



(11)

EP 4 110 552 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.04.2024 Patentblatt 2024/15

(21) Anmeldenummer: **21709892.0**

(22) Anmeldetag: **28.02.2021**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B24D 13/04 (2006.01) B24D 13/16 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B24D 13/04; B24D 13/16

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2021/025080

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2021/170298 (02.09.2021 Gazette 2021/35)

(54) **POLIERWERKZEUG**

POLISHING TOOL

OUTIL DE POLISSAGE

(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

(30) Priorität: **28.02.2020 DE 202020000786 U**
28.02.2020 DE 102020001283

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.01.2023 Patentblatt 2023/01

(73) Patentinhaber: **Wendt Poliertechnik GmbH & Co. KG**
51570 Windeck (DE)

(72) Erfinder: **WENDT-GINSBERG, Marion**
51570 Windeck (DE)

(74) Vertreter: **Lüdcke, Joachim Moritz**
Patentanwalt
Kamper Strasse 1
51789 Lindlar (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-00/30809 WO-A1-02/18102

EP 4 110 552 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Polierwerkzeug, insbesondere zum rotierenden Antrieb durch eine Werkzeugmaschine, insbesondere einer Handmaschine, um eine Rotationsachse, mit einem Trägerkörper, sowie einem an dem Trägerkörper angebrachten Polierkörper, wobei der Polierkörper eine Anzahl von Lamellen umfaßt.

[0002] Beim Polieren erfolgt eine Feinbearbeitung von Oberflächen mit einem Polierwerkzeug, das gegenüber dem Werkstück bewegt wird. Durch den Energieeintrag über die Relativbewegung und den Anpressdruck wird die Oberfläche eines insbesondere metallischen Werkstücks ohne nennenswerte Veränderung der Werkstückkontur durch Einebnen der Oberflächenrauheiten, Abnehmen eventueller Verunreinigungen und in geringem Maße auch durch Materialabtrag von Rauheitsspitzen der Werkstückoberfläche bearbeitet. Meist wird dabei ein Poliermittel eingesetzt, das aus ungebundenem Mineralpulver besteht, meist Metalloxide mit einem hohen Schmelzpunkt und einer geringen Neigung zur Lösung in Wasser oder Öl. Das Mineralpulver bildet dabei Teilchen mit geometrisch nicht festgelegter Form. Für Polierzwecke wird das Mineralpulver aufgeschlemmt oder durch Mischen mit wärmebeständigen Fetten oder Paraffinen zu Polierpasten oder Poliermittelsuspensionen verarbeitet. Durch die Teilchen wird der Druck des Werkzeugs punktuell über die sehr kleine Berührfläche von den Teilchen auf die Werkstückoberfläche übertragen und führt zu lokalen und kurzzeitigen Fließvorgängen, die zu einer Verringerung der Oberflächenrauheit führen.

[0003] Für die dekorative oder technische Oberflächenfeinbearbeitung werden üblicherweise handgeführte Maschinen mit Polierwerkzeugen verwendet, die keine werkstückspezifische Kontur aufweisen und nicht zur Formgebung des Werkstücks bestimmt sind. Vielmehr erfolgt hier durch das Polieren meist eine Nachbearbeitung der Oberfläche für dekorative Zwecke oder die Wiederherstellung einer solchen Fläche im Reparaturbetrieb (z.B. Aufpolieren von lackierten Teilen, Auspolieren von Kratzern), oder aus technischen Gründen, z.B. im Formenbau. Als handgeführte Maschinen kommen dabei insbesondere Handbohrmaschinen, Winkelschleifer oder Geradschleifer in Frage.

[0004] insbesondere für den Einsatz bei Fahrzeugkarosserien vor und nach dem Lackieren sind zudem sogenannte Schwabbelscheiben oder Schwabbelglocken bekannt, bei denen der Polierkörper des Polierwerkzeugs aus einem Paket aufeinandergelegter und entsprechend der gewünschten Festigkeit miteinander versteppter Baumwolltücher besteht, die radial zu einer Bohrung eines Aufspannstiftes oder zu einem solchen Aufspannstift angeordnet sind.

[0005] Der wesentliche Vorteil solcher Schwabbel-scheiben ist die noch geringere Übertragung der Werkzeugkontur auf das Werkstück, so daß selbst bei hochempfindlichen Oberflächen, z.B. Klavierlacken, eine

Markenbildung weitgehend ausgeschlossen werden kann. Nachteilig ist die verhältnismäßig geringe Arbeitsleistung.

[0006] Aus US 3,191,208 A sind verschiedene Schwabbelscheiben bekannt, bei denen die Härte der Scheibe teilweise zusätzlich durch Falten des Baumwolltuches erhöht ist und bei denen anstelle einer Aufnahmeöffnung für einen Aufspanndorn ein metallischer Krallentopf vorgesehen ist, auf dessen Krallen, die radial um eine Befestigungsöffnung zur Verbindung mit einem Aufspanndorn einer Maschine angeordnet sind, das Tuchpaket mit oder ohne zusätzliche Vernähung oder Versteppung aufgespießt wird. Dabei sind die Krallen länger ausgebildet, als das Tuchpaket dick ist, so daß zur axialen Fixierung des Tuchpaketes die Enden der Krallen nach Aufspießen des Tuchpaketes umgebördelt werden können.

[0007] Aus der WO 2002/018102 A1 sind unter Verweis auf früheren Stand der Technik als Filzpolierkörper massive Filzpolierscheiben bekannt, die zusammen mit Aufnahmedornen zur Befestigung der Filzpolierscheiben mit Maschinen einsetzbar sind. Weiterhin sind eine Reihe von konturierten Filzpolierkörpern bekannt, die von kleinen kugelförmigen Formen des Filzes über verschiedene teilweise kegelige Ausbildungen bis zu zylindrischen massiven Filzpolierkörpern reichen. Auch diese Filzpolierkörper sind mit Schäften zur Montage in üblichen Bohrfuttern versehen.

[0008] Aus der WO 89/00092 ist eine Polierscheibe aus einem Fasermaterial und eine Verwendung einer solchen Polierscheibe zum Polieren von Uhrengehäusen bekannt. Dazu wird eine verhältnismäßig schmale Polierscheibe beschrieben, für die als Besonderheit angegeben ist, dass sie aus einem einzigen massiven Fasermaterial besteht, wobei die Scheibe vom äußeren Umfang aus in Richtung zum Zentrum hin quer eingeschnitten ist. Dabei sind in der Scheibe drei radiale Zonen ausgebildet. Die äußere Zone weist eine Vielzahl solcher Einschnitte auf. Nur jeder zweite der Einschnitte ist in die radial weiter innenliegende Zone fortgeführt. Die radial innerste Zone weist keine solchen Einschnitte auf. Weiterhin wird als besonders bevorzugt angegeben, dass diese Einschnitte nicht genau radial verlaufen, sondern gegen die Rotationsrichtung gekrümmt sind und die Tangenten des gekrümmten Einschnittes gegenüber der radialen um einen Winkel α geneigt sind, wobei der Winkel α von außen nach innen zunimmt. Im Zusammenhang mit einem Ausführungsbeispiel wird dort als bevorzugten Wert für den Winkel α eine Neigung von 20° angegeben. Die Neigung erfolgt dabei so, dass die Tangenten in Rotationsrichtung am Kern der Scheibe vorbei weisen, d. h. dass die geschlitzten radial äußeren Teile der Polierscheibe durch die Trägheit bei der Rotation aufeinandergepresst werden und damit die Polierscheibe in radialer Richtung besonders hart machen. Die Schlitzung soll dabei eine verbesserte seitliche (axiale) Beweglichkeit der Scheibe ermöglichen. Weiterhin wird als besonders bevorzugt angegeben, einen verhältnismäßig harten Filz

für die Polierscheibe zu verwenden. Im Ergebnis wird eine in radialer Richtung sehr harte, dabei in axialer Richtung verhältnismäßig nachgiebige Polierscheibe erhalten. Die Bearbeitung des Werkstücks erfolgt dabei mit dem radial äußeren Umfang des Werkzeugs.

[0009] Beim Schleifen, also einer spanabhebenden Oberflächenbearbeitung von Werkstücken mit einem Werkzeug mit geometrisch unbestimmter Schneide, werden Schleifmittel in Form von Schleifkörnern verwendet, die an dem Werkzeug gebunden sind. Je nach Flexibilität des Schleifwerkzeugs erfolgt bei der Bearbeitung der Werkstückoberfläche eine starke oder geringere Übertragung der Werkzeugkontur auf das Werkstück.

[0010] Bei Schleifwerkzeugen mit gebundenem Korn, auch als gebundene Schleifmittel bezeichnet, sind die Schleifkörner in einer Kunstharzmasse eingebettet. Diese Schleifwerkzeuge werden in Form von Schleifsteinen und Schleifscheiben zur Formgestaltung und Oberflächenbearbeitung von Werkstücken eingesetzt. Solche Schleifwerkzeuge sind starr, was zum einen die Erzeugung einer Oberflächenkontur erleichtert, jedoch das Problem mit sich bringt, dass Schleifkorn unkontrolliert und in größeren Fraktionen ausbrechen kann und so zu ungleichmäßigem Schliffbild auf der Oberfläche des Werkstückes führt.

[0011] Im Gegensatz dazu stehen Schleifmittel auf Unterlage. Diese sind in der DIN ISO 16057 im Einzelnen beschrieben. Als Trägermaterial von Schleifmittel auf Unterlage können Papier, Gewebe, Polyester und Fiber (Vulkanfiber) eingesetzt werden. Diese Trägermaterialien ermöglichen die Herstellung von Schleifwerkzeugen mit einem gleichmäßigen Besatz an Schleifkörnern verschiedenster Körnungen und Schleifmittel. Die Schleifkörner werden dabei mit einer Kunstharzbindung auf den Trägermaterial festgelegt. Da das Trägermaterial der Schleifmittel auf Unterlage flexibel ist, werden solche Schleifmittel auch als flexible Schleifmittel bezeichnet. Für den Einsatz solcher Schleifwerkzeuge in Blattform ist ein unterstützendes Tragteil für den Einsatz beim Schleifen mit Maschinen erforderlich, üblicherweise in Form eines sogenannten Stütztellers, wie er in der DIN ISO 15636 genormt ist. Zur Verbesserung der Schleifleistung und der Werkzeugstandzeit ist bekannt, Abschnitte aus Trägergewebe mit Schleifmaterial in Kunststoffbindung in Form von Lamellen anzuordnen. Ein solches in der Praxis auch als Fächerschleifer bezeichnetes Werkzeug ist beispielsweise in der DE 79 03 893 U1 beschrieben.

[0012] In der EP 1 093 885 A1 wird ausgeführt, dass aus der EP 922 535 A1 ein ähnliches Tellerschleifwerkzeug bekannt sei, bei dem zwischen den einzelnen Schleiflamellen jeweils elastische Zwischenelemente angeordnet sein sollen. Weiter ist beispielsweise aus der US 4,517,773 ein Schleifwerkzeug bekannt, bei welchem die Schleiflamellen nicht senkrecht von einem tellerförmigen Grundkörper abstehend ausgebildet, sondern radial von einem um seine Längsachse drehbar angetriebenen Zylinder abstehend angeordnet sind. Hier können

die einzelnen Schleiflamellen oder Schleiflamellenbündel jeweils auf einer Seite durch ein Stützblatt versteift sein, um ein zu starkes Ablenken der Schleiflamellen zu verhindern. Diese Stützblätter sind biegeelastisch, aber steifer als die eigentlichen Schleiflamellen ausgelegt. Zwischen den einzelnen Schleiflamellen oder Schleiflamellenbündeln sind Zwischenräume vorgesehen, was zu einem unregelmässigen Schleifbild gerade bei der Bearbeitung von weichen Werkstoffen, wie beispielsweise Holz, führen soll.

[0013] In der EP 1 093 885 A1 wird ein Tellerschleifwerkzeug vorgeschlagen mit Schleiflamellen radial bezüglich der Schleifwerkzeugachse, senkrecht zum Werkzeugkörper stehend angeordnet. Um einen konstanten Abstand zwischen den einzelnen Schleiflamellen zu gewährleisten, sind zwischen den Schleiflamellen beispielsweise zwei Zwischenelemente angeordnet. Das erste Zwischenelement soll aus einem druckelastischen Material bestehen und an der nicht mit Schleifmittel beschichteten Seite der Lamelle in Anschlag kommen. Zwischen diesem Zwischenelement und der mit Schleifmittel beschichteten Seite der Lamelle ist ein weiteres Zwischenelement angeordnet. Dieses Zwischenelement ist vorzugsweise aus einem Kunststoff hergestellt und weist eine gute Biegefähigkeit auf, besitzt aber im Vergleich zum ersten Zwischenelement eine höhere Verschleißfestigkeit. Durch diese Anordnung soll das Abnutzungsverhalten der Zwischenelemente im Betrieb des Schleifwerkzeuges verbessert werden.

[0014] Aus der WO 2005/087436 A1 und EP 1 684 945 B1 ist ein Lamellenschleifwerkzeug bekannt mit einer Abfolge von einander überlappenden Lamellen, die Schleifkörner enthalten, wobei diese Lamellen abwechselnd aus Schleiflamellen und komprimierbaren Lamellen gebildet sind. Jede Schleiflamelle soll mit ihrem operativen Teil auf einer komprimierbaren Lamelle aufliegen und von der komprimierbaren Lamelle getragen werden. Die Lamellen sollen auch zu Gruppen von Lamellen des betreffenden Typs zusammengefasst sein können.

[0015] In der WO 2015/085211 A1 ist ein beschichtetes Schleifmaterial beschrieben mit einer Unterlage umfassend ein Gespinst oder Vlies aus einem Material auf Polyesterbasis, getränkt mit einem Phenolharz, einem Acrylharz, einem Urethanharz oder einer Kombination daraus, mit einer die Unterlage überdeckenden abrasiven Schicht enthaltend Schleifpartikel. Aus der US 4,275,529 A ist ein Lamellenschleifwerkzeug bekannt, bei dem Schleiflamellen zu Paketen gebündelt sind und zwischen benachbarten Schleiflamellenpaketen Zwischenlagen aus einem Schleifvlies angeordnet sind. Lamellenschleifwerkzeuge mit aufeinanderfolgenden Lamellen aus Schleifvlies und Schleifleinen sind durch Angebot der SKDS s.r.o., Luzany u Preštic, CZ, auf der Website SKDS.cz unter der Bezeichnung "Lamelové kombinované kotouče s upínací stopkou", Typenbezeichnung BKC, in den verschiedenen Schleifmittelkombinationen Korund/Korund, Korund/Zirkon, Karbid/Korund bekannt.

[0016] Aus der US 6,582,289 und der WO 00/30809 A1 ist eine Fächerschleifscheibe bekannt mit ersten Lamellen aus einer Unterlage, einer auf die Unterlage aufgetragenen Grundbindungsschicht, einer auf der Grundbindungsschicht aufgetragenen Streulage aus Schleifkorn und einer auf die Schleifkornstreulage aufgetragenen Deckschicht, und aus zweiten Lamellen, bestehend aus einer Unterlage und einer auf die Unterlage aufgetragenen Schicht mit schleifaktiven Stoffen. Als schleifaktive Stoffe werden Kaliumfluoroborat, Kryolith, Calciumfluorid und Chiolith vorgeschlagen. Durch eine solche Ausbildung soll eine Fächerschleifscheibe mit verringertem Herstellungs- und Materialaufwand herstellbar sein.

[0017] Aus der US 5,752,876 A ist eine Lamellenschleifscheibe bekannt, bei der die Lamellen schindelförmig überlappend liegend auf dem Schleifteller angeordnet sind. Die Lamellen bestehen aus Baumwoll- oder Polyestergewebe, auf dem Schleifpartikel mittels Phenolharz gebunden sind. Die vorgeschlagene Anordnung soll dazu führen, dass abgenutzte Schleifpartikel an den Verschleißkanten der Lamellen ausbrechen und das dann freiliegende relativ flexible Trägergewebe schnell abnutzt und so frische Schleifkörner freigelegt werden, mit denen der Schleifvorgang kontinuierlich fortgesetzt werden kann. Dadurch sollen Schleifmarken durch Absetzen des Werkzeugs und Neuansatz nach Austausch einer verschlissenen oder zugesetzten Schleifscheibe reduziert werden. Alternativ wird vorgeschlagen, das Trägergewebe durch Vliesmaterial zu ersetzen, auf das die Mischung aus Harz und Schleifpartikeln aufgebracht sein soll. Weiter wird noch vorgeschlagen, in die Harzmatrix eines Schleiftellers aus glasfaserverstärktem Kunststoff Schleifpartikel einzubetten.

[0018] Aus der US 3,529,385 A ist eine Polierbürste bekannt, die aus Streifen aus einem Vliesmaterial besteht, wobei die Anzahl von Streifen von der Mitte der Trägerscheibe zum radial äußeren Rand zunimmt, so dass die Dichte der Streifen gleichmäßig ist oder auch höher am radial äußeren Rand eingestellt werden kann.

[0019] Aus DE 199 30 373 A1 ist ein poröses Polierwerkzeug und ein Verfahren zum Polieren einer Walze bekannt, was ermöglichen soll, eine Walze innerhalb einer zufriedenstellenden Dimensionsgenauigkeit zu polieren und dabei Vorschubmarkierungen und streifenförmige Druckeffekte zu vermeiden, wenn die polierte Walze zum Drucken verwendet werden soll.

[0020] Aus DE 198 43 267 A1 ist eine Polierscheibe bekannt, die eine kurze Faserflorschicht mit starker Bindung an eine Halteschicht aufweist, und wobei eine Klettflächenschicht auf der Rückseite der Polierscheibe angebracht ist, um die Polierscheibe an einem entsprechenden Polierteller ablösbar anzubringen. Als Vorteil wird angegeben, dass es möglich ist, die Polierscheibe von dem Polierteller abzunehmen und in Haushalts- oder Industriewaschmaschinen zu waschen und dabei angefrorenes Poliermittel und Polierstaub zu entfernen. Dadurch soll erreicht werden, dass die Polierscheibe einige Male verwendet werden kann.

[0021] Aus der WO 2002/018102 A1 und der US 7,794,309 ist ein Lamellenpolierwerkzeug bekannt, bei dem der Polierkörper vielfach unterteilt ist und dadurch eine Anzahl von Lamellen bildet. Für bestimmte Anwendungen und Einsatz auf stationären Maschinen in der Serienbearbeitung wird weiter vorgeschlagen, Lamellen aus Polierfilz unterschiedlicher Dichte vorzusehen. Ebenfalls ist dort offenbart, zur Versteifung des Werkzeugs zwischen wenigstens einigen der Filzlamellen eine oder mehrere Zwischenlagen vorzusehen. Für die rationelle Bearbeitung weitgehend ebener Flächen unter Verwendung eines Winkelschleifers wird vorgeschlagen, eine Scheibe als Trägerkörper zu verwenden und die Filzlamellen auf der axialen Stirnseite der Scheibe radial überstehend anzuordnen. Mit einer solchen Ausführungsform sollen auch besonders gut Innenkantenbereiche poliert werden können.

[0022] Zur Verwendung mit den bekannten und weiter oben beschriebenen Polierwerkzeugen ist es erforderlich, passend zu der Härte des Filzmaterials und dessen Porosität eine geeignete Polierpaste auszuwählen, wobei es insbesondere auf die Art der Fett- oder Ölbeimengung ankommt, um ein vorzeitiges Zusetzen des Polierwerkzeugs zu vermeiden. Ein solches vorzeitiges Zusetzen führt zu Streifen und Schlieren auf dem Werkstück und kann im Extremfall zu Brandmarken führen.

[0023] Dieses Problem soll vermieden werden bei den in der Gebrauchsmusterschrift DE-GM 1 940 005 beschriebenen Polierscheiben, bei denen ein angepasstes Poliermittel in weicher Bindung integriert sein soll. Dazu soll das Textil mit der Poliermittelzubereitung getränkt oder eine solche z.B. durch Einwickeln in Tuchabschnitte eingebettet sein. Als wesentlich wird hervorgehoben, dass der tuchige Charakter einer solchen Polierscheibe wie bei den bekannten aus flachen oder aufgebauchten tuchigen Lagen aufgebauten Polierscheiben erhalten bleiben soll.

[0024] Auch dabei ist wie bei anderen Polierscheiben durch den Bearbeiter ein angepasster Anpressdruck einzuhalten, um einerseits die gewünschte Polierwirkung zu erhalten und andererseits eine Überhitzung zu vermeiden. Eine solche Überhitzung kann zu Brandmarken auf dem Werkstück führen oder auch zu einer Verkohlung des Polierfilzes, was wiederum bei zukünftigem Einsatz des Polierwerkzeugs zu Kratzern auf dem Werkstück führen kann.

[0025] Das Polierergebnis ist somit von einer gewissen Erfahrung und Übung des Bearbeiters sowie dessen Erfahrungen in geeigneter Auswahl eines Polierkörpers mit passender Härte sowie ein an das Material des Werkstücks und den Polierkörper angepasstes Poliermittel abhängig.

[0026] Im Stand der Technik sind also vielfach Lösungen für verschiedenste Verbesserungen von Schleif- und Polierwerkzeugen beschrieben. Dennoch weisen die vorgeschlagenen Lösungen Nachteile verschiedenster Art hinsichtlich ihrer Handhabung, der Herstellung oder der Wirtschaftlichkeit ihrer Anwendung auf.

[0027] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Polierwerkzeug bereitzustellen, dass hinsichtlich seiner Handhabung und im Hinblick auf einen effizienteren Arbeitseinsatz verbesserte Eigenschaften aufweist.

[0028] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Polierwerkzeug der eingangs erwähnten Art zum rotatorischen Antrieb durch eine Antriebsmaschine um eine Rotationsachse, mit einem Trägerkörper, sowie einem an dem Trägerkörper angebrachten Polierkörper, wobei der Polierkörper eine Anzahl von ersten Lamellen und wenigstens eine Anzahl von zweiten Lamellen umfasst, wobei die ersten Lamellen einen Polierfilz und die zweiten Lamellen ein Vlies umfassen, wobei das Vlies im Wesentlichen aus Kunststofffasern gebildet ist und wobei das Vlies eine größere Porosität aufweist, als der Polierfilz.

[0029] Die Porosität des Vlieses wird hierbei durch die Hohlräume zwischen den Fasern gebildet. Dadurch nimmt der Vlies im Betrieb die notwendig zuzugebende Polierpaste auf und gibt sie bei Gebrauch des Werkzeugs nach und nach ab. Das Vlies wirkt also im Betrieb als Depot für die Polierpaste. Durch die Ausbildung des Polierkörpers in Form von Lamellen kann sich das Poliermittel besser auf der Oberfläche des Polierwerkzeugs verteilen und die Gefahr des Zusetzens des Filzes und damit von Schmierstellen auf dem Werkstück einerseits oder das Trockenlaufen des Polierwerkzeugs auf dem Werkstück andererseits kann besser vermieden werden.

[0030] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung eines Polierwerkzeuges ist es nunmehr möglich, eine unbearbeitete Werkstückoberfläche in einem einzigen Arbeitsgang mit nur einem Werkzeug feinzuschleifen und zu polieren. Durch die Depotwirkung des Schleifvlieses für das Poliermittel ist in vielen Fällen auch eine Unterbrechung des Poliervorgangs zur erneuten Zugabe von Poliermittel nicht mehr erforderlich, wodurch sich nicht nur eine erhebliche Zeitersparnis ergibt, sondern auch Beeinträchtigungen der Oberfläche durch Unterbrechungen, die eine Nacharbeit erfordern, vermieden werden. Ein erfindungsgemäßes Polierwerkzeug ermöglicht also für einen Großteil der typischen Anwendungsfälle eine schnellere und effektivere Feinbearbeitung einer Oberfläche eines Werkstücks. Somit ist die Feinbearbeitung von Werkstückoberflächen mit dem erfindungsgemäßen Polierwerkzeug wesentlich wirtschaftlicher durchzuführen, als mit den bisher bekannten Werkzeugen.

[0031] Auch wenn insbesondere für dekorative Zwecke gelegentlich eine hochglanzpolierte Oberfläche, teilweise sogar Spiegelglanz, als Ergebnis der Bearbeitung erwünscht ist, so sind insbesondere bei technisch bedingten Anforderungen an eine polierte Oberfläche meist satinierte oder mattpolierte Oberflächen ausreichend, bei verschiedenen Werkstoffen, z.B. manchen nichtrostenden Stählen, ist eine Hochglanzpolitur aufgrund der Materialstruktur gar nicht möglich. Mit einem erfindungsgemäßen Polierwerkzeug wurden mit kürzester Bearbeitungszeit in einem Arbeitsgang feinst satinierte und mattpolierte Oberflächen erzeugt. Damit sind Oberflächen

gemeint, bei denen eine üblich gestaltete Visitenkarte, auf die Oberfläche gestellt, über die Reflektion der Oberfläche noch lesbar ist.

[0032] Für die rationelle Bearbeitung weitgehend ebener Flächen mit einem Winkelschleifer ist es vorteilhaft, wenn der Trägerkörper als Trägerscheibe ausgebildet ist. Die Trägerscheibe kann vorzugsweise als kunstharzgebundener Glasfaserteller oder im wesentlichen aus einem Kunststoff, vorzugsweise einem faserverstärkten Kunststoff, aus Aluminium, einem Hartpapier (Fibermaterial), einem Verbundmaterial oder aus Stahl hergestellt sein.

[0033] Die Lamellen sind vorzugsweise entlang des Umfangs der Trägerscheibe, vorzugsweise diesen radial überragend, auf der axialen Stirnseite der Scheibe angeordnet. Mit einer solchen Ausführungsform können auch besonders gut Innenkantenbereiche poliert werden.

[0034] Für eine besonders hohe Arbeitsleistung ist es vorteilhaft, wenn die ersten und zweiten Lamellen im Wesentlichen parallel zur Rotationsachse ausgerichtet sind. Ein solches erfindungsgemäßes Polierwerkzeug lässt sich auch vollflächig zum Polieren aufsetzen, entsprechend einem Anstellwinkel von 0°.

[0035] Für bestimmte Anwendungsfälle, z.B. bei starker Wölbung oder sonstiger Konturierung des Werkstücks kann es vorteilhaft sein, wenn die ersten und zweiten Lamellen gegenüber der Rotationsachse und der Trägerscheibe in einem Winkel geneigt angeordnet sind, vorzugsweise den Rand der Trägerscheibe radial überragend.

[0036] Für eine gute Abtragsleistung, z.B. wenn bei der Feinbearbeitung auch Grate zu beseitigen sind, ist es zweckmäßig, wenn die zweiten Lamellen ein Vlies mit an Fasern gebundene Schleifmittel umfassen. Für ein gutes Arbeitsergebnis ist dabei eine Körnung von wenigstens etwa 320 zu bevorzugen, entsprechend einer Partikelgröße von weniger als 50 µm.

[0037] Für die Bearbeitung von Oberflächen, die eher verschmutzt sind, kann es vorteilhaft sein, wenn die zweiten Lamellen ein Vlies ohne an Fasern gebundene Schleifmittel umfassen. Für geringe erforderliche Schleifleistung kann es dabei vorteilhaft sein, wenn das Material der Kunststofffasern aus einem mit einem Aluminium-Silikat-Pulver gefüllten Kunststoff besteht.

[0038] Für spezielle Anwendungsfälle kann es auch vorteilhaft sein, wenn der Polierkörper ferner eine Anzahl von dritten Lamellen umfasst, wobei die zweiten und dritten Lamellen jeweils ein Vlies mit und ohne mit an Fasern gebundene Schleifmittel umfassen. So lassen sich die Vorzüge von Vlieslamellen mit und ohne Schleifmittel kombinieren, zugleich kann ein besonders flexibles Polierwerkzeug für stark konturierte Oberflächen erhalten werden.

[0039] Je nach gewünschter Härte des Polierwerkzeugs kann es vorteilhaft sein, wenn der Polierkörper erste und zweite Lamellen in einem Verhältnis von 1:1, 1:2 oder 1:3 aufweist.

[0040] In einer besonders für die Serienfertigung wirtschaftlichen Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Polierwerkzeugs sind die zweiten Lamellen aus Vlies mit einer Polierpaste wenigstens teilweise gefüllt. Die Polierpaste befindet sich dabei in den Hohlräumen zwischen den Fasern des Vlieses. Dadurch wird ein Poliermitteldepot gebildet, aus dem kontinuierlich während des Bearbeitungsvorgangs Poliermittel abgegeben wird. Die Poliermittelmenge kann dabei über eine Dicke und Dichte des Vlieses so angepasst werden, dass das Poliermitteldepot in den Vlieslamellen für die Standzeit des Werkzeugs ausreichend ist. Der Benutzer des Werkzeugs ist dadurch nicht mit Fragen der Auswahl des richtigen Poliermittels und Zugabe passender Mengen des Poliermittels befasst. Ein solches Werkzeug ist besonders geeignet für die wiederholte Bearbeitung größerer Flächen auch durch angelerntes Personal.

[0041] Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn der Polierkörper des Polierwerkzeugs bis zum Einsatz mit einer Umhüllung versehen ist, die ein Austrocknen des Poliermittels verhindert. Die Umhüllung kann beispielsweise in Form einer Folie oder nach Art einer Wachsumhüllung ausgebildet sein. Die Umhüllung ist üblicherweise vom Benutzer vor dem Einsatz des Werkzeugs zu entfernen. Die Umhüllung kann auch durch eine - gegebenenfalls auch wiederverwendbare - Verpackung für eines oder mehrerer der erfindungsgemäßen Polierwerkzeuge gebildet sein.

[0042] Die Erfindung soll im folgenden anhand von in den beigefügten Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Es zeigen:

- Fig. 1: ein erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Polierwerkzeugs in Form einer Lamellenpolierscheibe mit stehenden Lamellen in perspektivischer Ansicht;
- Fig. 2: die Lamellenpolierscheibe aus Fig. 1 in Draufsicht auf die Polierseite;
- Fig. 3: ein zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Polierwerkzeugs in Form einer Lamellenpolierscheibe in perspektivischer Ansicht;
- Fig. 4: die Lamellenpolierscheibe aus Fig. 3 in Draufsicht auf die Polierseite;
- Fig. 5: ein dritte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Polierwerkzeugs in Form einer Lamellenpolierscheibe mit liegenden Lamellen in perspektivischer Ansicht;
- Fig. 6: die Lamellenpolierscheibe aus Fig. 5 in Draufsicht auf die Polierseite;
- Fig. 7: ein vierte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Polierwerkzeugs in Form einer La-

mellenpolierscheibe in perspektivischer Ansicht;

- Fig. 8: die Lamellenpolierscheibe aus Fig. 7 in Draufsicht auf die Polierseite;
- Fig. 9: ein fünfte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Polierwerkzeugs in Form einer Lamellenpolierscheibe mit stehenden Lamellen in perspektivischer Ansicht;
- Fig. 10: die Lamellenpolierscheibe aus Fig. 9 in Draufsicht auf die Polierseite;
- Fig. 11: ein sechste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Polierwerkzeugs in Form einer Lamellenpolierscheibe in perspektivischer Ansicht; und
- Fig. 12: die Lamellenpolierscheibe aus Fig. 11 in Draufsicht auf die Polierseite.

[0043] Das in den Figuren dargestellte erfindungsgemäße Polierwerkzeug, insgesamt mit 1 bezeichnet, ist zum rotierenden Antrieb durch eine Werkzeugmaschine um eine Rotationsachse 2 ausgebildet. Das Polierwerkzeug 1 weist einen Polierkörper auf, der eine Anzahl von ersten Lamellen 3 und wenigstens eine Anzahl von zweiten Lamellen 4 umfasst. Die ersten und zweiten Lamellen 3, 4 sind an einer Trägerscheibe 5 als Trägerkörper befestigt. Die Trägerscheibe 5 weist eine zur Rotationsachse 2 des Polierwerkzeugs 1 rotationssymmetrisch ausgebildete Aufnahme fläche auf, an der die Lamellen 3, 4 z.B. mittels eines Kunstharzklebers befestigt sind. Die Aufnahme fläche ist axial stirnseitig auf der Trägerscheibe 5 angeordnet.

[0044] Die ersten Lamellen 3 sind aus einem Polierfilz hergestellt. Das Filzmaterial der ersten Lamellen 3 kann übliche Polierfilze umfassen, beispielsweise und bevorzugt Polierfilz mit einem Gehalt an reiner Wolle (tierische Haare) von wenigstens etwa 30 % und vorzugsweise einer Härte von 0,14 bis 0,68 (W4 bis H5) nach DIN 61200. Dabei fallen insbesondere wesentlich weniger Polierrückstände auf dem Werkstück an, als bei anderen Poliermaterialien.

[0045] Die zweiten Lamellen 4 umfassen einen Vlies, wobei der Vlies im Wesentlichen aus Kunststofffasern gebildet ist. Der Vlies weist eine größere Porosität auf als der Polierfilz. Schleifvliese bestehen aus Kunststofffasern, meist Nylon, Polyester oder Mischungen davon. Je nach Verarbeitung entstehen dabei Schleifvliese unterschiedlicher Elastizität und Festigkeit. Ein Verfahren zur Herstellung eines Schleifvlieses mit an die Fasern gebundenem Schleifmittel in Form von Schleifkörnern ist beispielsweise aus der WO 2017/072293 A1 und der US 2018/0326556 A1 bekannt. Die Porosität des Vlieses wird durch die zwischen den Fasern befindlichen relativ großen Hohlräume gebildet.

[0046] Dadurch nimmt der Vlies im Betrieb die notwendig zuzugebende Polierpaste auf und gibt sie bei Gebrauch des Werkzeugs nach und nach ab. Das Vlies wirkt also im Betrieb als Depot für die Polierpaste. Durch die Ausbildung des Polierkörpers in Form von Lamellen kann sich das Poliermittel besser auf der Oberfläche des Polierwerkzeugs verteilen und die Gefahr des Zusetzens des Filzes und damit von Schmierstellen auf dem Werkstück einerseits oder das Trockenlaufen des Polierwerkzeugs auf dem Werkstück andererseits kann besser vermieden werden.

[0047] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung eines Polierwerkzeuges ist es nunmehr möglich, eine unbearbeitete Werkstückoberfläche in einem einzigen Arbeitsgang mit nur einem Werkzeug feinzuschleifen und zu polieren. Durch die Depotwirkung des Schleifvlieses für das Poliermittel ist in vielen Fällen auch eine Unterbrechung des Poliervorgangs zur erneuten Zugabe von Poliermittel nicht mehr erforderlich, wodurch sich nicht nur eine erhebliche Zeitersparnis ergibt, sondern auch Beeinträchtigungen der Oberfläche durch Unterbrechungen, die eine Nacharbeit erfordern, vermieden werden. Ein erfindungsgemäßes Polierwerkzeug ermöglicht also für einen Großteil der typischen Anwendungsfälle eine schnellere und effektivere Feinbearbeitung einer Oberfläche eines Werkstücks. Somit ist die Feinbearbeitung von Werkstückoberflächen mit dem erfindungsgemäßen Polierwerkzeug wesentlich wirtschaftlicher durchzuführen, als mit den bisher bekannten Werkzeugen.

[0048] Auch wenn insbesondere für dekorative Zwecke gelegentlich eine hochglanzpolierte Oberfläche, teilweise sogar Spiegelglanz, als Ergebnis der Bearbeitung erwünscht ist, so sind insbesondere bei technisch bedingten Anforderungen an eine polierte Oberfläche meist satinierte oder mattpolierte Oberflächen ausreichend, bei verschiedenen Werkstoffen, z.B. manchen nichtrostenden Stählen, ist eine Hochglanzpolitur aufgrund der Materialstruktur gar nicht möglich. Mit einem erfindungsgemäßen Polierwerkzeug wurden mit kürzester Bearbeitungszeit in einem Arbeitsgang feinst satinierte und mattpolierte Oberflächen erzeugt. Damit sind Oberflächen gemeint, bei denen eine üblich gestaltete Visitenkarte, auf die Oberfläche gestellt, über die Reflektion der Oberfläche noch lesbar ist.

[0049] Die Trägerscheibe 5 kann zweckmäßig als harzgebundener Glasfaserteller oder aus einem Kunststoff, vorzugsweise einem faserverstärkten Kunststoff, aus Aluminium, einem Hartpapier (Fibermaterial) oder aus Stahl hergestellt sein. Zweckmäßig ist die Trägerscheibe 5 wie in den Figuren dargestellt gekröpft ausgebildet. Dadurch kann bei stark konturierten Werkstücken der Arbeitsabstand zwischen der Antriebsmaschine und der Werkstückoberfläche vergrößert werden, andererseits wirkt eine solche steifere Ausgestaltung der Trägerscheibe 5 einem Flattern des Polierwerkzeugs 1 entgegen.

[0050] Die in den Figuren 3, 4, 7, 8, 11 und 12 gezeigten Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen Polier-

werkzeugs 1 weisen eine Trägerscheibe 5 mit einem Loch 6 zur Aufnahme eines üblichen Aufnahmedornes zur Verbindung mit einer Antriebsmaschine auf. Bei der Herstellung der Trägerscheibe 5 aus einem faserverstärkten Kunststoff ist der Rand des Loches 6 zweckmäßig mit einer Metallöse 7 verstärkt, um einen sicheren zentrischen Sitz zu garantieren. Ein Durchmesser des Loches 6 von 22,23 mm ist für viele Winkelschleifer passend.

[0051] In Verbindung mit gängigen Handwerkzeugmaschinen, wie Winkelschleifern, ist es jedoch für einen raschen und einfachen Werkzeugwechsel vorteilhaft, in einem zentralen Bereich der Trägerscheibe 5 ein Mitnehmerelement 8 vorzusehen und in dem Mitnehmerelement 8 ein ein- oder mehrgängiges Schrauben- oder Muttergewinde anzuordnen. Besonders geeignet wäre hier ein Anschlussmuttergewinde der Größe M14 oder 5/8-11". Eine solche Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Polierwerkzeugs 1 ist in den Figuren 1, 2, 5, 6, 9 und 10 gezeigt.

[0052] Für eine besonders hohe Arbeitsleistung ist es vorteilhaft, wenn die ersten und zweiten Lamellen 3, 4 im Wesentlichen parallel zur Rotationsachse 2 ausgerichtet sind, also stehend auf der axialen Stirnseite der Trägerscheibe 5. Die Lamellen 3, 4 sind entlang des Umfangs der Trägerscheibe 5, vorzugsweise diesen radial überragend angeordnet. Dies ist besonders gut in den Figuren 1 bis 4 und 9 bis 12 zu sehen. Ein solches erfindungsgemäßes Polierwerkzeug lässt sich auch vollflächig zum Polieren aufsetzen, entsprechend einem Anstellwinkel von 0°.

[0053] Für bestimmte Anwendungsfälle, z.B. bei starker Wölbung oder sonstiger Konturierung des Werkstücks kann es vorteilhaft sein, wenn die ersten und zweiten Lamellen 3, 4 gegenüber der Rotationsachse 2 und der Trägerscheibe 5 in einem Winkel geneigt angeordnet sind, ebenfalls vorzugsweise den Rand der Trägerscheibe 5 radial überragend. Eine solche Anordnung wird auch gerne als "liegend" bezeichnet. Ausführungsformen mit einer solchen Anordnung der Lamellen 3, 4 sind in den Figuren 5 bis 8 gezeigt.

[0054] Die Figuren 1, 3, 5, 7, 9 und 11 zeigen eine perspektivische Ansicht der Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen Polierwerkzeugs 1 von der Antriebsmaschinenseite aus gesehen. Die Figuren 2, 4, 6, 8, 10 und 12 zeigen eine Draufsicht der Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen Polierwerkzeugs 1 von der Werkstückseite aus gesehen.

[0055] Durch den radialen Überstand 10 der Lamellen 3, 4 über den Rand der Trägerscheibe 5 können mit einer solchen Ausführungsform auch besonders gut Innenkantenbereiche poliert werden, da dieses Polierwerkzeug 1 bis in die Ecken reicht.

[0056] Es sich als zweckmäßig herausgestellt, eine Stärke der Lamellen 3, 4 von etwa 1 mm bis etwa 20 mm vorzusehen, vorzugsweise im Bereich von etwa 3 mm bis etwa 10 mm. Zur Anpassung der gewünschten Eigenschaften eines erfindungsgemäßen Polierwerk-

zeugs 1 kann die Stärke der ersten Lamellen 3 und der zweiten Lamellen 4 angepasst werden.

[0057] Schmalere erste Lamellen 3 in Verbindung mit dickeren zweiten Lamellen 4 ergeben eine höhere Aggressivität, also Abtragsleistung.

[0058] Für eine gute Abtragsleistung, z.B. wenn bei der Feinbearbeitung auch Grate zu beseitigen sind, ist es zweckmäßig, wenn die zweiten Lamellen 4 einen Vlies mit an Fasern gebundene Schleifmittel umfassen. Für ein gutes Arbeitsergebnis ist dabei eine Körnung von wenigstens etwa P320 nach FEPA oder feiner zu bevorzugen, entsprechend einer Partikelgröße von weniger als etwa 50 µm.

[0059] Für die Bearbeitung von Oberflächen, die eher verschmutzt sind, kann es vorteilhaft sein, wenn die zweiten Lamellen 4 einen Vlies ohne Besatz von an Fasern gebundene Schleifmittel umfassen. Für geringe erforderliche Schleifleistung kann es dabei vorteilhaft sein, wenn das Material der Kunststofffasern aus einem mit einem Aluminium-Silikat-Pulver gefüllten Kunststoff besteht.

[0060] Für spezielle Anwendungsfälle kann es auch vorteilhaft sein, wenn der Polierkörper ferner eine Anzahl von dritten Lamellen 9 umfasst, wobei die zweiten und dritten Lamellen 4, 9 jeweils einen Vlies mit und ohne mit an Fasern gebundene Schleifmittel umfassen. So lassen sich die Vorzüge von Vlieslamellen mit und ohne Schleifmittel kombinieren, zugleich kann ein besonders flexibles Polierwerkzeug 1 für stark konturierte Oberflächen erhalten werden. Eine solche Ausführungsform ist in den Figuren 9 und 10 zu sehen.

[0061] Je nach gewünschter Härte des Polierwerkzeugs kann es vorteilhaft sein, wenn der Polierkörper erste und zweite Lamellen 3, 4 in einem Verhältnis von 1:1, 1:2 oder 1:3 aufweist. Eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Polierwerkzeugs 1 mit ersten und zweiten Lamellen 3, 4 in einem Verhältnis von 1:2 ist in den Figuren 11 und 12 gezeigt.

[0062] In einer besonders für die Serienfertigung wirtschaftlichen Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Polierwerkzeugs 1 sind die zweiten Lamellen 4 aus Vlies mit einer Polierpaste wenigstens teilweise gefüllt. Die Polierpaste befindet sich dabei in den Hohlräumen zwischen den Fasern des Vlieses. Dadurch wird ein Poliermitteldepot gebildet, aus dem kontinuierlich während des Bearbeitungsvorgangs Poliermittel abgegeben wird. Die Poliermittelmenge kann dabei über eine Dicke und Dichte des Vlieses so angepasst werden, dass das Poliermitteldepot in den Vlieslamellen für die Standzeit des Werkzeugs ausreichend ist. Der Benutzer des erfindungsgemäßen Polierwerkzeugs 1 ist dadurch nicht mit Fragen der Auswahl des richtigen Poliermittels und Zugabe passender Mengen des Poliermittels befasst. Ein solches erfindungsgemäßes Polierwerkzeug 1 ist besonders geeignet für die wiederholte Bearbeitung größerer Flächen auch durch angelerntes Personal.

[0063] Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn der Polierkörper des Polierwerkzeugs 1 bis zum Einsatz mit einer Umhüllung versehen ist, die ein Austrocknen des Po-

liermittels verhindert. Die Umhüllung kann beispielsweise in Form einer Folie oder nach Art einer Wachsumhüllung ausgebildet sein. Die Umhüllung ist üblicherweise vom Benutzer vor dem Einsatz des Werkzeugs 1 zu entfernen. Die Umhüllung kann auch durch eine - gegebenenfalls auch wiederverwendbare - Verpackung für eines oder mehrerer der erfindungsgemäßen Polierwerkzeuge 1 gebildet sein.

10 Bezugszeichenliste

[0064]

- | | |
|----|------------------|
| 1 | Polierwerkzeug |
| 2 | Rotationsachse |
| 3 | erste Lamellen |
| 4 | zweite Lamellen |
| 5 | Trägerscheibe |
| 6 | Loch |
| 7 | Metallöse |
| 8 | Mitnehmerelement |
| 9 | dritte Lamellen |
| 10 | Überstand |

Patentansprüche

1. Polierwerkzeug (1) zum rotatorischen Antrieb durch eine Antriebsmaschine um eine Rotationsachse (2), mit einem Trägerkörper, sowie einem an dem Trägerkörper angebrachten Polierkörper, wobei der Polierkörper eine Anzahl von ersten Lamellen (3) und wenigstens eine Anzahl von zweiten Lamellen (4) umfasst, wobei die ersten Lamellen (3) einen Polierfilz und die zweiten Lamellen (4) einen Vlies umfassen, wobei der Vlies im Wesentlichen aus Kunststofffasern gebildet ist und wobei der Vlies eine größere Porosität aufweist, als der Polierfilz.
2. Polierwerkzeug (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trägerkörper als Trägerscheibe (5) ausgebildet ist.
3. Polierwerkzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten und zweiten Lamellen (3, 4) im Wesentlichen parallel zur Rotationsachse (2) ausgerichtet sind.
4. Polierwerkzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten und zweiten Lamellen (3, 4) gegenüber der Rotationsachse (2) und der Trägerscheibe (5) in einem Winkel geneigt angeordnet sind.
5. Polierwerkzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweiten Lamellen (4) einen Vlies mit an Fasern gebundene Schleifmittel umfassen.

6. Polierwerkzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweiten Lamellen (4) einen Vlies ohne an Fasern gebundene Schleifmittel umfassen.
7. Polierwerkzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Polierkörper ferner eine Anzahl von dritten Lamellen (9) umfasst, wobei die zweiten und dritten Lamellen (4, 9) jeweils einen Vlies mit und ohne mit an Fasern gebundene Schleifmittel umfassen.
8. Polierwerkzeug (1) nach einem der Ansprüche 5 und 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das an Fasern gebundene Schleifmittel eine Korngröße von wenigstens 320 aufweist.
9. Polierwerkzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Polierkörper erste und zweite Lamellen (3, 4) in einem Verhältnis von 1:1, 1:2 oder 1:3 aufweist.
10. Polierwerkzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest die zweiten Lamellen (4) aus Vlies mit einer Polierpaste wenigstens teilweise gefüllt sind.

Claims

1. A polishing tool (1) which is to be driven in rotation by a driving machine about an axis of rotation (2), which polishing tool has a support body and a polishing body attached to the support body, wherein the polishing body comprises a number of first lamellae (3) and at least a number of second lamellae (4), wherein the first lamellae (3) comprise a polishing felt and the second lamellae (4) comprise a nonwoven, wherein the nonwoven is formed substantially of synthetic fibers and wherein the nonwoven has a higher porosity than the polishing felt.
2. The polishing tool (1) as claimed in claim 1, wherein the support body is in the form of a support wheel (5).
3. The polishing tool (1) as claimed in any one of the preceding claims, wherein the first and second lamellae (3, 4) are oriented substantially parallel to the axis of rotation (2).
4. The polishing tool (1) as claimed in either claim 1 or claim 2, wherein the first and second lamellae (3, 4) are arranged inclined at an angle relative to the axis of rotation (2) and the support wheel (5).
5. The polishing tool (1) as claimed in any one of the preceding claims, wherein the second lamellae (4) comprise a nonwoven with abrasives bonded to fib-

ers.

6. The polishing tool (1) as claimed in any one of claims 1 to 4, wherein the second lamellae (4) comprise a nonwoven without abrasives bonded to fibers.
7. The polishing tool (1) as claimed in any one of the preceding claims, wherein the polishing body further comprises a number of third lamellae (9), wherein the second and third lamellae (4, 9) in each case comprise a nonwoven with and without abrasives bonded to fibers.
8. The polishing tool (1) as claimed in either claim 5 or claim 7, wherein the abrasive bonded to fibers has a grain size of at least 320.
9. The polishing tool (1) as claimed in any one of the preceding claims, wherein the polishing body has first and second lamellae (3, 4) in a ratio of 1:1, 1:2 or 1:3.
10. The polishing tool (1) as claimed in any one of the preceding claims, wherein at least the second lamellae (4) of nonwoven are at least partially filled with a polishing paste.

Revendications

1. Outil de polissage (1) pour l'entraînement rotatif par une machine d'entraînement autour d'un axe de rotation (2), avec un corps de support, ainsi qu'un corps de polissage monté au niveau du corps de support, dans lequel le corps de polissage comprend un nombre de premières lamelles (3) et au moins un nombre de deuxièmes lamelles (4), dans lequel les premières lamelles (3) comprennent un feutre de polissage et les deuxièmes lamelles (4) comprennent un non-tissé, dans lequel le non-tissé est formé sensiblement en fibres plastiques et dans lequel le non-tissé présente une porosité supérieure à celle du feutre de polissage.
2. Outil de polissage (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le corps de support est réalisé comme disque de support (5).
3. Outil de polissage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les premières et deuxièmes lamelles (3, 4) sont orientées sensiblement parallèlement à l'axe de rotation (2).
4. Outil de polissage (1) selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les premières et deuxièmes lamelles (3, 4) sont agencées inclinées dans un angle par rapport à l'axe de

rotation (2) et au disque de support (5).

5. Outil de polissage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les deuxièmes lamelles (4) comprennent un non-tissé avec un abrasif lié aux fibres. 5
6. Outil de polissage (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les deuxièmes lamelles (4) comprennent un non-tissé sans abrasif lié aux fibres. 10
7. Outil de polissage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps de polissage comprend de plus un nombre de troisièmes lamelles (9), dans lequel les deuxièmes et troisièmes lamelles (4, 9) comprennent respectivement un non-tissé avec et sans abrasif lié aux fibres. 15
20
8. Outil de polissage (1) selon l'une quelconque des revendications 5 et 7, **caractérisé en ce que** l'abrasif lié aux fibres présente une grosseur de grains d'au moins 320. 25
9. Outil de polissage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps de polissage présente des premières et deuxièmes lamelles (3, 4) dans un rapport de 1:1, 1:2 ou 1:3. 30
10. Outil de polissage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins les deuxièmes lamelles (4) en non-tissé sont remplies au moins partiellement avec une pâte de polissage. 35

40

45

50

55

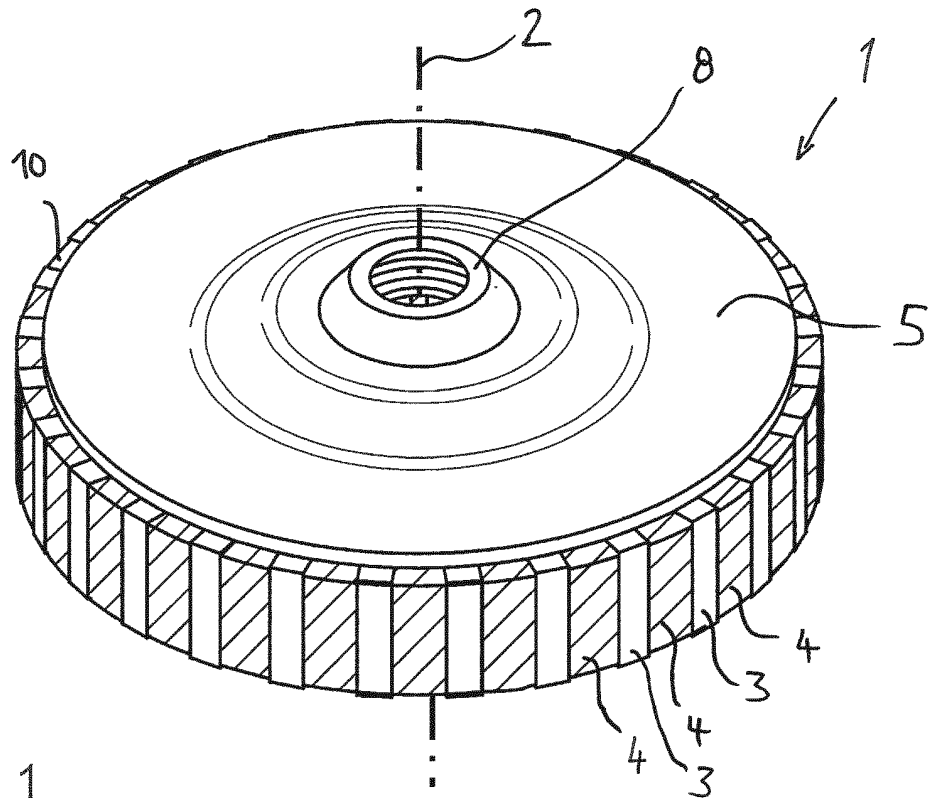


Fig. 1

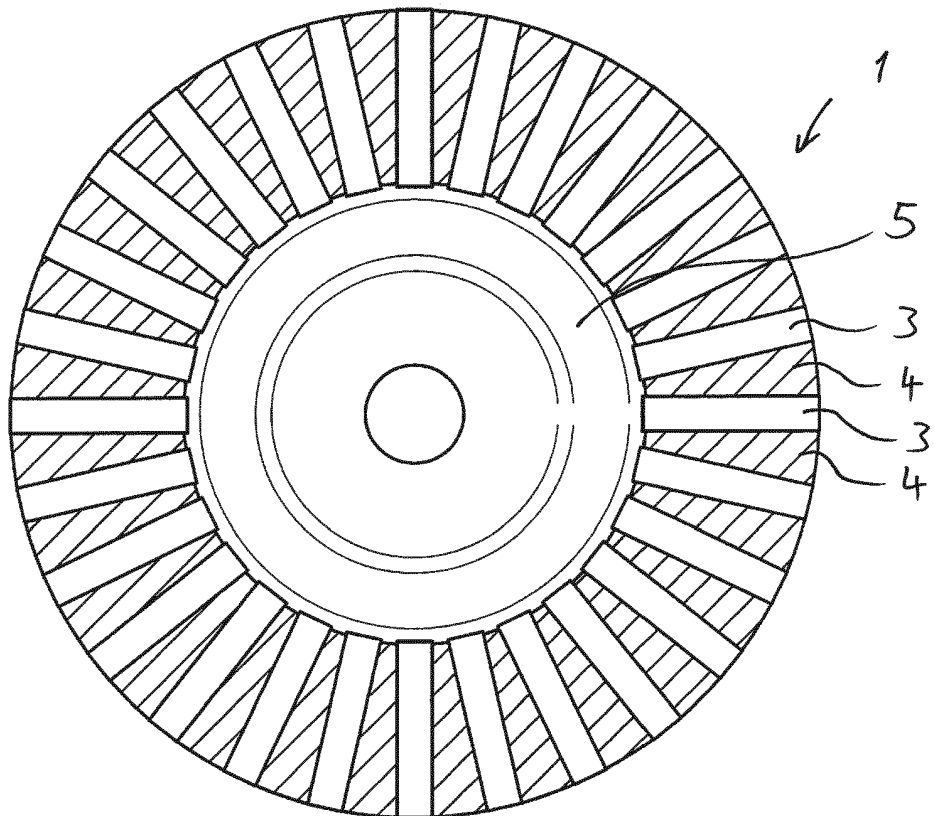


Fig. 2

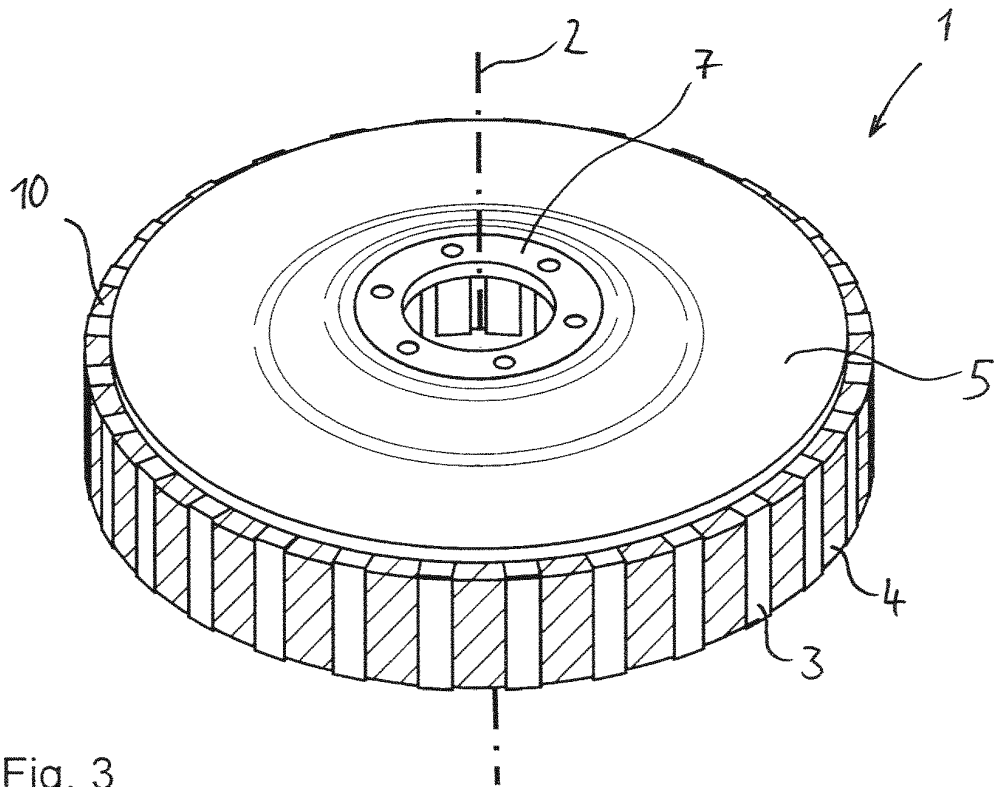


Fig. 3

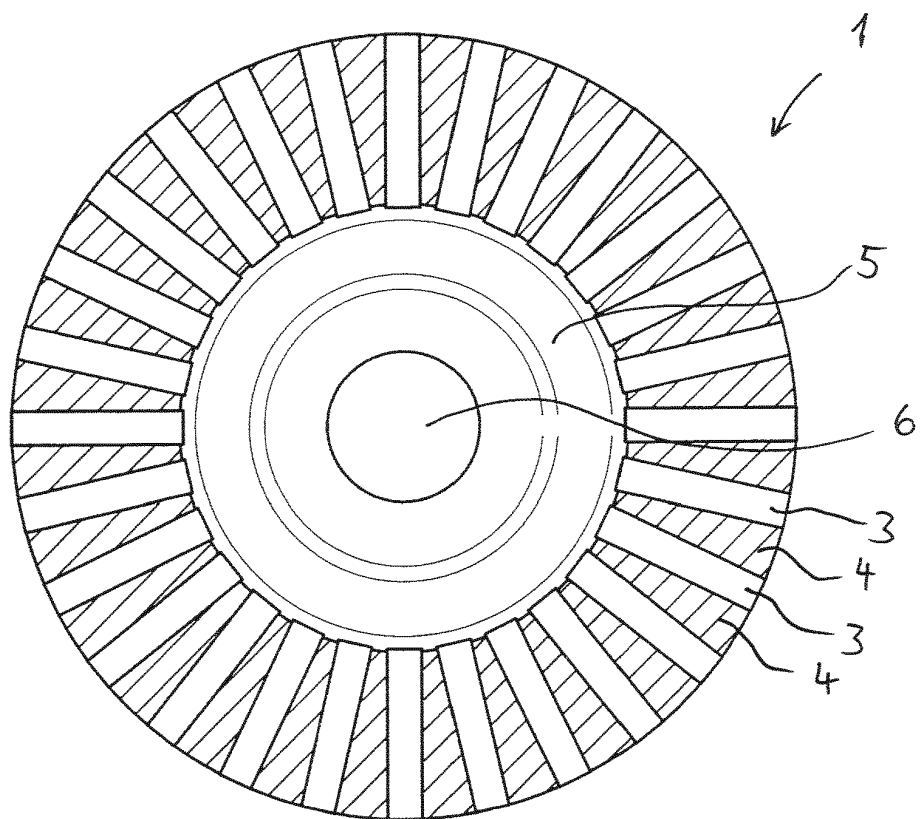


Fig. 4

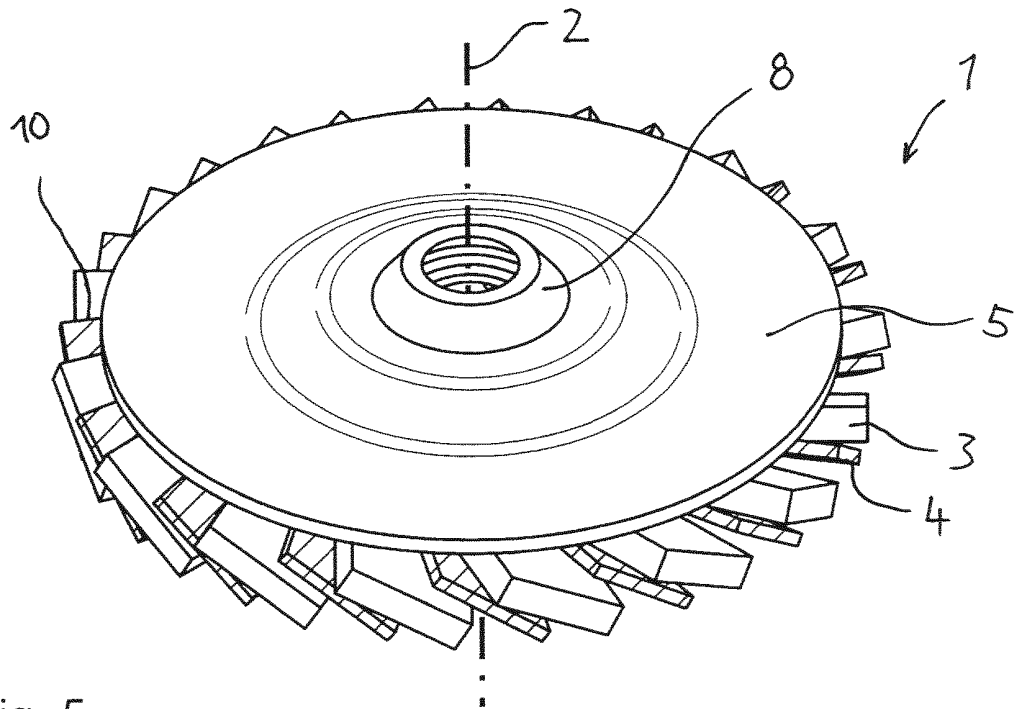


Fig. 5

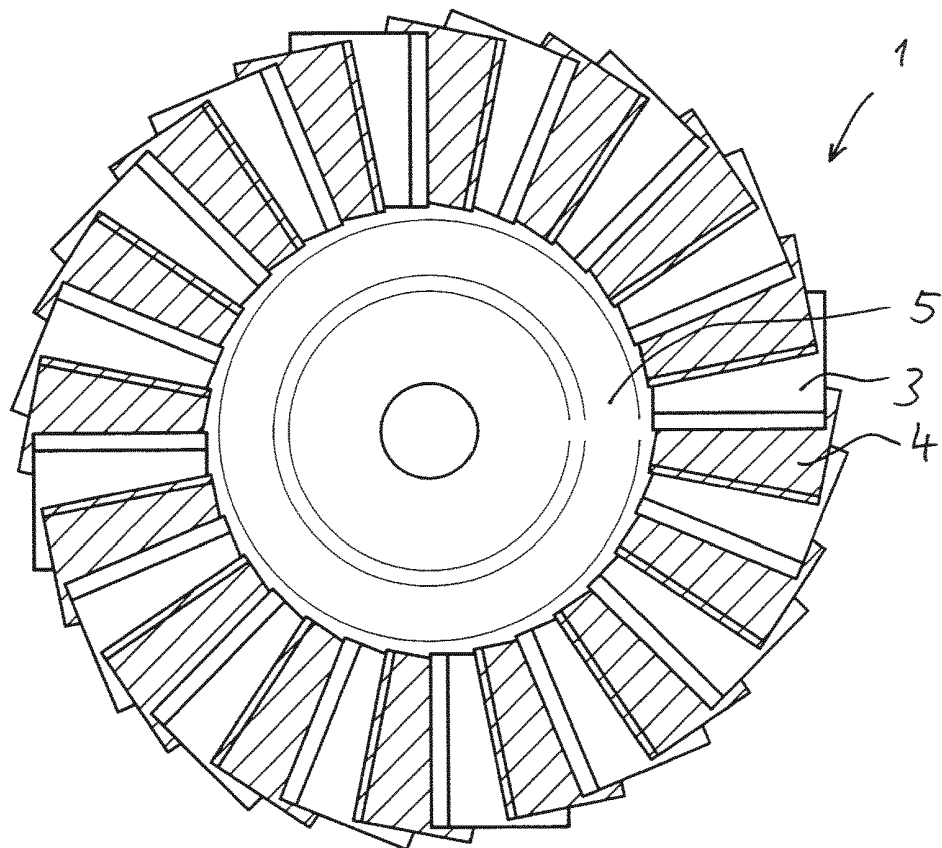


Fig. 6

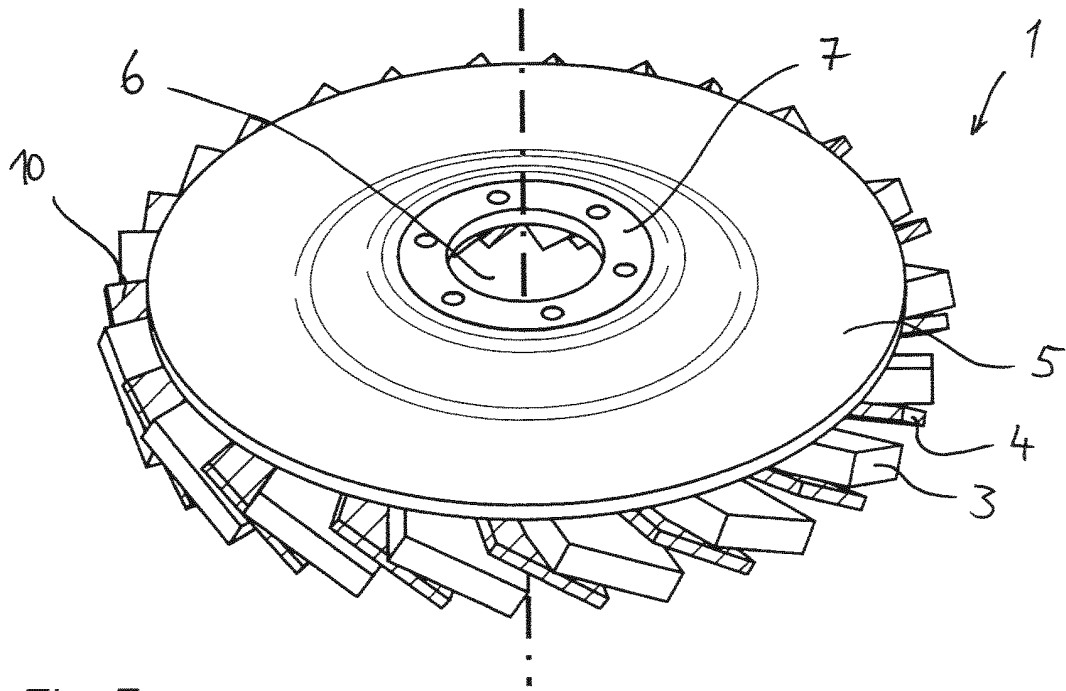


Fig. 7

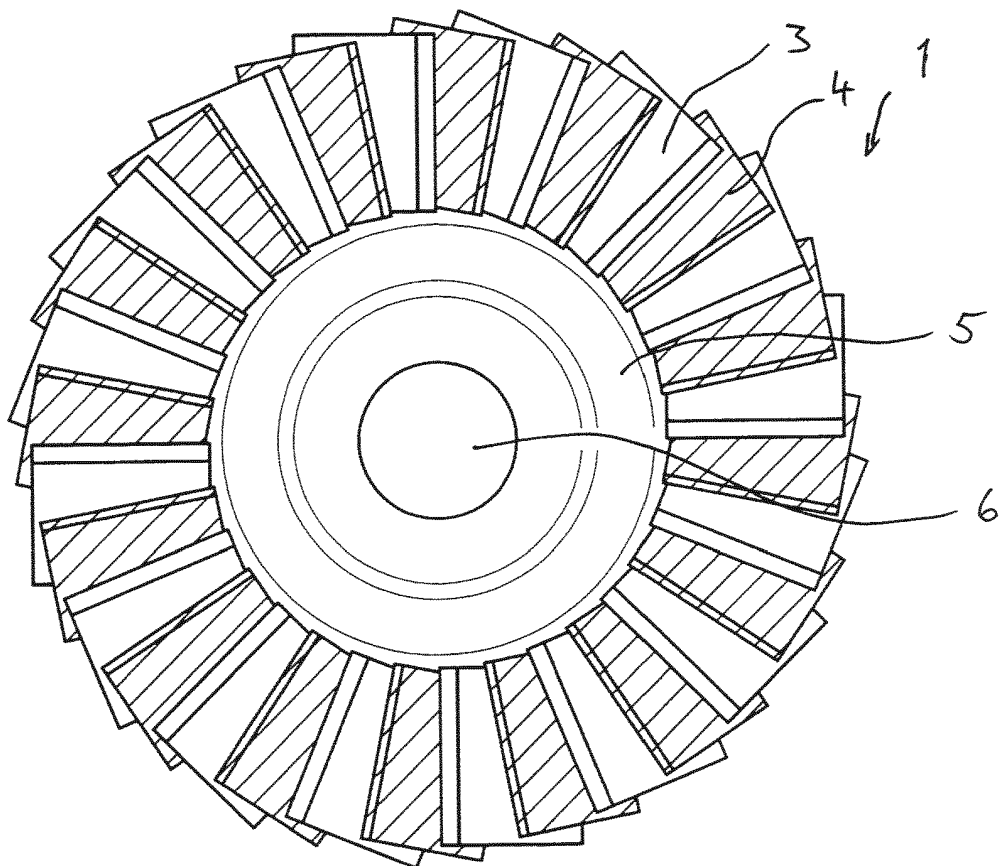


Fig. 8

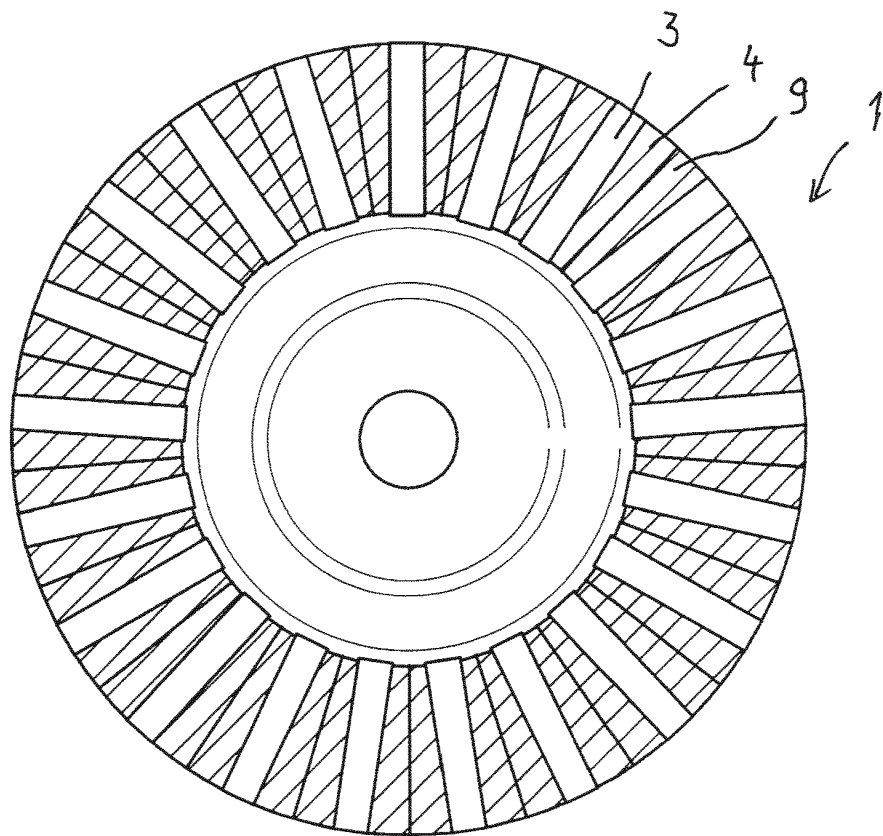
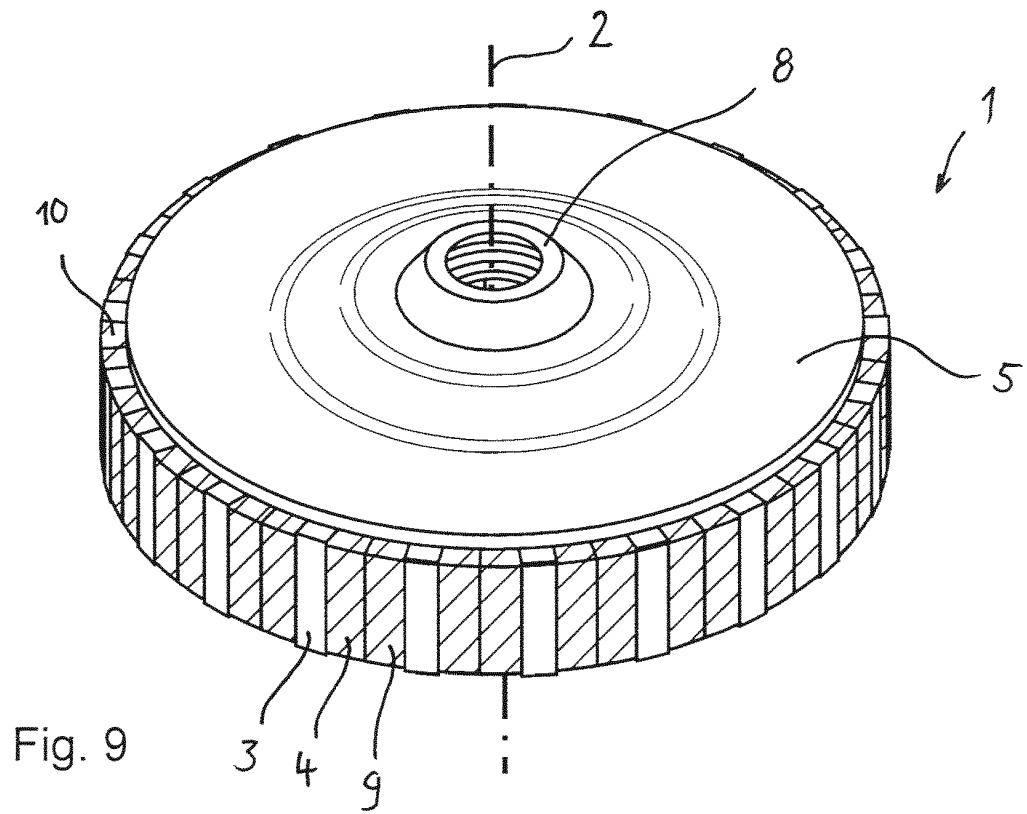
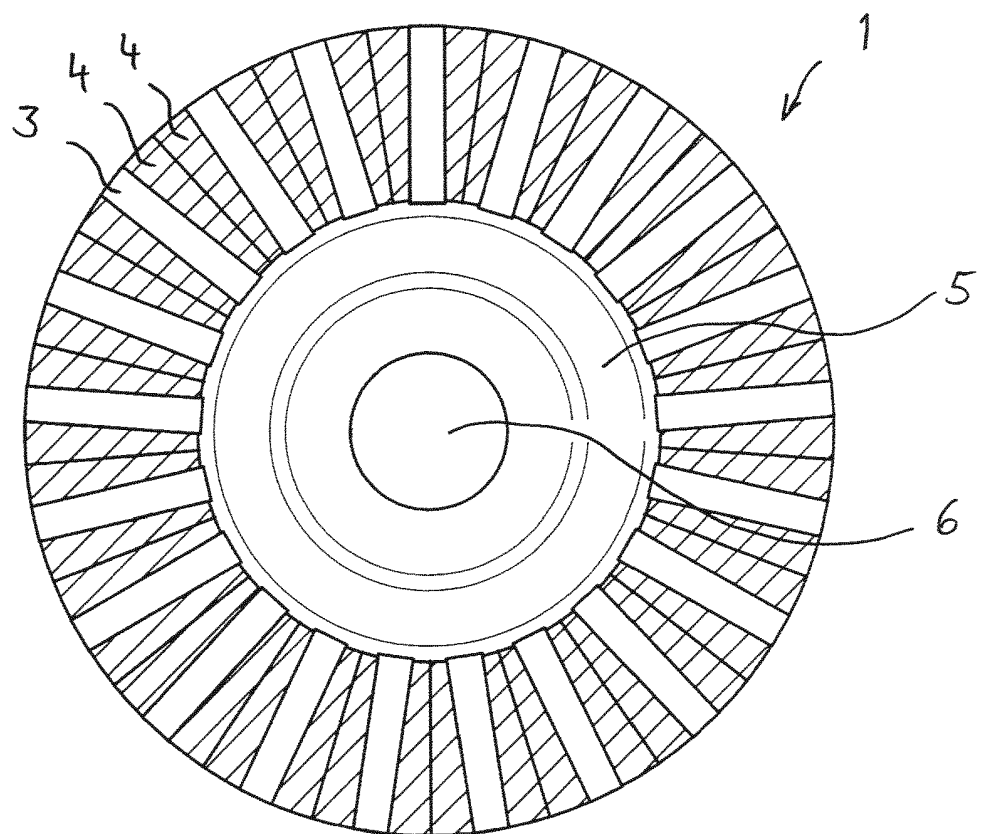
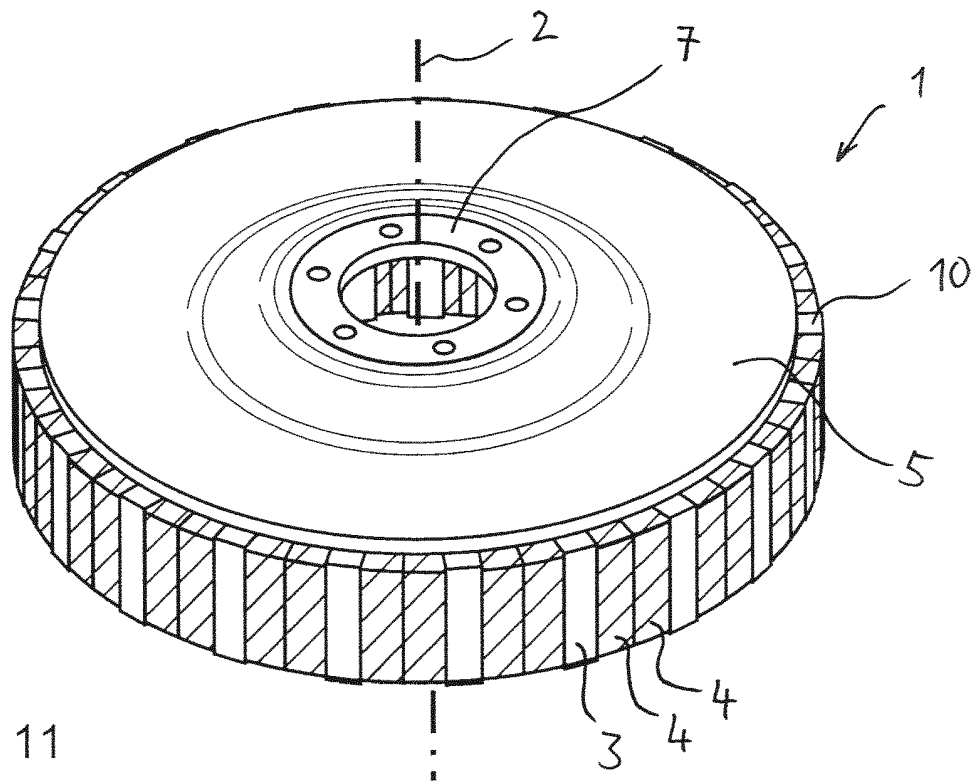


Fig. 10



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 3191208 A [0006]
- WO 2002018102 A1 [0007] [0021]
- WO 8900092 A [0008]
- DE 7903893 U1 [0011]
- EP 1093885 A1 [0012] [0013]
- EP 922535 A1 [0012]
- US 4517773 A [0012]
- WO 2005087436 A1 [0014]
- EP 1684945 B1 [0014]
- WO 2015085211 A1 [0015]
- US 4275529 A [0015]
- US 6582289 B [0016]
- WO 0030809 A1 [0016]
- US 5752876 A [0017]
- US 3529385 A [0018]
- DE 19930373 A1 [0019]
- DE 19843267 A1 [0020]
- US 7794309 B [0021]
- WO 2017072293 A1 [0045]
- US 20180326556 A1 [0045]