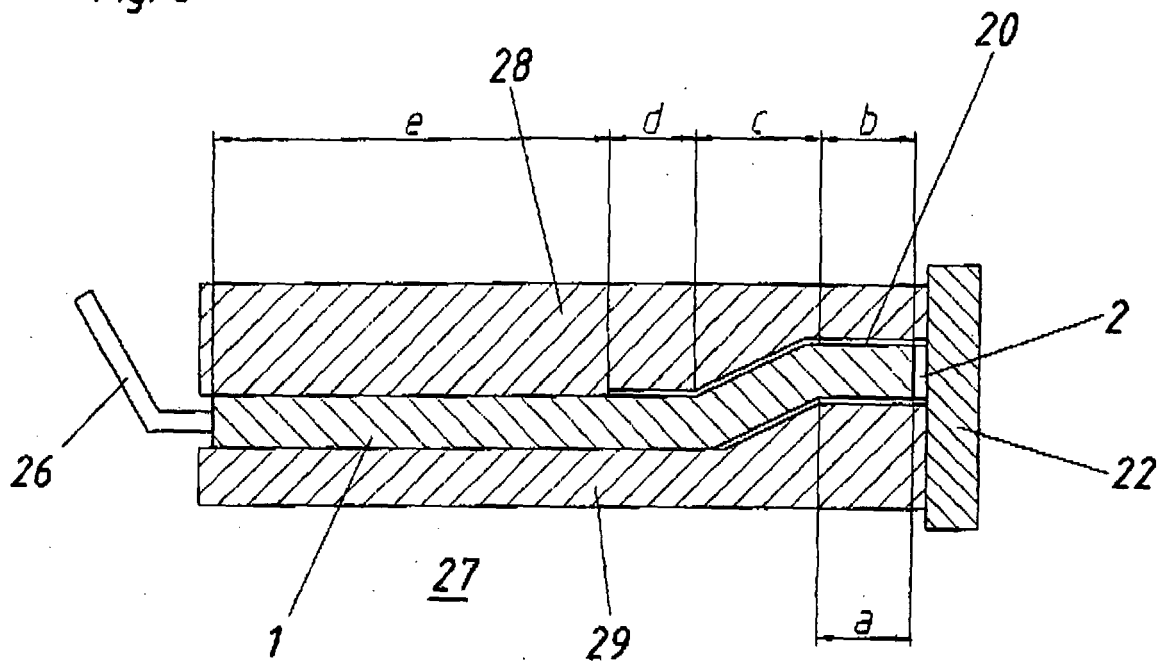
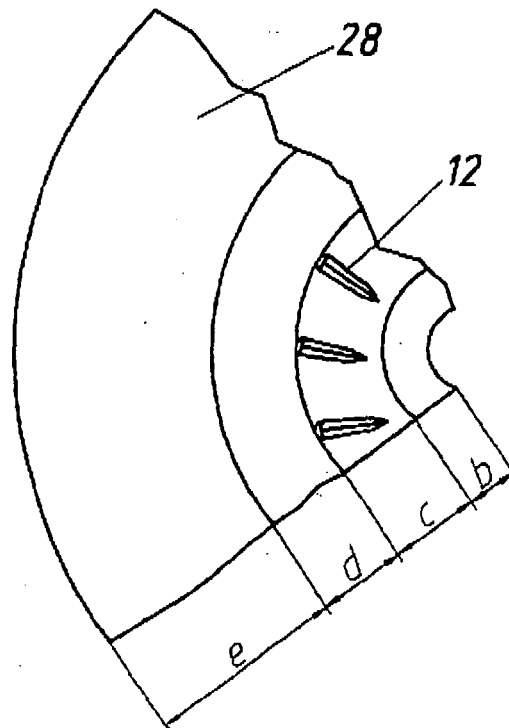


Fig. 7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 00 6716

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 704 966 A (FICAI GIOVANNI [IT]) 27. September 2006 (2006-09-27) * Absätze [0002], [0005], [0012] - [0018], [0032] - [0037]; Abbildungen 1-7 * -----	1-15	INV. B24D5/04 B24D5/10 B24D7/04 B24D7/10 B24D5/12
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B24D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 25. August 2008	Prüfer Zeckau, Jochen
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 08 00 6716

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-08-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1704966	A	27-09-2006	KEINE

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19753618 A1 [0007]