

(19)



(11)

EP 4 681 880 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.01.2026 Patentblatt 2026/04

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B24D 13/04 ^(2006.01) **B24D 13/06** ^(2006.01)
B24D 13/16 ^(2006.01) **B24D 18/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24189873.3**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B24D 13/16; B24D 18/0072

(22) Anmeldetag: **19.07.2024**

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

(71) Anmelder: **LUKAS-ERZETT GmbH & Co. KG**
51766 Engelskirchen (DE)

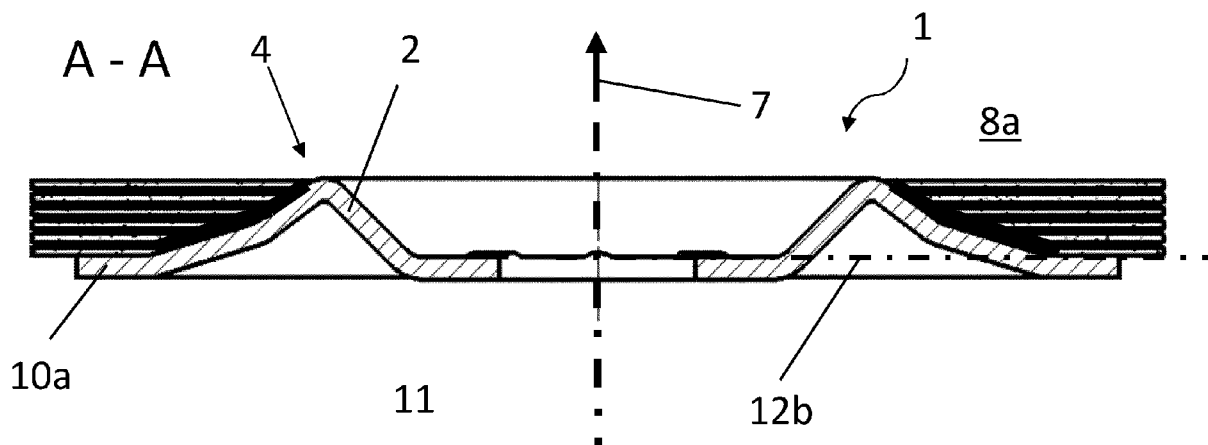
(72) Erfinder: **SEILER, Markus**
51597 Morsbach (DE)

(74) Vertreter: **Neumann Müller Oberwalleney**
Patentanwälte PartG mbB
Overstolzenstraße 2a
50677 Köln (DE)

(54) FÄCHERSCHLEIFSCHEIBE UND SCHLEIFWERKZEUG

(57) Fächerschleifscheibe (1),
die um eine Rotationsachse (6a) rotatorisch antreibbar
ist,
wobei die Fächerschleifscheibe (1) einen Trägerteller (2)
und Schleiflamellen (3) umfasst,
wobei der Trägerteller (2) eine Vorderseite (8a) sowie
eine Rückseite (8b) umfasst, und
wobei die Schleiflamellen (3) mittels einer stoffschlüssi-
gen Verbindung (5), insbesondere Klebeverbindung, auf
der Vorderseite (8a) mit dem Trägerteller (2) verbunden
sind,

wobei der Trägerteller (2) auf der Vorderseite eine Ab-
grenzungskontur (4) aufweist, die zwischen der Rota-
tionsachse (6a) und der stoffschlüssigen Verbindung (5)
angeordnet ist,
wobei sich die Abgrenzungskontur (4) mindestens so
weit in eine positive Richtung erstreckt wie die stoff-
schlüssige Verbindung (5), und
wobei die positive Richtung (7) einer Richtung von der
Rückseite (8b) zur Vorderseite (8a) entlang der Rota-
tionsachse (6a) entspricht.

Fig. 3b

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fächerschleifscheibe, die um eine Rotationsachse rotatorisch antreibbar ist. Die Fächerschleifscheibe umfasst einen Trägerteller und Schleiflamellen, wobei der Trägerteller eine Vorderseite sowie eine Rückseite umfasst. Die Schleiflamellen sind mittels einer stoffschlüssigen Verbindung, insbesondere Klebeverbindung, auf der Vorderseite mit dem Trägerteller verbunden. Die Erfindung betrifft ferner ein Schleifwerkzeug.

[0002] Die Druckschrift EP 1 142 673 A2 offenbart eine Schleifscheibe für ein Schleifwerkzeug, wobei die Schleifscheibe einen Trägerteller und Schleifelemente umfasst, die an dem Trägerteller befestigt sind. Dabei erstrecken sich die Schleiflamellen über einen Teil des Umfangs um die Rotationsachse und sind einander dachziegelartig überlappend auf dem ringförmigen Trägerabschnitt angeordnet. Die Schleiflamellen bilden einen ringförmigen Belag auf dem Trägerabschnitt, wobei die einzelnen Schleiflamellen mittels eines Klebers befestigt sind.

[0003] Nachteilig an den Schleifscheiben aus dem Stand der Technik ist, dass sich die Schleifelemente im Betrieb des Schleifwerkzeugs aufgrund hoher Fliehkräfte vom Trägerteller lösen können, wodurch die Schleifscheibe teilweise unbrauchbar werden kann oder Verletzungen hervorgerufen werden können. Daher besitzt die Befestigung der Schleifelemente am Trägerteller eine hohe, sicherheitsrelevante Bedeutung. Insbesondere bei der Verwendung einer stoffschlüssigen Verbindung zwischen den Schleifelementen und dem Trägerteller wird äußerst viel Klebstoff verwendet, um eine ausreichend feste Verbindung zwischen den Schleifelementen und dem Trägerteller sicherzustellen. Das hat jedoch einen übermäßigen Verbrauch an Klebstoff zur Folge.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Fächerschleifscheibe bereitzustellen, die sich insbesondere durch eine zuverlässige stoffschlüssige Verbindung der Schleifelemente am Trägerteller auszeichnet und/oder den notwendigen Klebstoff zur Ausbildung der stoffschlüssigen Verbindung reduziert. Eine weitere Aufgabe besteht darin, ein Schleifwerkzeug mit einer derartigen Fächerschleifscheibe bereitzustellen.

[0005] Die Aufgabe bezüglich der Fächerschleifscheibe wird durch eine Fächerschleifscheibe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsbeispiele ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0006] Erfindungsgemäß ist demnach vorgesehen, dass die Fächerschleifscheibe um eine Rotationsachse rotatorisch antreibbar ist, wobei die Fächerschleifscheibe einen Trägerteller und Schleiflamellen umfasst, wobei der Trägerteller eine Vorderseite sowie eine Rückseite umfasst, und wobei die Schleiflamellen mittels einer stoffschlüssigen Verbindung, insbesondere Klebeverbindung, auf der Vorderseite mit dem Trägerteller verbunden sind. Der Trägerteller weist auf der Vorderseite eine Abgrenzungskontur auf, die zwischen der Rota-

tionsachse und der stoffschlüssigen Verbindung angeordnet ist, wobei sich die Abgrenzungskontur mindestens so weit in eine positive Richtung erstreckt wie die stoffschlüssige Verbindung, und wobei die positive Richtung einer Richtung von der Rückseite zur Vorderseite entlang der Rotationsachse entspricht. Ohne die erfindungsgemäße Abgrenzungskontur könnte ein Klebstoff der stoffschlüssigen Verbindung während der Ausbildung der stoffschlüssigen Verbindung, aufgrund eines Pressvorgangs des Trägertellers gegen die Schleiflamellen, unkontrolliert verteilt werden. Mit anderen Worten wird durch die Abgrenzungskontur verhindert, dass sich ein Klebstoff der stoffschlüssigen Verbindung oder der Klebeverbindung während der Ausbildung der stoffschlüssigen Verbindung in einen Bereich des Trägertellers erstreckt, an dem der Klebstoff nicht zur Ausbildung der stoffschlüssigen Verbindung genutzt werden kann. Anders gesagt wird durch die Abgrenzungskontur sichergestellt, dass sich der Klebstoff der stoffschlüssigen Verbindung oder der Klebeverbindung während der Ausbildung der stoffschlüssigen Verbindung lediglich in einem Bereich oder an Stellen des Trägertellers ansammelt oder befindet, an dem die stoffschlüssige Verbindung zwischen den Schleiflamellen und dem Trägerteller ausgebildet wird und/oder ausgebildet werden soll und/oder zur Festigkeit der stoffschlüssigen Verbindung beitragen kann. Indem sich die Abgrenzungskontur mindestens so weit in positive Richtung erstreckt, wie die stoffschlüssige Verbindung kann die Abgrenzungskontur als Barriere für den Klebstoff der stoffschlüssigen Verbindung oder der Klebeverbindung dienen. Auf diese Weise wird eine besonders feste, sichere und zuverlässige stoffschlüssige Verbindung, insbesondere Klebeverbindung, der Schleiflamellen mit dem Trägerteller ausgebildet, da durch die Abgrenzungskontur sichergestellt wird, dass die Menge des verwendeten Klebstoffs zum Großteil, annähernd vollständig oder vollständig zur Ausbildung der stoffschlüssigen Verbindung nutzbar ist. Gleichzeitig kann hierdurch die Menge des verwendeten Klebstoffs deutlich reduziert werden, da der Klebstoff zur Ausbildung der stoffschlüssigen Verbindung äußerst effizient genutzt wird, da kein Klebstoff in Bereiche gelangt, an denen der Klebstoff nicht zur Festigkeit der stoffschlüssigen Verbindung beitragen kann.

[0007] Grundsätzlich ist es bevorzugt, wenn es sich bei der stoffschlüssigen Verbindung um eine Klebeverbindung handelt. Besonders bevorzugt ist es, wenn die Klebeverbindung mittels eines Klebstoffes oder eines Bindemittels ausgebildet ist. Ein derartiger Klebstoff oder ein derartiges Bindemittel ist vorzugsweise während des Auftragens des Klebstoffes bzw. des Bindemittels flüssig oder zähflüssig und härtet danach aus, wodurch die stoffschlüssige Verbindung ausgebildet wird.

[0008] Im Rahmen der Offenbarung der Erfindung beziehen sich alle Ausführungsformen, die sich auf stoffschlüssige Verbindungen beziehen, vorzugsweise auch auf Klebeverbindungen. Außerdem beziehen sich Ausführungen zu Klebstoff insbesondere ebenso auf das

Bindemittel.

[0009] Eine bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass sich die Abgrenzungskontur mindestens so weit in eine positive Richtung erstreckt wie ein unmittelbar an die Abgrenzungskontur angrenzende stoffschlüssige Verbindung.

[0010] Ferner ist es grundsätzlich bevorzugt, wenn es sich bei der stoffschlüssigen Verbindung, um eine Befestigung handelt. Mit anderen Worten ist es bevorzugt, wenn die Schleiflamellen mittels der stoffschlüssigen Verbindung an dem Trägerteller und/oder der Abgrenzungskontur befestigt sind.

[0011] Bei den Schleiflamellen handelt es sich vorzugsweise um Schleiflamellen zum Schleifen von Holz, Stein und/oder Metall. Die Fächerschleifscheibe ist vorzugsweise ebenfalls hierfür geeignet oder ausgebildet.

[0012] Mit der Erstreckung der Abgrenzungskontur in die positive Richtung ist vorzugsweise gemeint, dass sich die Abgrenzungskontur in eine Richtung von der Rückseite zur Vorderseite des Trägerteller parallel zur Rotationsachse der Fächerschleifscheibe erstreckt. Mit anderen Worten kann darunter verstanden werden, dass die stoffschlüssige Verbindung von einer Stelle auf der Rotationsachse aus gesehen vollständig oder teilweise oder zumindest teilweise durch die Abgrenzungskontur verdeckt ist und dass die, insbesondere diese, Stelle auf der Rotationsachse in positive Richtung beabstandet zum Trägerteller und/oder zur Abgrenzungskontur angeordnet ist. Anders gesagt, eine Gerade von dieser Stelle aus, gerichtet auf die stoffschlüssige Verbindung, würde die Abgrenzungskontur schneiden oder durchdringen. Eine derartige Gerade verläuft vorzugsweise in einem Winkel von weniger als 80°, 70°, 60°, 50° oder 45° zur Rotationsachse. Hierdurch wird durch die Abgrenzungskontur eine besonders sichere Barriere für den Klebstoff, während der Herstellung der stoffschlüssigen Verbindung, bereitgestellt.

[0013] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist vorzugsweise dadurch gekennzeichnet, dass die stoffschlüssige Verbindung der Schleiflamellen mit dem Trägerteller durch eine stoffschlüssige Verbindung, vorzugsweise Klebeverbindung, der Schleiflamellen mit der Abgrenzungskontur ausgebildet ist. Hierunter ist vorzugsweise zu verstehen, dass die Schleiflamellen mindestens mit der Abgrenzungskontur verbunden sind oder mit dieser befestigt sind. Mit anderen Worten können sie zusätzlich auch mit anderen Bereichen des Trägertellers mittels der stoffschlüssigen Verbindung verbunden sein. Hierdurch wird eine besonders sichere Verbindung oder Befestigung der Schleiflamellen mit dem Trägerteller realisiert.

[0014] Besonders bevorzugt ist es, wenn sich die Abgrenzungskontur mindestens so weit oder weiter in positive Richtung erstreckt wie bzw. als die Schleiflamellen, wenn die Fächerschleifscheibe oder der Trägerteller mit seiner Vorderseite nach oben, also entgegen der Wirkrichtung der Schwerkraft, angeordnet ist und die Fächerschleifscheibe außer Betrieb ist. Hierdurch wird sicher-

gestellt, dass die formschlüssige Verbindung zwischen der Abgrenzungskontur und den Schleiflamellen im Betrieb der Fächerschleifscheibe durch die Fliehkräfte lediglich auf Zug beansprucht wird. Unabhängig hiervon ist es bevorzugt, wenn die Abgrenzungskontur, die stoffschlüssige Verbindung sowie die Schleiflamellen derart dimensioniert und/oder zueinander angeordnet sind, als dass die stoffschlüssige Verbindung überwiegend, zum Großteil oder lediglich auf Zug beansprucht wird. Hiermit ist vorzugsweise gemeint, dass die Schleiflamellen im Betrieb der Fächerschleifscheibe aufgrund der Rotation und der dadurch entstehenden Fliehkräfte an der stoffschlüssigen Verbindung ziehen, was im Vergleich zu anderen Beanspruchungsarten eine höhere Festigkeit der stoffschlüssigen Verbindung sicherstellen kann.

[0015] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist vorzugsweise dadurch gekennzeichnet, dass sich die Abgrenzungskontur weiter in die positive Richtung erstreckt als die stoffschlüssige Verbindung. Hierdurch erhöht sich die Sicherheit, mit der verhindert wird, dass der Klebstoff der stoffschlüssigen Verbindung während der Herstellung der stoffschlüssigen Verbindung, die durch die Abgrenzungskontur gebildete Barriere für den Klebstoff überwindet. Vorzugsweise erstreckt sich die Abgrenzungskontur weiter in die positive Richtung als ein Bereich der stoffschlüssigen Verbindung, der direkt an die Abgrenzungskontur grenzt.

[0016] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist vorzugsweise dadurch gekennzeichnet, dass sich die Abgrenzungskontur und/oder die stoffschlüssige Verbindung in Rotationsrichtung der Fächerschleifscheibe erstreckt. Mit anderen Worten erstreckt sich die Abgrenzungskontur sowie die stoffschlüssige Verbindung entlang einer Kreisbahn, derart, dass die Abgrenzungskontur entlang der gesamten Kreisbahn, insbesondere 360° um die Rotationsachse der Fächerschleifscheibe, eine Barriere für den Klebstoff der stoffschlüssigen Verbindung während der Ausbildung der stoffschlüssigen Verbindung bildet. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass an keiner Stelle derartiger Klebstoff in einen Bereich des Trägertellers gelangen kann, an dem der Klebstoff nicht zur Festigkeit der stoffschlüssigen Verbindung beitragen kann.

[0017] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist vorzugsweise dadurch gekennzeichnet, dass sich die stoffschlüssige Verbindung entlang der Abgrenzungskontur lediglich auf einer der Rotationsachse abgewandten Seite der Abgrenzungskontur erstreckt.

[0018] Auf diese Weise wird der Klebstoff der stoffschlüssigen Verbindung äußerst effizient genutzt. Darüber hinaus ist es besonders bevorzugt, wenn die stoffschlüssige Verbindung an die Abgrenzungskontur grenzt und/oder durch die Abgrenzungskontur begrenzt ist. Vorzugsweise handelt es sich um eine Begrenzung in Richtung der Rotationsachse der Fächerschleifscheibe.

[0019] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist vorzugsweise dadurch gekennzeichnet, dass die Schleiflamellen untereinander einen Überlappungsbe-

reich ausbilden, der der Abgrenzungskontur zugewandt ist und sich entlang der Seite der Abgrenzungskontur, die der Rotationsachse abgewandt ist, erstreckt. Auf diese Weise können die einander überlappenden Schleiflamellen über den Überlappungsbereich mittels der stoffschlüssigen Verbindung mit dem Trägerteller und/oder der Abgrenzungskontur verbunden oder befestigt sein. Hierdurch wird die Festigkeit der stoffschlüssigen Verbindung erhöht.

[0020] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist vorzugsweise dadurch gekennzeichnet, dass die Abgrenzungskontur einteilig mit dem Trägerteller ausgebildet ist. Vorzugsweise ist die Abgrenzungskontur mittels des Fertigungsverfahrens des Tiefziehens ausgebildet, was die Herstellung sehr vereinfacht. Besonders vereinfacht wird die Herstellung, wenn die Grundform oder die Gesamtform des Trägertellers gleichzeitig mit der Herstellung der Abgrenzungskontur, insbesondere mittels Tiefziehens, erfolgt oder erfolgt ist. Auf diese Weise lassen sich zusätzliche Fertigungsschritte, insbesondere zur Ausbildung der Abgrenzungskontur, einsparen.

[0021] Grundsätzlich ist es bevorzugt, wenn der Trägerteller, also insbesondere unabhängig vom verwendeten Fertigungsverfahren, Metall umfasst oder der Trägerteller vorzugsweise, insbesondere zu mindestens 90%, aus Metall besteht. Es ist zweckmäßig, wenn der Trägerteller aus einem, insbesondere tiefgezogenem, Blech ausgebildet ist.

[0022] Grundsätzlich ist es zweckmäßig, wenn der Trägerteller entlang der Abgrenzungskontur, vorzugsweise in Richtung der Rotationsachse, also quer zur Rotationsachse des Trägertellers, eine konstante Materialstärke aufweist. Unabhängig hiervon ist es besonders bevorzugt, wenn der Trägerteller allgemein eine konstante Materialstärke aufweist.

[0023] Grundsätzlich ist es bevorzugt, wenn die Kontur oder Oberfläche der Vorderseite des Trägertellers, insbesondere in einer Ebene, quer oder senkrecht zur Rotationsachse des Trägertellers, einen stetigen Verlauf aufweist.

[0024] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist vorzugsweise dadurch gekennzeichnet, dass die Abgrenzungskontur in einer Ebene, in der die Rotationsachse verläuft in positive Richtung konvex ausgebildet ist. Mit anderen Worten ist die konvexe Form auf der Vorderseite des Trägertellers ausgebildet. Vorzugsweise erstreckt sich diese konvexe oder nach außen gewölbte Form entlang der Rotationsrichtung der Fächerschleifscheibe, insbesondere um 360° , um die Rotationsachse. Darüber hinaus ist es bevorzugt, wenn auf der Rückseite des Trägertellers entlang der Abgrenzungskontur eine in positive Richtung gewölbte, also konkave, Kontur ausgebildet ist. Besonders bevorzugt ist es, wenn der Trägerteller hierdurch entlang der Abgrenzungskontur eine konstante Materialstärke aufweist. Unabhängig hiervon ist es besonders bevorzugt, wenn der Trägerteller eine konstante Materialstärke aufweist. Der Trägerteller kann

unabhängig hiervon aus Metall bestehen oder Metall umfassen.

[0025] Vorzugsweise ist die Abgrenzungskontur in einer Ebene, in der die Rotationsachse verläuft, im Vergleich zu einem unmittelbar benachbarten Abschnitt des Trägertellers, der von der Abgrenzungskontur aus gesehen der Rotationsachse zugewandt angeordnet ist und/oder im Vergleich zu einem unmittelbar benachbarten Abschnitt des Trägertellers, der von der Abgrenzungskontur aus gesehen der Rotationsachse abgewandt angeordnet ist, in positive Richtung konvex und/oder stetig und/oder stufenlos ausgebildet.

[0026] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist vorzugsweise dadurch gekennzeichnet, dass der Trägerteller einen radial äußeren Randabschnitt aufweist, dessen Kontur auf der Vorderseite in einer oder der Ebene, in der die Rotationsachse angeordnet ist, in einem Winkel von 0° bis 15° zu einer Geraden verläuft, die senkrecht zu der Rotationsachse, insbesondere in derselben Ebene, verläuft. Der radial äußere Randabschnitt ist vorzugsweise der radial äußerste Randabschnitt oder Endabschnitt des Trägertellers, der sich insbesondere 360° um die Rotationsachse erstreckt. Der radial äußere Randabschnitt ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass der Winkel seiner Kontur auf der Vorderseite im Verhältnis zu der Geraden, die senkrecht zur Rotationsachse verläuft, konstant ist. Der radial äußere Randabschnitt ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass im Betrieb, insbesondere Schleifbetrieb, der Fächerschleifscheibe die Schleiflamellen eine Unterstützung durch den radial äußeren Randabschnitt erfahren. Mit anderen Worten kann der radial äußere Randabschnitt dazu dienen, die an diesem Randabschnitt angeordneten Schleiflamellen oder Schleiflamellenabschnitte zu unterstützen oder in Richtung des zu schleifenden Werkstücks zu drücken. Hierdurch wird eine äußerst hohe Stabilität während des Betriebs der Fächerschleifscheibe ermöglicht. Vorzugsweise ist der Winkel, wenn er einem Winkel größer als 0° und maximal 15° beträgt, zwischen der Geraden, die senkrecht zur Rotationsachse verläuft, und einer weiteren Geraden ausgebildet, wobei die Gerade, die senkrecht zur Rotationsachse verläuft, die weitere Gerade und die Rotationsachse in derselben oder in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind, wobei die weitere Gerade die Rotationsachse an einer Stelle schneidet, die in positive Richtung beabstandet zu einer Stelle angeordnet ist, an der die Gerade, die senkrecht zur Rotationsachse verläuft, die Rotationsachse schneidet, und wobei sich die Kontur des radial äußeren Randabschnitts auf der Vorderseite entlang der weiteren Gerade erstreckt. Mit anderen Worten ist es bevorzugt, wenn der radial äußere Randabschnitt in Richtung zur Rotationsachse in einer Ebene, in der die Rotationsachse verläuft, auf der Vorderseite einen Anstieg in positive Richtung aufweist, wenn der Winkel größer als 0° ist. Anders gesagt, verläuft die Kontur des radial äußeren Randabschnitts mit abnehmendem Abstand zur Rotationsachse in positive Richtung, wenn

der Winkel größer als 0° ist.

[0027] Alternativ hierzu, insbesondere wenn es sich um Schleiflamellen mit rechteckigem Querschnitt handelt, verläuft die Kontur des Trägertellers auf der Vorderseite von einem radial äußeren Rand des Trägertellers bis zur Abgrenzungskontur in einem konstanten Winkel, bezogen auf eine Gerade, die senkrecht zur Rotationsachse verläuft. Vorzugsweise erstreckt sich die stoffschlüssige Verbindung zwischen den Schleiflamellen, insbesondere den Schleiflamellen mit rechteckigem Querschnitt, und der Vorderseite, vorzugsweise um mindestens 50%, 70%, 80%, 90%, 95% oder 100% eines gemeinsamen Überlappungsbereichs der Schleiflamellen mit dem Trägerteller. Hierdurch wird die Festigkeit der Verbindung erhöht. Die stoffschlüssige Verbindung erstreckt sich vorzugsweise von der Abgrenzungskontur in Richtung des radial äußeren Rands des Trägertellers.

[0028] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist vorzugsweise dadurch gekennzeichnet, dass der Trägerteller mindestens einen Verbindungsabschnitt aufweist, der den Randabschnitt mit der Abgrenzungskontur verbindet, dass die Kontur des mindestens einen Verbindungsabschnitts auf der Vorderseite des Trägertellers in der Ebene, in der die Rotationsachse angeordnet ist, einen größeren Winkel zur Geraden aufweist, die senkrecht zu der Rotationsachse verläuft, als die Kontur des radial äußeren Randabschnitts und dass insbesondere der Trägerteller auf der der Rotationsachse zugewandten Seite der Abgrenzungskontur eine Befestigungsnahe zur Befestigung der Fächerschleifscheibe an einem Schleifwerkzeug aufweist. Mittels der Befestigungsnahe kann insbesondere eine rotatorische Antriebsbewegung vom Antrieb des Schleifwerkzeugs auf die Fächerschleifscheibe übertragen werden.

[0029] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist vorzugsweise dadurch gekennzeichnet, dass der Randabschnitt derart dimensioniert ist, dass die Schleiflamellen, die in direktem physischem Kontakt mit der Kontur des Randabschnitts auf der Vorderseite des Trägertellers sind, in eine radiale Richtung, die senkrecht zur Rotationsachse verläuft, den Trägerteller um maximal 20%, 30%, 40% oder 50% ihrer radialen Erstreckungslänge überragen. Auf diese Weise wird die unterstützende Wirkung des radial äußeren Randabschnitts auf die Schleiflamellen zusätzlich erhöht. Umso weniger die Schleiflamellen den Trägerteller in radialer Richtung überragen, desto höher ist die unterstützende Wirkung.

[0030] Eine weitere Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei den Schleiflamellen um Sichellamellen oder um Schleiflamellen mit rechteckigem Querschnitt handelt. Der Querschnitt bezieht sich auf eine Draufsicht auf die jeweiligen Schleiflamellen und/oder auf eine Ebene, in der sich die Rotationsachse des Trägertellers und/oder der Fächerschleifscheibe erstreckt.

[0031] Die Schleiflamellen in Sichelform können in Umfangsrichtung um die Rotationsachse ein zugespitztes Ende aufweisen, das weiter von der Rotationsachse

der Fächerschleifscheibe entfernt ist als das in Umfangsrichtung entgegengesetzte Ende. Insbesondere können die Schleiflamellen ausgebildet sein, wie in EP 1 142 673 A2 gezeigt.

[0032] Die rechteckigen Schleiflamellen können auch zum Beispiel trapezförmig gestaltet sein. Unabhängig von ihrer Form sind die Schleiflamellen einander dachziegelartig überlappend auf dem Trägerteller angeordnet und bilden eine Ring von Schleiflamellen.

[0033] Es ist bevorzugt, wenn sich die stoffschlüssige Verbindung um mindestens 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 95% oder 100% der Erstreckungshöhe der Schleiflamellen, die sich vom Trägerteller in positive Richtung erstreckt, in positive Richtung erstreckt. Mit anderen Worten erstreckt sich die stoffschlüssige Verbindung, vom Trägerteller aus gemessen, um mindestens 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 95% oder zu 100% in positive Richtung, bezogen auf die Erstreckung der Schleiflamellen in positive Richtung.

[0034] Die Aufgabe bezüglich des Schleifwerkzeugs wird durch ein Schleifwerkzeug gelöst, welches eine erfindungsgemäße Fächerschleifscheibe umfasst. Bei dem Schleifwerkzeug handelt es sich vorzugsweise um einen Winkelschleifer. Unabhängig hiervon ist es bevorzugt, wenn das Schleifwerkzeug einen elektromotorischen Antrieb aufweist. Der elektromotorische Antrieb kann mittels einer externen Stromquelle, mit der das Schleifwerkzeug elektrisch verbindbar ist, mit elektrischer Energie versorgt werden. Alternativ hierzu kann eine interne Stromquelle, beispielsweise in Form einer aufladbaren Batterie in das Schleifwerkzeug integriert sein, um den elektromotorischen Antrieb mit elektrischer Energie zu versorgen. Alternativ zum elektromotorischen Antrieb ist es denkbar, einen andersartigen Antrieb vorzusehen. Bei dem Schleifwerkzeug handelt es sich vorzugsweise um ein Schleifwerkzeug zum Schleifen von Holz, Stein und/oder Metall. Die Fächerschleifscheibe ist vorzugsweise mit dem Schleifwerkzeug lösbar verbunden, insbesondere derart, dass nach einem Verschleiß der Fächerschleifscheibe, die verschlissene Fächerschleifscheibe durch eine neuwertige Fächerschleifscheibe ersetzbar oder austauschbar ist.

[0035] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen detailliert erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schleifwerkzeugs,
- Fig. 2 eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Fächerschleifscheibe,
- Fig. 3a eine Schnittansicht A-A der Fächerschleifscheibe aus Figur 2,
- Fig. 3b eine Schnittansicht A-A einer weiteren erfin-

dungsgemäßen Fächerschleifscheibe, und

Fig. 3b eine Schnittansicht A-A einer weiteren erfindungsgemäßen Fächerschleifscheibe.

[0036] Die Figur 1 zeigt eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schleifwerkzeugs 15. Bei dem Schleifwerkzeug 15 handelt es sich um einen Winkelschleifer, der einen elektromotorischen Antrieb, beispielsweise in Form einer permanentenregten Synchronmaschine umfasst. Der elektromotorische Antrieb wird mittels einer externen, elektrischen Energiequelle 14 mit elektrischer Energie versorgt. Eine Integration einer wiederaufladbaren Batterie in das Schleifwerkzeug 15 ist alternativ denkbar. Das Schleifwerkzeug 15 umfasst eine erfindungsgemäße Fächerschleifscheibe 1, die mittels des elektromotorischen Antriebs rotatorisch antreibbar ist. Mittels des Schleifwerkzeugs 15 und dessen Fächerschleifscheibe 1 lässt sich ein Werkstück 16, welches aus Metall ausgebildet ist, schleifen. Die Fächerschleifscheibe 1 ist lösbar und austauschbar mit dem Schleifwerkzeug 15 verbunden. Hierdurch lassen sich verschlissene Fächerschleifscheiben 1 durch neuwertige Fächerschleifscheiben 1 austauschen.

[0037] Die Figur 2 zeigt eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Fächerschleifscheibe 1. Bei der Fächerschleifscheibe 1 handelt es sich um die Fächerschleifscheibe 1 aus Figur 1, jedoch ohne, dass Schleiflamellen vorhanden sind, sodass lediglich der Trägerteller 2 in einer Draufsicht dargestellt ist. Hierdurch wird die Ansicht deutlich vereinfacht. Auf der in dieser Ansicht zu sehenden Vorderseite 8a des Trägertellers 2 ist ein radial äußerer Randabschnitt 10a des Trägertellers 2 zu sehen, der radial außen durch eine kreisrunde Körperkante und radial innerhalb der kreisrunden Körperkante durch eine gestrichelte Linie begrenzt ist. Ferner umfasst der Trägerteller 2 ein Abgrenzungskontur 4, die mittels zweier weiterer gestrichelter Linien angedeutet ist und sich um 360° um einen Mittelpunkt 6c erstreckt. Durch den Mittelpunkt 6c verläuft senkrecht zu der hier dargestellten Ebene eine Rotationsachse des Trägertellers 2 und der Fächerschleifscheibe 1. Im Betrieb der Fächerschleifscheibe 1 erfolgt eine Rotation in Richtung einer Rotationsrichtung 6b. Selbstverständlich ist alternativ hierzu eine Rotation entgegengesetzt zur dargestellten Rotationsrichtung 6b möglich. Darüber hinaus ist der Figur 2 ein Schnittverlauf A-A horizontal durch den Trägerteller 2 zu entnehmen.

[0038] Die Figur 3a zeigt eine Schnittansicht A-A, entsprechend dem Schnittverlauf A-A der Fächerschleifscheibe 1 aus Figur 2. Jedoch sind hier die in der Figur 2 fehlenden Schleiflamellen 3 dargestellt. Zu erkennen ist die Rotationsachse 6a sowie eine positive Richtung 7, die sich von der Rückseite 8b des Trägertellers 2 entlang der Rotationsachse 6a in Richtung der Vorderseite 8a des Trägertellers 2 erstreckt. Die Schleiflamellen 3 sind mittels einer stoffschlüssigen Verbindung 5, die mittels Klebstoffes ausgebildet ist, an dem Trägerteller 2 befestigt.

Damit während der Ausbildung der stoffschlüssigen Verbindung 5 der Klebstoff nicht in einen Bereich gelangt, an dem der Klebstoff nicht zur Festigkeit der stoffschlüssigen Verbindung 5 beizutragen vermag, ist zwischen der stoffschlüssigen Verbindung 5 und der Rotationsachse 6a eine Abgrenzungskontur 4 angeordnet. Die Abgrenzungskontur 4 weist auf der Vorderseite 8a eine konvexe Form auf und erstreckt sich weiter in positive Richtung 7 als die stoffschlüssige Verbindung 5. Anders gesagt, müsste eine Gerade 12a, die die Rotationsachse 6a an einer Stelle 13 schneidet, die in positive Richtung 7 beabstandet zum Trägerteller 2 oder zur Abgrenzungskontur 4 angeordnet ist, und auch die formschlüssige Verbindung 5 schneidet oder durchdringt, also auf diese gerichtet ist, ebenfalls die Abgrenzungskontur 4 schneiden. Mit anderen Worten ist die stoffschlüssige Verbindung von der Stelle 13 aus gesehen durch die Abgrenzungskontur vollständig oder teilweise verdeckt. Auf diese Weise bildet die Begrenzungskontur 4 eine Barriere für den Klebstoff der stoffschlüssigen Verbindung 5, damit der Klebstoff während der Ausbildung der stoffschlüssigen Verbindung nicht in Richtung der Rotationsachse 6a fließt. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass der Klebstoff äußerst effizient zur Ausbildung der stoffschlüssigen Verbindung 5 genutzt wird. Hierdurch wird eine besonders feste stoffschlüssige Verbindung 5 geschaffen und gleichzeitig die hierfür notwendige Menge an Klebstoff reduziert. Ferner weist die Fächerschleifscheibe 1 eine Befestigungsnahe 11 auf, um mit dem Schleifwerkzeug aus Figur 1 antriebsverbunden zu werden. Der radial äußere Randabschnitt 10a ist derart dimensioniert, dass die Schleiflamellen 3, die in direktem physischem Kontakt mit der Kontur des Randabschnitts 10a auf der Vorderseite 8a des Trägertellers 2 sind, in eine radiale Richtung, die senkrecht zur Rotationsachse 6a verläuft, den radial äußeren Rand des Trägertellers 2 um maximal 20% bis 30% ihrer radialen Erstreckungslänge überragt. Mit anderen Worten ist die Länge 10b, über die die Schleiflamellen entlang des radial äußeren Randabschnitts verlaufen, größer als die Länge 9b des Überragungsabschnitts 9a, um die die Schleiflamellen 3 den radialen Außenrand des Trägertellers 2 in radiale Richtung überragen. Hierdurch fungiert der radial äußere Randabschnitt 10a im Schleifbetrieb als eine Unterstützung für die Schleiflamellen 3 und trägt zu ihrer Stabilität während des Schleifbetriebs bei.

[0039] Die Figur 3b zeigt eine Schnittansicht A-A, entsprechend dem Schnittverlauf A-A der Fächerschleifscheibe 1 aus Figur 2, jedoch für eine weitere Ausführungsform der Fächerschleifscheibe 1. Die hier dargestellte Fächerschleifscheibe 1 unterscheidet sich von der in Figur 3a dargestellten Fächerschleifscheibe, dadurch dass der hier dargestellte Trägerteller 2 dünnwandiger, also mit einer geringeren Materialstärke, ausgebildet ist. Ferner ist die hier dargestellte Befestigungsnahe 11 im Wesentlichen in einer Ebene mit dem radial äußeren Randabschnitt 10a angeordnet. Der radial äußere Randabschnitt 10a weist auf der Vorderseite 8a eine Kontur

auf, die sich entlang einer Gerade 12b erstreckt, die senkrecht zur Rotationsachse verläuft. Alternativ ist es denkbar, dass die Kontur in einem Winkel von 0° bis 15° zu dieser Geraden verläuft. Hierdurch fungiert der radial äußere Randabschnitt 10a im Schleifbetrieb als eine Unterstützung für die Schleiflamellen und trägt zu ihrer Stabilität während des Schleifbetriebs bei. Ferner ist ein weiterer Unterschied zwischen den beiden Ausführungsformen dadurch gekennzeichnet, dass die Abgrenzungskontur 4 der hier dargestellten Fächerschleifscheibe 1 auf der den Schleiflamellen zugewandten Seite einen mit abnehmendem Abstand zur Rotationsachse flacheren Anstieg in positive Richtung 7 aufweist als in der Ausführungsform von Figur 3a.

[0040] Die Figur 3c zeigt eine Schnittansicht A-A, entsprechend dem Schnittverlauf A-A der Fächerschleifscheibe 1 aus Figur 2, jedoch für eine weitere Ausführungsform der Fächerschleifscheibe 1. Die hier dargestellte Fächerschleifscheibe 1 unterscheidet sich von den Fächerschleifscheiben aus den vorherigen Figuren durch ihre Schleiflamellen 3. Während in den vorherigen Figuren Sichellamellen dargestellt sind, handelt es sich hierbei um Schleiflamellen 3 mit rechteckigem Querschnitt, bezogen auf eine Draufsicht auf die jeweilige Schleiflamelle 3 und/oder in der dargestellten Ansicht.

[0041] Darüber hinaus erstreckt sich die stoffschlüssige Verbindung 5 vom Trägerteller 2 aus gemessen, um mindestens 20% in positive Richtung 7, bezogen auf die Erstreckung der Schleiflamellen 3 in positive Richtung 7. Trotzdem erstreckt sich die Abgrenzungskontur 4 mindestens so weit in positive Richtung 7 wie die stoffschlüssige Verbindung 5. Ferner erstreckt sich die stoffschlüssige Verbindung von der Abgrenzungskontur bis zum Rand des Trägertellers 2.

Bezugszeichenliste

[0042]

- | | |
|-----|------------------------------|
| 1 | Fächerschleifscheibe |
| 2 | Trägerteller |
| 3 | Schleiflamellen |
| 4 | Abgrenzungskontur |
| 5 | stoffschlüssige Verbindung |
| 6 | Rotationsachse |
| 6b | Rotationsrichtung |
| 6c | Mittelpunkt |
| 7 | positive Richtung |
| 8a | Vorderseite |
| 8b | Rückseite |
| 9a | Überragungsabschnitt |
| 9b | Länge |
| 10a | radial äußerer Randabschnitt |
| 10b | Länge |
| 11 | Befestigungsnahe |
| 12a | Gerade |
| 12b | Gerade |
| 13 | Stelle |

- | | |
|----|---------------------------|
| 14 | elektrische Energiequelle |
| 15 | Schleifwerkzeug |
| 16 | Werkstück |

5 Patentansprüche

1. Fächerschleifscheibe (1),

die um eine Rotationsachse (6a) rotatorisch antreibbar ist, wobei die Fächerschleifscheibe (1) einen Trägerteller (2) und Schleiflamellen (3) umfasst, wobei der Trägerteller (2) eine Vorderseite (8a) sowie eine Rückseite (8b) umfasst, und wobei die Schleiflamellen (3) mittels einer stoffschlüssigen Verbindung (5), insbesondere Klebeverbindung, auf der Vorderseite (8a) mit dem Trägerteller (2) verbunden sind,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Trägerteller (2) auf der Vorderseite eine Abgrenzungskontur (4) aufweist, die zwischen der Rotationsachse (6a) und der stoffschlüssigen Verbindung (5) angeordnet ist,

dass sich die Abgrenzungskontur (4) mindestens so weit in eine positive Richtung erstreckt wie die stoffschlüssige Verbindung (5), und

dass die positive Richtung (7) einer Richtung von der Rückseite (8b) zur Vorderseite (8a) entlang der Rotationsachse (6a) entspricht.

2. Fächerschleifscheibe (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die stoffschlüssige Verbindung (5) der Schleiflamellen (3) mit dem Trägerteller (2) durch eine stoffschlüssige Verbindung (5), vorzugsweise Klebeverbindung, der Schleiflamellen (3) mit der Abgrenzungskontur (4), ausgebildet ist.

3. Fächerschleifscheibe (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Abgrenzungskontur (4) weiter in die positive Richtung erstreckt als die stoffschlüssige Verbindung (5).

4. Fächerschleifscheibe (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Abgrenzungskontur (4) und/oder die stoffschlüssige Verbindung (5) in Rotationsrichtung (6b) der Fächerschleifscheibe (1) erstreckt.

5. Fächerschleifscheibe (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die stoffschlüssige Verbindung (5) entlang der Abgrenzungskontur (4) lediglich auf einer der Rotationsachse (6a) abgewandten Seite der Abgrenzungskontur (4) erstreckt.

6. Fächerschleifscheibe (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die

Schleiflamellen (3) untereinander einen Überlappungsbereich ausbilden, der der Abgrenzungskontur (4) zugewandt ist und sich entlang der Seite der Abgrenzungskontur (4), die der Rotationsachse (6a) abgewandt ist, erstreckt.

5

7. Fächerschleifscheibe (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abgrenzungskontur (4) einteilig mit dem Trägerteller (2) ausgebildet ist. 10
8. Fächerschleifscheibe (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abgrenzungskontur (4) in einer Ebene, in der die Rotationsachse (6a) verläuft, in positive Richtung (7) konvex ausgebildet ist. 15
9. Fächerschleifscheibe (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trägerteller (2) einen radial äußeren Randabschnitt (10a) aufweist, dessen Kontur auf der Vorderseite (8a) in einer oder der Ebene, in der die Rotationsachse (6a) angeordnet ist, in einem Winkel von 0° bis 15° zu einer Geraden (12b) verläuft, die senkrecht zu der Rotationsachse (6a) verläuft. 20
25
10. Fächerschleifscheibe (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trägerteller (2) mindestens einen Verbindungsabschnitt aufweist, der den Randabschnitt (10a) mit der Abgrenzungskontur (4) verbindet, dass die Kontur des mindestens einen Verbindungsabschnitts auf der Vorderseite (8a) des Trägertellers (2) in der Ebene, in der die Rotationsachse (6a) angeordnet ist, einen größeren Winkel zur Geraden (12b) aufweist, die senkrecht zu der Rotationsachse (6a) verläuft, als die Kontur des Randabschnitts (10a) und dass insbesondere der Trägerteller (2) auf der der Rotationsachse (6a) zugewandten Seite der Abgrenzungskontur (4) eine Befestigungsnahe (11) zur Befestigung der Fächerschleifscheibe (1) an einem Schleifwerkzeug (15) aufweist. 30
35
40
11. Fächerschleifscheibe (1) nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Randabschnitt derart dimensioniert ist, dass die Schleiflamellen (3), die in direktem physischem Kontakt mit der Kontur des Randabschnitts (10a) auf der Vorderseite (8a) des Trägertellers (2) sind, in eine radiale Richtung, die senkrecht zur Rotationsachse (6a) verläuft, den Trägerteller (2) um maximal 20%, 30%, 40% oder 50% ihrer radialen Erstreckungslänge überragen. 45
50
12. Schleifwerkzeug (15), umfassend eine Fächerschleifscheibe (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 55

Fig. 1

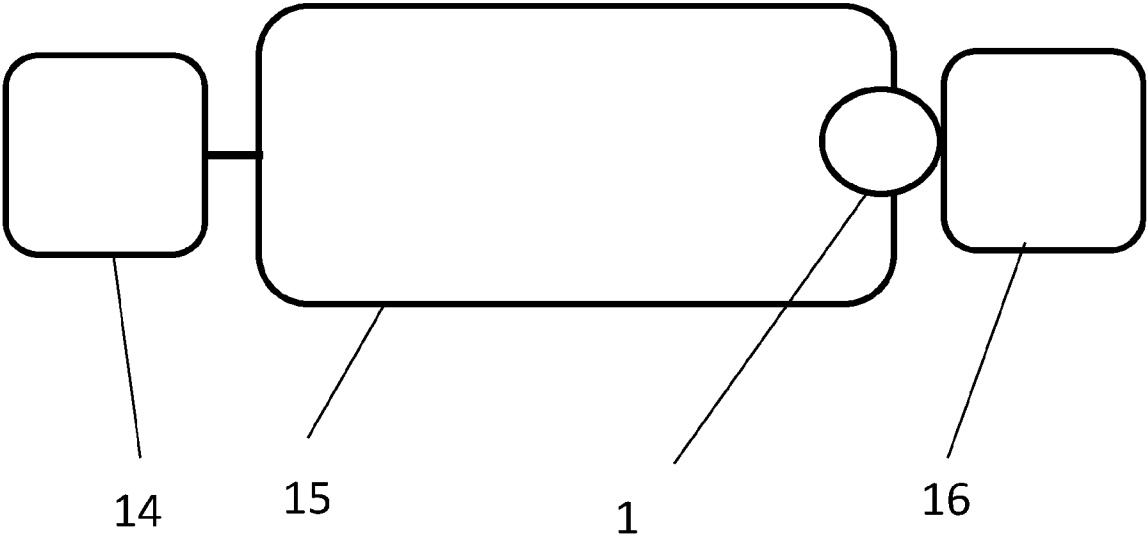


Fig. 2

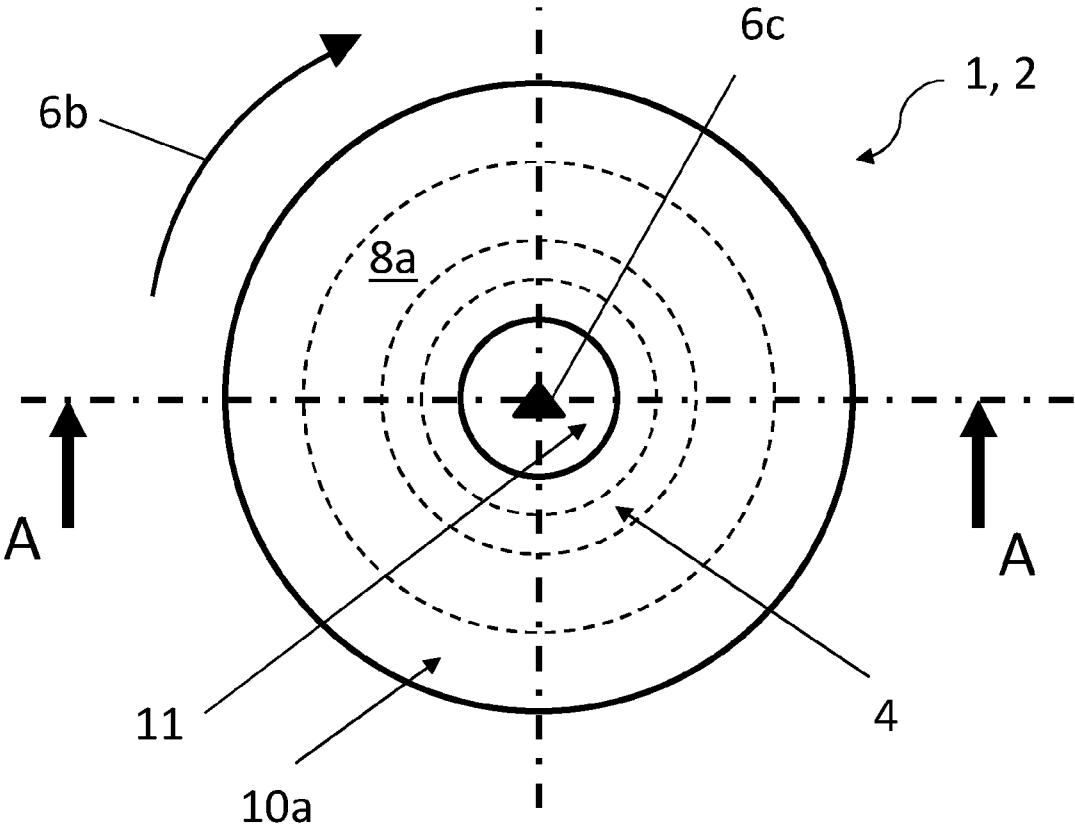


Fig. 3a

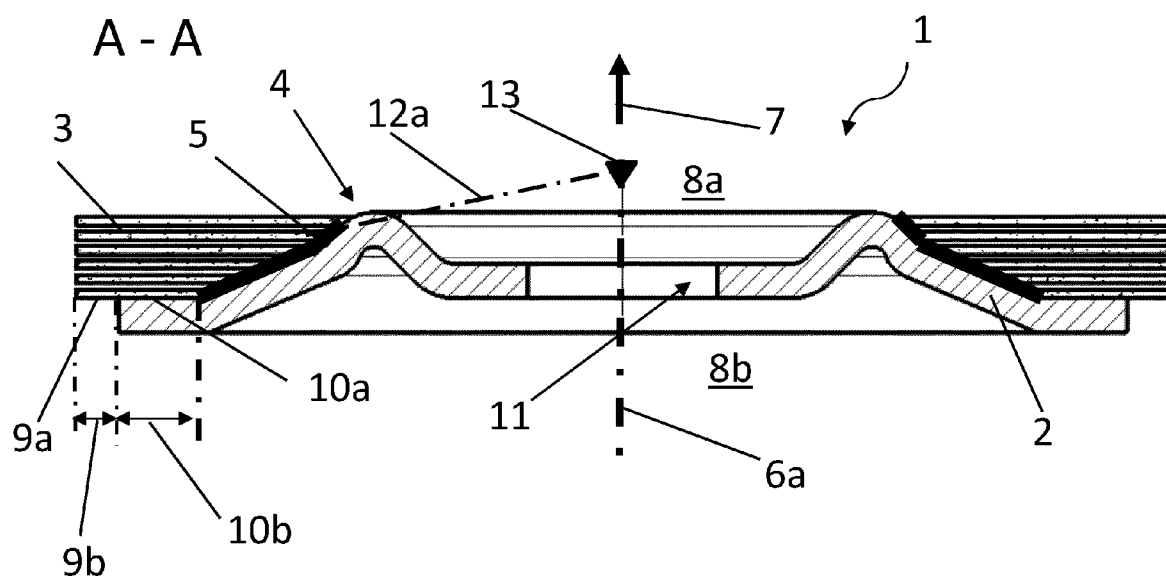


Fig. 3b

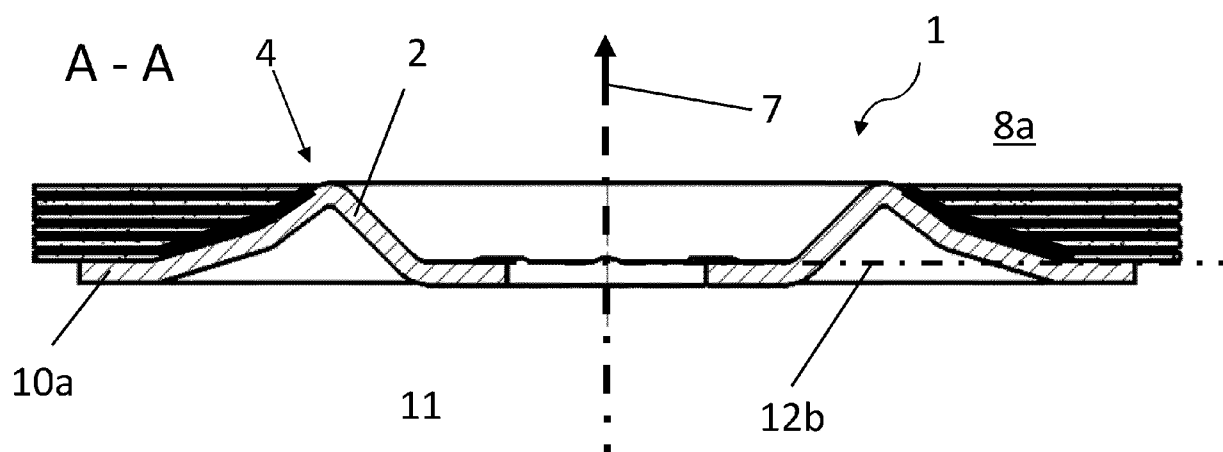
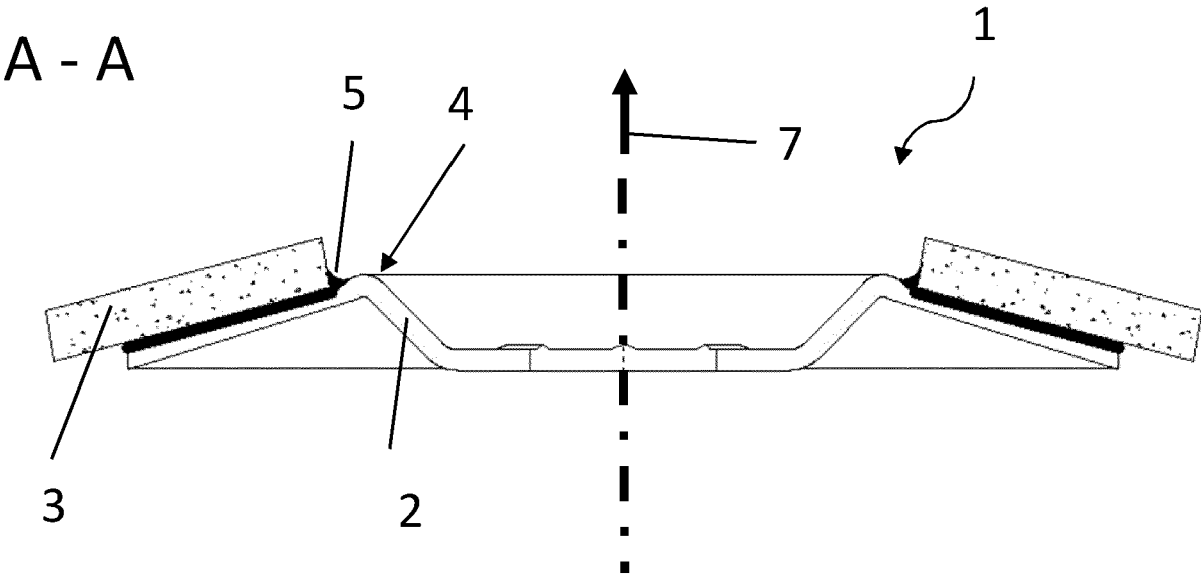


Fig. 3c





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 24 18 9873

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	EP 1 859 905 A2 (RUEGGEBERG AUGUST GMBH & CO KG [DE]) 28. November 2007 (2007-11-28) * Abbildung 3 *	1-9,11, 12 10	INV. B24D13/04 B24D13/06 B24D13/16 B24D18/00
X A	DE 195 11 004 C1 (LUKAS ERZETT SCHLEIF FRAES [DE]; WOODMARK PRESSHOLZ GMBH [DE]) 19. September 1996 (1996-09-19) * Abbildung 2 *	1-9,11, 12 10	
X	DE 295 10 727 U1 (LUKAS ERZETT SCHLEIF FRAES [DE]) 31. August 1995 (1995-08-31) * Abbildung 2 *	1	
X	CN 101 480 788 A (GUANGMING CHEN [CN]) 15. Juli 2009 (2009-07-15) * Abbildung 2 *	1	
X	CN 101 015 910 A (CHEN GUANGMING [CN]) 15. August 2007 (2007-08-15) * Abbildungen 1,5 *	1,9-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B24D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		23. Oktober 2024	Arhire, Irina
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 24 18 9873

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

23-10-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1859905 A2	28-11-2007	AT E409550 T1	15-10-2008
		AU 2007202297 A1	13-12-2007
		BR PI0702553 A	11-03-2008
		CA 2586791 A1	23-11-2007
		CN 101077571 A	28-11-2007
		DE 102006024015 A1	29-11-2007
		DK 1859905 T3	26-01-2009
		EP 1859905 A2	28-11-2007
		ES 2313537 T3	01-03-2009
		PL 1859905 T3	30-01-2009
		TW 200800503 A	01-01-2008
		US 2007275643 A1	29-11-2007
		ZA 200703921 B	27-08-2008

DE 19511004 C1	19-09-1996	KEINE	

DE 29510727 U1	31-08-1995	KEINE	

CN 101480788 A	15-07-2009	KEINE	

CN 101015910 A	15-08-2007	KEINE	

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1142673 A2 [0002] [0031]