

(19)



(11)

EP 3 178 608 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.06.2017 Patentblatt 2017/24

(51) Int Cl.:
B24D 9/08 (2006.01) **B24D 13/14** (2006.01)
B24D 13/16 (2006.01) **B24D 13/20** (2006.01)
B24D 15/00 (2006.01) **B24B 11/02** (2006.01)
B24B 7/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16002513.6**

(22) Anmeldetag: **24.11.2016**

(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:
MA MD

(71) Anmelder: **Kolthoff Gabrovo EOOD**
5300 Gabrovo (BG)

(72) Erfinder: **Kolthoff, Dieter**
6454 Flüelen (CH)

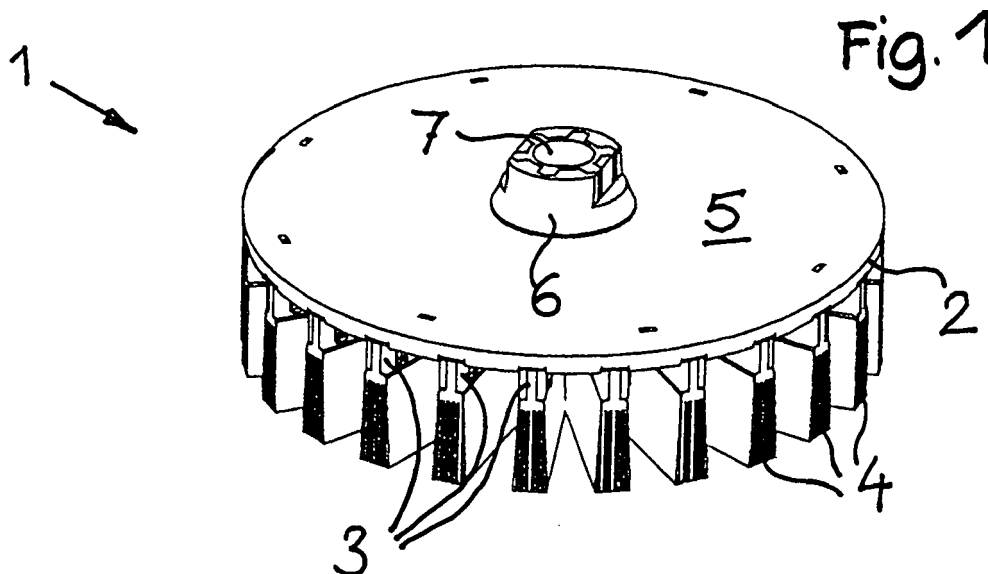
(74) Vertreter: **Deters, Frank et al**
Busse & Busse Patent- und Rechtsanwälte
Partnerschaft
Grosshandelsring 6
49084 Osnabrück (DE)

(30) Priorität: **09.12.2015 DE 202015106711 U**

(54) WERKZEUG FÜR OBERFLÄCHENFEINBEARBEITUNGEN

(57) Ein Werkzeug (1, 31, 33) für Oberflächenfeinbearbeitungen wie Reinigen, Schleifen oder Polieren mit einem Arbeitsmittelträger (2, 27), der an einer Bestückungsseite (10) eine Schar einzeln auswechselbarer leistenförmiger Lamellenhalter (3) mit gebündelten oder einzelnen Lamellen (4) trägt, die jeweils von dem Arbeitsmittelträger (2, 27) weg ausgerichtet sind, wird für eine einfachere und schnellere Fertigungsmontage wie auch für eine rasche und erleichterte Auswechslung beim Ein-

satz des Benutzers verbrauchter Lamellenhalter in der Weise ausgestaltet, dass die Lamellenhalter (3) auf ihrer der Bestückungsseite (10) des Arbeitsmittelträgers (2, 27) zugewandten Seite und der Arbeitsmittelträger (2, 27) an der Bestückungsseite (10) mit Verhakungselementen (8, 29) bzw. Verhakungsaufnahmen (9, 28) versehen sind, die komplementär zueinander ausgebildet und senkrecht zur Bestückungsseite (10) zusammenzuführen sind.

**EP 3 178 608 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Werkzeug für Oberflächenfeinbearbeitungen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, wie es beispielsweise aus dem deutschen Gebrauchsmuster 20 2014 000 852 U bekannt ist. Werkzeuge dieser Art, bei denen Arbeitsmittel zur Oberflächenfeinbearbeitung auf streifenförmigen Lamellen angebracht und mit leistenförmigen Lamellenhaltern gefasst sind, bieten eine im Vergleich zu einfachen Schleifblättern große Arbeitsmittelmengen und auch ein größeres Volumen für durch die Oberflächenfeinbearbeitung abgetragenes Material und erzielen dementsprechend auch größere Standzeiten des Werkzeugs aufgrund längerer Abnutzungszyklen.

[0002] Gleichwohl sind auch bei Werkzeugen mit Lamellen verschleißbedingte Auswechselungen der Lamellen vorzusehen, wenn nicht etwa in Form einer Alternative nur ein Gesamtaustausch des Werkzeugs möglich ist. Die Austauschbarkeit einzelner Lamellen bietet jedoch gegenüber einem Werkzeugaustausch insgesamt Vorteile, nur einzelne beschädigte oder verschlissene Lamellen ohne einen größeren Austausch zu ersetzen. Darüber hinaus erlaubt es der Austausch von Lamellen, anwendungsspezifisch gemischte Arbeitsmittel an einem Werkzeug anzubringen. Schließlich bieten einzeln austauschbare Lamellen bzw. Lamellenbündel, an einem Leistenhalter gefasst, auch auf der Seite des Herstellers Gestaltungsmöglichkeiten schon bei der Bestückung eines Werkzeugs durch einen einheitlichen Arbeitsmittelträger für verschiedene Werkzeuge mit anwendungsspezifischen Lamellen-Einzelsätzen. Es versteht sich, dass die Lamellen dabei meistens nach üblicher Praxis gebündelt, also zu mehreren, an einem Lamellenhalter zusammengefasst sind, wenngleich grundsätzlich auch ein einzelner Lamellenstreifen mit einem Lamellenhalter verbunden sein kann.

[0003] Die hier betrachteten Werkzeuge sind in der Praxis mehrheitlich rotierende Werkzeuge, bei denen der Werkzeugträger mit einem standardisierten Antriebsanschluss versehen ist und über diesen mit einem rotierenden Antrieb, etwa mit einer Handbohrmaschine, zu verbinden ist. Ein solches Werkzeug ist typischerweise kreisscheibenförmig mit einem mittigen Antriebsanschluss ausgebildet. Allgemein kann ein Werkzeug aber auch zu einer schwingenden Bewegung der Lamellen mit einem passenden Antriebsanschluss für einen zugehörigen Antrieb ausgelegt sein und dabei auch eckige Grundformen des Arbeitsmittelträgers aufweisen. Schließlich kommt ein Werkzeug der hier betrachteten Art auch als Handwerkzeug - ohne Antriebsanschluss aber mit einem Griff - in Betracht.

[0004] Bei dem Stand der Technik nach der DE 20 2014 000 852 U sind die einzeln auswechselbaren Lamellenhalter mit samt den von den Lamellenhaltern gefassten Lamellen in endseitig offene Nuten im Lamellenhalter der Länge nach einzuziehen. Dabei treten die Lamellen durch verengte Schlitze an der Bestückungsseite

aus den Nuten aus und die Nuten sind oberseitig offen ausgeformt und mit einem Deckel abgedeckt, der die Nuten mit samt den darin liegenden Lamellen abschließt. Die so bekannte Gestaltung des Werkzeugs ermöglicht eine variable Bestückung bei der Herstellung und beim Ersatz der Lamellen und ist auch in der Herstellung des Werkzeugträgers einfach und kostengünstig. Allerdings erfordert die für die Halterung der Lamellen voraussetzende sichere und feste Anbringung des zugehörigen Deckels Sorgfalt. Insbesondere aber führt die Gestaltung oberseitig und unterseitig durchgehend offener Nuten zu einer Schwächung des Arbeitsmittelträgers, die die Robustheit des Werkzeugs für Oberflächenbearbeitungen einschränkt und die Sorgfaltsanforderungen an die Montage des Werkzeugs beim Austausch von Lamellen erhöht.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es demgegenüber, ein Werkzeug der hier betrachteten Art unter Beibehaltung eines einfachen, für Großserienprodukte vorteilhaften einfachen Aufbaus robuster und dabei die Bestückung des Werkzeugs im Zuge der Herstellung wie auch die Handhabung des Werkzeugs insbesondere beim Austausch von Lamellen einfacher zu gestalten.

[0006] Gemäß der Erfindung wird die vorstehende Aufgabe von einem Werkzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ausgehend mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Die erfindungsgemäße Lösung sieht eine Verhakung der Lamellenhalter mit dem Arbeitsmittelträger auf dessen Bestückungsseite vor und zwar mit Verhakungselementen und Verhakungsaufnahmen, die komplementär zueinander gebildet sind und die senkrecht zur Bestückungsseite zusammenzuführen sind. Die Lamellenhalter werden also nicht, wie beim Stand der Technik, parallel zur Bestückungsseite eingezogen, sondern von der Bestückungsseite dem Arbeitsmittelträger zugeführt und verhakt. Die Verhakung kann dabei in Form einer quer zur Zuführungsbewegung gerichteten Bewegung durch hakenförmige Elemente erfolgen. Dabei können die hakenförmigen Elemente an den Lamellenhaltern angebracht sein, um Hakenaufnahmen am Arbeitsmittelträger zu hintergreifen. Die Verhakungselemente können grundsätzlich auch am Arbeitsmittelträger auf dessen Bestückungsseite angebracht sein und in Hakenaufnahmen an den Lamellenhaltern verankert werden. Dabei können die Verhakungen in Form von Verrastungen vorgesehen sein, so dass Verhakungselemente bei der Einführung in Verhakungsaufnahmen nachgiebig, insbesondere federnd, aufgelenkt werden, um danach eine passende Hinterschneidungsfläche zu hintergreifen und damit hinter diese einzuschnappen.

[0008] Zur Ausbildung solcher rastenden oder nicht-rastenden Verhakungen zwischen Arbeitsmittelträger und Lamellenhalterung bedarf es keiner langen Schlitze im Arbeitsmittelträger zur Durchführung von Lamellen. Vielmehr kann der Arbeitsmittelträger auch dann, wenn er Öffnungen als Verhakungsaufnahmen aufweisen soll, überwiegend geschlossen und damit formstabil ausge-

bildet werden. Dies trägt zur Eigensteifigkeit des Werkzeugs insgesamt bei und eröffnet Möglichkeiten zu dünnwandigen und damit materialsparenden Ausführungen des Werkzeugträgers.

[0009] Ein auf den Werkzeugträger aufsetzbarer Deckel, der vorteilhafterweise nur über Schnapp-Verrastungen aufzubringen ist und damit gesonderte Befestigungselemente wie auch Werkzeuge zur Montage solcher Befestigungselemente erübrigt, kann etwa mit einer glatten Oberfläche als Schutz vor Verletzungen durch das rotierende oder schwingende Werkzeug vorgesehen werden.

[0010] Insbesondere bei nicht-rastenden Verhakungen zwischen Arbeitsmittelträger und Lamellenhaltern kann der Deckel auch mit Anschlaganten, Blockiernocken oder dergleichen ausgestattet sein, die etwa den Arbeitsmittelträger durchgreifende Verhakungen der Lamellenträger in der Einhakstellung hintergreifen und gegen ein ungewolltes Aushaken sichern. Ein Deckel ist aber bei rastenden Verhakungen nicht unbedingt erforderlich, um eine feste Verhakung zwischen den Lamellenhaltern und dem Arbeitsmittelträger herzustellen.

[0011] Drei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend näher beschrieben. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 Ein Werkzeug gemäß der Erfindung in einer ersten Ausführungsform, schräg von oben gesehen,

Fig. 2 Werkzeug gemäß Fig. 1 in gleicher Ansicht, ohne oberseitigen Deckel,

Fig. 3 Werkzeug gemäß Fig. 1 und 2 in Ansicht schräg von unten,

Fig. 4 Einzelteildarstellung (Explosionsdarstellung) zum Werkzeug nach Fig. 1 bis 3, in Ansicht schräg von oben,

Fig. 5 Deckel als Einzelteil des Werkzeugs nach Fig. 1 bis 4 in Ansicht schräg von unten,

Fig. 6 Lamellen und Lamellenhalter zu einer zweiten Ausführungsform des Werkzeugs gemäß der Erfindung,

Fig. 7 Ansicht des Werkzeugs gemäß der zweiten Ausführungsform schräg von oben,

Fig. 8 Ansicht des Werkzeugs nach Fig. 7 in gleicher Ansicht aber ohne Deckel,

Fig. 9 Ansicht des Werkzeugs nach Fig. 7 und 8 schräg von unten,

Fig. 10 Einzelteildarstellung (Explosionsdarstellung) des Werkzeugs nach Fig. 7, 8 und 9, schräg von oben gesehen,

Fig. 11 Ansicht einer dritten Ausführungsform des Werkzeugs gemäß der Erfindung, schräg von oben gesehen,

Fig. 12 Werkzeug nach Fig. 11, schräg von unten gesehen,

Fig. 13 Einzelteildarstellung (Explosionsdarstellung) des Werkzeugs nach Fig. 11 und 12 in Ansicht schräg von oben.

[0012] In Fig. 1 ist ein Werkzeug 1 mit einem Arbeitsmittelträger 2, unterseitig an diesem über Lamellenhalter 3 im Bündel angebrachten Lamellen 4 und einem oberseitig aufgerasteten Deckel 5 in einer typischen Arbeitsstellung gezeigt, bei der die Lamellen, die endseitig eine gemeinsame Arbeitsebene bilden, von dem Arbeitsmittelträger 2 nach unten weisen. Insofern beziehen sich die bei der vorstehenden Figurenaufstellung benutzten Ausdrücke "oben" und "unten" auf diese Arbeitsstellung, wie sie etwa bei der Bearbeitung einer vorwiegend horizontal liegenden Werkstückoberfläche für die Oberflächenfeinbearbeitung vorzusehen ist. Dem steht nicht entgegen, dass das Werkzeug 1 frei beweglich einzusetzen ist und bei senkrechten Werkstückflächen oder bei über Kopf angeordneten Werkstückflächen andere Ausrichtungen erhält.

[0013] Das Werkzeug ist im vorliegenden Fall für eine rotierende Arbeitsbewegung rotationssymmetrisch gestaltet mit einem mittigen Antriebsanschluss 6 auf der Oberseite, der ein festeres metallisches Anschlusselement 7 für einen Standardanschluss an eine rotierende Antriebsmaschine, etwa eine Bohrmaschine, aufweist, eingegossen in den im Übrigen als Kunststoff-Spritzgussteil ausgeführten Arbeitsmittelträger 2. Der Antriebsanschluss 6 durchgreift den im Wesentlichen als Ringscheibe ausgebildeten Deckel 5 von unten.

[0014] Die Lamellen 4 sind streifenförmig ausgebildet und jeweils zu mehreren gebündelt an einem Lamellenhalter 3 zusammengefasst und im vorliegenden Fall allesamt von dem Arbeitsmittelträger 2 "nach unten", also zu einer gedachten gemeinsamen Werkstückoberfläche oder dergleichen Angriffsebene parallel zum Arbeitsmittelträger 2 verlaufend, gerichtet. Wie dazu insbesondere die Fig. 3 zeigt, sind die Lamellen mit den zugehörigen Lamellenhaltern jeweils radial in einer Kreisfläche ausgerichtet und im Innenbereich, wo sie in Folge der radialen Ausrichtung zusammenlaufen, aus Platzgründen abwechselnd kürzer bzw. länger gestaltet. Dabei bleibt ein Innenraum unter dem Antriebsanschluss 6 frei, wo bei einer rotierenden Oberflächenbearbeitung ohnehin von den geringen Umlaufgeschwindigkeiten weniger Wirkung zu erzielen ist. Werkzeuge dieser Art werden ohnehin vorwiegend schräg zu einem Bearbeitungsobjekt aufgesetzt, wobei die Außenbereiche der Lamellen zum Tragen kommen.

[0015] Aus Fig. 2 sind bei abgenommenen Deckel 5 Verhakungen zwischen den Lamellenhaltern 3 und dem

Arbeitsmittelträger 2 mit Verhakungselementen 8 seitens der Lamellenhalter 3 und mit Verhakungsaufnahmen 9 im Arbeitsmittelträger 2 zu erkennen, über die die jeweiligen Lamellenhalter 3 mitsamt Lamellen 4 von einer nach unten weisenden Bestückungsseite 10 des Arbeitsmittelträgers 2 zuzuführen und nach Durchtritt durch die Verhakungsaufnahmen 9 des Arbeitsmittelträgers 2 mit einer Bewegung radial nach innen festzuhaken sind. Dabei sind jeweils zwei Verhakungselemente 8 und zwei zugehörige Verhakungsaufnahmen 9 je Lamellenhalter 3 vorgesehen, womit die radiale Ausrichtung des Lamellenhalters 3 fest vorgegeben ist. Eine spielfreie Verhakung zwischen den Lamellenhaltern 3 und dem Arbeitsmittelträger 2 ist darüber hinaus vorteilhaft vorgesehen, um bei der Arbeitsrotation des Werkzeugs 1 die antriebsseitig aufgebrachten Kräfte und Momente über den Arbeitsmittelträger 2 mit integrierten Antriebsanschluss 6 in die Lamellenhalter 3 und die Lamellen 4 überzuleiten. Eine solche spielfreie und ggf. auch unter Vorspannung gefestigte Verbindung zwischen den Lamellenhaltern 3 und dem Arbeitsmittelträger 2 ist zwischen Kunststoffteilen, im Spritzguss exakt zu fertigen, insbesondere, wenn wie im vorliegenden Fall Arbeitsmittelträger 2 und Lamellenhalter 3 aus Kunststoff bestehen.

[0016] Für den festverankerten Sitz der Lamellenhalter ist auch eine formschlüssige Gestaltung von Anlageflächen zwischen den Lamellenhaltern 3 und der (unteren) Bestückungsseite 10 des Arbeitsmittelträgers 2 vorteilhaft, wozu die Lamellenhalter 3 eine (oberseitige) Rückenform erhalten, die beim Einhaken in radial verlaufende, zur Rückenform der Lamellenhalter 3 komplementäre Rillen in der Bestückungsseite 10 des Arbeitsmittelträgers 2 eingreifen.

[0017] Wie aus der Explosionsdarstellung nach Fig. 4 oberseitig zu dem Arbeitsmittelträger 2 zu sehen ist, sind den jeweiligen Verhakungsaufnahmen 9, radial nach innen hin noch davorliegende Rastvertiefungen 11 zugeordnet. Diese nehmen in der eingehakten Stellung gemäß Fig. 2 Rastnasen 12 der Verhakungselemente 8 an den Lamellenhaltern 3 auf, die am vorderen Ende der Verhakungselemente 8, gegen die Oberseite des Arbeitsmittelträgers 2 vorspringend, angeordnet sind und beim Einsetzen der Lamellenhalter 3 und beim radial nach innen gerichteten Einschieben zum Verhakungseingriff einrasten. Dies ist eine Sicherung der Verhakungsstellung der Lamellenhalter 3 am Arbeitsmittelträger 2 gegen ein Aushaken unter Einwirkung der Arbeitskräfte und Fliehkräfte bei der rotatorischen Arbeitsbewegung. Insofern besteht grundsätzlich die Möglichkeit, das Werkzeug 1 ohne den Deckel 5 zu betreiben.

[0018] Der Deckel 5 bietet aber nicht nur eine zum Schutz gegen Verletzungen oder Betriebsstörungen durch das rotierende Werkzeug 1 wichtige glatte Oberfläche, sondern auch eine Absicherung der Verhakungen zwischen Lamellenhaltern 3 und Arbeitsmittelträger 2, indem der Deckel mit seiner Unterseite die Verhakungen hintergreift und damit sichert. Im vorliegenden Fall ist der Deckel 5 mit einem nach unten weisenden Ringbund 13

versehen, der die radial außenliegenden Verhakungselemente 8 der Lamellenhalter, eingehakt einheitlich auf einem gemeinsamen Radius angeordnet, hintergreift und damit gegen ein Aushaken blockiert.

[0019] Im Übrigen ist auch der Deckel 5 als Kunststoff-Spritzgussteil ausgeführt und weist an seiner dem Arbeitsmittelträger 2 zugewandten Unterseite einen Kranz von - im vorliegenden Fall acht - Rasthaken 14 sowie einen inneren Kranz von - im vorliegenden Fall vier - Rasthaken 15 auf, die in passend ausgebildete Öffnungen 16 bzw. 17 des Arbeitsmittelträgers 2 einzurasten sind, um damit eine einfache, schnelle Verbindung ohne gesonderte Verbindungselemente bereitzustellen. Um die Rasthaken 14 von oben mit einem einfachen Werkzeug, wie einem Schraubenzieher oder Stift, entrasten zu können, weist die Oberfläche des Deckels 5 direkt neben den Verastungen 14 Stecköffnungen 18 auf, während die Rasthaken 15 für ein Entrasten durch eine zentrale Öffnung 19 des Deckels direkt zugänglich sind.

[0020] In der Einzelteildarstellung nach Fig. 4 sind unten noch mehrere Lamellenhalter 3 mit den zugehörigen Lamellenbündeln 4 dargestellt, wobei die Lamellenbündel 4 gemäß der Darstellung oberseitig durch eine Gussleiste 20 mit Lochungen 21 zusammengefasst sein können.

[0021] Die Lamellenhalter 3 sind jeweils aus zwei zueinander parallelen Halteschienen 22, 23 gebildet, die beide nach oben vorstehende parallele Verhakungselemente aufweisen, die in Verhakungsaufnahmen 9 des Arbeitsmittelträgers 2 als Doppelhaken einzuhaken sind und im Doppel eine vergleichmäßigte Einleitung von Arbeitskräften in die Lamellen vorsehen. Die Halteschienen 22, 23 liegen nämlich beidseitig an den Oberkanten der Lamellen 4 an, wenn sie durch eine Verrastung mit Rastzapfen 24 und Rastlöchern 25 gegeneinander gehalten sind, wobei die Rastzapfen 24 die Löcher 21 in den Lamellen 4 durchgreifen. Eine solche Ausführungsform der Halteschienen 22, 23 zur passenden Zusammensetzung der Lamellenhalter ist vorteilhaft durch Kunststoffspritzguss in Großserienfertigung zu erzielen. Dabei sind die Rastzapfen 24 in elastisch-nachgiebiger Form geschlitzt ausgeführt und an der Endseite zu einem konisch zulaufenden Rastkopf gestaltet, der dahinter eine festeinrastende Hinterschneidungsfläche bildet, die hinter der Halteschiene 23 einhakt.

[0022] Fig. 6 zeigt in Gegenüberstellung zu der vorherbeschriebenen Darstellung im unteren Teil der Fig. 4 Lamellenhalter und Lamellen zu einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Werkzeugs. Hierbei sind wieder Lamellen 4 in einem Bündel zusammengefasst, das oberseitig Lochungen 21 aufweist, durch die Rastzapfen 24 einer Halteschiene 26' durchzustecken sind, um Rastaufnahmelöcher 25 in einer parallelen Halteschiene 27 auf der anderen Seite der Lamellen 4 zu durchgreifen und dahinter zu verrasten.

[0023] Die Halteschienen 26, 26' sind jedoch unterschiedlich zu den Halteschienen 22, 23 der vorherbeschriebenen Ausführungsform gestaltet, da sie zur Verhakung

mit einem zugehörigen Arbeitsmittelträger 27 gemeinschaftlich Rastzapfen bilden, die in etwa kreisförmige Löcher 28 (vgl. Fig. 10) des Arbeitsmittelträgers 27 einzurasten sind. Die insgesamt mit 29 bezeichneten Rastzapfen bestehen aus zwei Rastzapfensegmenten 30, von dem jeweils ein Segment an einer Halteschiene 26 und das andere an der anderen Halteschiene 26' ausgebildet ist, wobei ein etwa kreisförmiger Umriss erzielt wird. Jedoch verbleibt zwischen den Segmenten 30 ein Zwischenraum, in den hinein Segmente 30 zueinander beim Einhaken bzw. Einrasten ausweichen können. Nach oben hin ist die Form der Rastzapfen 30 mit einem Kopf versehen, der am Ende zum leichteren Einführen konisch verjüngt ist und dahinter einspringende Hinterschneidungsflächen bildet, die nach dem Einführen durch den Arbeitsmittelträger 27 hindurch auf dessen Oberfläche als Hinterschneidungsfläche verrasten. Der Arbeitsmittelträger 27 mit rastend eingehakten Lamellenhaltern ist in Fig. 8 zu erkennen. Bei dieser Form der Verhakung sind die Lamellenhalter gegen Fliehkräfte und radiale Belastungen bereits durch die Verrastung gesichert, so dass ein Werkzeug 31 gemäß Fig. 7 einen Deckel 32 zum besseren Aussehen und zum Berührungsschutz erhalten kann, der gegenüber dem Deckel 5 der vorbeschriebenen Ausführungsform keine funktionell sichernden Vorsprünge wie etwa die Bundleiste 13 aufzuweisen braucht. Der Deckel 32 kann aber in ebenfalls als einstückiges Kunststoff-Spritzgussteil wie der Deckel 5 ausgebildet sein, das mit passenden Verhakungen in Öffnungen des Arbeitsmittelträgers 27 einzurasten ist.

[0024] In den Fig. 11, 12 und 13 ist eine hinsichtlich der Form der Lamellen abgewandelte Variante eines Werkzeugs 33 dargestellt, bei dem die Lamellen nicht in rechteckigen Streifen radial strahlenförmig unter der Bestückungsseite angeordnet sind, sondern über den Arbeitsmittelträger 28 radial nach außen überstehen und bis zur Höhe des Arbeitsmittelträgers 28 mit abgerundeten Arbeitskanten verlaufen. Der Arbeitsmittelträger 28 kann dabei übereinstimmend mit dem Arbeitsmittelträger 28 gemäß der vorbeschriebenen zweiten Ausführungsform ausgebildet sein. Auch ein zweckmäßig vorzusehender Deckel 32 kann aus der vorbeschriebenen zweiten Ausführungsform übernommen sein. Die Lamellen 34 sind, wie insbesondere Fig. 13 zeigt, außenseitig gegenüber einem inneren geraden Streifen bogenförmig gestaltet und jeweils zwischen abgewinkelte Halteschienen 35, 36 eingefasst, die gegenüber den Halteschienen 26, 26' der vorbeschriebenen Ausführungsform zusätzliche Verrastungen gegeneinander aufweisen. Zur Verhakung mit dem Arbeitsmittelträger 28 sind an den Halteschienen wieder Teile von Rastzapfen ausgebildet, die jeweils paarweise zusammen als zapfenartige Verhakungselemente in kreisförmige Öffnungen des Arbeitsmittelträgers 28 einzubringen und hinter diesen zu verrasten sind.

[0025] Die vorbeschriebenen Ausführungsformen des Werkzeugs liefern einen einfachen und schnell zusam-

mensetzenden Aufbau, insbesondere bei einer Ausführungsform mit Spritzgussteilen aus Kunststoff, wobei solches Material in einer Vielzahl spritzgussfähiger und auch belastungs- und temperaturfester Form zur Verfügung steht. Die werkseitige Bestückung eines solchen Werkzeugs mit ggf. variierenden Lamellen ist durch die Festlegung der Lamellenhalter über Verhakungen variabel und einfach. Insbesondere ist auch der Gebrauch des entsprechenden Werkzeugs, das routine-mäßige verschleißbedingte Auswechselungen erfordert, für den Benutzer einfach und unkritisch durchzuführen. Gleichzeitig ist die Gestaltung des Werkzeugs mit einer stabilen zusammenhängenden Plattenform eines Arbeitsmittelträgers und mit insgesamt unter dem Arbeitsmittelträgerangeordneten Lamellenmaterialsparend und dementsprechend günstig in Großserienfertigungen herzustellen.

20 Patentansprüche

1. Werkzeug (1, 31, 33) für Oberflächenfeinbearbeitungen wie Reinigen, Schleifen oder Polieren mit einem Arbeitsmittelträger (2, 27), der an einer Bestückungsseite (10) eine Schar einzeln auswechselbarer leistenförmiger Lamellenhalter (3) mit gebündelten oder einzelnen Lamellen (4) trägt, die jeweils von dem Arbeitsmittelträger (2, 27) weg ausgerichtet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lamellenhalter (3) auf ihrer der Bestückungsseite (10) des Arbeitsmittelträgers (2, 27) zugewandten Seite und der Arbeitsmittelträger (2, 27) an der Bestückungsseite (10) mit Verhakungselementen (8, 29) bzw. Verhakungsaufnahmen (9, 28) versehen sind, die komplementär zueinander ausgebildet und senkrecht zur Bestückungsseite (10) zusammenzuführen sind.
2. Werkzeug (1, 31, 33) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verhakungselemente (8, 29) mit Fortsätzen an den Lamellenhaltern (3) und mit Öffnungen in der Bestückungsseite des Arbeitsmittelträgers (2) ausgebildet sind.
3. Werkzeug (1, 31, 33) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verhakungselemente (8, 29) und die Verhakungsaufnahmen (9, 28) mit Hinterschneidungsflächen versehen sind und dass die Lamellenhalter (3) parallel zu der Bestückungsseite (10) in eine Anlage der Hinterschneidungsflächen verschiebbar sind.
4. Werkzeug (1, 31, 33) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verhakungselemente (8, 29) oder die Verhakungsaufnahmen (9, 28) nachgiebig zur gegenseitigen Verrastung ausgebildet sind.

5. Werkzeug (1, 31, 33) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, das die Lamellenhalter (3) mit nachgiebig ausgebildeten Fortsätzen (29) ausgebildet sind, die in unter elastischer Verformung in eine Öffnung (28) in der Bestückungsseite des Arbeitsmittelträgers (27) einzuführen sind und dahinter mit Hinterschneidungsflächen verrasten. 5

6. Werkzeug (1, 31, 33) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fortsätze (29) einen geteilten Querschnitt mit zumindest zwei zueinander distanzierten Gliedern (30) aufweisen. 10

7. Werkzeug (1, 31, 33) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Glieder (30) jeweils an einer von zwei Leisten (22, 23) eines Lamellenhalters ausgebildet sind, die zwischeneinander zumindest eine Lamelle (4) halten. 15

8. Werkzeug (1, 31, 33) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leisten (22, 23) miteinander durch Rastelemente (24) verbunden sind. 20

9. Werkzeug (1, 31, 33) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arbeitsmittelträger (2, 27) eine mit Öffnungen (28) als Verhakungsaufnahmen versehene Platte aufweist. 25

10. Werkzeug (1, 31, 33) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arbeitsmittelträger (2, 27) Rastaufnahmen (16, 17) für einen die Platte oberseitig abschließenden Deckel (5, 32) aufweist. 30

11. Werkzeug (1, 31, 33) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arbeitsmittelträger (2, 27) mit einem Antriebsanschluss zu einem motorischen Antrieb ausgestattet ist. 35

12. Werkzeug (1, 31, 33) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lamellenhalter (3) Rückenflächen aufweisen, die an der Bestückungsseite (10) des Arbeitsmittelträgers (2, 27) bei einem Verhakungseingriff der Verhakungselemente (8, 29) und Verhakungsaufnahmen (9, 28) anliegen. 40
45

50

55

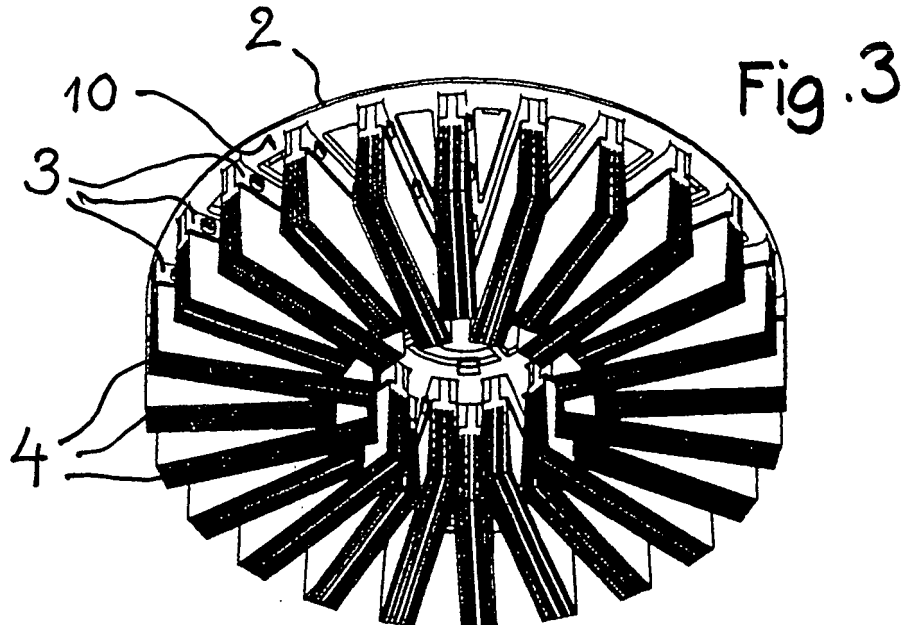
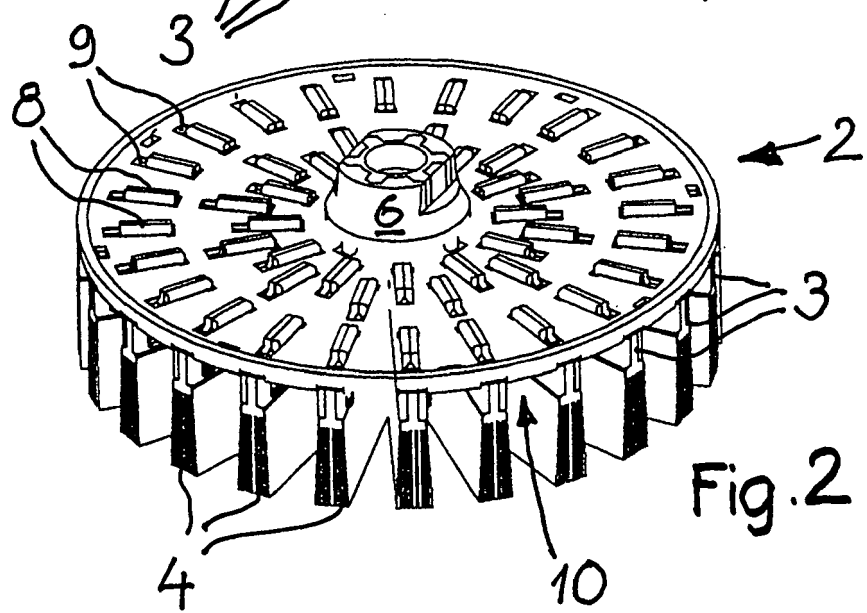
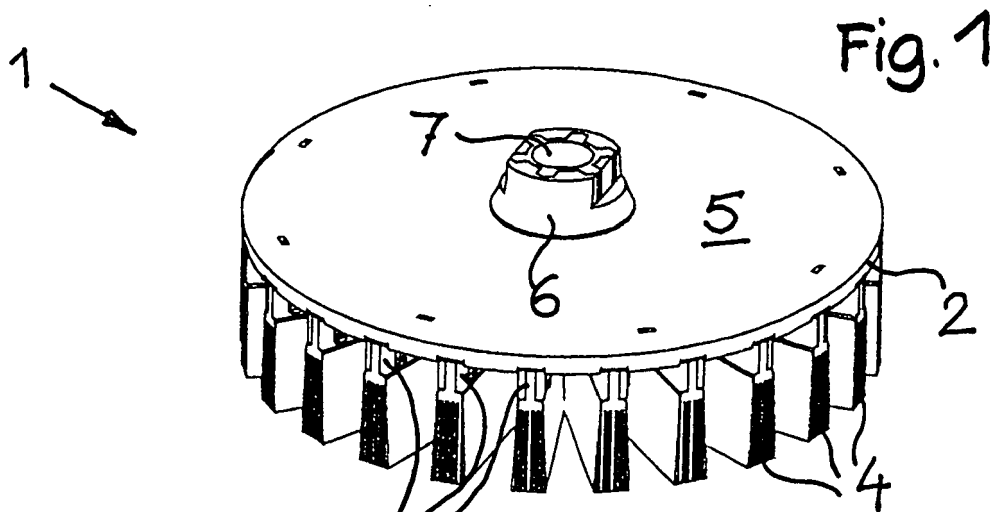
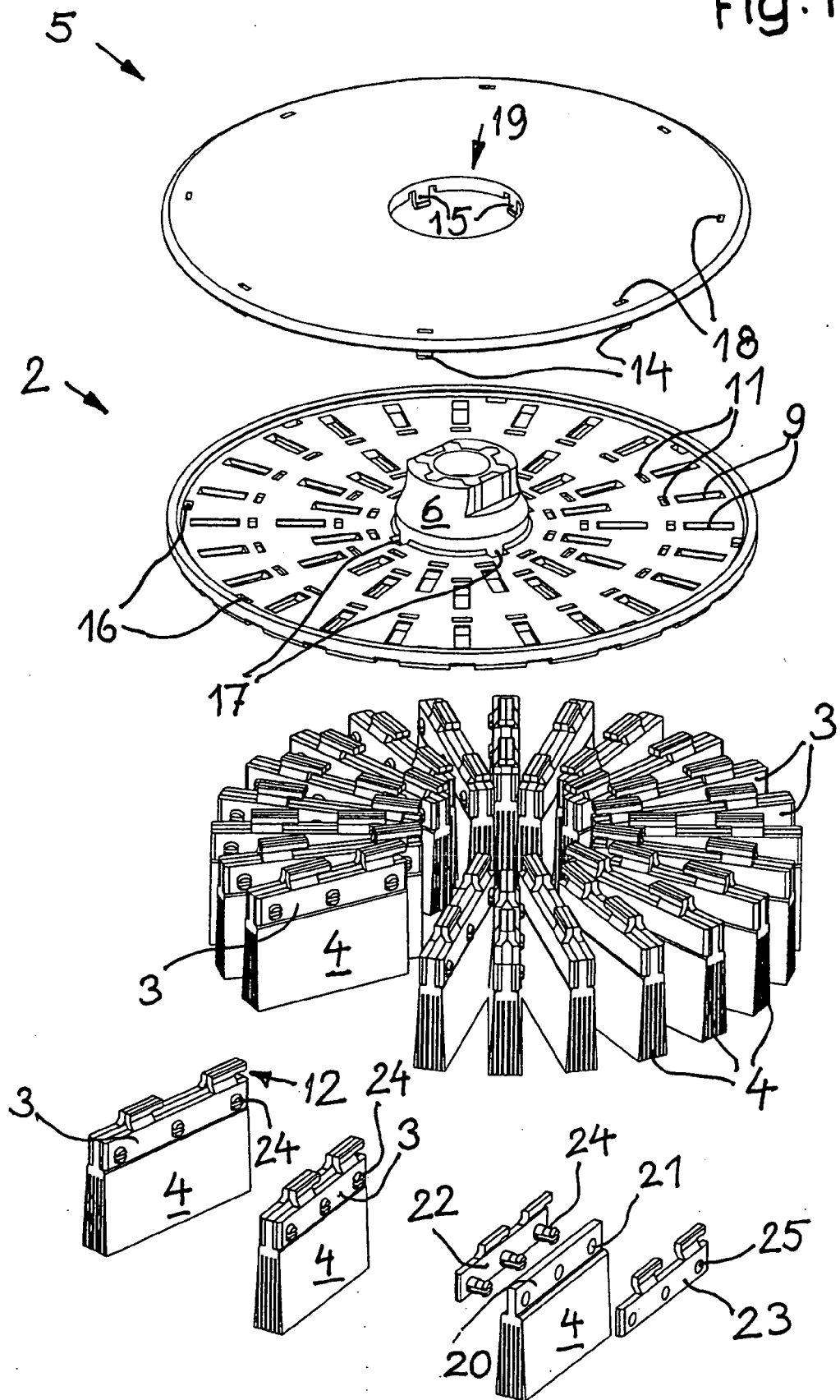


Fig. 4



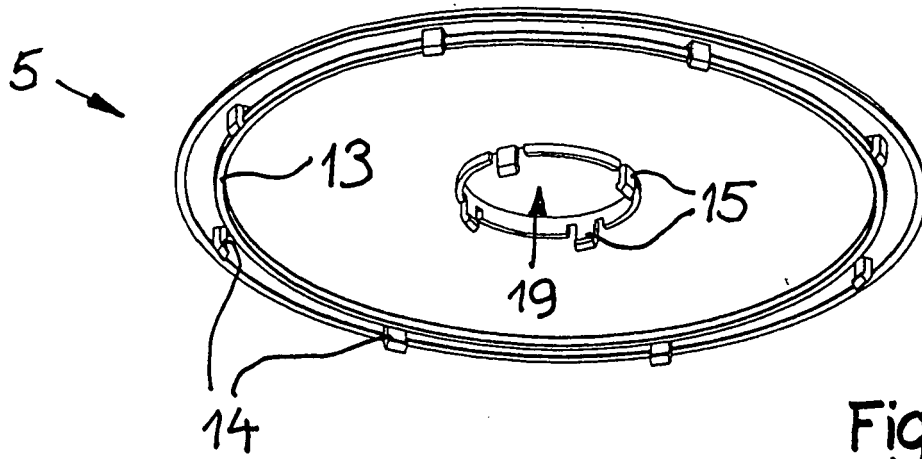


Fig. 5

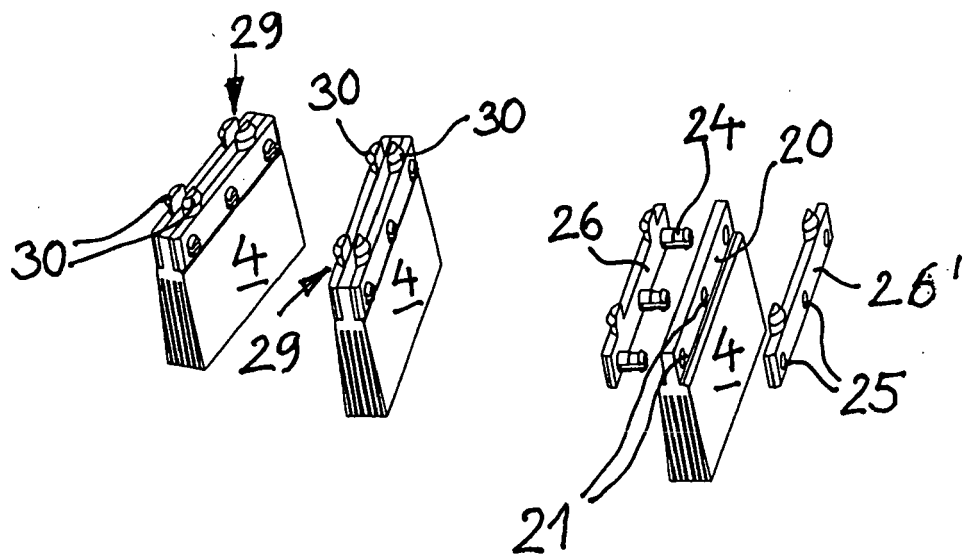
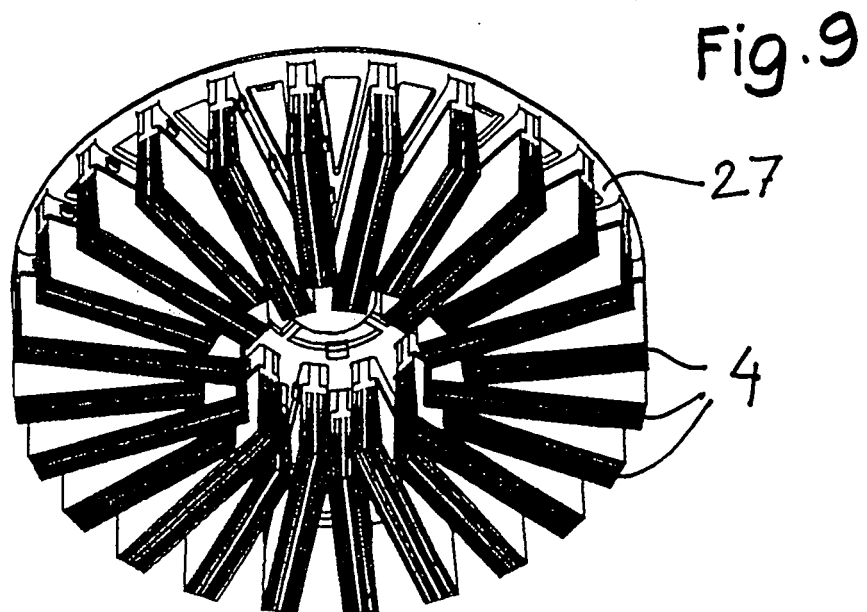
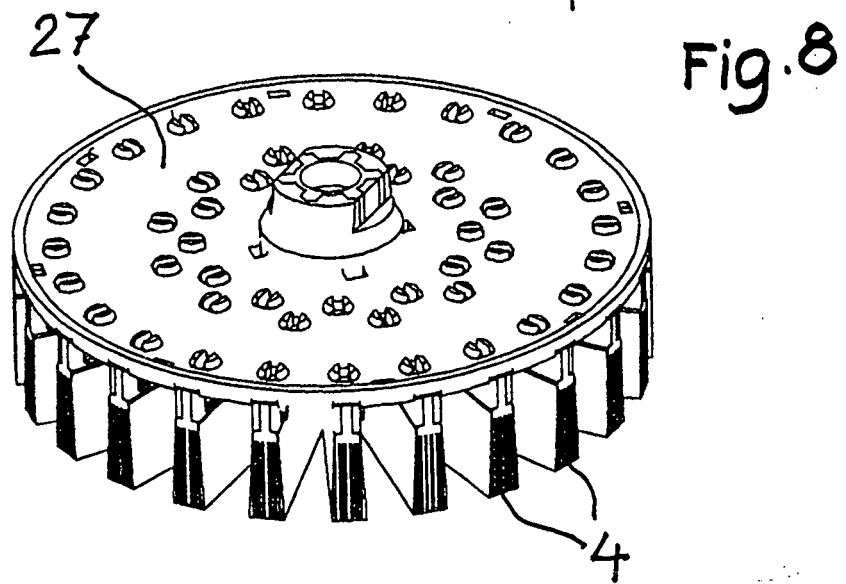
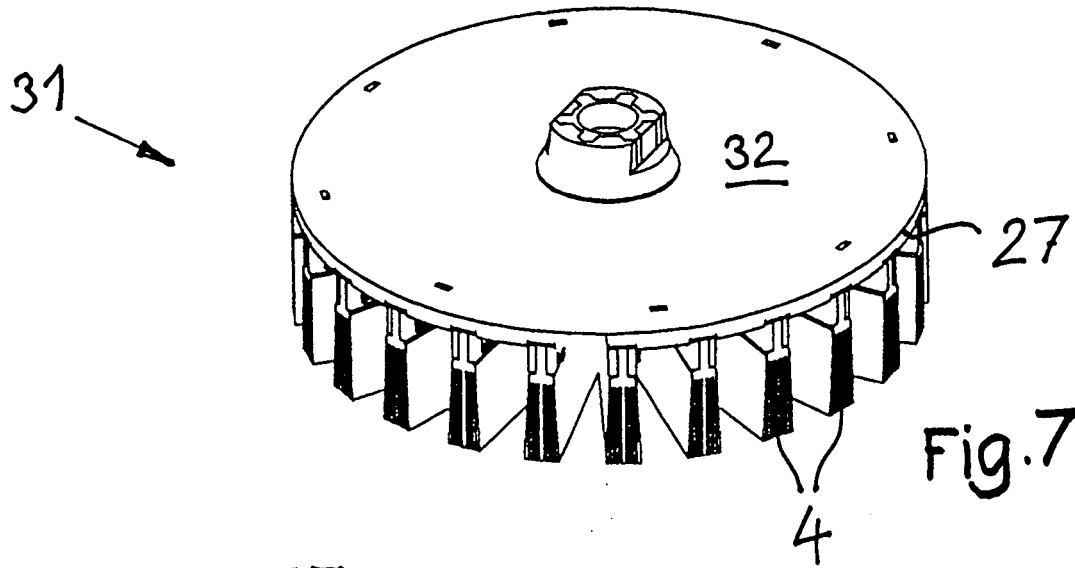
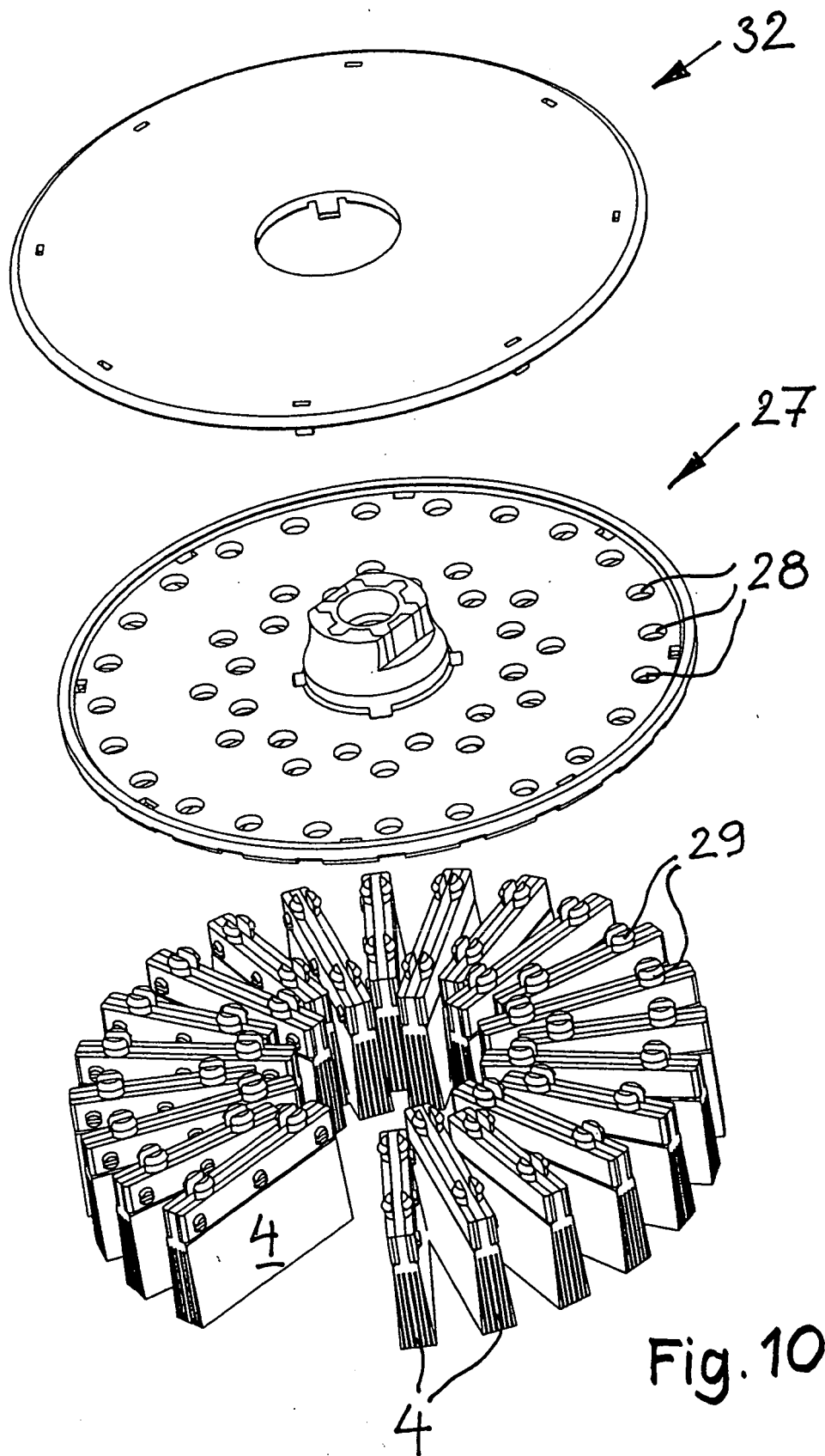


Fig. 6





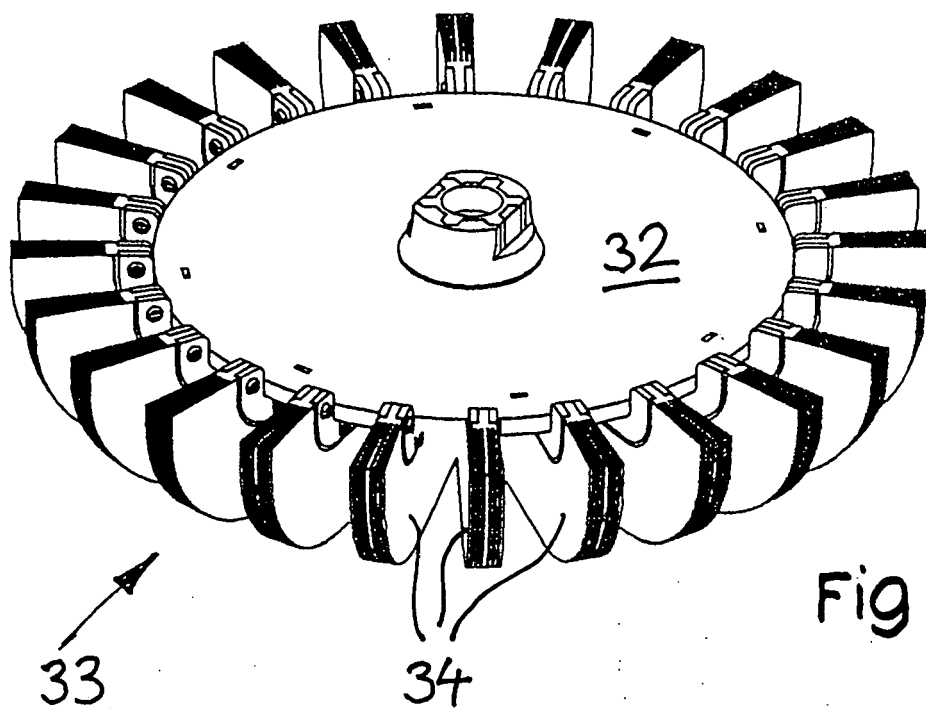


Fig. 11

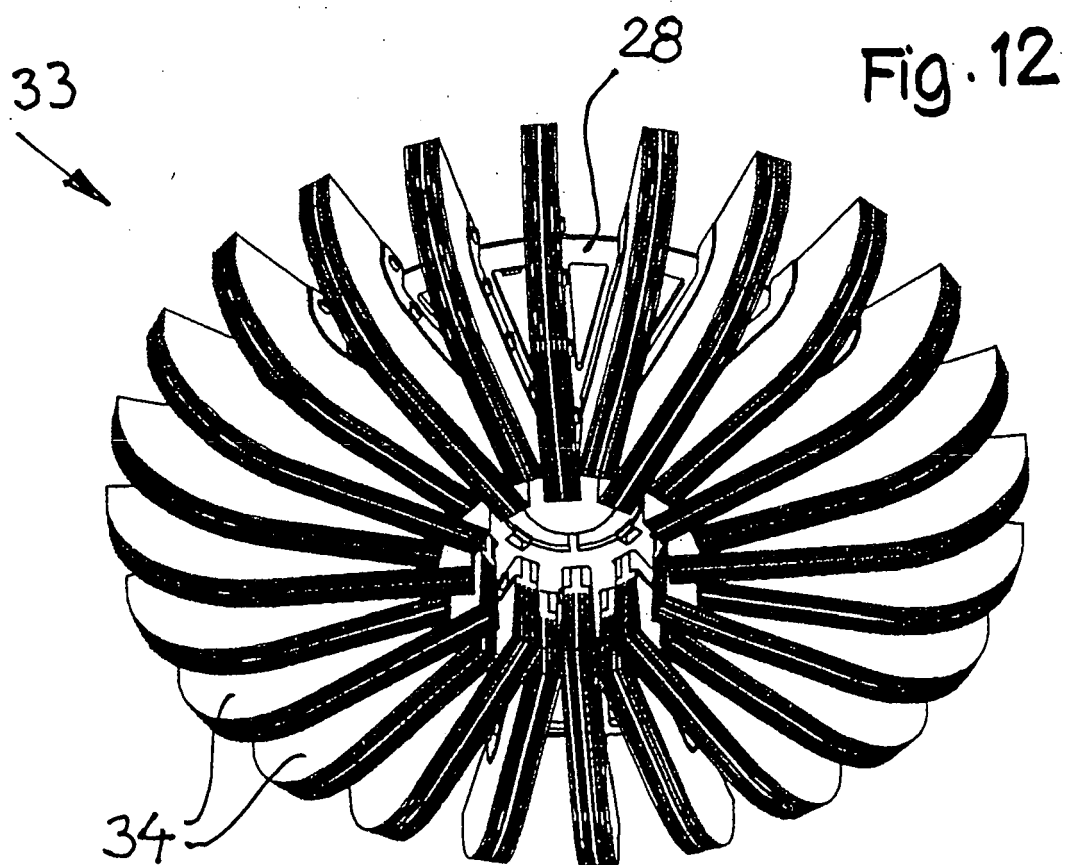


Fig. 12

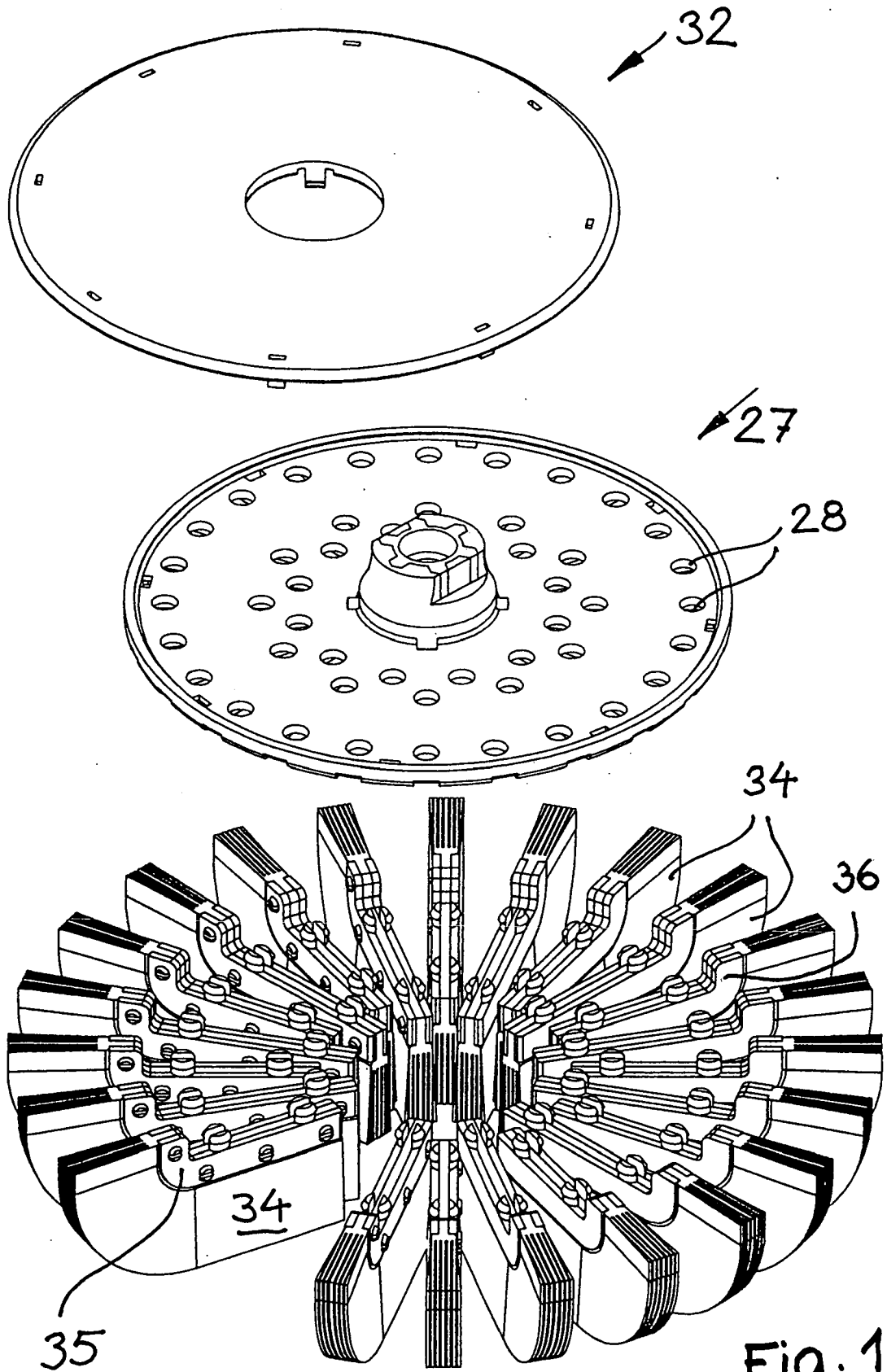


Fig. 13



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 00 2513

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)
A	EP 2 913 151 A1 (KOLTHOFF & CO [CH]) 2. September 2015 (2015-09-02) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-9	INV. B24D9/08 B24D13/14 B24D13/16 B24D13/20 B24D15/00 B24B11/02 B24B7/18
A	US 2015/306738 A1 (PALUSHAJ SIMON [US]) 29. Oktober 2015 (2015-10-29) * Abbildung 1 * * Absatz [0068]; Abbildung 9 *	1-9	
A	JP S56 157957 A (HAGINO KAN) 5. Dezember 1981 (1981-12-05) * Abbildung 4 * * Absatz [0007] *	1	
A	DE 24 30 522 A1 (SANKYO RIKAGAKU CO) 20. März 1975 (1975-03-20) * Abbildung 5 *	1	
A	WO 2009/114630 A2 (VOORWOOD COMPANY [US]; HAWKINS JAMES H [US]) 17. September 2009 (2009-09-17) * Absatz [0027]; Abbildung 4 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B24D B24B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. April 2017	Prüfer Arhire, Irina
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 16 00 2513

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.

06-04-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2913151 A1	02-09-2015	DE 202014000852 U1	21-01-2015
		EP 2913151 A1	02-09-2015
		US 2015209938 A1	30-07-2015
US 2015306738 A1	29-10-2015	US 2005260940 A1	24-11-2005
		US 2013157548 A1	20-06-2013
		US 2015298293 A1	22-10-2015
		US 2015298294 A1	22-10-2015
		US 2015306738 A1	29-10-2015
JP S56157957 A	05-12-1981	KEINE	
DE 2430522 A1	20-03-1975	DE 2430522 A1	20-03-1975
		FR 2243053 A1	04-04-1975
		GB 1456693 A	24-11-1976
		JP S5039871 B2	19-12-1975
		JP S5050787 A	07-05-1975
		US 3890746 A	24-06-1975
WO 2009114630 A2	17-09-2009	US 2010330887 A1	30-12-2010
		WO 2009114630 A2	17-09-2009

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202014000852 U [0001] [0004]