

(19)



(11)

EP 1 935 560 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

25.06.2008 Patentblatt 2008/26

(51) Int Cl.:

B23Q 11/10 (2006.01)**B24B 55/02 (2006.01)**(21) Anmeldenummer: **06126474.3**(22) Anmeldetag: **19.12.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

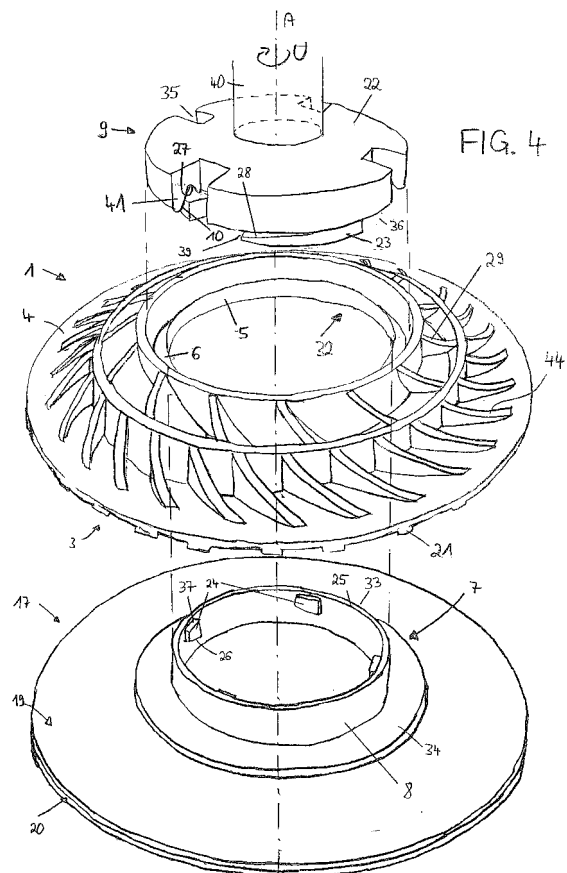
AL BA HR MK RS(71) Anmelder: **sia Abrasives Holding AG****8501 Frauenfeld (CH)**

(72) Erfinder:

- **Mueller, Patrick**
8536 Huettwilen (CH)
- **Breitenmoser, Josef**
8553 Eschikofen (CH)

(74) Vertreter: **Hepp, Dieter et al****Hepp, Wenger & Ryffel AG,
Friedtalweg 5
9500 Wil (CH)****(54) Kühleisbe, Schleifsystem und Schleifwerkzeug**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kühleisbe (1) zur Kühlung von Schleifwerkzeugen mit mindestens einer Befestigungsöffnung (2), einer einem Schleifwerkzeug zuwendbaren Seite (3), einer einem Schleifwerkzeug abwendbaren Seite (4), einer ersten Kontaktfläche (5), die derart ausgebildet ist, dass sie mit einer Gegenfläche eines Halteelements (7) eines Schleifwerkzeugs (17) in Kontakt bringbar ist, sowie einer zweiten Kontaktfläche (6), die derart ausgebildet ist, dass sie mit einer Gegenfläche einer Aufnahme (9) für ein Schleifwerkzeug in Kontakt bringbar ist. Ferner betrifft die Erfindung ein Schleifsystem, welches mindestens ein mit einem Halteelement (7) versehenes Schleifwerkzeug (17), eine Aufnahme (9) für ein Schleifwerkzeug und mindestens eine Kühleisbe (1) beinhaltet. Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Schleifwerkzeug (17) mit einem Tragkörper (19) und einem am Tragkörper (19) befestigten Schleifmittel (20), mittels dessen der Tragkörper (19) in einer Aufnahme (1) für ein Schleifwerkzeug befestigbar ist, wobei das Schleifmittel (20) im Wesentlichen eben und geschlossen ist und der Tragkörper (19) Vulkanfiber umfasst.

**EP 1 935 560 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kühlscheibe zur Kühlung von Schleifwerkzeugen, ein Schleifsystem sowie ein Schleifwerkzeug mit den Merkmalen der Oberbegriffe der unabhängigen Patentansprüche.

[0002] Bei der Arbeit mit rotierenden und insbesondere maschinengetriebenen Schleifwerkzeugen tritt aufgrund der oft hohen Drehgeschwindigkeiten sowie des ausgeübten Anpressdruckes eine beträchtliche Erwärmung an der Kontaktfläche zwischen der Schleiffläche und dem bearbeiteten Material auf. Dies stellt sich als nachteilig heraus, da hierdurch sowohl die Schleiffläche selbst, der Träger der Schleiffläche als auch das bearbeitete Material beschädigt werden können.

[0003] Es wurden bereits mehrere Schleifwerkzeuge vorgeschlagen, die diesem Problem Abhilfe verschaffen und insbesondere das Schleifwerkzeug kühlen sollen. Einerseits wird in DE 103 61 895 A1, DE 197 38 394 A1 oder WO 2005/023490 A1 eine Kühlung durch Zuführung eines Kühlmediums erreicht. Dies erfordert jedoch aufwändige und wartungsintensive Vorrichtungen zur Zuführung dieses Kühlmediums und ist daher in der Praxis häufig umständlich.

[0004] Andererseits wurde vorgeschlagen, dem Schleifwerkzeug mittels Luftlöchern und/oder -kanälen die umgebende Luft zuzuführen, um so eine Kühlung zu erreichen. Dabei ist die Schleiffläche perforiert, wie etwa in DE 2 145 714 A; die Schleiffläche wird von Kanälen durchzogen, wie beispielsweise in DE 197 04 746 A1; oder der gesamte Schleifkörper ist von Kanälen durchdrungen wie in FR 2 704 473 A3. Diese Schleifwerkzeuge haben allesamt den Nachteil, dass die Herstellung aufwändiger ist, sich die nutzbare Schleiffläche verkleinert und es durch das abgetragene Material zu einer Verstopfung der Öffnungen in der Schleiffläche kommen kann. Darüber hinaus kann es angebracht sein, nur in gewissen Arbeitsschritten zu kühlen oder in einer Reihe von Arbeitsschritten mit jeweils verschiedenen Wirkungsgraden zu kühlen. Eine solche Funktion ist bei den oben zitierten Schleifwerkzeugen vom Prinzip her ausgeschlossen.

[0005] In EP 874 717 B1 wird eine kreisförmige Trägerplatte für Schleifscheiben dargestellt, wobei die Trägerplatte sowohl eine Befestigungsöffnung als auch Aussparungen enthält, durch die der Benutzer auf die zu schleifende Fläche blicken kann. Die Platte kann darüber hinaus an der Auflagenfläche für Schleifscheiben mit Kanälen versehen sein, die zur Luftzirkulierung im Raum zwischen Trägerplatte und Schleifscheibe ausgelegt sind. Diese Trägerplatte weist jedoch den Nachteil auf, dass sie nur mit grösserem Aufwand am Antrieb zu montieren ist, da hierfür eine separate, verlierbare Mutter erforderlich ist.

[0006] Als besonders günstig für bestimmte Anwendungen, etwa beim flächigen Abtragschleifen von Stahl, Inox oder anderen Nichteisenmetallen, hat sich der Einsatz von Schleifwerkzeugen bewährt, deren Tragkörper

aus Vulkanfiber besteht. Um die Temperatur an der Schleiffläche während eines kontinuierlichen Schleifvorgangs möglichst lange niedrig zu halten, wird die Schichtdicke dieses Materials möglichst hoch gewählt, damit sie über eine ausreichende Wärmekapazität verfügt. Übliche Dicken liegen im Bereich von 0,65 mm bis 0,84 mm. Das Erfordernis nach solchen Dicken ist allerdings mit recht hohen Materialkosten verbunden.

[0007] Schliesslich ist es bei herkömmlichen Vulkanfiber-Schleifscheiben zur Verwendung beim gekühlten Schleifen harter Oberflächen nötig, die Scheibe mit einer Sicherungsmutter oder ähnlichen Mitteln am Antrieb zu befestigen, wie es etwa in DE 44 30 229 A1 dargestellt ist. Dies erfordert eine zentrale Durchbohrung der Schleifscheibe, was ebenfalls zu einer unvorteilhaften Verkleinerung der nutzbaren Schleiffläche und höheren Herstellungskosten führt.

[0008] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Nachteile des Bekannten zu beseitigen. Insbesondere soll eine Vorrichtung zur Kühlung eines Schleifwerkzeugs bereitgestellt werden, welche universell einsetzbar ist und welche Öffnungen, Kanäle oder dergleichen in der nutzbaren Schleiffläche des Schleifwerkzeugs vermeidet.

[0009] Erfindungsgemäss werden diese Aufgaben mit einer Kühlscheibe zur Kühlung von Schleifwerkzeugen, einem Schleifsystem sowie einem Schleifwerkzeug mit den Merkmalen der kennzeichnenden Teile der unabhängigen Patentansprüche gelöst.

[0010] Die erfindungsgemässe Kühlscheibe zur Kühlung von Schleifwerkzeugen weist mindestens eine Befestigungsöffnung sowie eine einem Schleifwerkzeug zuwendbare Seite und eine einem Schleifwerkzeug abwendbare Seite auf. Die erfindungsgemässe Kühlscheibe besitzt weiterhin eine erste Kontaktfläche, die derart ausgebildet ist, dass sie mit einer Gegenfläche eines Haltelements eines Schleifwerkzeugs in Kontakt bringbar ist, und eine zweite Kontaktfläche, die derart ausgebildet ist, dass sie mit einer Gegenfläche einer Aufnahme für ein Schleifwerkzeug in Kontakt bringbar ist.

[0011] Die oben genannten Merkmale ermöglichen es, die Kühlscheibe zwischen der Aufnahme und dem Halteelement eines Schleifwerkzeugs einzuklemmen. Die Kühlscheibe kann dabei optional eingesetzt werden, da die Aufnahme auch direkt mit dem Schleifwerkzeug verbindbar ist. Weiterhin ist es denkbar, einen Satz verschiedener Kühlscheiben bereitzustellen, die je nach Bedarf zu verwenden sind. Ausserdem ist es denkbar, ein und dieselbe Kühlscheibe für eine Vielzahl von verschiedenen Schleifwerkzeugen zu verwenden, die jeweils gleiche Halteelemente aufweisen.

[0012] Mit Schleifwerkzeugen werden hier wie im Folgenden sämtliche mit einer Schleiffläche versehene Werkzeuge bezeichnet, die insbesondere rotierbar sind und insbesondere von einer Maschine antreibbar sind. Insbesondere kann es sich also um Schleifscheiben handeln. Bevorzugt sind dabei Schleifscheiben, deren Schleiffläche sich auf einer Flachseite der Schleifscheibe

befindet. Eine solche Schleiffläche ist derart ausgebildet, dass sie zur Bearbeitung von Oberflächen geeignet sind, insbesondere zum Abtragen von Material und/oder zum Polieren.

[0013] Die Befestigungsöffnung durchdringt die Kühlscheibe von der dem Schleifwerkzeug zuwendbaren zu der dem Schleifwerkzeug abwendbaren Seite. Dank dieser Befestigungsöffnung kann die Kühlscheibe zusammen mit einem Schleifwerkzeug an einen rotierenden Antrieb angeschlossen werden.

[0014] Mit dem Halteelement kann der Tragkörper des Schleifwerkzeugs in einer Aufnahme für ein Schleifwerkzeug befestigt werden.

[0015] Besonders günstig ist es, wenn die Kühlscheibe gleichzeitig mittels der ersten Kontaktfläche mit dem Halteelement eines Schleifwerkzeugs und mittels der zweiten Kontaktfläche mit der Aufnahme für ein Schleifwerkzeug verbindbar ist.

[0016] In einer bevorzugten Ausführungsform besitzt die erfindungsgemässe Kühlscheibe mindestens eine die Kühlscheibe durchdringende Lüftungsöffnung. Bevorzugt erstreckt sich diese mindestens eine Lüftungsöffnung von der dem Schleifwerkzeug abwendbaren Seite zu der dem Schleifwerkzeug zuwendbaren Seite.

[0017] Diese mindestens eine Lüftungsöffnung kann bei Rotation der Kühlscheibe um ihre Drehachse dazu dienen, das die Kühlscheibe umgebende Medium von der dem Schleifwerkzeug abgewandten Seite auf die dem Schleifwerkzeug zugewandte Seite zu befördern und somit eine Kühlung des Schleifwerkzeugs herbeizuführen. Zu diesem Zweck kann die mindestens eine Lüftungsöffnung in Form einer Schraubenlinie um die Drehachse herum gewunden sein. Insbesondere kann die Kühlscheibe über mehrere Lüftungsöffnungen verfügen, wobei mindestens zwei der Lüftungsöffnungen durch eine Trennfläche voneinander getrennt sind, die eine einer Turbinenradschaufel ähnliche Form besitzt. Bevorzugt werden die Trennflächen in radialer Richtung von zwei konzentrischen zylinderförmigen Ringen begrenzt.

[0018] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann die Kühlscheibe auf der dem Schleifwerkzeug zuwendbaren Seite mit mindestens einem Kanal versehen sein, der zur Luftzirkulation im Raum zwischen der Kühlscheibe und dem Schleifwerkzeug ausgelegt ist. Diese Luftzirkulation wird durch Rotation des Schleifwerkzeugs hervorgerufen, was in einer Kühlung des Schleifwerkzeugs resultiert.

[0019] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann mindestens einer der Kanäle in eine Öffnung am Aussenumfang der Kühlscheibe münden. Ist überdies mindestens eine Lüftungsöffnung auf der dem Schleifwerkzeug zuwendbaren Seite mit einem der Kanäle verbunden, so kann bei Rotation der Kühlscheibe die umgebende Luft durch die mindestens eine Lüftungsöffnung auf die dem Schleifwerkzeug zuwendbare Seite und von dort durch den Kanal an den Aussenumfang der Kühlscheibe geleitet werden. Auf diese Weise kann Luft an das Schleifwerkzeug herangebracht werden, die die

dort entstehende Wärme aufnehmen und am Aussenrand an die Umgebung abgeben kann, was zu einer effektiven Kühlung des Schleifwerkzeugs führen kann.

[0020] Gemäss einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann wenigstens ein Teil der ersten Kontaktfläche zumindest teilweise durch eine eine der Befestigungsöffnungen begrenzende Fläche gebildet sein. Insbesondere kann die erste Kontaktfläche mit der Gesamtheit aller die Befestigungsöffnungen begrenzenden Flächen übereinstimmen. Mit der Fläche kann hier insbesondere auch eine dünne Kante oder ein Kragen gemeint sein, die oder der die Befestigungsöffnung begrenzt.

[0021] Die Ausnutzung der die Befestigungsöffnung begrenzenden Fläche als erste Kontaktfläche führt zu einer besonders einfachen Ausgestaltung der Kühlscheibe und garantiert zudem eine inhärente Passgenauigkeit bei der Montage.

[0022] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die zweite Kontaktfläche nach aussen gerichtet. Das heisst, dass die Aussenprofile der Fläche in einem spitzen Winkel oder parallel zu den Fliehkräften gerichtet ist, die bei Rotation der Kühlscheibe um ihre Drehachse wirken. Insbesondere kann eine solche Fläche auch aus einer dünnen Kante oder einem Kragen bestehen, der in eine der bezeichneten Richtungen weist.

[0023] Bei der Verwendung der Kühlscheibe mit einem Schleifwerkzeug und einer Aufnahme bewirkt der Kontakt der nach aussen gerichteten Fläche der Kühlscheibe mit der Gegenfläche der Aufnahme, dass die bei der Rotation auftretenden Fliehkräfte wirkungsvoll auf die Aufnahme übertragen werden.

[0024] Gemäss einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist eine der beiden Kontaktflächen im Wesentlichen als Konusmantel und die andere Kontaktfläche im Wesentlichen als Zylinder- oder Konusmantel derart ausgebildet, dass beide Kontaktflächen an der dem Schleifwerkzeug abwendbaren Seite zu einer Kante zusammenlaufen. Dies bewirkt eine besonders einfache Bauform. Besonders bevorzugt ist die erste Kontaktfläche zylinderförmig und die zweite Kontaktfläche konusförmig ausgebildet. Der Winkel zwischen diesen Kontaktflächen liegt im Bereich zwischen 20° und 45° und bevorzugt bei etwa 30°.

[0025] Bevorzugt sind die Kontaktflächen derart angeordnet, dass sich die Lüftungsöffnungen ausserhalb des durch den äusseren Umfang der Kontaktflächen definierten Radius befinden. Besonders bevorzugt sind die Kontaktflächen innerhalb des inneren der beiden konzentrischen zylinderförmigen Ringe angeordnet, welche die Trennflächen in radialer Richtung begrenzen. Die beiden Kontaktflächen bilden somit die Aussenfläche eines Kragens, welcher an der dem Schleifwerkzeug zuwendbaren Seite mit dem inneren der beiden konzentrischen zylinderförmigen Ringe verbunden ist, welche die Trennflächen in radialer Richtung begrenzen.

[0026] Bevorzugt liegt die Kante, zu der die beiden Kontaktflächen zusammenlaufen, in einem Abstand von der dem Schleifwerkzeug zuwendbaren Seite, der nur

einem Bruchteil der Gesamtdicke der Kühlscheibe entspricht. Bevorzugt liegt dieser Bruchteil im Bereich zwischen 20% und 80%, besonders bevorzugt zwischen 50% und 70%. Insbesondere liegen der gesamte Kragen und die Kante zwischen den beiden Ebenen, die zum einen durch die dem Schleifwerkzeug zuwendbare Seite und zum anderen durch das dem Schleifwerkzeug abwendbare Ende des inneren zylinderförmigen Rings definiert werden.

[0027] Weiterhin betrifft die Erfindung ein Schleifsystem, welches

- mindestens ein mit einem Halteelement versehenes Schleifwerkzeug,
- eine Aufnahme für ein Schleifwerkzeug und
- mindestens eine Kühleisplatte

beinhaltet, wobei wenigstens eines der Schleifwerkzeuge mittels seines Halteelements derart mit der Aufnahme lösbar verbindbar ist, dass eine der Kühleisplatten lösbar mit der Aufnahme und dem Halteelement verbindbar ist.

[0028] Bevorzugt enthält das System mindestens eine Kühleisplatte gemäss der obigen Beschreibung. Bevorzugt sind die Form und die Grösse der Kühleisplatte den Formen und Grössen der Schleifwerkzeuge angepasst. Insbesondere ist bei Schleifsystemen mit kreisförmigem Aussenumfang der Aussenumfang der Kühleisplatte bevorzugt ebenfalls kreisförmig. Besonders bevorzugt besitzt die Kühleisplatte in diesem Falle in etwa den gleichen Aussenradius wie die Schleifplatte.

[0029] Mit einer Aufnahme für ein Schleifwerkzeug ist jedes geeignete Mittel gemeint, mittels dessen das Schleifwerkzeug mit einem rotierenden Antrieb lösbar verbindbar ist, insbesondere mit einem rotierenden Maschinenantrieb. Die Aufnahme ist bevorzugt als ein Bauteil ausgeführt. Besonders bevorzugt besteht die Aufnahme aus mehreren gegeneinander bewegbaren Einzelteilen, insbesondere aus mindestens zwei gegeneinander verdrehbaren Einzelteilen. Besonders bevorzugt ist die Aufnahme derart ausgestaltet, dass ihre Einzelteile bei der Verbindung mit dem Halteelement des Schleifwerkzeugs nicht voneinander getrennt werden müssen. Somit wird die Gefahr beseitigt, dass eines der Bauteile während der Montage abhanden kommen kann.

[0030] Besonders vorteilhaft kann es sein, wenn das Schleifsystem mindestens zwei Kühleisplatten enthält, wobei mindestens zwei der Kühleisplatten voneinander verschieden sind. Diese verschiedenen Kühleisplatten können sich insbesondere durch ihre Formen, Grössen und Kühleigenschaften unterscheiden und den jeweiligen Anforderungen beim Schleifen angepasst werden.

[0031] Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform des Schleifsystems ist wenigstens eines der Schleifwerkzeuge mittels seines Halteelements auch ohne Kühleisplatte direkt mit der Aufnahme lösbar verbindbar. Besonders bevorzugt ist es dabei, wenn die Bestandteile des Systems derart ausgebildet sind, dass zur lösbaren Verbindung des Halteelements des Schleifwerkzeugs

mit der Aufnahme die gleichen Relativbewegungen der gegeneinander bewegbaren Bauteile der Aufnahme sowie die gleichen Relativbewegungen zwischen dem Halteelement und der Aufnahme durchgeführt werden, unabhängig davon, ob die Kühleisplatte mit dem Halteelement und der Aufnahme verbunden wird oder nicht.

[0032] Hieraus ergibt sich die Möglichkeit, die Kühleisplatte optional und nur bei Bedarf einzusetzen. Weiterhin ist es möglich, entsprechend den jeweiligen Anforderungen eine geeignete Kühleisplatte aus einem Satz verschiedener Kühleisplatten auszuwählen.

[0033] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Schleifsystems sind die Kontaktflächen wenigstens einer der Kühleisplatten derart ausgestaltet, dass die erste Kontaktfläche an eine Gegenfläche eines Halteelements des Schleifwerkzeugs angepasst ist und die zweite Kontaktfläche an eine Gegenfläche der Aufnahme für ein Schleifwerkzeug angepasst ist.

[0034] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform geschieht die lösbare Verbindung der Kühleisplatte mit dem Halteelement und der Aufnahme mittels der Einklemmung der Kühleisplatte zwischen den jeweiligen Gegenflächen an dem Halteelement und der Aufnahme.

[0035] Der Kontakt der nach aussen gerichteten Fläche der Kühleisplatte mit der Gegenfläche der Aufnahme bewirkt dabei, dass die bei der Rotation auftretenden Fliehkräfte wirkungsvoll auf die Aufnahme übertragen werden können. Die Kühleisplatte wird somit in radialer Richtung eingeklemmt und abgestützt.

[0036] In einer bevorzugten Ausführungsform besteht das Halteelement wenigstens eines Schleifwerkzeugs aus einem Ring mit einem sich radial nach aussen erstreckenden Flansch, wobei sich von der Innenseite des Rings eine Mehrzahl, insbesondere vier, gleichmässig über den Umfang der Rings angeordnete Nocken radial nach innen erstrecken. Bei der Verbindung des Halteelements mit der Aufnahme und bei der Verbindung des Halteelements mit der Aufnahme mit gleichzeitiger Einklemmung der Kühleisplatte gerät mindestens eine Kontaktfläche eines Nockens in Kontakt mit einer Anlagefläche der Aufnahme. Dabei bildet die Aussenseite des Rings die Gegenfläche am Halteelement.

[0037] Die Nocken können derart ausgebildet sein, dass sie bei der Verbindung des Halteelements mit der Aufnahme für die Kraftübertragung zwischen dem Halteelement und der Aufnahme sorgen. Bevorzugt sind die Nocken und die Aufnahme in ihrer Geometrie derart aufeinander abgestimmt, dass das Halteelement durch den Kontakt des Nockens mit der Aufnahme an der Aufnahme gehalten werden kann.

[0038] Die Ausbildung der Aussenseite des Rings als Gegenfläche am Halteelement führt zu einer form- und kraftschlüssigen, radialen Verbindung der Kühleisplatte mit dem Halteelement. Insbesondere können so bei Rotation des Systems die Radialkräfte vorteilhaft übertragen werden.

[0039] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Schleifwerkzeug, insbesondere in einem erfindungsgemässen

Schleifsystem, mit einem Tragkörper und einer am Tragkörper befestigten Schleiffläche, mittels dessen der Tragkörper in einer Aufnahme für ein Schleifwerkzeug befestigbar ist, wobei die Schleiffläche im Wesentlichen eben und geschlossen ist und der Tragkörper Vulkanfaser umfasst.

[0040] Bei der Aufnahme kann es sich wiederum um jede geeignete Vorrichtung handeln, mittels deren das Schleifwerkzeug an einen Antrieb anschliessbar ist.

[0041] Die Schleiffläche kann dabei jede zum Schleifen geeignete Form haben und aus jedem geeigneten Schleifmaterial bestehen. Dabei versteht es sich, dass aufgrund des hervorstehenden Schleifmaterials, etwa der hervorstehenden Schleifkörner, keine vollkommene Ebenheit der Schleiffläche erreicht wird oder erreicht werden kann.

[0042] Die Geschlossenheit der Schleiffläche schliesst insbesondere Löcher, Einkerbungen und dergleichen aus. Insbesondere verfügt die Schleiffläche über keine zentrale Öffnung, mittels deren sie an einen Antrieb anzuschliessen wäre. Daraus ergibt sich der Vorteil, dass die Grösse der nutzbaren Schleiffläche vergrössert wird. Bei Schleifwerkzeugen mit Löchern, Einkerbungen und dergleichen in der Schleiffläche kann es zu Verstopfungen kommen, die den Schleifprozess behindern. Auch dieser Nachteil ist beim erfindungsgemässen Schleifwerkzeug behoben.

[0043] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Schleifwerkzeug, dessen Tragkörper aus Vulkanfaser eine Dicke von höchstens 0,4 mm besitzt. Besonders bevorzugt besitzt der Tragkörper eine Dicke im Bereich von 0,35 mm bis 0,38 mm. Eine derartige Schichtdicke hat geringere Materialkosten zur Folge. Zwar besitzt eine derart dünne Schicht nur eine geringe Wärmekapazität und kann sich daher beim kontinuierlichen Schleifen ohne weitere Vorkehrungen schneller erhitzen. Bei Verwendung mit einer erfindungsgemässen Kühlscheibe stellt dies jedoch kein Problem dar, da die Wärme hierdurch abgeführt werden kann.

[0044] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform des Schleifsystems beinhaltet mindestens ein Schleifwerkzeug mit einem Tragkörper und einem am Tragkörper befestigten Halteelement, mittels dessen der Tragkörper in einer Aufnahme für ein Schleifwerkzeug befestigbar ist, wobei die Schleifscheibe im Wesentlichen eben und geschlossen ist und der Tragkörper Vulkanfaser umfasst. Bei der Verwendung der Kühlscheibe in Kombination mit dem besagten Schleifwerkzeug kann die Kühlscheibe somit eine zusätzliche stützende Funktion für das Schleifwerkzeug übernehmen und damit auch bei dünneren Vulkanfaser-Schichten für eine ausreichende Stabilität sorgen.

[0045] Die Erfindung wird im Folgenden in Ausführungsbeispielen und anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemässen Kühlscheibe (von schräg

oben),

Figur 2 eine Schnittzeichnung einer erfindungsgemässen Kühlscheibe,

Figur 3 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemässen Kühlscheibe (von schräg unten),

Figur 4 eine perspektivische Darstellung eines Systems aus einer erfindungsgemässen Kühlscheibe, einer Aufnahme für ein Schleifwerkzeug und einem Schleifwerkzeug,

Figur 5a eine Schnittzeichnung eines Systems aus einer erfindungsgemässen Kühlscheibe, einer Aufnahme für ein Schleifwerkzeug und einem Schleifwerkzeug,

Figur 5b eine Vergrösserung eines Ausschnitts der Schnittzeichnung aus Figur 5a,

Figur 5c eine Schnittzeichnung eines Systems aus einer Aufnahme für ein Schleifwerkzeug und einem Schleifwerkzeug,

Figur 6a eine Darstellung eines Ausschnitts von Nuten und Nocken einer Aufnahme und eines Halteelements in einer beabstandeten Stellung,

Figur 6b eine Darstellung eines Ausschnitts von Nuten und Nocken einer Aufnahme und eines Halteelements in einer Einfügestellung und

Figur 6b eine Darstellung eines Ausschnitts von Nuten und Nocken einer Aufnahme und eines Halteelements in einer Klemmstellung.

[0046] In Figur 1 ist eine erfindungsgemässe Kühlscheibe 1 perspektivisch dargestellt. Figur 2 stellt eine Schnittzeichnung gemäss Figur 1 durch eine Ebene dar, welche die Drehachse A enthält. Figur 3 zeigt eine weitere perspektivische Ansicht.

[0047] Die Kühlscheibe 1 weist eine Befestigungsöffnung 2 sowie eine einem Schleifwerkzeug zuwendbare Seite 3 und eine einem Schleifwerkzeug abwendbare Seite 4 auf. Die Kühlscheibe 1 besitzt im Wesentlichen die Form einer Kreisscheibe, wobei die dem Schleifwerkzeug abwendbare Seite 4 derart ausgestaltet ist, dass die Kühlscheibe 1 am Aussenumfang 13 flacher ist als in der Nähe des Zentrums.

[0048] Die Kühlscheibe 1 besitzt mehrere sie durchdringende Lüftungsöffnungen 11, die sich von der dem Schleifwerkzeug abwendbaren Seite 4 zu der dem Schleifwerkzeug zuwendbaren Seite 3 erstrecken. Die Lüftungsöffnungen 11 sind in Form von Linksschraubenlinien um die Drehachse A herum gewunden und werden zum einen durch Trennflächen 29 begrenzt, die eine einer Turbinenradschaufel ähnliche Form besitzen; andererseits werden die Lüftungsöffnungen 11 durch einen inneren zylinderförmigen Ring 30 und einen äusseren zylinderförmigen Ring 31 begrenzt. Auf der dem Schleifwerkzeug abwendbaren Seite 4 sind ausserhalb des äusseren zylinderförmigen Rings 31 mit diesem verbundene Lamellen 44 angeordnet, welche in der Draufsicht Spiralen bilden und der Stabilisierung der Kühlscheibe 1 die-

nen.

[0049] Innerhalb des inneren zylinderförmigen Rings 30 befindet sich ein Kragen 32, der die Befestigungsöffnung 2 begrenzt. Dieser Kragen 32 ist an der dem Schleifwerkzeug zuwendbaren Seite 3 mit dem inneren zylinderförmigen Ring 30 verbunden. Die Oberfläche des Kragens 32 wird aus einer in Richtung der dem Schleifwerkzeug abwendbaren Seite 4 konisch zulaufenden Konusfläche gebildet, der die zweite Kontaktfläche 6 bildet und mit einer Gegenfläche einer Aufnahme 9 für ein Schleifwerkzeug (siehe unten) in Kontakt bringbar ist, sowie aus einer Zylinderfläche, die eine erste Kontaktfläche 5 bildet und mit einer Gegenfläche eines Halteelements 7 eines Schleifwerkzeugs (siehe unten) in Kontakt bringbar ist. Die beiden Kontaktflächen laufen an der dem Schleifwerkzeug abwendbaren Seite 4 zu einer kreisförmigen Kante 16 zusammen.

[0050] Die dem Schleifwerkzeug zuwendbare Seite 3 wird von mehreren Kanälen 12 durchzogen, die aus Einkerbungen bestehen, die parallel zur Scheibenebene und in Form einer Spirale verlaufen. Die Kanäle 12 sind durch mehrere Stege 21 voneinander getrennt. Bei Draufsicht auf die dem Schleifwerkzeug zuwendbaren Seite 3 sind die Stege 21 derart angeordnet, dass sie bei Durchlaufen von innen nach aussen im Uhrzeigersinn verlaufen. Die Kanäle 12 münden in Öffnungen 14 am Aussenumfang 13 der Kühlscheibe 1. Jede der Lüftungsöffnungen 11 mündet auf der dem Schleifwerkzeug zuwendbaren Seite 3 in jeweils zwei Kanälen 12.

[0051] Auf diese Weise kann bei Rotation der Kühlscheibe 1 in der Umlaufrichtung U Luft durch die Lüftungsöffnungen 11 von der dem Schleifwerkzeug abwendbaren Seite 4 zu der dem Schleifwerkzeug zuwendbaren Seite 3 geführt werden. Dies wird durch die Abstimmung der Umlaufrichtung U auf den Schraubensinn der Lüftungsöffnungen 11 begünstigt. An der dem Schleifwerkzeug zuwendbaren Seite 3 kann die Luft die dort entstehende Wärme aufnehmen und an den Öffnungen 14 am Aussenumfang 13 an die Umgebung abgeben. Die Ausrichtung der Spiralsinns der Stege 21 relativ zur Umlaufrichtung U und damit relativ zum Schraubensinn der Lüftungsöffnungen 11 begünstigt dabei die nach aussen gerichtete Führung der Luft an der dem Schleifwerkzeug zuwendbaren Seite 3.

[0052] Die Kühlscheibe besteht bevorzugt aus Kunststoff, besonders bevorzugt aus Polypropylen oder Polyamid 6 und wird im Spritzguss-Verfahren hergestellt.

[0053] In einem Ausführungsbeispiel besitzt die Kühlscheibe 1 einen Durchmesser von etwa 110 mm. Die Dicke der Kühlscheibe 1 im Bereich des inneren Zylinderringes 30 eine Gesamtdicke von ca. 14 mm und am Aussenumfang 13 eine Dicke von ca. 3 mm.

[0054] Die Aussenseite des inneren Zylinderringes 30 hat einen Durchmesser von 62 mm, während die Innenseite des äusseren Zylinderringes 31 einen Durchmesser von 78 mm hat. Zwischen diesen beiden Zylinderringen 30,31 befinden sich etwa 12 bis 15 Trennflächen 29, die sich über einen Winkelbereich von etwa 18° um die Dreh-

achse A herum winden. Diese Anzahl von Trennflächen 29 hat sich als günstiger Kompromiss zwischen den Anforderungen eines guten Ansaugens einerseits und einer guten Statik andererseits erwiesen.

[0055] Die die Befestigungsöffnung 2 begrenzende erste Kontaktfläche 5 besitzt einen Durchmesser von ca. 50 mm und eine Höhe von ca. 13 mm. Die erste Kontaktfläche 5 und die zweite Kontaktfläche 6 verlaufen unter einem Winkel von etwa 30° zueinander.

[0056] Die Stege 21 besitzen eine Breite von 2 mm in axialer Richtung eine Dicke von ca. 1,5 mm. Jeder zweite der Stege 21 verläuft teilweise auf der Endkante einer Trennfläche 29 und erstreckt sich von einem Radius von etwa 35 mm bis zum Aussenumfang 13 der Kühlscheibe 1. Die dazwischen liegenden Stege 21 erstrecken sich vom Radius der Innenseite des äusseren Zylinderringes 31 bis zum Aussenumfang 13 der Kühlscheibe 1.

[0057] Figur 4 zeigt eine Explosionsdarstellung des erfindungsgemässen Systems aus einer Kühlscheibe 1, einer Aufnahme 9 für ein Schleifwerkzeug und einem Schleifwerkzeug 17.

[0058] Das Schleifwerkzeug 17 ist als Schleifscheibe ausgebildet und besteht im Wesentlichen aus einem Tragkörper 19 und aus nur schematisch dargestelltem Schleifmittel 20, welches am Tragkörper 19 angeordnet ist. Sowohl der Tragkörper 19 als auch die Schleiffläche 20 sind eben, kreisförmig und vollflächig ausgebildet und besitzen insbesondere keine Löcher oder Einkerbungen. Der Tragkörper 19 besteht zumindest teilweise aus Vulkanfaser.

[0059] Form und Grösse der Kühlscheibe sind der Form und Grösse der Schleifscheibe angepasst. Insbesondere besitzen die Kühlscheibe und die Schleifscheibe gleiche Durchmesser.

[0060] An der der Schleiffläche 20 abgewandten Seite des Tragkörpers 19 ist ein Halteelement 7 angebracht, welches im Wesentlichen aus einem zylindrischen Ring 33 besteht, an dem ein Flansch 34 befestigt ist. Auf der Innenseite des zylindrischen Rings 33 sind vier im Abstand von 90° gleichmässig über den Umfang des Rings 33 angeordnete, radial nach innen vorstehende Nocken 24 vorgesehen. Die Oberseite des Rings bildet eine erste Kontaktfläche 25, welche in Kontakt mit einer ersten Anlagefläche 27 einer ersten Spannscheibe 22 der Aufnahme 9 bringbar ist. Eine zweite Kontaktfläche 26 an der Unterseite des Nockens 24 verläuft in einem Winkel zur durch die Oberseite des Rings 33 gebildeten ersten Kontaktfläche 25.

[0061] Der Nocken 24 ist dabei geometrisch einfach aufgebaut und weist in radialer Draufsicht gesehen im Wesentlichen eine trapezförmige Form auf. Zwei in Achsrichtung A verlaufende Seitenflächen begrenzen den Nocken 24 seitlich. In Achsrichtung A ist der Nocken 24 einerseits durch eine parallel zur Oberseite 25 des Rings 33 verlaufende erste Anschlagfläche 37 und andererseits durch eine im Winkel zur Oberseite 25 des Rings 33 verlaufende zweite Anschlagfläche 26 begrenzt. Die Anschlagflächen 37 bzw. 26 verlaufen jeweils in einer

Ebene. Die zweiten Anschlagflächen 26 sind dabei im Sinne einer Rechtsschraubenlinie abgeschrägt, so dass sie beim Durchlaufen in Richtung des Tragkörpers 19 in Richtung einer Umlaufrichtung U ausgerichtet sind.

[0062] Aufgrund der geneigten Anordnung der zweiten Kontaktfläche 26 ist die Positionierung des Tragkörpers in der erfindungsgemässen Aufnahme genau definiert: Eine Befestigung mit gegen die Schleifmaschine hin gerichtetem Flansch 34 ist nicht möglich.

[0063] Bevorzugt ist das Halteelement aus Kunststoff im Spritzgussverfahren gefertigt.

[0064] Die Aufnahme 9 besteht im Wesentlichen aus einer ersten Spannscheibe 22 und einer zweiten Spannscheibe 23, welche relativ zueinander drehbar sind. Die zweite Spannscheibe 23 ist mit einer rotierend antreibbaren Antriebswelle 40 verbunden. Zu diesem Zweck besitzt die erste Spannscheibe 22 eine zentrale Durchbohrung, die hier nicht dargestellt ist. Bei ruhender Antriebswelle 40 ist damit die erste Spannscheibe 22 gegenüber der Antriebswelle 40 und der zweiten Spannscheibe 23 drehbar.

[0065] Am Aussenumfang der ersten Spannscheibe 22 befindet sich ein Rückhaltekragen 41. Innerhalb dieses Rückhaltekragens 41 befindet sich eine umlaufende erste Anlagefläche 27. Der Rückhaltekragen 41 und die Anlagefläche 27 sind durch eine Nut 35 unterbrochen. Die zweite Spannscheibe 23 ist mit einer zweiten Anlagefläche 28 versehen. Diese Anlagefläche 28 ist unter einem Winkel bezogen auf die erste Anlagefläche 27 angeordnet. Ein zwischen der ersten Anlagefläche 27 und der zweiten Anlagefläche 28 gebildeter Zwischenraum 39 zur Aufnahme des Nockens 24 ist für den Nocken 24 durch eine Nut 36 am Umfang der zweiten Spannscheibe 23 zugänglich.

[0066] Die erste und zweite Spannscheibe 22, 23 sind typischerweise aus einem metallischen Werkstoff wie beispielsweise Aluminium gefertigt.

[0067] Beim Zusammensetzen der Bestandteile des Systems gemäss Figur 4 wird in einem ersten Schritt das Schleifwerkzeug 17 so in die Kùhlscheibe 1 geführt, dass die der Schleiffläche 20 abgewandte Seite des Tragkörpers 19 mit der dem Schleifwerkzeug zuwendbaren Seite 3 der Kùhlscheibe 1 in Kontakt gerät und die aussenumfängliche, zylinderförmige Fläche des Rings 33, welche als Gegenfläche 8 am Halteelement fungiert, mit der ersten Kontaktfläche 5 der Kùhlscheibe 1 formschlüssig in Kontakt gerät. Dabei geraten auch die Stege 21 in Kontakt mit der der Schleiffläche 20 abgewandten Seite des Tragkörpers 19, was einer besseren Abstützung des Schleifwerkzeugs 17 dient. Auf diese Weise bilden sich geschlossene Kanäle, die einerseits von den Stegen 21 und andererseits vom Tragkörper 19 begrenzt werden.

[0068] Der äussere Durchmesser des Flansches 34 ist derart gewählt, dass er mit den innen liegenden Enden derjenigen Stege 21 der Kùhlscheibe 1 abschliesst, die teilweise auf der Endkante einer Trennfläche 29 verlaufen. In diesem Beispiel beträgt er demnach etwa 70 mm. Der Aussendurchmesser des Flansches 34 ist demnach

kleiner als der Innendurchmesser des äusseren Zylinderrings 31, so dass auch beim Kontakt der Kùhlscheibe 1 mit dem Tragkörper 19 und dem Halteelement 7 die Lüftungsöffnungen 11 mit den Kanälen 12 verbunden sind.

[0069] In einem zweiten Schritt wird die Aufnahme 9 für ein Schleifwerkzeug derart auf die Kùhlscheibe 1 gesetzt, dass die Gegenfläche 10 der Aufnahme 9 mit der zweiten Kontaktfläche 6 der Kùhlscheibe 1 in Kontakt gerät und die Nocken 24 des Halteelements 7 durch die Nuten 35 der ersten Spannscheibe 22 und die Nuten 36 der zweiten Spannscheibe 23 treten.

[0070] In einem dritten Schritt wird schliesslich die erste Spannscheibe 22 derart gegenüber der ersten Spannscheibe 23 verdreht, dass die Nocken 24 zwischen den ersten Anlagefläche 27 der ersten Spannscheibe 22 und den zweiten Anlagefläche 28 der zweiten Spannscheibe 23 eingeklemmt werden. Dieser Mechanismus wird weiter unten detaillierter beschrieben.

[0071] Die Abbildung 5a stellt das nach den obigen Ausführungen zusammengesetzte System in einer Schnittzeichnung dar. Abbildung 5b zeigt einen vergrösserten Ausschnitt aus Abbildung 5a, welche die Kontaktstellen zwischen den einzelnen Bauteilen demonstriert. Die Oberseite der ersten Spannscheibe 22 schliesst bündig mit der Oberseite des inneren zylinderförmigen Rings 30 ab. Die Aufnahme versinkt somit passgenau in dem vom inneren zylinderförmigen Ring 30 umschlossenen Raumbereich. Die Oberseite 25 des Rings 33 ist in formschlüssigem Kontakt mit der Anlagefläche 27 der ersten Spannscheibe 22, was zur Übertragung von axialen Kräften führt. Der äussere, zylinderförmige Umfang 8 des Rings 33 ist in formschlüssigem Kontakt mit der ersten Kontaktfläche 5 der Kùhlscheibe 1. Dies ermöglicht eine Übertragung von Radialkräften zwischen dem Halteelement 7 und der Kùhlscheibe 1. Weiterhin ist die dem Schleifwerkzeug zuwendbare Seite 3 der Kùhlscheibe 1 in formschlüssigem Kontakt mit dem Flansch 34 des Halteelements 7, was zu einer axialen Kraftübertragung zwischen der Kùhlscheibe 1 und dem Halteelement 7 führt. Überdies greift der Rückhaltekragen der ersten Spannscheibe 22 formschlüssig in die Aussparung zwischen dem inneren Zylinderring 30 und dem Kragen 32 ein. Insbesondere ist der Winkel zwischen der ersten Kontaktfläche 5 und der zweiten Kontaktfläche 6 des Halteelements 7 auf den Winkel zwischen der Gegenfläche 10 an der Aufnahme 9 und der Drehachse A abgestimmt. Hierdurch wird eine Übertragung von Radialkräften zwischen der Aufnahme 9 und der Kùhlscheibe 1 und damit indirekt zwischen der Antriebswelle 40 und dem Halteelement 7 erreicht. Schliesslich sorgt der Kontakt zwischen den Stegen 21, die hier aufgrund ihrer spiralförmigen Krümmung nicht in ihrer vollen Länge dargestellt sind, und dem Tragkörper 19 für eine Abstützung des Tragkörpers 19 an der Kùhlscheibe 1.

[0072] In Kombination mit der unten näher erläuterten Funktion der Nocken wird somit die gesamte Kùhlscheibe 1 zwischen der Aufnahme 1 und dem Schleifwerkzeug

17 form- und kraftschlüssig eingeklemmt.

[0073] Alternativ ist es möglich, die Aufnahme 1 direkt mit dem Halteelement 7 des Schleifwerkzeugs 17 in Kontakt zu bringen, wie dies in der Schnittzeichnung in Figur 5c dargestellt ist. Auch in diesem Falle gerät die erste Anlagefläche 27 der ersten Spannscheibe 22 in Kontakt mit der kreisringförmigen, dem Tragkörper 19 des Schleifwerkzeugs 17 abgewandten Seite des Rings 33 am Halteelement 7. Anschliessend wird auch hier die erste Spannscheibe 22 gegenüber der ersten Spannscheibe 23 derart verdreht, dass die Nocken 24 zwischen den ersten Anlagefläche 27 der ersten Spannscheibe 22 und den zweiten Anlagefläche 28 der zweiten Spannscheibe 23 eingeklemmt werden. Auch hier wird der Ring 33 des Halteelements 7 aufgrund des Überstehens der Gegenfläche 10 in radialer Richtung zurückgehalten, so dass es zu einer radialen Kraftübertragung zwischen dem Halteelement 7 und der Aufnahme 9 kommt.

[0074] Die Figuren 6a bis 6c veranschaulichen das oben beschriebene Einklemmen der Nocken 24 zwischen der Spannscheiben 22,23 anhand einer Seitenansicht, in der die Kühlscheibe 1, der Tragkörper 19 und die Antriebswelle 40 nicht dargestellt sind. Vom Halteelement 7 sind nur schematisch ein Nocken 24 in gestrichelter Darstellung gezeigt.

[0075] Figur 6a zeigt die Aufnahme 9 und das Halteelement 7 in einer derartigen beabstandeten Stellung, dass der Nocken 24 des Halteelements 7 der Nut 35 der ersten Spannscheibe 22 und der Nut 36 in der zweiten Spannscheibe 23 gegenüber liegt.

[0076] In Figur 6b sind die Aufnahme 9 und das Halteelement 7 miteinander derart in Kontakt gebracht, dass die Innenfläche des Rings 33 und der Aussenumfang der zweiten Spannscheibe 33 formschlüssig aneinander liegen und ausserdem die dem Flansch 34 des Halteelements 7 abgewandte ringförmige Fläche des Rings 33 mit der ersten Anlagefläche 27 der ersten Spannscheibe 22 in Kontakt gerät. Die Nocken 24 liegen im Zwischenraum 39 zwischen der ersten Spannscheibe 22 und der zweiten Anlagefläche 28 der zweiten Spannscheibe 23. Weiterhin greift der Nocken 24 mit einer Umfangskontaktfläche 42 an einer Angriffsfläche 43 der ersten Spannscheibe 22 an.

[0077] Wenn die zweite Spannscheibe 23 festgehalten wird und ein den Nocken 24 aufweisendes Halteelement 7 in Umfangsrichtung R gedreht wird, dreht sich die erste Spannplatte 22 zusammen mit dem Nocken 24 in die in Figur 6c gezeigte Klemmstellung. Damit ein Eingriff zwischen der Umfangskontaktfläche 42 und der Angriffsfläche 43 möglich ist, muss der Nocken 24 in Achsrichtung A ausreichend lang ausgebildet sein.

[0078] In Figur 6c wurde durch eine relative Drehbewegung der ersten Spannscheibe 22 und der zweiten Spannscheibe 23 zueinander die dem Flansch 34 zugewandte Seite des Nockens 24 mit der zweiten Anlagefläche 28 der zweiten Spannscheibe 23 in Kontakt gebracht. In Kombination mit der zwischen dem Ring 33

und der ersten Anlagefläche 27 wirkenden Kraft wird somit eine Klemmwirkung erzielt, die das Halteelement 7 mit der Aufnahme 9 lösbar verbindet.

Patentansprüche

1. Kühlscheibe (1) zur Kühlung von Schleifwerkzeugen, wobei die Kühlscheibe

- mindestens eine Befestigungsöffnung (2) und
- eine einem Schleifwerkzeug zuwendbare Seite (3) und eine dem Schleifwerkzeug abwendbare Seite (4)

aufweist,

gekennzeichnet durch

- eine erste Kontaktfläche (5), die derart ausgebildet ist, dass sie mit einer Gegenfläche (8) eines Halteelementes (7) eines Schleifwerkzeugs in Kontakt bringbar ist und
- eine zweite Kontaktfläche (6), die derart ausgebildet ist, dass sie mit einer Gegenfläche (10) einer Aufnahme (9) für ein Schleifwerkzeug in Kontakt bringbar ist.

2. Kühlscheibe (1) nach Anspruch 1,

gekennzeichnet durch

mindestens eine die Kühlscheibe durchdringende Lüftungsöffnung (11).

3. Kühlscheibe nach einem der Ansprüche 1 und 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die dem Schleifwerkzeug zuwendbare Seite (3) mit mindestens einem Kanal (12) versehen ist, der zur Luftzirkulation im Raum zwischen der Kühlscheibe und dem Schleifwerkzeug ausgelegt ist.

4. Kühlscheibe (1) gemäss Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass mindestens einer der Kanäle (12) in eine Öffnung (14) am Aussenumfang (13) der Kühlscheibe (1) mündet.

5. Kühlscheibe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass wenigstens ein Teil der ersten Kontaktfläche (5) zumindest teilweise durch eine Fläche gebildet ist, die eine der Befestigungsöffnungen (2) begrenzt.

6. Kühlscheibe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

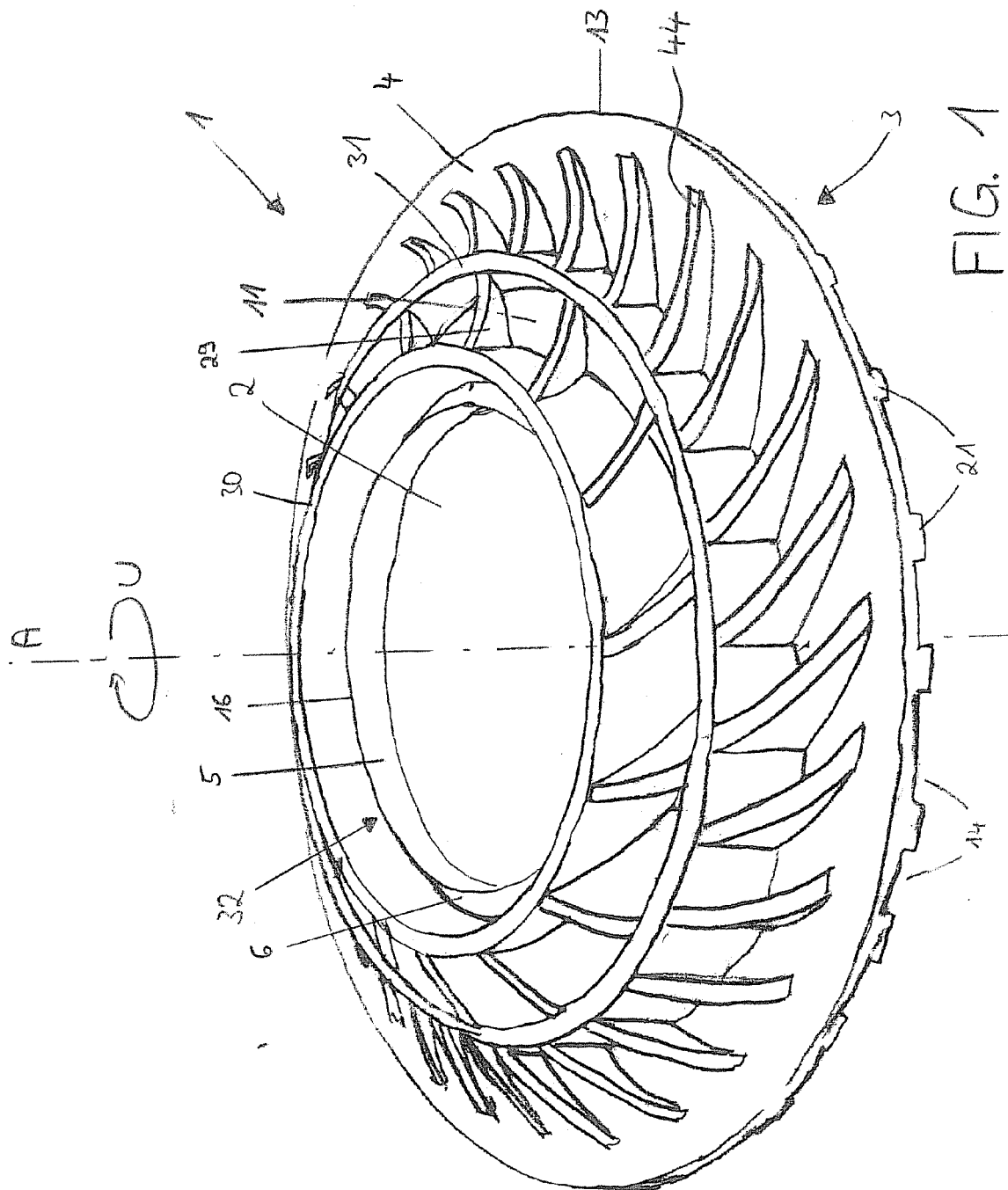
dadurch gekennzeichnet,

dass die zweite Kontaktfläche (6) nach aussen gerichtet ist.

7. Kühlscheibe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

- dass** eine der beiden Kontaktflächen (5,6) im Wesentlichen als Konusmantel und die andere Kontaktfläche (5,6) im Wesentlichen als Zylinder- oder Konusmantel derart ausgebildet ist,
dass beide Kontaktflächen (5,6) an der dem Schleifwerkzeug abwendbaren Seite zu einer Kante (16) zusammenlaufen.
8. Kühlscheibe (1) nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die erste Kontaktfläche (5) zylinderförmig und die zweite Kontaktfläche (6) konusförmig ausgebildet ist, wobei der Winkel zwischen den Kontaktflächen (5,6) im Bereich zwischen 20° und 45° liegt.
9. Kühlscheibe (1) nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kante (16) in einem Abstand von der dem Schleifwerkzeug zuwendbaren Seite (3) liegt, der nur einem Bruchteil der Gesamtdicke der Kühlscheibe entspricht, wobei der Bruchteil insbesondere im Bereich zwischen 20% und 80%, insbesondere im Bereich zwischen 50% und 70% liegt.
10. Schleifsystem, beinhaltend
- mindestens ein mit einem Halteelement (7) versehenes Schleifwerkzeug (17),
 - eine Aufnahme (1) für ein Schleifwerkzeug und
 - mindestens eine Kühlscheibe (1), insbesondere gemäss einem der Ansprüche 1 bis 9,
- dadurch gekennzeichnet,**
dass wenigstens eines der Schleifwerkzeuge (17) mittels seines Halteelementes (7) derart mit der Aufnahme (1) lösbar verbindbar ist, dass die Kühlscheibe (1) lösbar mit der Aufnahme (1) und dem Halteelement (7) verbindbar ist.
11. Schleifsystem nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie mindestens zwei Kühlscheiben (1) enthält, wobei mindestens zwei der Kühlscheiben (1) voneinander verschieden sind.
12. Schleifsystem nach Anspruch 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens eines der Schleifwerkzeuge (17) mittels seines Halteelementes (7) ohne Kühlscheibe (1) direkt mit der Aufnahme (1) lösbar verbindbar ist.
13. Schleifsystem gemäss einem der Ansprüche 10 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kontaktflächen (5,6) wenigstens einer der Kühlscheiben derart ausgestaltet sind, dass
- die erste Kontaktfläche (5) an eine Gegenfläche (8) eines Halteelementes (7) des Schleifwerkzeugs (17) angepasst ist und
 - die zweite Kontaktfläche (6) an eine Gegenfläche (10) der Aufnahme (1) für ein Schleifwerkzeug angepasst ist,
- so dass die Kühlscheibe (1) zwischen der Aufnahme (1) und dem Halteelement (7) einklemmbar ist.
14. Schleifsystem gemäss einem der Ansprüche 10 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Halteelement (7) wenigstens eines Schleifwerkzeugs (17) aus einem Ring (33) mit einem sich radial nach aussen erstreckenden Flansch (34) besteht, wobei sich von der Innenseite des Rings (33) eine Mehrzahl, insbesondere vier, gleichmässig über den Umfang der Rings (33) angeordnete Nocken (24) radial nach innen erstrecken, wobei bei Verbindung des Halteelementes (7) mit der Aufnahme (9) gemäss Anspruch 12 und zur Verbindung des Halteelementes (7) mit der Aufnahme (9) mit gleichzeitiger Einklemmung der Kühlscheibe (1) gemäss Anspruch 10 mindestens eine Kontaktfläche eines Nockens (24) in Kontakt mit einer Anlagefläche (28) der Aufnahme (9) gerät, und wobei die Aussenseite des Rings (33) die Gegenfläche (8) am Halteelement bildet.
15. Schleifwerkzeug (17), insbesondere in einem Schleifsystem gemäss einem der Ansprüche 10 bis 14, mit einem Tragkörper (19) und einem am Tragkörper (19) befestigten Schleifmittel (20), wobei der Tragkörper (19) wenigstens ein Halteelement (7) aufweist, mittels dessen der Tragkörper (19) in einer Aufnahme (1) für ein Schleifwerkzeug befestigbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schleiffläche (20) im Wesentlichen eben und geschlossen ist und der Tragkörper (19) Vulkanfiber umfasst.
16. Schleifwerkzeug (17) mit einem Tragkörper (19), insbesondere Schleifwerkzeug (17) gemäss Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Tragkörper (19) Vulkanfiber umfasst und eine Dicke von höchstens 0,4 mm, insbesondere eine Dicke im Bereich von 0,35 mm bis 0,38 mm besitzt.
17. Schleifsystem gemäss einem der Ansprüche 10 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass
mindestens eines der Schleifwerkzeuge (17) gemäss Anspruch 15 oder 16 ausgebildet ist.



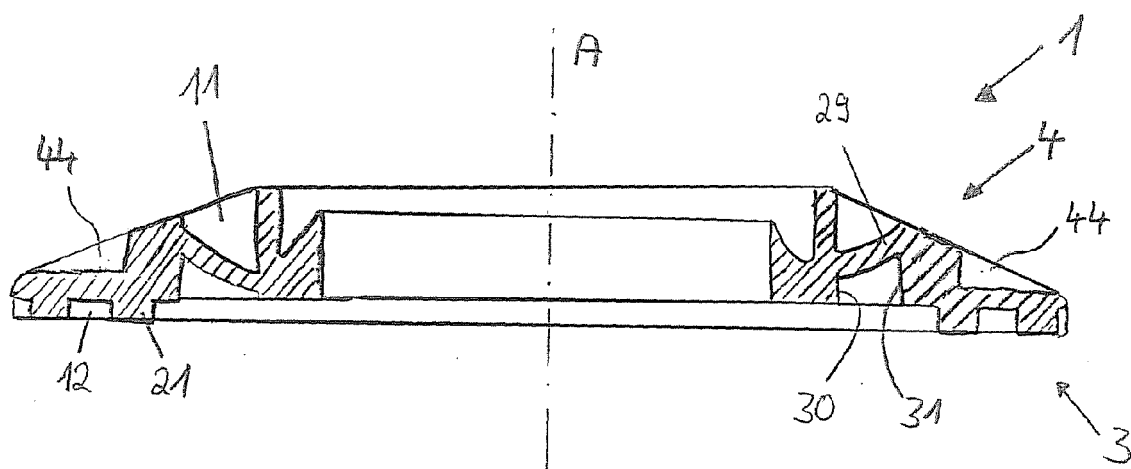
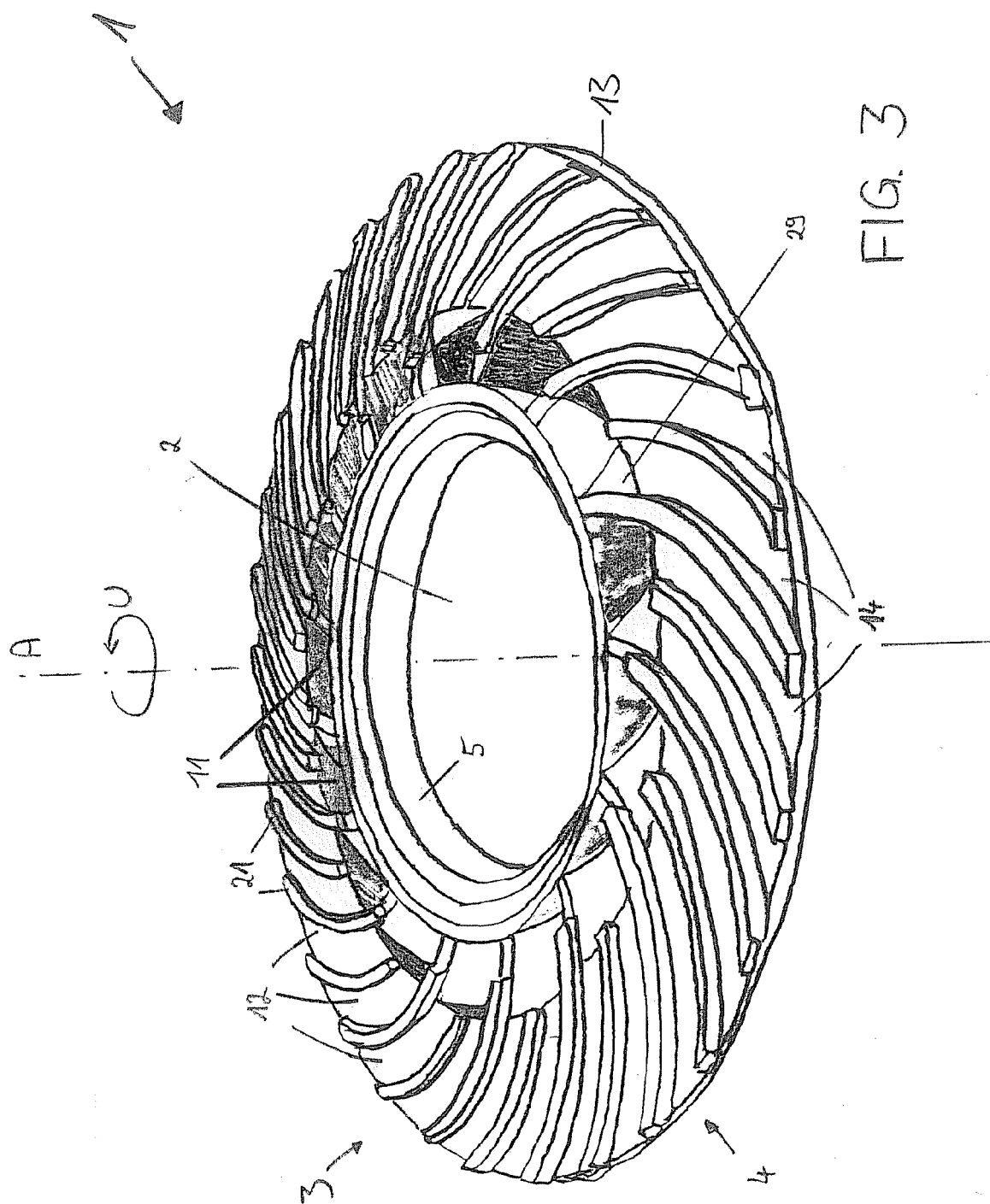
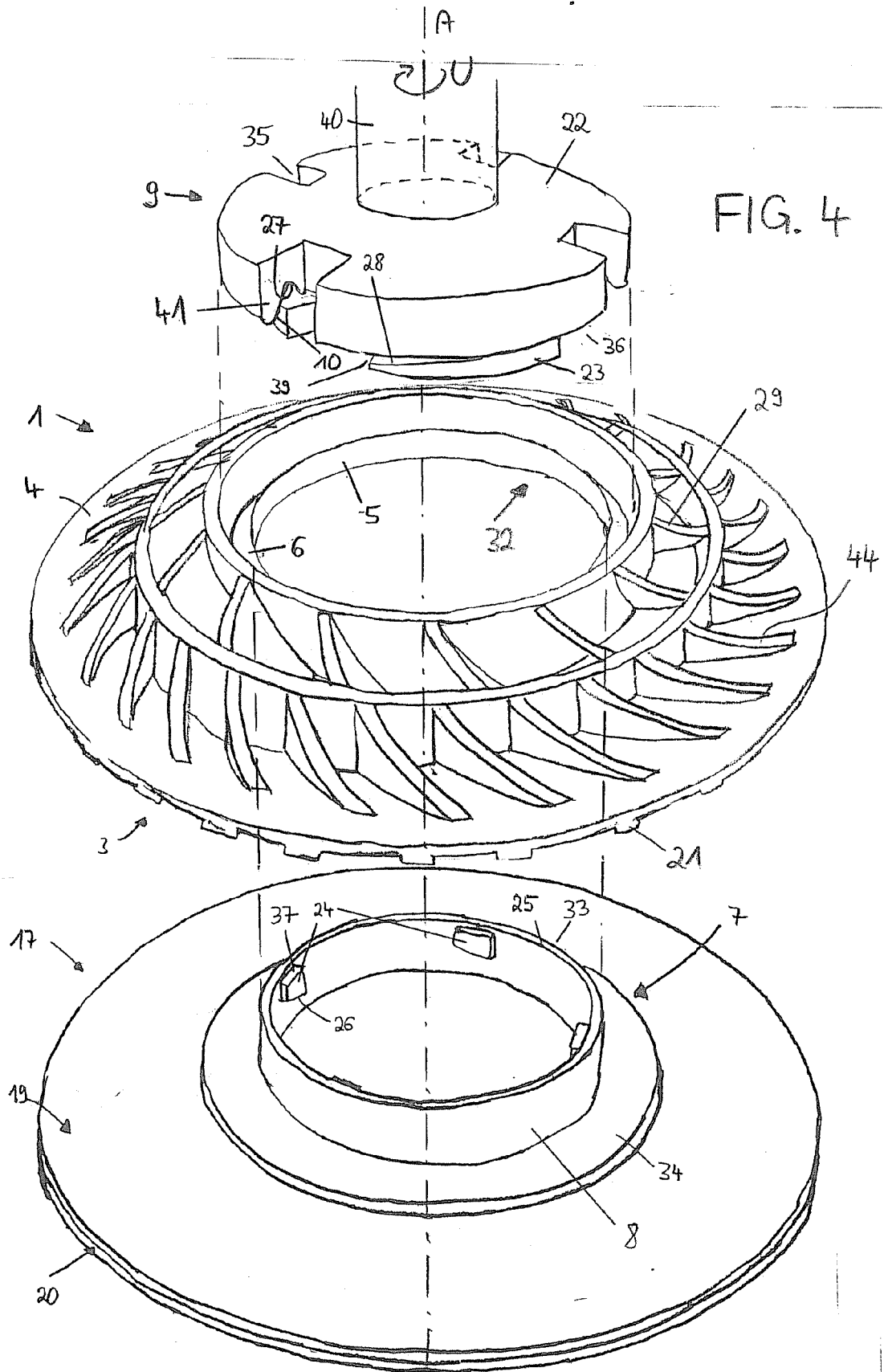
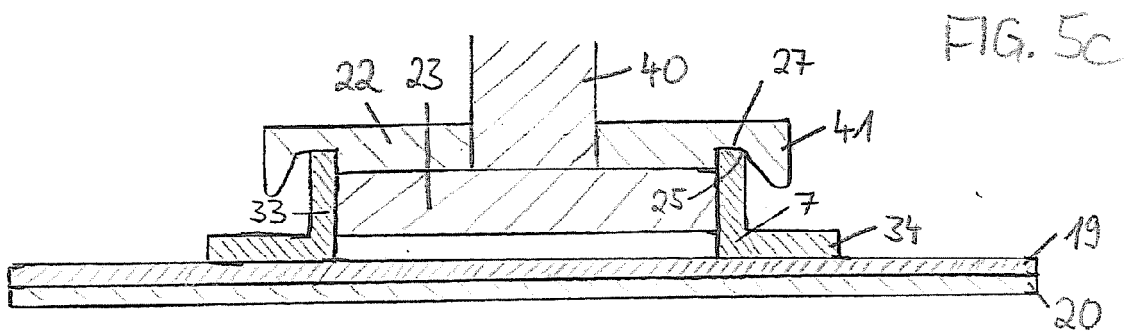
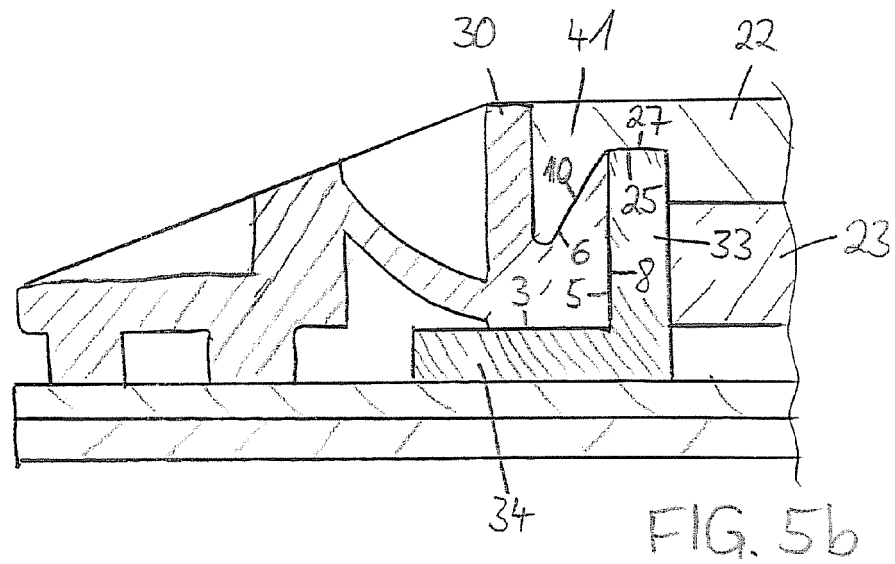
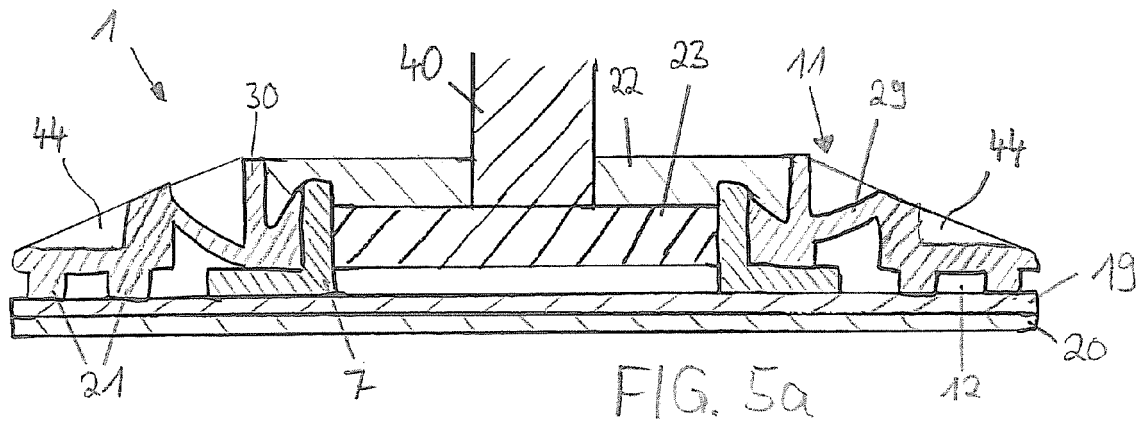
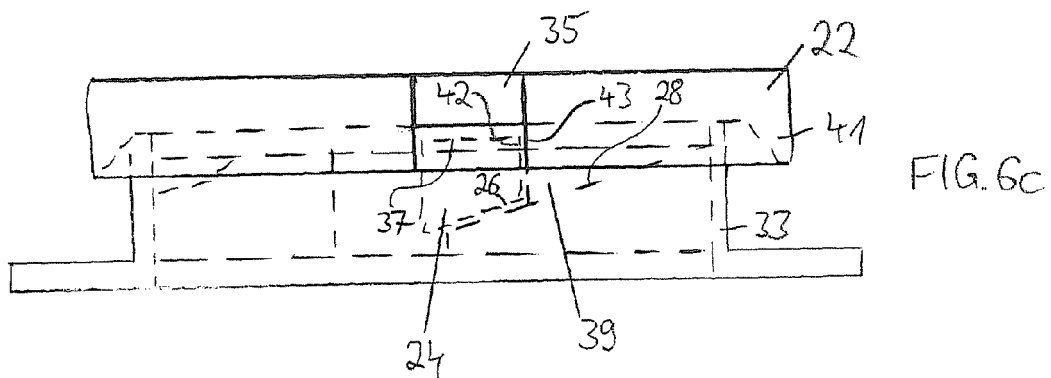
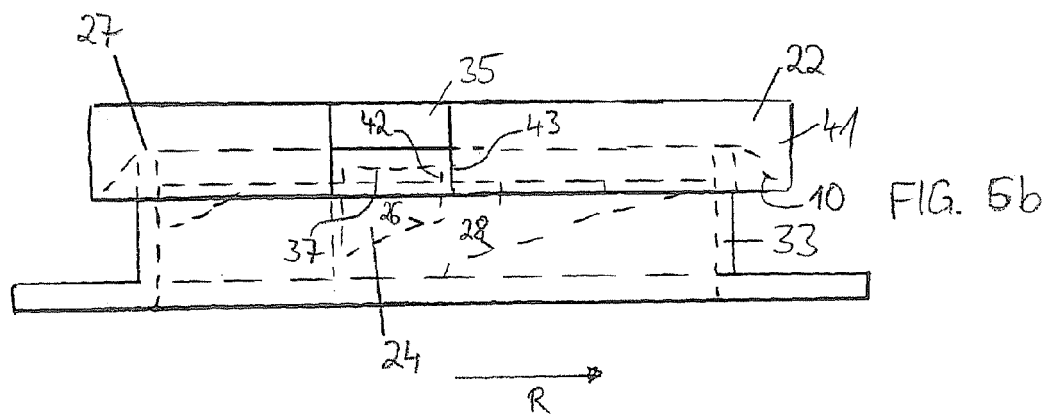
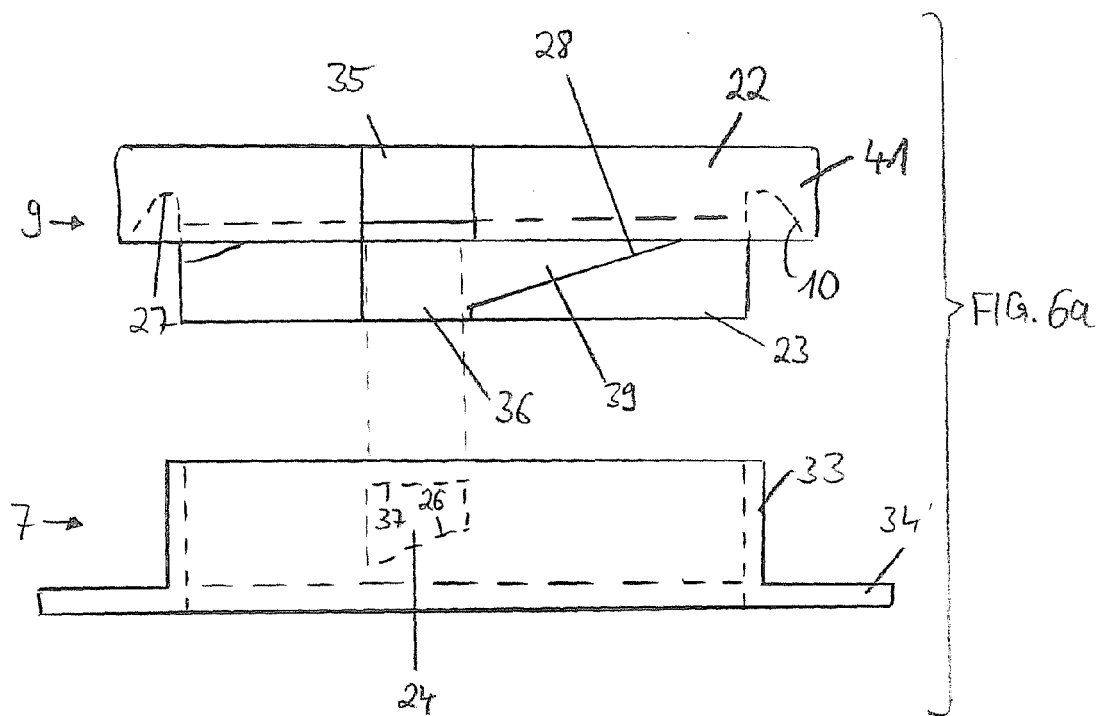


FIG. 2











Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 12 6474

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,X A	DE 21 45 714 A1 (S.P.A.M., VILLE-D'AVRAY) 23. März 1972 (1972-03-23) * Seite 2, Absatz 2 * * Seite 4, Zeile 14 * * Seite 4, Zeile 20 - Seite 5, Absatz 3 * * Seite 7, Absatz 1 * * Abbildungen 1-6 * -----	1-6,10, 12,13 17	INV. B23Q11/10 B24B55/02
X	DE 44 30 229 A1 (EISENBLAETTER GERD GMBH [DE]) 29. Februar 1996 (1996-02-29) * Spalte 3, Zeilen 11,12 * * Abbildung 10 * -----	1	
Y	EP 0 159 439 A1 (GRIMES PHILIP MASON [CA]; GRIMES JOHN ROBERT [CA]) 30. Oktober 1985 (1985-10-30) * das ganze Dokument * -----	15-17	
Y	WO 98/43779 A (MINNESOTA MINING & MFG [US]) 8. Oktober 1998 (1998-10-08) * Seite 12, Zeilen 8-23 * -----	15-17	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B23Q B24B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 10. Oktober 2007	Prüfer Eder, Raimund
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	

3
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE**

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung mehr als zehn Patentansprüche.

- ☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn sowie für jene Patentansprüche erstellt, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:
- ☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn Patentansprüche erstellt.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

- ☐ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
- ☒ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:
- 1-10, 12, 13, 15-17
- ☐ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:



Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-10,12,13

Kühlscheibe mit zylindrischer oder konischer erster Kontaktfläche für ein Schleifwerkzeug-Halteelement oder mit zylindrischer oder konischer zweiter Kontaktfläche für eine Werkzeugaufnahme,

wobei die andere der beiden Kontaktflächen derart als Konusmantel ausgebildet ist, dass beide Kontaktflächen an der dem Schleifwerkzeug abwendbaren Seite zu einer Kante zusammenlaufen.

2. Anspruch: 11

Schleifsystem

mit zwei von einander verschiedenen Kühlschleiben.

3. Anspruch: 14

Schleifsystem mit Werkzeugaufnahme, Kühlschleibe und einem Werkzeug, das mit einem Halteelement versehen ist, welches aus einem Ring mit Flansch besteht,

wobei am Umfang des Rings vier Haltenocken angebracht sind.

4. Ansprüche: 15-17

Schleifwerkzeug mit ebener Schleiffläche, Tragkörper aus Vulkanfaser und Halteelement,

wobei die Schleiffläche geschlossen ausgebildet ist.

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 12 6474

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-10-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 2145714	A1	23-03-1972	US	3754359 A	28-08-1973
DE 4430229	A1	29-02-1996	KEINE		
EP 0159439	A1	30-10-1985	DE	3469694 D1	14-04-1988
WO 9843779	A	08-10-1998	AU	3964997 A	22-10-1998

EPO FORM P0461

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 10361895 A1 [0003]
- DE 19738394 A1 [0003]
- WO 2005023490 A1 [0003]
- DE 2145714 A [0004]
- DE 19704746 A1 [0004]
- FR 2704473 A3 [0004]
- EP 874717 B1 [0005]
- DE 4430229 A1 [0007]