

(19)



(11)

EP 3 536 455 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.09.2019 Patentblatt 2019/37

(51) Int Cl.:
B24D 13/06 (2006.01) B24D 13/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18161017.1**

(22) Anmeldetag: **09.03.2018**

(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 MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
 • **Schumacher, Fabian**
51766 Engelskirchen (DE)
 • **Schmied, Vadim**
51709 Marienheide (DE)
 (74) Vertreter: **Rau, Schneck & Hübner**
Patentanwälte Rechtsanwälte PartGmbB
Königstraße 2
90402 Nürnberg (DE)

(71) Anmelder: **August Rüggeberg GmbH & Co. KG**
51709 Marienheide (DE)

(54) **FÄCHER-SCHLEIFSCHEIBE**

(57) Eine Fächer-Schleifscheibe weist einen stabilen Tragteller (10) und ist mit Schleiflamellen (1) bestückt. Diese weisen einen eine erste Arbeitsseite (20) bildenden Haupt-Abschnitt (6) und einen eine Umfangs-Ar-

beitsseite (22) bildenden Biege-Abschnitt (7) auf. Weiterhin weisen sie einen eine zweite Arbeitsseite (21) bildenden Außen-Abschnitt (5) auf.

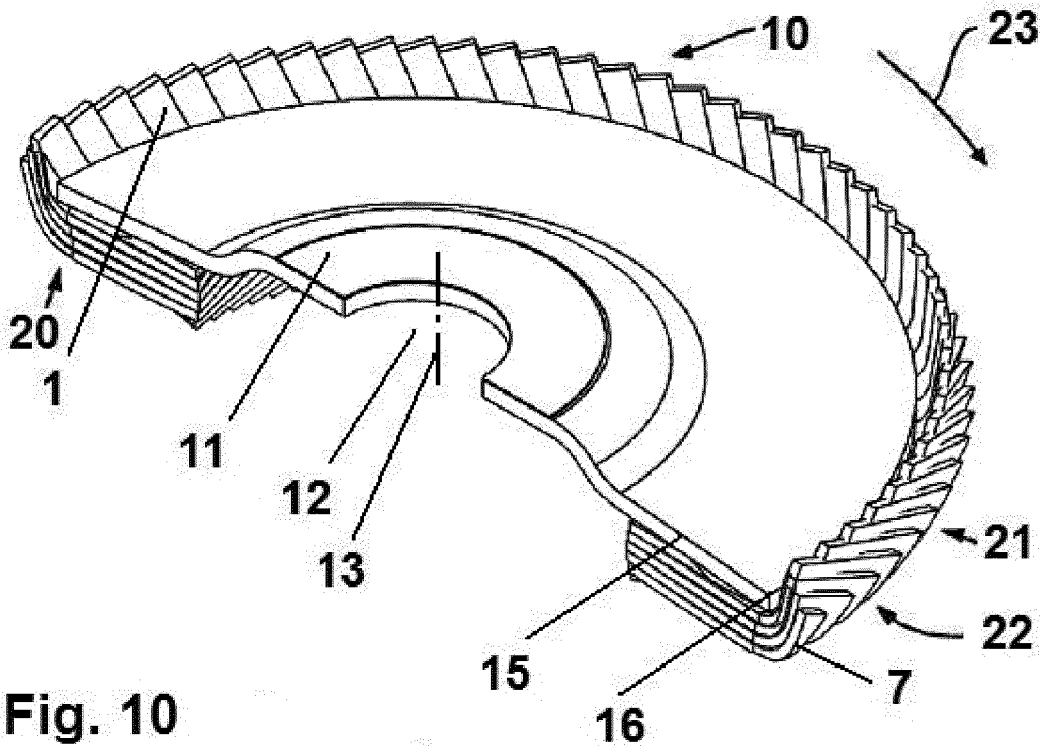


Fig. 10

EP 3 536 455 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fächer-Schleifscheibe, die in einer Drehrichtung antreibbar ist.

[0002] Eine derartige Fächer-Schleifscheibe mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 ist aus der US 2,804,731 A bekannt. Die Schleiflamellen sind rechteckig ausgebildet und jeweils über den äußeren Umfangsrand des Randbereichs gelegt, wobei auf beide Seiten des aus Pappe bestehenden Tragtellers im Bereich des Umfangsrandes Füllmaterial aufgelegt ist, so daß die Segmente im Querschnitt etwa dreiviertelkreisförmig um den äußeren Umfang des Tragtellers herumgelegt sind. Die der Mittel-Achse zugewandten Enden der Schleiflamellen sind beidseitig mittels jeweils einer Scheibe klemmend auf dem Tragteller gehalten und werden mittig mittels eines Gewindezapfens mit Mutter zusammengespannt, so daß die Schleiflamellen hierdurch fixiert werden. Der Zweck dieser Ausgestaltung liegt nur darin, ein leichtes Umfangs-Schleifen oder Polieren zu ermöglichen.

[0003] Aus der FR 2731936 B1 ist eine ähnliche Fächer-Schleifscheibe bekannt, bei der die Schleiflamellen ebenfalls im äußeren Randbereich über Füllkörper gelegt sind.

[0004] Daneben bezieht sich die EP 1266724 A1 auf eine teilweise konvexe Krümmung im Querschnitt der Umfangsfläche.

[0005] Besonders interessant ist die EP 2130646 B1, wobei deren herumgebogenen Schleiflamellen eine Halb-Kegelstumpf-Form aufweisen.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Fächer-Schleifscheibe mit um den äußeren Umfangsrand des Tragtellers herumgebogenen Schleiflamellen zu schaffen, die in ihrem Aufbau einfach und robust ist und die eine hohe Schleifleistung bei allseitigem Einsatz gewährleistet und zudem besonders günstig während der Herstellung ist. Auf dem Markt befindliche - vorzugsweise im Querschnitt viertelkreisförmige - Produkte weisen allesamt den Nachteil auf, daß sie aufgrund ihres nachgiebigen äußeren Schleifpakets einen schlagenden Eingriff auf dem zu bearbeitenden Werkstück erzeugen, was zu einer Kante während dem Anfasen zur Vorbereitung der Schweißnaht führt und eine unwirtschaftliche Nacharbeit bedingt.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale im Anspruch 1 gelöst. Die Schleiflamellen werden auf den beiden Arbeitsseiten des Randbereichs des Tragtellers nur im Bereich der voreilenden Längskante - gegebenenfalls punktweise - befestigt; sie können demzufolge in einfacher Weise einander überlappend angeordnet werden. Durch die kostengünstige Form eines annähernden Viertel- bis Halbkreis-Querschnitts des radial außenliegenden Biege-Abschnitts können die Schleiflamellen im Rahmen ihrer Überlappung auch im äußeren Randbereich sauber und dicht aneinander liegen und eine Umfangs-Arbeitsseite bilden. Die erfindungsgemäße Fächer-Schleifscheibe kann aufgrund ihrer Ausgestal-

tung zum drei-seitigen Schruppschleifen eingesetzt werden. Dies ermöglicht es, ohne das Drehen von schweren Werkstücken diese an der Oberseite und an der Unterseite zu bearbeiten, ohne daß der Werker seine Arbeitshaltung und die Stellung des zum Schleifen eingesetzten handgeführten Winkelschleifers wesentlich ändern muß.

[0008] Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0009] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung.

Es zeigt

[0010]

Fig. 1 eine Schleiflamelle in Draufsicht,

Fig. 2 einen Tragteller in Seitenansicht mit nur einer nur auf der Arbeitsseite befestigten Schleiflamelle,

Fig. 3 den Tragteller in Seitenansicht nach Fig. 2 mit vollständig befestigter Schleiflamelle entsprechend dem Sichtpfeil II in Fig. 6 - in diesem Fall die Vollkreis-Form,

Fig. 4 den Tragteller in Seitenansicht entsprechend dem Sichtpfeil IV in Fig. 6,

Fig. 5 eine Seitenansicht des Tragtellers entsprechend dem Sichtpfeil V in Fig. 6,

Fig. 6 den Tragteller nach Fig. 3 in Draufsicht gemäß dem Sichtpfeil III in Fig. 3,

Fig. 7 den Tragteller nach Fig. 3 in Draufsicht mit gegenüber Fig. 6 abgeändert fixierter Schleiflamelle,

Fig. 8 eine perspektivische Draufsicht auf die Arbeitsseite einer Fächer-Schleifscheibe nach der Erfindung,

Fig. 9 eine perspektivische Schräg-Ansicht auf die Rückseite der Fächer-Schleifscheibe und

Fig. 10 eine perspektivische Schräg-Ansicht auf die Rückseite der Fächer-Schleifscheibe im Schnitt mit der Lamellenform eines Viertelkreis-Querschnitts.

[0011] Die Schleiflamellen 1 bestehen in üblicher Weise aus Schleifmittel auf Unterlage. Wie Fig. 1 entnehmbar ist, sind die einzelnen Schleiflamellen 1 rechteckig ausgebildet. Die Befestigung der Schleiflamellen 1 auf der Seite des Randbereichs 15, gegenüber dem die Nabe 11 versenkt ist, erfolgt unter Bildung einer im Wesentlichen ebenen vorderseitigen ersten Arbeitsseite 20 der Fächer-Schleifscheibe mittels zweier Klebstoff-Spuren 17, 18 aus einem temperaturbeständigen und aus Kos-

tengründen einkomponentigen Klebers mit einer definierten Glasübergangstemperatur bestehen, wobei die Spuren ringförmig auf dem Randbereich 15 konzentrisch zur Achse 13 angebracht sind. Jede Schleiflamelle 1 wird nur mittels ihrer - bezogen auf die Antriebs-Drehrichtung 23 der Fächer-Schleifscheibe voreilenden Längskante 2 - auf den Klebstoff-Spuren 17, 18 befestigt. Sie ist also nicht flächig auf den Klebstoff-Spuren 17, 18 befestigt, sondern steht entgegen der Drehrichtung 23 schräg nach oben von dem Randbereich 15 ab. Trotzdem bildet sich eine durchgängige Klebstoffschicht bezogen auf die Summe der Lamellen aus.

[0012] Wie sich aus den Fig. 2 bis 6 ergibt, weist eine Fächer-Schleifscheibe einen Tragteller 10 mit einer Nabe 11 auf, die eine zentrische, kreisförmige Öffnung 12 aufweist. Der Tragteller 10 weist einen äußeren ringförmigen Randbereich 15 zur Aufnahme von Schleiflamellen 1 auf.

Dieser Randbereich 15 ist mit der Nabe 11 über einen in Richtung einer Mittel-Achse 13 des Tragtellers 10 von der Nabe 11 vorspringenden Ringsteg 14 verbunden. Die durch den Randbereich 15 gebildete Fläche verläuft senkrecht zur Mittel-Achse 13. Aufgrund der Ausgestaltung des Tragtellers 10 kann dieser auf eine Antriebswelle einer handgeführten Schleifmaschine aufgesteckt und auf dieser mittels einer Mutter befestigt werden, die nicht über den Randbereich 15 hinaus vorsteht.

[0013] Jede Schleiflamelle 1 steht - wie Fig. 2 bis 6 entnehmbar ist - über den äußeren Umfangsrand 16 des Randbereichs 15 vor und wird um diesen auf die der ersten Arbeitsseite 20 abgewandten Seite des Randbereichs 15 umgefaltet bzw. umgebogen, gegenüber der die Nabe 11 vorspringt, wie Fig. 2, 3 und 4, 5 entnehmbar ist. Hierbei bilden die Schleiflamellen 1 eine zur ersten Arbeitsseite 20 etwa parallele, ebenfalls ringförmige rückseitige zweite Arbeitsseite 21.

[0014] Das Umbiegen bzw. Umfalten jeder Schleiflamelle 1 erfolgt jeweils um einen Teil der voreilenden Längskante 2 bildenden Kantenbereich 4, so daß der die zweite Arbeitsseite 21 bildende Außen-Abschnitt 5 der jeweiligen Schleiflamelle 1 nicht in Überdeckung mit dem die erste Arbeitsseite 20 bildenden Haupt-Abschnitt 6 liegt. Der jeweils zwischen dem Haupt-Abschnitt 6 und dem Außen-Abschnitt 5 befindliche trapezförmige Biege-Abschnitt 7 der jeweiligen Schleiflamelle 1 bildet aufgrund der geschilderten Art der Umbiegung im Querschnitt einen viertel- bis halbkreisförmigen, sich entgegen der Drehrichtung 23 erweiternden Abschnitt, wie Fig. 4 und 5 entnehmbar ist. Der jeweilige Außen-Abschnitt 5 wird auf dem Randbereich 15 des Tragtellers 10 ebenfalls mittels einer Klebstoff-Spur 19 fixiert, von dem die Nabe 11 vorspringt. Die Gesamtheit der umgebogenen Biege-Abschnitte 7 bildet eine Umfangs-Arbeitsseite 22.

[0015] Bei der fertigen Fächer-Schleifscheibe sind die Schleiflamellen 1 mit einem hohen Überdeckungsgrad von 20% bis 95% angeordnet, wobei nur die - bezogen auf die Antriebs-Drehrichtung 23 - nacheilenden Längskanten 3 der Schleiflamellen 1 sichtbar sind. Unter Über-

deckungsgrad wird das Maß verstanden, um das eine in Drehrichtung voreilende Schleiflamelle die nächste nacheilende Schleiflamelle bezogen auf ihre Gesamtbreite in Drehrichtung überdeckt. Ein Überdeckungsgrad von 20% bedeutet also, daß die voreilende Schleiflamelle nur 20% der Breite der nachfolgenden Schleiflamelle überdeckt. Ein niedriger Überdeckungsgrad bedeutet also, daß nur relativ wenige Schleiflamellen 1 auf einem Tragteller 10 angebracht sind, während ein hoher Überdeckungsgrad bedeutet, daß eine sehr große Zahl von Schleiflamellen 1 auf einem Tragteller 10 angebracht sind. Aufgrund der Form des Biege-Abschnitts 7 entsprechend einem Viertel- bis Halbkreis ist der Außen-Umfang der Fächer-Schleifscheibe, also die Umfangs-Arbeitsseite 22, angenähert kreisförmig. Die auf der ersten Arbeitsseite 20 befindlichen, der Nabe 11 benachbarten Seitenkanten 8 der Schleiflamellen 1 ergänzen sich gegenseitig zu einem angenäherten Kreisprofil, wie aus Fig. 8 ersichtlich ist. Demgegenüber ergeben die der zweiten Arbeitsseite zuzuordnenden Seitenkanten 9 zusammen mit den benachbarten Bereichen der nacheilenden Längskanten 3 ein gezacktes Profil, wie aus Fig. 9 ersichtlich ist.

[0016] Wie Fig. 6 entnehmbar ist, verläuft die voreilende Längskante 2 des Haupt-Abschnitts 6 jeder Schleiflamelle 1 nicht radial zur Mittel-Achse 13, sondern unter einem Winkel α zwischen einem Radius 24 und der voreilenden Längskante 2, wobei deren Schnittpunkt 25 am Umfangsrand 16 liegt. Wenn - wie in Fig. 6 dargestellt - die voreilende Längskante 2 gegenüber dem Radius 24 in Drehrichtung 23 voreilend ist, ist - wie erwähnt - die Umfangs-Arbeitsseite 22 stark ausgeprägt kreisförmig. Grundsätzlich kann aber auch - gemäß der an sich Fig. 6 entsprechenden Darstellung in Fig. 7 - die voreilende Längskante 2 gegenüber dem Radius 24 bezogen auf die Drehrichtung 23 nacheilend angeordnet sein. Soweit die Längskante 2 entsprechend der Darstellung in Fig. 6 gegenüber dem Radius 24 voreilt, wird der Winkel α als positiv bezeichnet, während er im Falle des Nacheilens gemäß Fig. 7 als negativ bezeichnet wird. Für den Winkel α gilt: $+25^\circ \geq \alpha \geq -25^\circ$, insbesondere $+19^\circ \geq \alpha \geq -13^\circ$. Bei der Darstellung in Fig. 6 verläuft aufgrund der geschilderten Biegung des Biege-Abschnitts 7 und des Außen-Abschnitts 5 der Schleiflamellen 1 die voreilende Längskante 2 an der zweiten Arbeitsseite 21 - bezogen auf die Antriebs-Drehrichtung 23 - von außen zur Mittel-Achse 13 hin stark nacheilend. Dies gilt nicht für die Ausgestaltung nach Fig. 7.

[0017] Wie insbesondere aus den Fig. 8 und 9 hervorgeht, ist die Umfangs-Arbeitsseite 22 im Querschnitt im Wesentlichen viertel- bis halbkreisförmig ausgebildet.

[0018] Fig. 10 offenbart die Umsetzung der viertelkreisförmigen Biegung der Schleiflamellen 1 von der Rückseite des Tragtellers 10 aus betrachtet, wobei die Umfangs-Arbeitsseite 22 der zweiten Arbeitsseite 21 entspricht.

[0019] Bei allen Ausführungen gilt ein festes Verhältnis von dem Tragteller-Durchmesser, der Teilung der Lamellen 1 und der Lamellenlänge, womit auch die Lamellen-

dicke impliziert wird. Dadurch ergibt sich ein gleichmäßiger Außenradius mit einem tangentialen Übergang zwischen dem Radius des Viertel- bis Halbkreises und der geraden Fläche anstatt einem schlagartigen Auslauf dieses Radius.

[0020] Aus den vorstehenden Ausführungen ergibt sich, daß alle drei Arbeitsseiten 20, 21, 22 zum Schruppschleifen eingesetzt werden können. Ein Werker kann mit einer Fächer-Schleifscheibe und in einer Arbeitshaltung des Winkelschleifers, an dem derartige Fächer-Schleifscheiben eingesetzt werden, zuerst die Oberseite eines Werkstücks bearbeiten, wobei er die Arbeitsseite 20 der Fächer-Schleifscheibe benutzt. Anschließend kann er mit der zweiten Arbeitsseite 21 die Unterseite des Werkstücks schleifen. Mit der Umfangs-Arbeitsseite 22 kann er dann noch eine möglicherweise vorhandene konkave Fläche einer Kehlnaht schleifen. Diese Einsatzmöglichkeiten sind dann besonders vorteilhaft, wenn das Werkstück sehr schwer ist und auf einem Bock liegt. Es muß dann zum Bearbeiten nicht gedreht werden, wie dies bei der Bearbeitung mit herkömmlichen Fächer-Schleifscheiben notwendig ist. Die Möglichkeit eines drei-seitigen Einsatzes der Fächer-Schleifscheibe setzt naturgemäß voraus, daß der Tragteller 10 so robust ausgelegt ist, daß er die allseitige hohe Belastung durch die Schleif-Querkräfte aufnehmen kann. Er ist deshalb mehrlagig armiert. In konkreten Anwendungsfällen weist er eine Dicke a auf, für die gilt: $2,0 \text{ mm} \leq a \leq 10,0 \text{ mm}$, insbesondere $2,2 \text{ mm} \leq a \leq 2,4 \text{ mm}$. Entscheidend sind die Kräfte, die der Tragteller 10 aufnehmen muß, damit er den hohen Belastungen im dreiseitigen Schrump-Schleif-Betrieb standhält. Hierbei wurde festgestellt, daß der Tragteller 10 eine Mindestbelastung von 400 N beschädigungsfrei aufnehmen muß, wobei diese Belastung in einem radialen Abstand von 10 mm vom Umfangsrand 16 des Tragtellers 10 parallel zur Achse 13 aufgebracht wird. Der Tragteller 10 ist bei dieser Belastung in seiner Öffnung 12 in der gleichen Weise eingespannt, wie dies im Betrieb erfolgt.

[0021] Die erwähnten handgeführten Winkelschleifer, auf denen die erfindungsgemäßen Fächer-Schleifscheiben eingesetzt werden, sind in der Praxis üblich und bekannt, und beispielsweise in der EP 1543923 B1 dargestellt und beschrieben, worauf verwiesen werden darf.

Bezugszeichenliste

[0022]

- | | |
|---|-------------------------|
| 1 | Schleiflamellen |
| 2 | voreilende Längskanten |
| 3 | nacheilende Längskanten |
| 4 | Kantenbereich |
| 5 | Außen-Abschnitt |
| 6 | Haupt-Abschnitt |
| 7 | Biege-Abschnitt |
| 8 | Seitenkante |
| 9 | Seitenkante |

- | | |
|----------|---------------------------|
| 10 | Tragteller |
| 11 | Nabe |
| 12 | Öffnung |
| 13 | Mittel-Achse |
| 5 14 | Ringsteg |
| 15 | Randbereich |
| 16 | Umfangsrand |
| 17 | Klebstoff-Spur oben außen |
| 18 | Klebstoff-Spur oben innen |
| 10 19 | Klebstoff-Spur unten |
| 20 | erste Arbeitsseite |
| 21 | zweite Arbeitsseite |
| 22 | Umfangs-Arbeitsseite |
| 23 | Antriebs-Drehrichtung |
| 15 24 | Radius |
| 25 | Schnittpunkt |
| α | Winkel |
| a | Dicke |

20

Patentansprüche

1. Fächer-Schleifscheibe, die in einer Antriebs-Drehrichtung (23) drehantreibbar ist,

25

- mit einem stabilen Tragteller (10), der

-- eine Mittel-Achse (13),

-- eine innere Nabe (11) und

-- einen ringförmigen Randbereich (15) mit einem äußeren Umfangsrand (16) aufweist,

30

- mit Schleiflamellen (1),

35

-- die jeweils einen Biege-Abschnitt (7) aufweisen,

-- wobei die Biege-Abschnitte (7) um den äußeren Umfangsrand (16) des Randbereichs (15) derart gebogen sind, daß sie jeweils im Querschnitt eine Viertel- bis Halbkreis-Form aufweisen und eine Umfangs-Arbeitsseite (22) bilden

40

dadurch gekennzeichnet, daß die Schleiflamellen (1) zudem

45

--jeweils einen Haupt-Abschnitt (6),

-- einen Außen-Abschnitt (5),

-- eine - bezogen auf die Antriebs-Drehrichtung (23) - voreilende Längskante (2) und

-- eine - bezogen auf die Antriebs-Drehrichtung (23) - nacheilende Längskante (3) aufweisen,

-- deren jeweilige Haupt-Abschnitte (6) auf einer ersten Seite des Tragtellers (10) unter Bildung eines ringförmigen Schleiflamellen-Pakets eine erste Arbeitsseite (20) bilden und in gleichen Winkelabständen nur im Be-

55

- reich ihrer voreilenden Längskante (2) befestigt sind und
 -- deren jeweilige Außen-Abschnitte (5) an einer zweiten Seite des Tragtellers (10) unter Bildung einer zweiten Arbeitsseite (21) ebenfalls nur im Bereich ihrer jeweils voreilenden Längskante (2) befestigt sind. 5
2. Fächer-Schleifscheibe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schleiflamellen (1) vorzugsweise rechteckig ausgebildet sind. 10
3. Fächer-Schleifscheibe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Haupt-Abschnitte (6) an dem Randbereich (15) mittels mehrerer Klebstoff-Spuren (17, 18) befestigt sind. 15
4. Fächer-Schleifscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Außen-Abschnitte (5) der Schleiflamellen (1) an dem Randbereich (15) mittels mindestens einer Klebstoff-Spur (19) befestigt sind. 20
5. Fächer-Schleifscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schleiflamellen (1) mit einem Überdeckungsgrad von 20% bis 95% am Tragteller (10) befestigt sind. 25
6. Fächer-Schleifscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die voreilende Längskante (2) mit einem Radius (24) des Tragtellers (10) mit einem Schnittpunkt (25) am Umfangsrand des Tragtellers (10) einen Winkel α bildet, für den gilt: $+25^\circ \geq \alpha \geq -25^\circ$, insbesondere $+19^\circ \geq \alpha \geq -13^\circ$, wobei der Winkel α positiv ist, wenn die voreilende Längskante (2) - bezogen auf die Drehrichtung (23) -voreilend verläuft und negativ ist, wenn die voreilende Längskante (2) nacheilend verläuft. 30
35
7. Fächer-Schleifscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Umfangs-Arbeitsseite (22) einen etwa viertel- bis halbkreisförmigen Querschnitt aufweist. 40
8. Fächer-Schleifscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens die erste Arbeitsseite (20) im Wesentlichen eben ausgebildet ist. 45

50

55

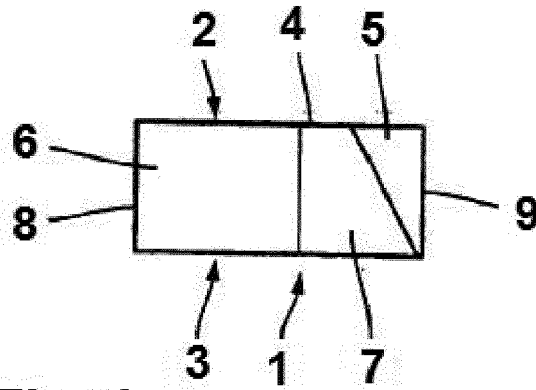


Fig. 1

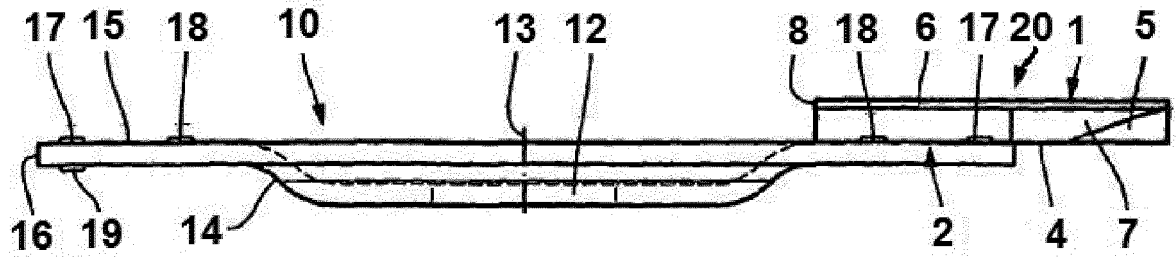


Fig. 2

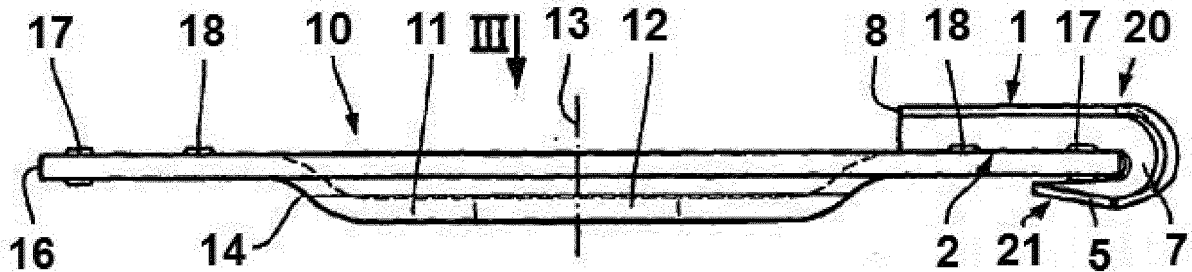


Fig. 3

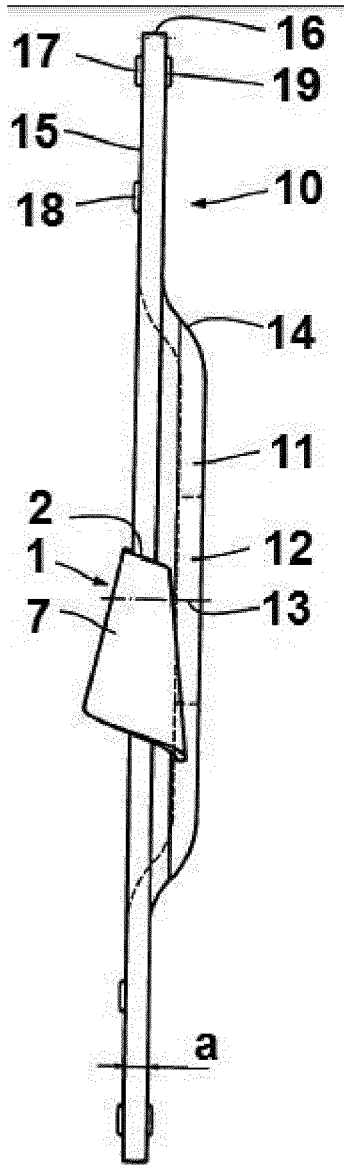


Fig. 4

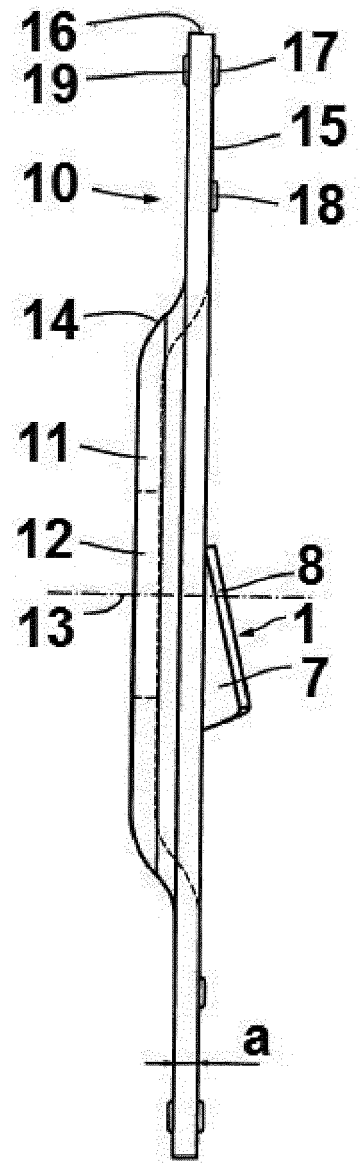
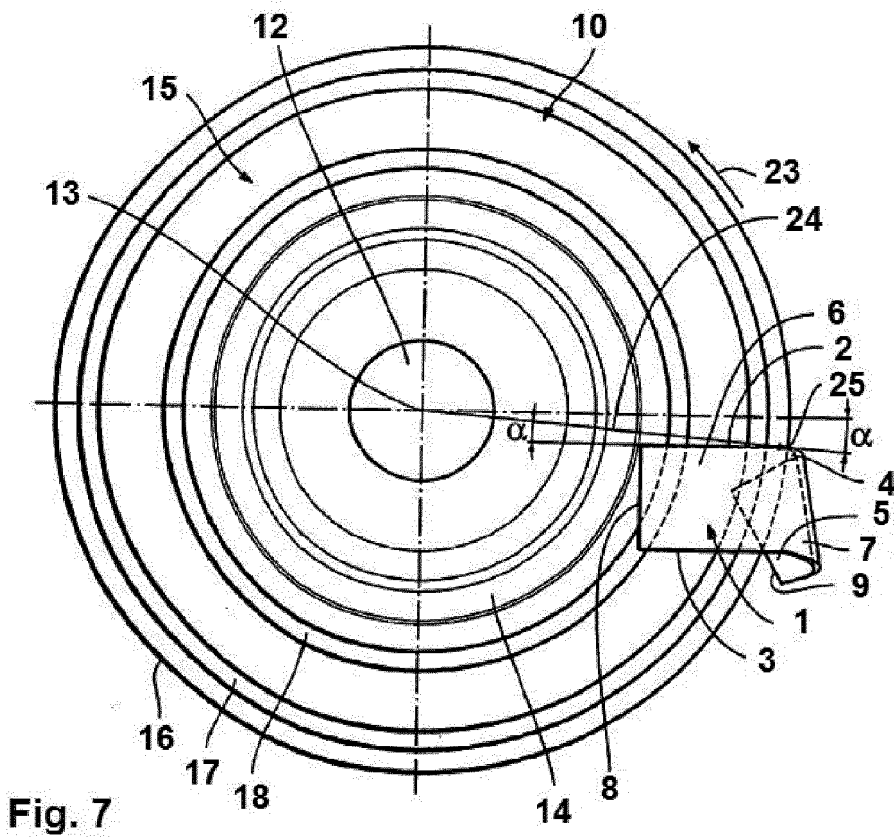
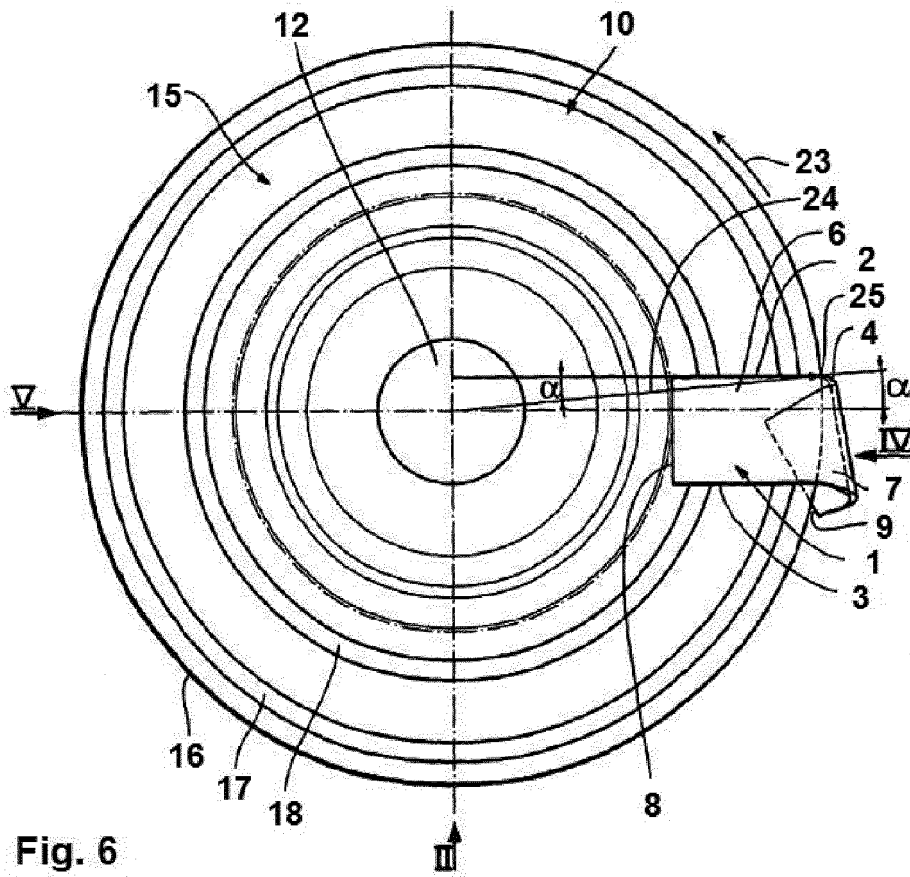


Fig. 5



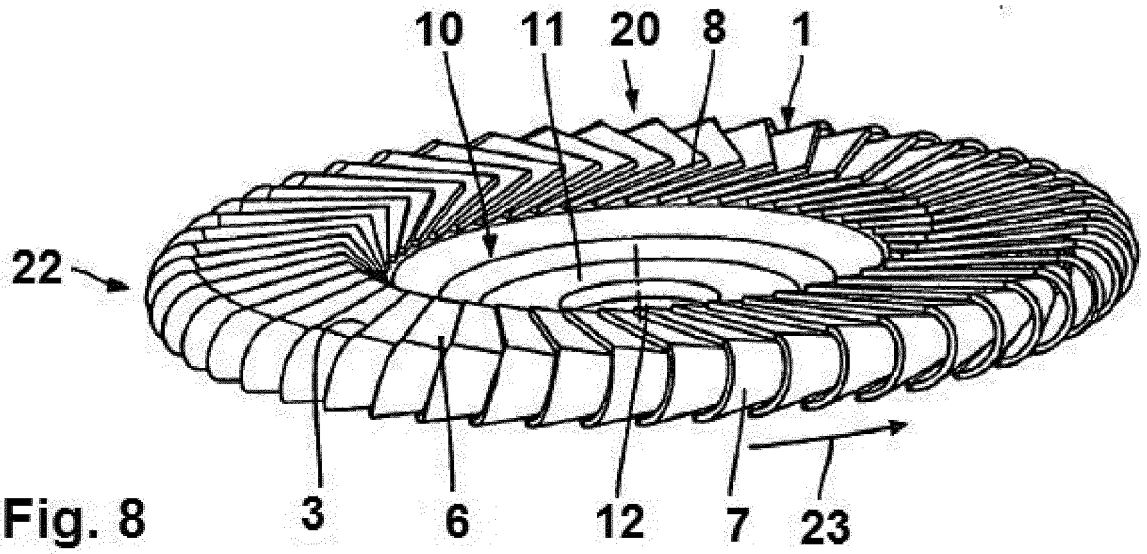


Fig. 8

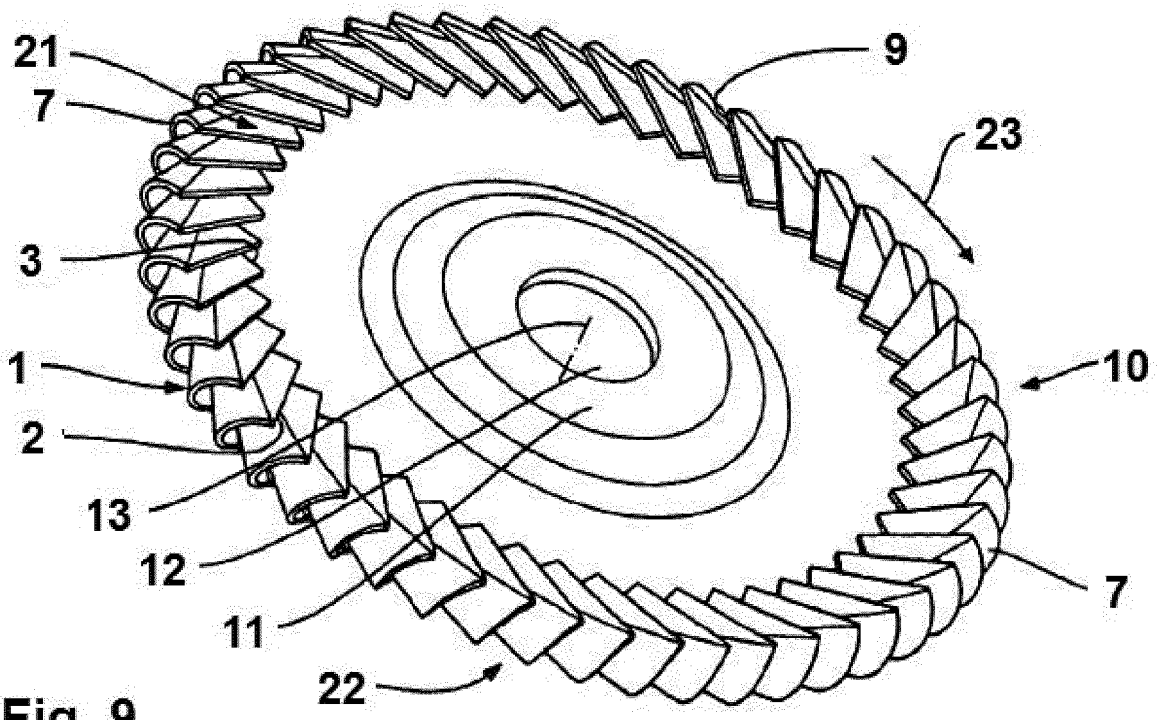


Fig. 9

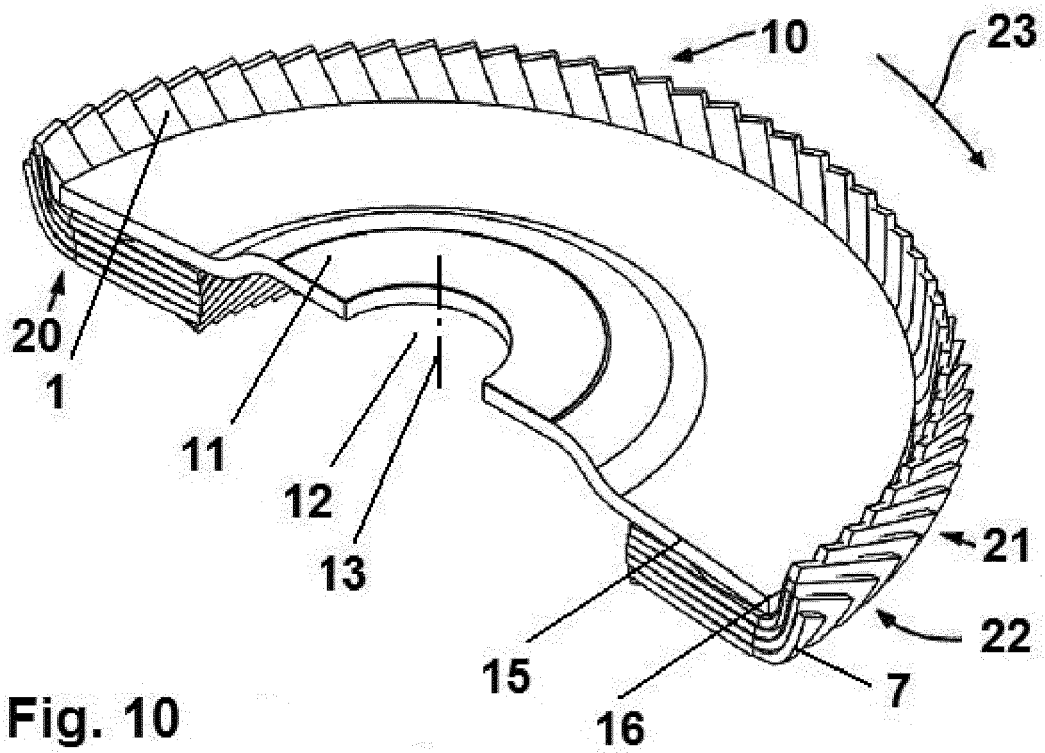


Fig. 10



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 18 16 1017

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,D | DE 20 2008 014496 U1 (RUEGGERBERG AUGUST GMBH & CO KG [DE]) 15. Januar 2009 (2009-01-15) * das ganze Dokument * ----- | 1-8 | INV. B24D13/06 B24D13/16 |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) |
| | | | B24D |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort München | | Abschlußdatum der Recherche 10. August 2018 | Prüfer Koller, Stefan |
| 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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 | |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 18 16 1017

5 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.

10-08-2018

| 10 | Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|----|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| | DE 202008014496 U1 | 15-01-2009 | AT 472390 T | 15-07-2010 |
| | | | AU 2009202210 A1 | 24-12-2009 |
| 15 | | | BR PI0901517 A2 | 06-04-2010 |
| | | | CA 2668250 A1 | 04-12-2009 |
| | | | CN 101596699 A | 09-12-2009 |
| | | | DE 102008026722 B3 | 02-04-2009 |
| | | | DE 202008014496 U1 | 15-01-2009 |
| 20 | | | EP 2130646 A1 | 09-12-2009 |
| | | | ES 2345420 T3 | 22-09-2010 |
| | | | RU 2009117397 A | 20-11-2010 |
| | | | TW 200950928 A | 16-12-2009 |
| | | | US 2009305619 A1 | 10-12-2009 |
| | | | ZA 200903842 B | 28-04-2011 |
| 25 | ----- | | | |
| 30 | | | | |
| 35 | | | | |
| 40 | | | | |
| 45 | | | | |
| 50 | | | | |
| 55 | | | | |

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

- US 2804731 A [0002]
- FR 2731936 B1 [0003]
- EP 1266724 A1 [0004]
- EP 2130646 B1 [0005]
- EP 1543923 B1 [0021]