



österreichisches
patentamt

(10) AT 009 124 U1 2007-05-15

(12)

Gebrauchsmusterschrift

- (21) Anmeldenummer: GM 8078/05 (51) Int. Cl.⁷: B24D 5/04
(22) Anmeldetag: 2004-08-31
(42) Beginn der Schutzdauer: 2007-03-15
Längste mögliche Dauer: 2014-08-31
(45) Ausgabetag: 2007-05-15 (67) Umwandlung aus Patentanmeldung:
1457/2004

- (73) Gebrauchsmusterinhaber:
RAPPOLD WINTERTHUR
TECHNOLOGIE GMBH
A-1030 WIEN (AT).
(72) Erfinder:
RAPPOLD EDGAR DIPL.ING.
PFÄFFIKON (CH).
KOFER JOSEF
VILLACH, KÄRNTEN (AT).
LACH OTTO DIPL.ING. DR.
TREFFEN, KÄRNTEN (AT).
SIX GERD ING.
KLAGENFURT, KÄRNTEN (AT).

(54) TRENNSCHEIBEN

- (57) Trennscheibe (1) mit einem rotationssymmetrischen Schleifkörper (5), der eine zentrale Bohrung (10) zum Einspannen der Trennscheibe (1) in eine Spannvorrichtung (11, 12) aufweist, über welche die Trennscheibe (1) rotierbar ist, wobei zumindest ein in den Schleifkörper (5) zumindest teilweise eingebettetes flächiges Verstärkungselement (3) vorgesehen ist, wobei das zumindest eine flächige Verstärkungselement Mittel zur kraft- und formschlüssigen Verankerung (4, 41, 42, 43) im Schleifkörper aufweist.

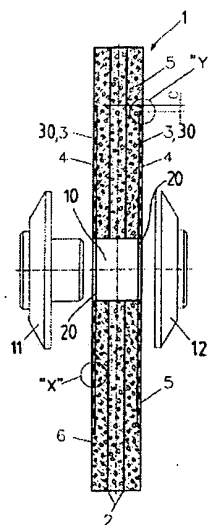


FIG.1

AT 009 124 U1 2007-05-15

DVR 0078018

Die Erfindung betrifft eine Trennscheibe mit einem rotationssymmetrischen Schleifkörper, der eine zentrale Bohrung zum Einspannen der Trennscheibe in eine Spannvorrichtung aufweist, über welche die Trennscheibe rotierbar ist, wobei zumindest ein in den Schleifkörper zumindest teilweise eingebettetes flächiges Verstärkungselement vorgesehen ist.

5

Trennscheiben werden in allen Bereichen der Maschinen- und Werkzeugfertigung, im Stahlbau, in der Steinbearbeitungsindustrie, speziell aber auch in der metallerzeugenden Industrie benötigt und eingesetzt. Bei all diesen Anwendungen sind die mit den Trennscheiben ausgeführten Schneid- und Trennprozesse so zu führen, daß möglichst geringe Schnittverluste auftreten und hohe Arbeitssicherheit gegeben ist. Diese Forderung ist umso wichtiger, je größer die zu trennenden Werkstücke sind und je breiter die dazu benötigten Scheibenbreiten der Trennscheiben sind. Dabei ist die Scheibenstabilität, die ebenfalls eine grundlegende Anforderung an die Trennscheibe darstellt, eine Funktion der Scheibenstärke.

10

Kann die Scheibenstabilität nicht sichergestellt werden, so können extreme Probleme beim Trennen von Werkstücken durch taumelnde, flatternde oder sich verbiegende Trennscheiben auftreten, die letztlich fast immer zu unzureichenden Schnittergebnissen oder zum Scheibenbruch führen.

15

Zur Behebung dieser Probleme sind bereits einige Lösungsansätze versucht worden. Die einfachste Lösung besteht in der Anhebung der Trennscheibenstärke, welche, wenn die Verbreiterung nur groß genug ist, letztlich zum Erfolg führt. Nachteilig sind die hohen Kosten für eine solche Trennscheibe, hohe Schnittverluste, die einen wirtschaftlichen Betrieb unmöglich machen und der große Aufwand für den geeigneten Antrieb der Trennscheibe.

20

Ein anderer Lösungsversuch besteht darin, die Spannflanschen, mit denen die Trennscheibe eingespannt wird, zu vergrößern, jedoch führte das erhöhte Flanschgewicht zu Maschinenstart- und -betriebsproblemen und es ergab sich ein stark herabgesetzter Wirkungsgrad der Trennscheibe durch die stark verringerte Einsatzzone.

25

In den Sechziger Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts wurden von diversen Trennscheibenherstellern zur Stabilisierung der Trennscheiben seitliche Metallbleche an der Trennscheibe angebracht, durch den späteren Einsatz von Glasfasermatten und verbesserten Bindungsharzen verlor diese Stabilisierungsmaßnahme aber an Bedeutung und geriet schließlich in Vergessenheit.

30

Auch die in den Patentveröffentlichungen US 1 600 064 A, US 2 033 263 A, US 4 718 398 A, EP 1 332 834 A1, JP 1 273 636 C und JP 59 044 867 B beschriebenen Lösungsversuche sind vor allem bei großflächigen Trennscheiben nicht zielführend, da die Fixierung der seitlichen Verstärkungselemente nicht optimal gelöst werden konnte und immer wieder zur Gefährdung des Bedienungspersonals oder zu Maschinenschäden und Produktionsausfällen durch Scheibenbruch geführt haben. Insbesondere ist es bei den vorgenannten Lösungsversuchen nicht möglich, eine ausreichende Haftung der seitlichen Verstärkungsbleche auf dem Trennscheibenkörper sicherzustellen. Durch mechanische Belastung, ständig variierende Zugbelastungen, z.B. durch die Fliehkraftinvarianz aufgrund unterschiedlicher Drehzahlen der Trennscheibe beim Einsatz und dem Einfluß der oft hohen Temperaturen etwa beim Heißtrennen, lösen sich die Verstärkungsbleche trotz Zusatzverklebung von der Trennscheibenoberfläche und verfangen sich im Schnittbereich der zu bearbeitenden Werkstücke. Auf diese Weise werden die Verstärkungsbleche restlos von der Trennscheibe abgelöst, wodurch Scheibenbrüche und massive Beschädigungen der Trennmaschinen entstehen. Auch Unfälle mit Personenschaden können nicht ausgeschlossen oder verhindert werden.

40

45

50

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Trennscheibe der eingangs genannten Art zu schaffen, die auch bei geringer Trennscheibenstärke so stabil betrieben werden kann, daß die vorgenannten Probleme beim Trennen oder Schneiden nicht auftreten und das Gefahrenpotential

55

so herabgesetzt wird, daß es als Restrisiko vertretbar erscheint.

Weitere Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine verlässliche und dauerhafte Verbindung zwischen dem Verstärkungselement und dem Schleifkörper der Trennscheibe herzustellen.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch gelöst, daß das zumindest eine flächige Verstärkungselement Mittel zur kraft- und formschlüssigen Verankerung im Schleifkörper aufweist.

Zweck dieser Verankerungsmittel ist es, neben der flächigen Klebeverbindung zwischen dem Verstärkungselement und dem Schleifkörper eine formschlüssige Verbindung zwischen diesen beiden Teilen bereitzustellen. Die formschlüssige Verbindung entsteht bei der Herstellung durch das Befüllen der Verankerungsmittel mit Schleifkörpermasse und das nachfolgende Verdichten und Aushärten derselben. Die Verankerungsmittel können an der Oberfläche des zumindest einen Verstärkungselements, z.B. durch eine Strukturierung desselben oder aber im Verstärkungselement selbst ausgebildet sein.

Letztere Form der Verankerung kann gemäß einer Weiterbildung der Erfindung dadurch erreicht werden, daß die Mittel zur kraft- und formschlüssigen Verankerung durch mehrere Perforationslöcher im flächigen Verstärkungselement ausgebildet sind. Bei der Herstellung dringt die Schleifmasse in die Perforationslöcher ein und führt somit zu einer formschlüssigen Verbindung mit den Lochwandungen. Insbesondere gegenüber Scherkräften führt dies zu einer deutlichen Erhöhung der Verbindungsfestigkeit zwischen Schleifkörper und dem zumindest einen Verstärkungselement.

Eine Variante der Erfindung kann darin bestehen, daß die Perforationslöcher kreisförmig ausgebildet sind, was einen geringen fertigungstechnischen Aufwand mit sich bringt. Die Perforationslöcher können durch einfache Werkzeuge z.B. aus einem Blech gestanzt werden.

Andererseits können die Perforationslöcher polygonal, z.B. dreieckig, viereckig, fünfeckig od. dgl. ausgebildet sein, wodurch der Anteil der Lochfläche an der Gesamtfläche des zumindest einen Verstärkungselements erhöht werden kann.

Eine weitere Erhöhung der Verbindungsfestigkeit zwischen dem Verstärkungselement und dem Schleifkörper kann dadurch erzielt werden, daß die Perforationslöcher - im Querschnitt gesehen - konisch ausgebildet sind, wobei jeweils die größere Konusöffnung auf der dem Schleifkörper abgewandten Seite des Verstärkungselements und die kleinere Konusöffnung auf der dem Schleifkörper zugewandten Seite des Verstärkungselements angeordnet ist. Die Konusöffnungen bewirken - im Querschnitt gesehen - keilförmige Schleifkörperbereiche, die einstückig mit dem Schleifkörper verbunden sind und können daher einer Ablösekraft, die senkrecht zur Oberfläche des zumindest einen Verstärkungselements gerichtet ist, besser entgegenwirken.

Es hat sich dabei als vorteilhaft herausgestellt, daß das Verhältnis des Durchmessers der größeren Konusöffnung und des Durchmessers der kleineren Konusöffnung im Bereich von 3 : 1 bis 3 : 2,5, vorzugsweise 3 : 2, ist. Andere Dimensionierungen sind jedoch ebenfalls im Schutzbereich der Erfindung.

Zusätzlich können im Bereich der kleineren Konusöffnung Hafthilfen, z.B. Grate, Hinterschneidungsrippen od. dgl. ausgebildet sein, die den Ablösewiderstand zusätzlich erhöhen.

Eine andere Möglichkeit die Verbindung zwischen dem Verstärkungselement und dem Schleifkörper zu erhöhen, besteht darin, daß die Perforationslöcher jeweils eine tiefgezogene Berandung aufweisen, welche aus der Ebene des zumindest einen flächigen Verstärkungselements ragt. Die tiefgezogene Berandung erhöht die Kontaktfläche zwischen dem Schleifkörper und den Perforationslöchern, es entsteht eine größere Perforationslochtiefe, die einem Ablösen des Verstärkungselements vom Schleifkörper verstärkt entgegenwirkt.

So kann die tiefgezogene Berandung einen Winkel von 90° mit der Ebene des zumindest einen flächigen Verstärkungselements ausbilden.

Alternativ kann die tiefgezogene Berandung gegenüber dem Öffnungsquerschnitt des Perforationsloches in der Ebene des zumindest einen flächigen Verstärkungselements eine Hinterschneidung ausbilden, welche sich wie ein Widerhaken gegen ein Lösen der Verbindung zwischen dem Schleifkörper und dem zumindest einen Verstärkungselement verhält.

Weitere andere vielgestaltige Formgestaltungen der Perforationslöcher sind z.B. in Verstärkungselementen aus Stahl- oder Aluminiumblech möglich, da eine Verformung der Perforationslöcher bei ihrer Herstellung relativ einfach möglich ist.

Eine Reduktion der Kerbwirkung des zumindest einen, eingebetteten Verstärkungselements kann dadurch erzielt werden, daß das zumindest eine Verstärkungselement entlang des äußeren Umfangs eine Fase oder einen Radius aufweist, wodurch Spannungskonzentrationen an scharfkantigen Eckbereichen vermieden werden können.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung kann darin bestehen, daß das zumindest eine Verstärkungselement durch zwei an den gegenüberliegenden Deckflächen der Trennscheibe plan eingebettete kreisförmige Verstärkungsbleche gebildet ist, welche einen Durchmesser, der kleiner als der Durchmesser der Trennscheibe ist, und eine zur zentralen Bohrung der Trennscheibe gleich groß dimensionierte Bohrung aufweisen.

Die beidseitige Anbringung der Verstärkungsbleche stellt eine gleichmäßig verteilte Einbringung des wirkenden Antriebsmoments in beide Deckflächen des Schleifkörpers sicher.

Neben der kreisförmigen Gestaltung des Verstärkungselements, welche Rotationsunwucht weitgehend unterbindet, kann das zumindest eine Verstärkungselement aber auch vieleckig ausgebildet sein, wobei eine höhere Anzahl der Kanten, z.B. achteckige Form, wieder einer gleichmäßigen Rotation der Trennscheibe entgegenkommt. Die vieleckige Gestalt des Verstärkungselements erhöht aus geometrischen Gründen seinen Ablösewiderstand gegenüber jenem der kreisförmigen Gestalt.

Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Stärke des zumindest einen Verstärkungselements zwischen 0,5 mm und 5 mm, vorzugsweise zwischen 1 mm und 3 mm beträgt. Für besondere Anwendungen kann eine andere Dimensionierung aber ebenfalls bevorzugt sein.

Weiters ist festgestellt worden, daß die radiale Erstreckung der Verstärkungsbleche von der zentralen Bohrung kleiner als 80% des Trennscheibenradius betragen soll, eine Abweichung davon kann in besonderen Fällen sinnvoll sein.

Der Schleifkörper der erfindungsgemäßen Trennscheibe umfaßt ein Gemisch aus Schleifkörnungen, Bindemitteln, Füllstoffen und gegebenenfalls Verstärkungsmitteln. Weiters kann der Schleifkörper auch ein Versteifungsmaterial beinhalten, das vorzugsweise faserförmig ist und aus organischen, anorganischen bzw. whisker-analogen Materialien besteht.

Die mechanische Festigkeit wird zusätzlich dadurch gesteigert, daß der Schleifkörper mindestens eine, vorzugsweise zwei oder mehrere Glasgewebelagen umfaßt. Im Falle eines Trennscheibenbruchs wird das Wegschleudern von Bruchteilen während des Betriebs verhindert.

Weiters kann eine Ausführungsform der Erfindung darin bestehen, daß das zumindest eine Verstärkungselement aus einem Metall oder einer Metalllegierung, vorzugsweise aus Stahl oder Aluminium gebildet ist. Die Festigkeit, Bearbeitbarkeit und Beständigkeit dieser Materialien hat sich für die Anwendung bei einer erfindungsgemäßen Trennscheibe als vorteilhaft erwiesen. Es können aber auch geeignete harte und temperaturfeste Kunststoffe zum Einsatz gelangen.

Weiters betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer Trennscheibe mit zumindest einem erfindungsgemäßen flächigen Verstärkungselement, wobei das zumindest eine Verstärkungselement in eine Schleifmasse eingebettet wird, und der entstehende Verbund-Schleifkörper aushärten gelassen wird.

Erfindungsgemäß wird eine dauerhafte und widerstandsfähige Verbindung zwischen dem Schleifkörper und dem Verstärkungselement dadurch erzielt, daß das eine Verstärkungselement in eine Preßform eingelegt wird, und anschließend ein Teil der Schleifmasse in die Preßform eingebracht wird, wobei die formschlüssigen Verankerungsmittel in Kontakt mit der Schleifmasse gebracht werden, woraufhin die Schleifmasse einplaniert wird, daß danach die Schleifmasse vorverdichtet wird, bei der die formschlüssigen Verankerungsmittel in Formschluß mit der Schleifmasse gebracht werden, und daß schließlich der Rest der Schleifmasse eingebracht und verpreßt wird.

Ein weiterer Schritt des erfindungsgemäßen Verfahrens kann darin bestehen, daß das Verstärkungselement so in die Preßform eingebracht wird, daß die kleineren Konusöffnungen oder die tiefgezogenen Berandungen auf der dem Boden der Preßform abgewandten Seite des Verstärkungselements zu liegen kommen. Es entsteht dabei eine sehr dauerhafte formschlüssige und kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Schleifkörper und dem Verstärkungselement.

Schließlich kann nach dem Schritt des Vorverdichtens der Schleifmasse ein zweites Verstärkungselement in die Preßform eingebracht werden, wobei die kleineren Konusöffnungen oder die tiefgezogenen Berandungen der planierten Schleifmasse zugewandt zu liegen kommen, und daß danach nochmals ein Vorverdichtungsschritt und der Preßschritt durchgeführt wird.

Weiteres Ziel der Erfindung ist es, eine dauerhafte Verbindung zwischen einem Verstärkungselement und dem Schleifkörper zu erzielen, unabhängig davon, ob die erfindungsgemäßen Verankerungsmittel vorgesehen sind oder nicht.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß das zumindest eine flächige Verstärkungselement mit Primern oder Silanen vorbehandelt wird.

Weitere Aufgabe der Erfindung ist es eine Trennscheibe anzugeben, unabhängig davon ob deren Verstärkungselemente mit den erfindungsgemäßen Verankerungsmitteln ausgestattet sind oder nicht, bei der sich eine Schwächung der Festigkeit als Folge der Einbettung von Verstärkungselementen in den Schleifkörper vermeiden läßt.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die Verstärkungselemente unterschiedliche Durchmesser aufweisen. Auf diese Weise sind die beiden an gegenüberliegenden Deckflächen des Schleifkörpers angeordneten Verstärkungselemente nicht deckungsgleich oder kongruent sondern in ihren Abmessungen unterschiedlich. Damit wird erreicht, daß sich im Bereich der Randzonen der Verstärkungselemente keine Querschnitts-Einschnürungen im Schleifkörper ausbilden, die mechanische Festigkeit der erfindungsgemäßen Trennscheibe negativ beeinflussen könnten.

Das vorstehend angegebene Ziel läßt sich erfindungsgemäß auch dadurch erreichen, daß das zumindest eine flächige Verstärkungselement an der Übergangsstelle zum Schleifkörper abgerundete oder mit einer Fase versehene Eckbereiche aufweist. Dadurch wird eine Reduktion der Kerbwirkung erreicht.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der in den beigeschlossenen Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele eingehend erläutert. Es zeigt dabei

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Trennscheibe zusammen mit einer Spannvorrichtung;

Fig. 2 eine Draufsicht auf ein Verstärkungselement einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Trennscheibe;

Fig. 3 eine Draufsicht auf das Verstärkungselement einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Trennscheibe;

5 Fig. 4 ein Detail der Trennscheibe gemäß Fig. 1;

Fig. 5 ein Detail eines Querschnittes einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Trennscheibe;

Fig. 6 ein Detail eines Querschnittes einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Trennscheibe;

10 Fig. 7 ein Detail eines Querschnittes einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Trennscheibe;

Fig. 8 ein Detail eines Querschnittes einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Trennscheibe;

15 Fig. 9 ein Detail eines Querschnittes einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Trennscheibe;

Fig. 10 ein Detail eines Querschnittes einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Trennscheibe;

Fig. 11 ein Detail eines Querschnittes einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Trennscheibe;

20 Fig. 12 eine vergrößerter Schrägriß eines Teils des Verstärkungselements gemäß Fig. 6.

In Fig. 1 ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Trennscheibe 1 gezeigt, die einen rotationssymmetrischen Schleifkörper 5 mit einer zentralen Bohrung 10 aufweist, welche zum Einspannen der Trennscheibe 1 in eine Spannvorrichtung, die durch herkömmliche Spannflanschen 11, 12 gebildet ist, dient. Über die Spannflanschen 11, 12 wird im Betrieb das Antriebs-

25 Drehmoment zur Rotation der Trennscheibe 1 übertragen. Die geometrische Form der Trennscheibe 1, der zentralen Bohrung 10 und der Spannvorrichtung 11, 12 sind Stand der Technik und können im Rahmen der Erfindung beliebig variiert werden.

30 Unter Trennscheiben werden alle Arten von Schleifkörper, insbesondere Trennschleifscheiben verstanden, die zum Schneiden und Trennen verwendbar sind und die einen Schleifkörper aufweisen, der sich im wesentlichen aus einer schleifaktiven Masse zusammensetzt, deren Bestandteile und Mischungsverhältnisse je nach Anwendung variieren können und ein Gemisch aus Schleifkörnungen, Bindemitteln, Füllstoffen und Verstärkungsmitteln darstellt.

35 Die Schleifkörnungen können aus z.B. Carbiden, wie Siliziumcarbid, Korunden, Metallecarbiden, Nitriden, wie Metallnitriden, Diamant, CBN od. dgl. und Mischungen davon zusammengesetzt sein.

40 Als Bindemittel können für den organisch gebundenen Schleifkörper handelsübliche Kunstharze unterschiedlichster Art, wie Homo- und Copolymerisate, wie Epoxiharze, Polyesterharze, Polyvinylalkohole, Kautschukharze, Phenolharze einschließlich aller Modifizierungen od. dgl., insbesondere Phenolformaldehydharze oder deren Gemische, dienen. Die Auswahl der verwendeten Harze richtet sich dabei nach der Art der Schleifkörnung, den Füllstoffen und den Verstär-

45 kungselementen sowie der gewünschten Härte der Trennscheibe, die an die Einsatzerfordernisse bei der Anwendung angepaßt sind.

Füllstoffe sind in diesem Zusammenhang z.B. anorganische Halogenverbindungen, Silikate, Oxide, Sulfide, Sulfate, Carbonate od. dgl., ebenso Festschmierstoffe, wie z.B. Metallsulfide, C-Verbindungen, oder Kunststoffverstärkungsmittel oder organische bzw. anorganische Zusätze zur Erzielung kühler Schnitte.

50

Verstärkungsmittel wie Whiskers oder Glas-, Kevlar- bzw. Kohlefasern, od. dgl. können ein weiterer zusätzlicher Bestandteil der Schleifmasse sein.

Weiters sind im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 parallel zu den Deckflächen des Schleifkörpers 5 verlaufende Glasgewebelagen 2 vorgesehen, die in diesem integriert sind. Die Anzahl der Glasgewebelagen 2 kann variieren, sie dienen neben einer Steigerung der mechanischen Trennscheibenfestigkeit dazu, im Falle eines Scheibenbruches während des Betriebs das Wegschleudern von Scheibenbruchteilen zu verhindern und erhöhen damit die Sicherheit.

Trennscheibendurchmesser und -stärke unterliegen im Rahmen der Erfindung ebenfalls keiner Einschränkung, der bevorzugte Trennscheiben-Durchmesserbereich reicht von 230 mm bis 2540 mm.

In der Trennscheibe 1 ist weiters ein in den Schleifkörper 5 zumindest teilweise eingebettetes flächiges Verstärkungselement 3 vorgesehen. Bei dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel ist das zumindest eine Verstärkungselement durch zwei an den gegenüberliegenden Deckflächen der Trennscheibe plan eingebettete kreisförmige Verstärkungsbleche 30 gebildet, welche einen Durchmesser, der kleiner als der Durchmesser der Trennscheibe 1 ist, und eine zur zentralen Bohrung 10 der Trennscheibe 1 gleich große Bohrung 20 aufweisen (Fig. 3). Für spezifische Anwendungen ist auch das Anordnen nur eines Verstärkungselements oder auch von mehr als zwei Verstärkungselementen möglich.

Das Verstärkungselement 3 bzw. die Verstärkungsbleche 30 können auch in einer von der Kreisform abweichenden Form, z.B. als Vieleck ausgebildet sein, etwa als Oktagon wie in Fig. 4 dargestellt. Für die Sicherstellung eines unwuchtfreien, ruhigen Rundlaufes eignet sich die kreisförmige oder vieleckige Form des Verstärkungselements 3 besonders.

Da das Verstärkungselement 3 eine mechanische Versteifung der Trennscheibe 1 bewirken soll, ist es z.B. aus Stahl oder Aluminium hergestellt, z.B. in Form eines Bleches, kann aber auch aus anderen gleichwertigen Materialien, z.B. aus harten, zähen und temperaturbeständigen Kunststoff-Werkstoffen gefertigt sein. Das Verstärkungselement 3 hat eine dem Trennscheibendurchmesser bzw. der Korngröße der Schleifmasse angepaßte Stärke, z.B. zwischen 0,5 und 5 mm, vorzugsweise zwischen 2 und 3 mm. In Abhängigkeit von den Dimensionen der Trennscheibe 1 und der Anzahl der Verstärkungselemente 3 kann auch eine andere geeignete Stärke des Verstärkungselementes 3 gewählt werden.

Um die Ausbildung von Sollbruchstellen zu vermeiden ist vorgesehen, daß die in der Ausführungsform gemäß Fig. 1 ausgebildeten Verstärkungselemente 3 unterschiedliche Durchmesser aufweisen, wobei die Differenz der Durchmesser $2 \cdot C$ beträgt und C im Prozentbereich der beiden Durchmesser liegt.

Die Fläche des Verstärkungselementes 3 deckt bevorzugt mindestens 40% der Trennscheibenfläche ab, die größte radiale Ausdehnung des Verstärkungselementes 3 ist auch abhängig von der Schnitttiefe der Trennscheibe 3, für welche diese ausgelegt ist.

Aufgabe der Verstärkungselemente 3 ist es unter anderem, die von den Spannflanschen 11, 12 ausgehende Kraft nicht nur im Bereich der Spannflanschenfläche auf die Trennscheibe 3 zu übertragen sondern diese Kraft form- und kraftschlüssig auf eine möglichst große Fläche der Trennscheibe weiterzuleiten. Die dadurch erzielbare Stabilisierung der Trennscheibe reicht unter diesen Bedingungen weit über die Spannflanschenfläche radial nach außen, sodaß das Flattern, Taumeln, Verbiegen oder Verdrehen der Trennscheibe unterbunden wird.

Erfindungsgemäß weist das zumindest eine flächige Verstärkungselement 3, welches im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 aus zwei Verstärkungsblechen 30 gebildet ist, Mittel zur kraft- und formschlüssigen Verankerung im Schleifkörper 5 auf. Auf diese Weise wird der Einbettungskontakt mit dem Schleifkörper 5 erhöht, wodurch sich der Ablösewiderstand erhöht.

Wie in Fig. 4 im Detail gezeigt, sind die Mittel zur kraft- und formschlüssigen Verankerung durch

mehrere Perforationslöcher 4, 41, 42 im flächigen Verstärkungselement 3 ausgebildet, welche mit dem Material der Schleifmasse gefüllt sind, wodurch der Schleifkörper 5 in die Perforationslöcher 4 eingreift und sich eine Verankerung im Schleifkörper 5 ergibt.

- 5 In den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 2 und 3 sind die Perforationslöcher 4, 41, 42 über die gesamte Fläche des Verstärkungselements 3 verteilt, wobei verschiedene geometrische Formen der Perforationslöcher beispielhaft gezeigt sind.

- 10 Die Perforationslöcher 4 sind kreisförmig ausgebildet, wohingegen die Perforationslöcher 41, 42 dreieckig und viereckig sind. Auch andere polygonale Lochformen, z.B. fünfeckig sind möglich, wobei die Kantenlänge der polygonalen Perforationsöffnungen zwischen 1 mm und 100 mm, vorzugsweise zwischen 3 mm und 20 mm beträgt. Anzahl, Verteilung und geometrische Form der Perforationslöcher sind innerhalb des Schutzbereiches der Erfindung frei wählbar.

- 15 Der Durchmesser der kreisförmigen Perforationslöcher 4 liegt im Bereich zwischen 1 und 100 mm, bevorzugt zwischen 3 und 30 mm.

- 20 Eine weitere Verbesserung der Verankerungswirkung der Perforationslöcher 4, 41, 42 wird erreicht, indem diese - im Querschnitt gesehen - konisch ausgebildet sind, wie dies in Fig. 4 für die kreisförmigen Perforationslöcher 4 dargestellt ist. Es ist dabei jeweils die größere Konusöffnung auf der dem Schleifkörper 5 abgewandten Seite des Verstärkungselements 3 und die kleinere Konusöffnung auf der dem Schleifkörper 5 zugewandten Seite des Verstärkungselements 3 angeordnet. Durch die beim Herstellungsvorgang ausgebildeten Konuserstreckungen des Schleifkörpers 5 in die Perforationslöcher 4 wird das Ablösen des Verstärkungselements 3
25 erschwert, wobei selbst senkrecht auf die Schleifkörperdeckfläche wirkende Ablösekräfte durch die Keilwirkung der Konuserstreckungen vom Schleifkörper 5 aufgenommen werden können.

- 30 Das Verhältnis des Durchmessers der größeren Konusöffnung 46 und des Durchmessers der kleineren Konusöffnung 47 liegt innerhalb des Bereichs von 3 : 1 bis 3 : 2,5, vorzugsweise beträgt es 3 : 2.

Zur weiteren Haftverbesserung im Bereich der kleineren Konusöffnung 47 können Hafthilfen, z.B. Grate, Hinterschneidungsrippen od. dgl. ausgebildet sein.

- 35 Eine weitere alternative Form der Ausbildung von erfindungsgemäßen Verankerungsmitteln ist in den Fig. 5 bis 8 und 12 abgebildet, wobei die Perforationslöcher 43 jeweils eine tiefgezogene Berandung 60, 61, 62, 63 aufweisen, welche aus der Ebene des flächigen Verstärkungselements 3 ragt.

- 40 Fig. 5 zeigt eine Ausführungsform, in der die tiefgezogene Berandung 60 einen Winkel von 90° mit der Ebene des flächigen Verstärkungselements 3 ausbildet.

- 45 Die in Fig. 6 und Fig. 8 gezeigte Form der tiefgezogenen Berandung 61 verengt den Querschnitt des Perforationsloches 43 nach innen in den Schleifkörper 5, wobei in Fig. 8 der Winkel β zwischen der Ebene des Verstärkungselements 3 und der Berandung 63 zwischen 0 und 90°, vorzugsweise zwischen 10° und 80° gewählt sein kann. Die Variante gemäß Fig. 6 ist in Fig. 12 im Schrägriß dargestellt.

- 50 In der Ausführungsform gemäß Fig. 7 bildet hingegen die tiefgezogene Berandung 62 gegenüber dem Öffnungsquerschnitt des Perforationsloches 43 in der Ebene des flächigen Verstärkungselements 3 eine Hinterschneidung aus, sodaß sich der Querschnitt des Perforationsloches nach außen hin öffnet, wobei der Winkel α zwischen Verstärkungselement 3 und tiefgezogener Berandung 62 zwischen 0 und 90°, vorzugsweise zwischen 10° und 80° beträgt. Von der Hinterschneidung geht eine Widerhakenwirkung aus, die ein Ablösen des Verstärkungselements 3 verhindern.
55

Fig. 9 zeigt das Verstärkungselement 3 und seine Einbettung im Schleifkörper 5 im Detail. Der innerhalb des Schleifkörpers 5 liegende Eckbereich des Verstärkungselements 3 weist einen rechtwinkligen Verlauf auf, der eine Kerbwirkung ausübt und daher die Haftfestigkeit des Verstärkungselements 3 innerhalb des Schleifkörpers 5 negativ beeinflusst. Herabgesetzt kann diese Wirkung durch die Ausbildung einer Fase 13 (Fig. 10) oder eines Radius 13' bzw. eines abgerundeten Verlaufes entlang des äußeren Umfanges des Verstärkungselements 3 werden.

Die Herstellung der erfindungsgemäßen Trennscheibe erfolgt beispielsweise folgendermaßen:

Zunächst wird je nach Anwendung die Schleifmasse zusammengestellt. Dabei werden Schleifkörnungen 6, z.B. Einzelkorn- oder Kornmischungen vorbehandelt, danach mit organischen Bindern, Füllstoffen und Verstärkungsmitteln homogen vermischt. Vor dem Einsatz wird die Schleifmasse gelegentlich nochmals gesiebt.

Vor seinem Einsatz wird das zumindest eine flächige Verstärkungselement 3 erfindungsgemäß mit Primern oder Silanen vorbehandelt.

Danach wird das eine Verstärkungselement 3 in eine geeignete Preßform (nicht dargestellt) eingelegt, und anschließend ein Teil der Schleifmasse in die Preßform eingebracht, wobei die formschlüssigen Verankerungsmittel, wie sie vorstehend beispielhaft beschrieben worden sind mit der Schleifmasse in Kontakt gebracht werden.

Das Verstärkungselement 3 wird so in die Form eingebracht, daß die kleineren Konusöffnungen oder die tiefgezogenen Berandungen auf der dem Formboden abgewandten Seite des Verstärkungselements, nach obenweisend zu liegen kommen.

Daraufhin wird die Schleifkörpermasse einplaniert und durch ein oder mehrere Glasgewebelagen abgedeckt. Danach wird die Schleifkörpermasse jeweils vorverdichtet, wobei die Verankerungsmittel in Formschluß mit der Schleifkörpermasse gebracht werden. Die Konusse oder die Hinterschneidungen werden vollkommen mit Schleifmasse gefüllt.

Schließlich wird der Rest der Schleifkörpermasse eingebracht und planiert.

Ist die gesamte Schleifmasse auf diese Weise eingearbeitet, so wird das zweite Verstärkungselement 3 mit den größeren Konusöffnungen 46 nach oben und den kleineren Konusöffnungen 47 nach unten oder mit den Hinterschneidungen 60, 61, 62, 63 nach untenweisend aufgelegt und abermals ein Vorverdichtungsschritt durchgeführt. Ist der vorgenannte Schritt durchgeführt wird die gesamte Schichtenfolge verpreßt.

Danach wird der gepreßte Sandwich aus der Preßform gehoben, zwischen Richtplatten eingespannt und gemäß vorgegebenem Erwärmungsregime unter Berücksichtigung der Härtekurven ausgehärtet.

Ansprüche:

1. Trennscheibe mit einem rotationssymmetrischen Schleifkörper, der eine zentrale Bohrung zum Einspannen der Trennscheibe in eine Spannvorrichtung aufweist, über welche die Trennscheibe rotierbar ist, wobei zumindest ein in den Schleifkörper zumindest teilweise eingebettetes flächiges Verstärkungselement vorgesehen ist, *dadurch gekennzeichnet*, daß das zumindest eine flächige Verstärkungselement Mittel zur kraft- und formschlüssigen Verankerung (4, 41, 42, 43) im Schleifkörper aufweist.

2. Trennscheibe nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Mittel zur kraft- und formschlüssigen Verankerung durch mehrere Perforationslöcher (4, 41, 42, 43) im flächigen

gen Verstärkungselement (3) ausgebildet sind.

3. Trennscheibe nach Anspruch 2, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Perforationslöcher (4) kreisförmig sind.
- 5 4. Trennscheibe nach Anspruch 2, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Perforationslöcher (41, 42) polygonal, z.B. dreieckig, viereckig, fünfeckig od. dgl. sind.
- 10 5. Trennscheibe nach Anspruch 2, 3 oder 4, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Perforationslöcher (4) - im Querschnitt gesehen - konisch ausgebildet sind, wobei jeweils die größere Konusöffnung (46) auf der dem Schleifkörper (5) abgewandten Seite des Verstärkungselements (3) und die kleinere Konusöffnung (47) auf der dem Schleifkörper (5) zugewandten Seite des Verstärkungselements (3) angeordnet ist.
- 15 6. Trennscheibe nach Anspruch 5, *dadurch gekennzeichnet*, daß das Verhältnis des Durchmessers der größeren Konusöffnung (46) und des Durchmessers der kleineren Konusöffnung (47) im Bereich von 3 : 1 bis 3 : 2,5, vorzugsweise 3 : 2, ist.
- 20 7. Trennscheibe nach Anspruch 5 oder 6, *dadurch gekennzeichnet*, daß im Bereich der kleineren Konusöffnung Hafthilfen, z.B. Grate, Hinterschneidungsrippen od. dgl. ausgebildet sind.
- 25 8. Trennscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Perforationslöcher (43) jeweils eine tiefgezogene Berandung (60, 61, 62, 63) aufweisen, welche aus der Ebene des zumindest einen flächigen Verstärkungselements (3) ragt.
- 30 9. Trennscheibe nach Anspruch 8, *dadurch gekennzeichnet*, daß die tiefgezogene Berandung (60) einen Winkel von 90° mit der Ebene des zumindest einen flächigen Verstärkungselements (3) ausbildet.
- 35 10. Trennscheibe nach Anspruch 8, *dadurch gekennzeichnet*, daß die tiefgezogene Berandung (62) gegenüber dem Öffnungsquerschnitt des Perforationsloches (43) in der Ebene des zumindest einen flächigen Verstärkungselements (3) eine Hinterschneidung ausbildet.
- 40 11. Trennscheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, daß das zumindest eine Verstärkungselement (3) entlang des äußeren Umfanges eine Fase (13) oder einen Radius (13') aufweist.
- 45 12. Trennscheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, daß das zumindest eine Verstärkungselement (3) durch zwei an den gegenüberliegenden Deckflächen der Trennscheibe (1) plan eingebettete kreisförmige Verstärkungsbleche (30) gebildet ist, welche einen Durchmesser, der kleiner als der Durchmesser der Trennscheibe (3) ist, und eine zur zentralen Bohrung (10) der Trennscheibe (1) gleich groß dimensionierte Bohrung (20) aufweisen.
- 50 13. Trennscheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, daß das zumindest eine Verstärkungselement (3) vieleckig ausgebildet ist.
- 55 14. Trennscheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Stärke des zumindest einen Verstärkungselements (3) zwischen 0,5 mm und 5 mm, vorzugsweise zwischen 1 mm und 3 mm beträgt.
15. Trennscheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, daß die radiale Erstreckung der Verstärkungsbleche (30) von der zentralen Bohrung (10) kleiner als 80% des Trennscheibenradius beträgt.

16. Trennscheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, daß der Schleifkörper (5) ein Gemisch aus Schleifkörnungen (6), Bindemitteln, Füllstoffen und Verstärkungsmitteln umfaßt.
- 5 17. Trennscheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, daß der Schleifkörper Versteifungsmaterial beinhaltet, das vorzugsweise faserförmig ist und aus organischen, anorganischen bzw. whisker-analogen Materialien besteht.
- 10 18. Trennscheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, daß der Schleifkörper mindestens eine, vorzugsweise zwei oder mehrere Glasgewebelagen (2) umfassen.
- 15 19. Trennscheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, daß das zumindest eine Verstärkungselement (3) aus einem Metall oder einer Metalllegierung, vorzugsweise aus Stahl oder Aluminium gebildet ist
- 20 20. Verfahren zur Herstellung einer Trennscheibe mit zumindest einem flächigen Verstärkungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 19, wobei das zumindest eine Verstärkungselement in eine Schleifmasse eingebettet wird, und der entstehende Verbund-Schleifkörper aushärten gelassen wird, *dadurch gekennzeichnet*, daß das eine Verstärkungselement (3) in eine Preßform eingelegt wird, und anschließend ein Teil der Schleifmasse in die Preßform eingebracht wird, wobei die formschlüssigen Verankerungsmittel (4, 41, 42, 43) in Kontakt mit der Schleifmasse gebracht werden, woraufhin die Schleifmasse einplaniert wird, daß danach die Schleifmasse vorverdichtet wird, bei der die formschlüssigen Verankerungsmittel (4, 41, 42, 43) in Formschluß mit der Schleifmasse gebracht werden, und daß schließlich der Rest der Schleifmasse eingebracht und verpreßt wird.
- 25 21. Verfahren nach Anspruch 20, *dadurch gekennzeichnet*, daß das Verstärkungselement (3) so in die Preßform eingebracht wird, daß die kleineren Konusöffnungen (47) oder die tiefgezogenen Berandungen (60, 61, 62, 63) auf der dem Boden der Preßform abgewandten Seite des Verstärkungselements (3) zu liegen kommen.
- 30 22. Verfahren nach Anspruch 20 oder 21, *dadurch gekennzeichnet*, daß nach dem Schritt des Vorverdichtens der Schleifmasse ein zweites Verstärkungselement (3) in die Preßform eingebracht wird, wobei die kleineren Konusöffnungen (47) oder die tiefgezogenen Berandungen (60, 61, 62, 63) der planierten Schleifmasse zugewandt zu liegen kommen, und daß danach nochmals ein Vorverdichtungsschritt und der Preßschritt durchgeführt wird.
- 35 23. Verfahren zur Herstellung einer Trennscheibe mit zumindest einem flächigen Verstärkungselement, wobei das zumindest eine Verstärkungselement in eine Schleifmasse eingebettet wird, und der entstehende Verbund-Schleifkörper aushärten gelassen wird, *dadurch gekennzeichnet*, daß das zumindest eine flächige Verstärkungselement (3) mit Primern oder Silanen vorbehandelt wird.
- 40 24. Trennscheibe mit einem rotationssymmetrischen Schleifkörper, der eine zentrale Bohrung zum Einspannen der Trennscheibe in eine Spannvorrichtung aufweist, über welche die Trennscheibe rotierbar ist, wobei zwei in den Schleifkörper zumindest teilweise eingebettete flächige Verstärkungselemente vorgesehen sind, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Verstärkungselemente unterschiedliche Durchmesser aufweisen (Fig. 1).
- 45 25. Trennscheibe mit einem rotationssymmetrischen Schleifkörper, der eine zentrale Bohrung zum Einspannen der Trennscheibe in eine Spannvorrichtung aufweist, über welche die Trennscheibe rotierbar ist, wobei zumindest ein in den Schleifkörper zumindest teilweise eingebettetes flächiges Verstärkungselement vorgesehen ist, *dadurch gekennzeichnet*, daß das zumindest eine flächige Verstärkungselement an der Übergangsstelle zum
- 50 55

Schleifkörper abgerundete (13') oder mit einer Fase (13) versehene Eckbereiche aufweist.

Hiezu 4 Blatt Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55





Detail: X (A)

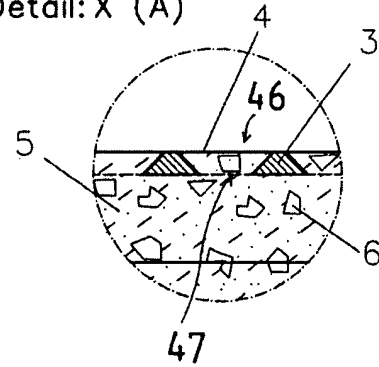


FIG. 4

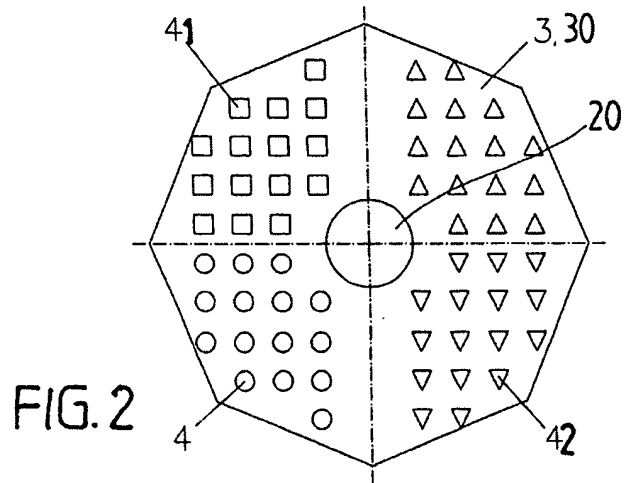


FIG. 2

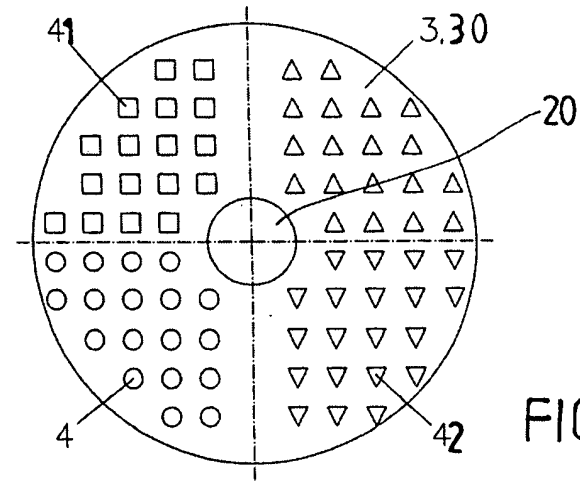


FIG. 3



Detail: X (B)

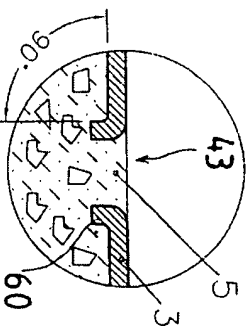


FIG. 5

Detail: X (C)

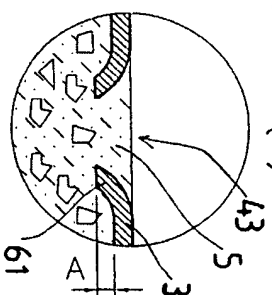


FIG. 6

Detail: X (D)

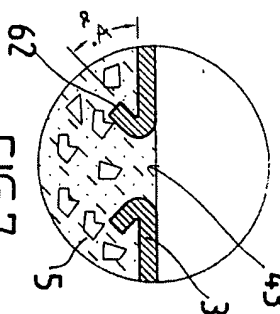


FIG. 7

Detail: X (E)

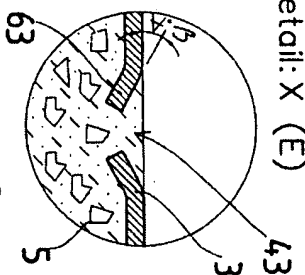


FIG. 8

Detail: Y (A)

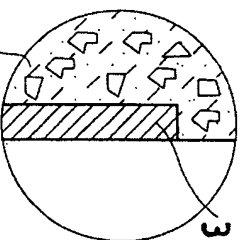


FIG. 9

Detail: Y (B)

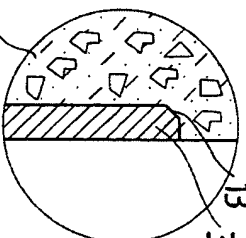


FIG. 10

Detail: Y (C)

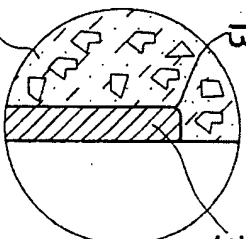


FIG. 11



österreichisches
patentamt

Blatt: 4

AT 009 124 U1 2007-05-15

Int. Cl.⁷: B24D 5/04

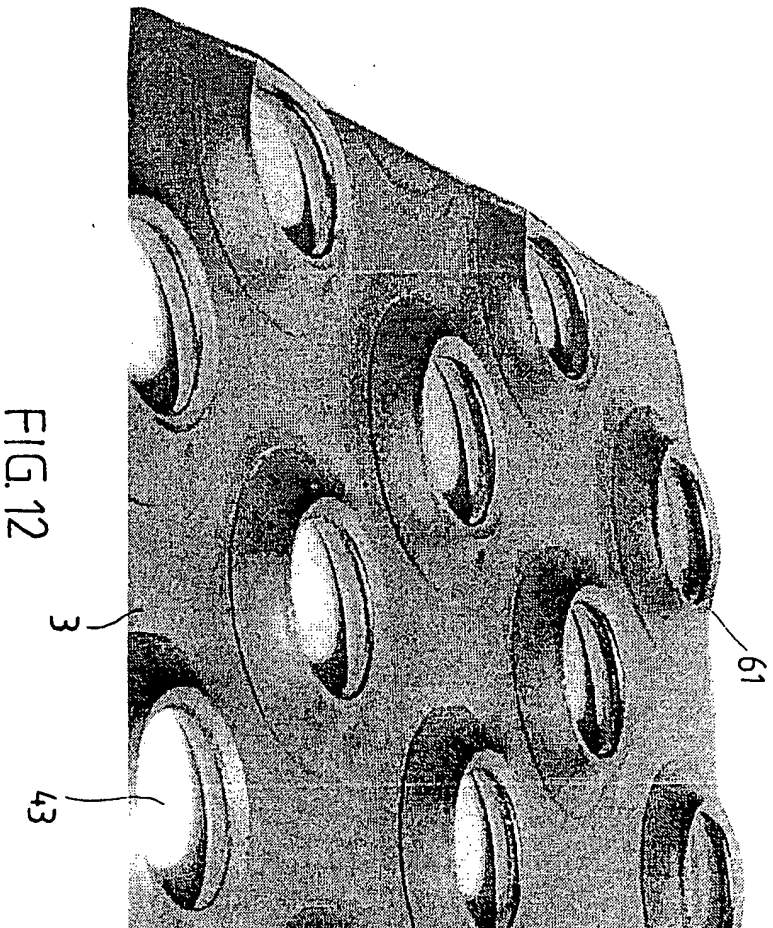


FIG. 12

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : B24D 5/04 (2006.01)		AT 009 124 U1
Recherchierter Prüfstoß (Klassifikation): B24D		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC WPI PAJ		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 31.08.2004 eingereichten Ansprüchen erstellt.		
Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie ⁷⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	US 3 256 646 A (Mockli) 21. Juni 1966 (21.06.1966) Figuren; Spalte 3, Zeilen 33-38	1
X	FR 1 582 890 A (Curt) 10. Oktober 1969 (10.10.1969) Figuren; Seite 1, Zeilen 35-38; Seite 2, Zeilen 10-17	1, 2, 3, 5, 6
X	FR 1 011 404 A (Viel) 23. Juni 1952 (23.06.1952) Figuren	1, 12
X	DE 203 03 341 U1 (Schmirlgelwerk Chemnitz GmbH) 5. Juni 2003 (05.06.2003) Figuren; Seite 8, vorletzter Absatz	1, 2, 4, 16
⁷⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist.		
Datum der Beendigung der Recherche: 24. August 2006		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): Dr. SCHULTZ

Hinweis

Die **Kategorien** der angeführten Dokumente dienen in Anlehnung an die Kategorien der Entgegnungen bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik.

Bitte beachten Sie, dass nach der **Zahlung der Veröffentlichungsgebühr** die **Registrierung** erfolgt und die **Gebrauchsmusterschrift veröffentlicht** wird, auch wenn die Neuheit bzw. der erforderliche erfinderische Schritt nicht gegeben ist. In diesen Fällen könnte ein allfälliger **Antrag auf Nichtigkeitsklärung** (kann von jedermann gestellt werden) zur Löschung des Gebrauchsmusters führen. Auf das Risiko allfälliger im Fall eines Nichtigkeitsantrags anfallender Prozesskosten (die gemäß §§ 40 bis 55 Zivilprozessordnung zugesprochen werden) darf hingewiesen werden.

Ländercodes von Patentschriften (Auswahl, weitere Codes siehe **WIPO ST. 3**.)

AT = Österreich; **AU** = Australien; **CA** = Kanada; **CH** = Schweiz; **DD** = ehem. DDR; **DE** = Deutschland; **EP** = Europäisches Patentamt; **FR** = Frankreich; **GB** = Vereinigtes Königreich (UK); **JP** = Japan; **RU** = Russische Föderation; **SU** = Ehem. Sowjetunion; **US** = Vereinigte Staaten von Amerika (USA); **WO** = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI);

Die genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 bis 12 Uhr 30, Dienstag von 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamtes betriebenen Kopierstelle können **Kopien** der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Über den Link <http://at.espacenet.com/> können **Patentveröffentlichungen am Internet** kostenlos eingesehen werden.

Auf Bestellung gibt die von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamtes betriebene Serviceabteilung gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte "**Patentfamilien**" (den selben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt.

Auskünfte und Bestellmöglichkeit zu den Serviceleistungen erhalten Sie unter der Telefonnummer
+43 1 534 24 - 738 bzw. 739

Schriftliche Bestellungen:

per **FAX Nr. + 43 1 534 24 – 737** oder per E-Mail an **Kopierstelle@patentamt.at**