



(11) **EP 2 006 048 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.08.2010 Patentblatt 2010/31

(51) Int Cl.:
B24B 19/26 ^(2006.01) **B24B 23/04** ^(2006.01)
B24B 55/05 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07012258.5**

(22) Anmeldetag: **22.06.2007**

(54) **Schleifwerkzeuggerät**

Grinding tool

Machine-outil de meulage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.12.2008 Patentblatt 2008/52

(73) Patentinhaber: **Metabowerke GmbH
72602 Nürtingen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Drechsel, Frank
01307 Dresden (DE)**

• **Wilke, Dirk
72582 Grabenstetten (DE)**

(74) Vertreter: **Dreiss
Patentanwälte
Postfach 10 37 62
70032 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1- 10 144 274 DE-A1- 19 524 084
US-A- 1 761 059**

EP 2 006 048 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 Schleifwerkzeuggerät mit mindestens einem flexibel biegsamen exzentrisch hin- und hergehend antreibbaren Schleifwerkzeug.

[0002] Derartige Schleifwerkzeuggeräte sind in Form von so genannten Exzeterschleifern und Handschwingschleifern beispielsweise aus der DE 101 44 274 A1 bekannt.

[0003] Unter Verwendung dieser Schleifwerkzeuggeräte können konkav oder konvex gekrümmte Oberflächen bearbeitet werden. Diese Schleifwerkzeuggeräte verwenden eine Blattfeder, welche die Schleiffläche in Richtung auf die Oberfläche des zu bearbeitenden Werkstücks drückt. Durch die Anordnung und Erstreckung der Blattfeder ist eine optimale Anpassung nicht immer möglich.

[0004] Für die Bearbeitung von einer Oberfläche mit variierender Wölbung, beispielsweise bei Karosserieverkleidungen, muss daher auf mehrere Schleifwerkzeuggeräte zurückgegriffen werden.

[0005] Dies führt dazu, dass bislang bei vielen Anwendungen auf eine manuelle Bearbeitung der Oberfläche zurückgegriffen werden muß.

[0006] US-A-1 761 059 offenbart ein Schleifwerkzeuggerät mit zwei parallel nebeneinander angeordneten Schleifflächen, die jeweils von einer einzigen Teilfläche 50 gebildet sind. Diese beiden Teilflächen 50 bzw. Schleifflächen sind exzentrisch angetrieben und bewegen sich parallel und gegensinnig zueinander hin und her. Ein Verbund aus einem Lederstreifen 41 und einem Metallstreifen 39 bildet für jede Schleiffläche sowohl eine Gleitführung als auch eine das Schleifwerkzeug überfangende Abdeckung, wobei durch Ausübung manuellen Drucks auf die Abdeckung eine Anpassung des Schleifwerkzeugs an eine Oberfläche eines zu bearbeitenden Werkstücks erzielbar ist. Durch die Anordnung von zwei parallel nebeneinander erstreckten und gegenseitig hin und hergehend angetriebenen Schleifflächen lässt sich kein zufriedenstellendes Arbeitsergebnis bei gewölbten Oberflächen erzielen.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist, ein Schleifwerkzeuggerät vorzuschlagen, mit dem die Oberfläche eines gewölbten unebenen Werkstücks maschinell bearbeitet werden kann.

[0008] Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß ein Schleifwerkzeuggerät mit den Merkmalen des Anspruch 1 vorgeschlagen.

[0009] Ein besonderer Vorteil der manuell greifbaren und flexibel biegsamen Abdeckung ist, dass es einem Benutzer ermöglicht ist, das Schleifwerkzeuggerät in direkter Nähe der Schleiffläche zu ergreifen und zu führen. Dabei kann er die Anpressung der Schleiffläche durch Kraftausübung seiner Finger beziehungsweise seines Handballs aktiv steuern und unterschiedlich gewölbte Oberflächen mit ein und demselben Schleifwerkzeuggerät bearbeiten.

[0010] Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schleifwerkzeuggeräts übergreift die Abdeckung das Schleifwerkzeug auch randseitig außen. Dies führt zu einer hohen Bediensicherheit und beugt Verletzungen vor. Darüber hinaus wird abgetragenes Material vor einem Entweichen nach außen zurückgehalten, sodass eine starke Staubentwicklung vermieden wird.

[0011] Ein weiteres Ausführungsbeispiel des Schleifwerkzeuggeräts sieht vor, dass die Abdeckung lösbar mit einem Gehäuse verbunden ist. Bei Defekt der Abdeckung, kann sie einfach vom Schleifwerkzeuggerät entfernt und durch eine neue ausgetauscht werden.

[0012] Bei einer vorteilhaften Weiterbildung des vorgenannten erfindungsgemäßen Schleifwerkzeuggeräts ist zwischen Abdeckung und Schleifwerkzeug ein elastisch nachgiebiges Mittel angeordnet, das einen durch manuelle Betätigung erzeugten Druck an eine Schleiffläche des Schleifwerkzeugs überträgt. Darüber hinaus dämpft das elastisch nachgiebige Mittel im Betrieb auftretende Vibrationen. Diese Reduktion von Vibrationen führt zu einer ruhigen Führung des Schleifwerkzeuggeräts.

[0013] Bei einer weiteren Ausführungsform des Schleifwerkzeuggeräts ist das elastisch nachgiebige Mittel mit der Abdeckung verbunden, insbesondere lösbar verbunden. Von Vorteil ist dabei, dass das elastisch nachgiebige Mittel beim Auftreten von Verschleiß oder Zerstörung leicht ausgetauscht werden kann.

[0014] Bevorzugt wird eine Weiterbildung des vorgenannten erfindungsgemäßen Schleifwerkzeuggeräts, bei der das elastisch nachgiebige Mittel ein Elastomer, insbesondere ein Silikonverbundteil umfasst. Die Verwendung von Silikonverbundteilen erlaubt es, das elastisch nachgiebige Mittel besonders verschleißfest und kostengünstig herzustellen.

[0015] Darüber hinaus wird ein Ausführungsbeispiel des Schleifwerkzeugs bevorzugt, das sich dadurch auszeichnet, dass das elastisch nachgiebige Mittel auf mindestens einer Seite in Richtung auf das Schleifwerkzeug vorspringende Erhebungen aufweist. Bei den Erhebungen kann es sich um rippenartige Strukturen handeln, die nach einer oder beiden Seiten flächig oder linienartig aufliegen. Es ist aber auch denkbar, dass die Erhebungen säulenartig ausgebildet sind und insbesondere aus kreisrunden oder mehreckigen Säulen gebildet sind.

[0016] Bevorzugt wird ein Ausführungsbeispiel des Schleifwerkzeuggeräts, bei dem das elastisch nachgiebige Mittel mehrstückig ausgebildet ist. Das elastisch nachgiebige Mittel setzt sich also aus verschiedenen separaten Einzelteilen zusammen. Besonders vorteilhaft dabei ist, dass kein nur auf ein bestimmtes Schleifwerkzeuggerät ausgelegtes elastisch nachgiebige Mittel vorgehalten werden muss. Die separaten Einzelteile können also das elastisch nachgiebige Mittel für unterschiedliche Schleifwerkzeuggeräte bilden.

[0017] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Werkzeuggeräts sieht vor, dass das elastisch nachgiebige Mittel sich mit den Erhebungen an mindestens einer Teilfläche eines eine Schleiffläche aufweisenden Trägers abstützt. Das elastisch nachgiebige Mittel stützt sich also mit der einen Seite gegenüber der Abdeckung und mit der anderen Seite gegenüber einem Träger ab.

[0018] Ferner wird ein Ausführungsbeispiel des Schleifwerkzeuggeräts vorgeschlagen, bei dem die Abdeckung mit einer Absaugeinrichtung kommuniziert, so dass abgetragenes Material absaugbar ist. Die Abdeckung ist mit einer Absaugeinrichtung verbindbar und weist vorzugsweise mindestens eine Öffnung auf, über die das abgetragene Material abgesaugt werden kann. Besonders vorteilhaft dabei ist, dass das abgetragene Material aus dem Arbeitsbereich entfernt wird und die Schleifflächen dadurch besonders effektiv arbeiten können.

[0019] In Weiterbildung des vorhergehenden Erfindungsgedankens weist das elastisch nachgiebige Mittel wenigstens eine Öffnung für eine Absaugeinrichtung auf. Das abgetragene Material kann somit durch das elastisch nachgiebige Mittel an die mit einer Absaugeinrichtung kommunizierende Abdeckung geleitet werden.

[0020] Bei dem erfindungsgemäßen Schleifwerkzeuggerät ist vorgesehen, dass das Schleifwerkzeug eine erste Schleiffläche aufweist, wobei die erste Schleiffläche flexibel biegsame Teilflächen aufweist und wobei die Teilflächen durch randoffene Trennungen in der ersten Schleiffläche gebildet sind, so dass die Teilflächen relativ zueinander auslenkbar sind.

[0021] Ein besonderer Vorteil der flexibel biegsamen Teilflächen der Schleiffläche ist, dass sie ohne große Kraftanstrengung auf die gewölbte Oberfläche eines Werkstücks gedrückt werden können. Dabei schmiegen sich die Teilflächen an die gewölbte Oberfläche an. Dadurch dass die Teilflächen voneinander durch randoffene Trennungen separiert sind, kann eine Teilfläche relativ zu einer benachbarten Teilfläche ausgelenkt werden und zwar vorzugsweise quer zur Schleiffläche. Bei der Trennung kann es sich um einen Trennschlitz oder aber um eine größere Aussparung in der Schleiffläche handeln, wodurch lang gestreckte fingerförmige Teilflächen gebildet werden.

[0022] In Weiterbildung des vorgehenden Erfindungsgedankens weist das Schleifwerkzeug auch eine zweite Schleiffläche auf, wobei die zweite Schleiffläche flexibel biegsame Teilflächen aufweist, die durch randoffene Trennungen in der zweiten Schleiffläche gebildet sind, so dass die Teilflächen relativ zueinander bewegbar sind und dadurch, dass Teilflächen der zweiten Schleiffläche zwischen Teilflächen der ersten Teilfläche angeordnet sind. Bei Verwendung einer zweiten Schleiffläche kann eine Relativbewegung zwischen erster und zweiter Schleiffläche ausgeführt und hierdurch ein besseres Arbeitsergebnis erzielt werden.

[0023] Bei einer weiterführenden Fortbildung des zuvor genannten Schleifwerkzeuggeräts ist vorgesehen, dass ein der ersten Schleiffläche zugeordneter flexibel biegsamer erster Träger an einem ersten Exzenter und ein der zweiten Schleiffläche zugeordneter flexibel biegsamer zweiter Träger an einem zweiten Exzenter angeordnet ist. Durch die Anordnung des ersten und zweiten Trägers an einem ersten beziehungsweise zweiten Exzenter wird der linear oder exzentrische Antrieb der Schleiffläche realisiert.

[0024] Ferner wird ein Ausführungsbeispiel des Schleifwerkzeuggeräts vorgeschlagen, bei dem die erste Schleiffläche lösbar mit dem ersten Träger und/oder die zweite Schleiffläche lösbar mit dem zweiten Träger verbunden ist, insbesondere durch einen Haken-/Schlaufenmechanismus (Klettverschluss). Von besonderem Vorteil ist, dass die Schleiffläche ausgetauscht werden kann, ohne dass der Träger ausgewechselt werden müsste. Somit ist eine besonders bedienungsfreundliche Handhabung des Schleifwerkzeuggeräts gegeben. Außerdem erweist sich dies als kostengünstig.

[0025] Schließlich wird ein Ausführungsbeispiel des Schleifwerkzeuggeräts vorgeschlagen, bei dem der erste Exzenter und der zweite Exzenter von einer gemeinsamen Antriebswelle antreibbar und axial übereinander angeordnet sind. Hierdurch kann beispielsweise erreicht werden, dass die erste Schleiffläche eine Bewegung vollführt, die zu einer Bewegung der zweiten Schleiffläche um 180° ist. Der erste Exzenter und der zweite Exzenter sind hierfür um 180° versetzt zueinander an derselben Welle angeordnet.

[0026] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den beigefügten Patentansprüchen und der zeichnerischen Darstellung und nachfolgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung. In der Zeichnung zeigt:

Figur 1 eine explosionsartige Darstellung eines Teils (Bereich der Schleiffläche) eines erfindungsgemäßen Schleifwerkzeuggeräts;

Figur 2 einen Längsschnitt durch das erfindungsgemäße Schleifwerkzeuggerät gemäß Figur 1;

Figur 3 eine perspektivische Ansicht des erfindungsgemäßen Schleifwerkzeuggeräts gemäß Figur 1;

Figur 4 eine schematische Darstellung eines Bereichs der Schleiffläche aus Figur 3;

Figuren 5a bis 5c eine schematische Darstellung der Anwendung des erfindungsgemäßen Schleifwerkzeuggeräts;

Figur 6 eine isometrische Darstellung eines elastisch nachgiebigen Mittels des erfindungsgemäßen Schleifwerkzeuggeräts;

Figur 7 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Schleifwerkzeuggeräts mit elastisch nachgiebigen Mitteln;

Figuren 8a bis 8c eine schematische Darstellung der Anwendung des erfindungsgemäßen Schleifwerkzeuggeräts mit elastisch nachgiebigen Mitteln;

[0027] Die Figuren 1 bis 8c zeigen ein erfindungsgemäßes teilweise und explosionsartig dargestelltes Schleifwerkzeuggerät 2 in einer Ausführung mit einer ersten Schleiffläche 4 und einer zweiten Schleiffläche 6. Die erste Schleiffläche 4 ist dabei an einem ersten Exzenter 8 und die zweite Schleiffläche 6 an einen zweiten Exzenter 10 exzentrisch hin und her gehend antreibbar angeordnet. Durch randoffene Trennungen 12 in der ersten Schleiffläche 4 sind flexibel biegsame Teilflächen 14 ausgebildet. Entsprechend sind flexibel biegsame Teilflächen 16 der zweiten Schleiffläche 6 durch randoffene Trennungen in der zweiten Schleiffläche 6 ausgebildet. Im zusammengebauten Zustand greifen die Teilflächen 16 der zweiten Schleiffläche 6 in die Trennungen 12 der ersten Schleiffläche 4 ein, und die Teilflächen 14 der ersten Schleiffläche 4 greifen in die Trennungen 18 der zweiten Schleiffläche 6, so dass Teilflächen 14 der ersten Schleiffläche 4 und Teilflächen 16 der zweiten Schleiffläche 6 alternierend angeordnet sind.

[0028] Die erste Schleiffläche 4 ist an einem ersten Träger 20 und die zweite Schleiffläche 6 an einem zweiten Träger 22 angeordnet. Erster Träger 20 und zweiter Träger 22 umfassen ein flexibel biegsames Material. Sie sind beispielsweise aus einem Blechteil gefertigt. Dabei können sie aus einem Einzelteil gestanzt sein oder sich aus mehreren einzelnen Streifen zusammensetzen. Die erste Schleiffläche 4 und die zweite Schleiffläche 6 erstrecken sich mit ihren Teilflächen 14 und 16 im Wesentlichen radial nach außen. Radial innen ist die erste Schleiffläche 4 mit dem ersten Exzenter 8 und die zweite Schleiffläche 6 mit dem zweiten Exzenter 10 verbunden. Wie aus den Figuren 1 und 2 ersichtlich, sind erster Exzenter 8 und zweiter Exzenter 10 an einer Antriebswelle 24 angeordnet. Dazu wird der zweite Exzenter 10 auf die Antriebswelle 24 aufgeschoben und mittels einer ersten Hülse 26 gegenüber einem Anschlag axial beabstandet. Auch der erste Exzenter 8 ist auf die Antriebswelle 24 aufgeschoben und über eine zweite Hülse 28 zum zweiten Exzenter 10 beabstandet. Mittels einer Unterlegscheibe 30 und einer Schraube 32, die in eine stirnseitige Gewindeöffnung 34 der Antriebswelle 24 einschraubbar ist, wird je eine innere Exzenterhülse des ersten Exzenter 8 und des zweiten Exzenter 10 drehfest mit der Antriebswelle 24 verbunden.

[0029] Insbesondere aus Figur 2 ist ersichtlich, dass der erste Exzenter 8 um 180° versetzt zum zweiten Exzenter 10 auf der Antriebswelle 24 angeordnet ist. Bei Betrieb der Antriebswelle 24 führt die um 180° versetzte Anordnung des ersten Exzenter 8 zum zweiten Exzenter 10 dazu, dass auch die erste Schleiffläche 4 und die zweite Schleiffläche 6 zueinander versetzte exzentrisch hin- und hergehende Bewegungen ausführen.

[0030] Figur 4 zeigt wie die Schleifflächen 4, 6 an den Trägern 20, 22 mittels eines flexiblen Flachmaterials 41 lösbar angeordnet sind. Sowohl an dem ersten Träger 20 als auch an dem zweiten Träger 22 ist eine Hakenkomponente 36 auf einer den Schleifflächen zugewandten Seite aufgebracht, der mit einer Schlaufenkomponente 38 auf der Rückseite der Schleifflächen 4, 6 in Eingriff gebracht werden kann (Klettverschluss). Die Schlaufenkomponente 38 ist dabei auf dem als dehnbaren Folie 40 ausgebildeten Flachmaterial 41 fest angeordnet. Die Folie 40 weist im Bereich der Trennungen 12, 18 stark übertrieben dargestellte Materialüberstände 42 auf. Auf der der Schlaufenkomponente 38 abgewandten Seite der Folie 40 ist ein Schleifmittel 44 beispielsweise in Form eines Schleifpapiers angebracht, welches die Schleifflächen 4, 6 bildet. Dieses weist im Bereich der Trennungen 12, 18 eine Perforation 46 auf. Durch den Materialüberstand 42 der Folie 40 und durch die Perforation 46 des Schleifmittels 44 ist es möglich, das Schleifmittel 44 zusammen mit der Folie 40 gleichzeitig auf beide Träger 20, 22 aufzubringen. Bei Betrieb der Antriebswelle 24, was zu einer Relativbewegung der ersten Schleiffläche 4 und der zweiten Schleiffläche 6 führt, reißt die Perforation 46 des Schleifmittels 44 auf und zwar ohne dass die dehnbare Folie reißt. Durch das Aufreißen und durch den Materialüberstand 42 der Folie 40 ist eine Relativbewegung der ersten Schleiffläche 4 zur zweiten Schleiffläche 6 möglich.

[0031] In den Figuren 5a bis 5c ist ein Schleifwerkzeuggerät 2 bei der Bearbeitung von gekrümmten und ebenen Flächen dargestellt. Neben einem Gehäuse 48, in dem die Antriebsvorrichtung angeordnet ist, weist es eine Abdeckung 50 auf. Die Abdeckung 50 umschließt dabei sowohl die erste Schleiffläche 4 als auch die zweite Schleiffläche 6. Wie aus den Figuren 5a bis 5c ersichtlich, ist die Abdeckung 50 flexibel biegsam. Einem Anwender ist es möglich, das Schleifwerkzeuggerät 2 manuell zu führen. Dazu kann er die Hand auf die Abdeckung 50 legen. Durch Druck der Finger des Benutzers kann der Druck auf die Schleifflächen 4, 6 erhöht werden. Aus den Figuren 5a bis 5c ist ersichtlich, dass sich das erfindungsgemäße Schleifwerkzeuggerät 2 auch an gekrümmte Oberflächen anpassen kann.

[0032] Die Figuren 6 - 8 zeigen ein Ausführungsbeispiel des Schleifwerkzeuggeräts 2, bei dem ein elastisch dehnbare Mittel 52 vorgesehen ist. Das Mittel 52 weist einen rückwärtigen Bereich 54 und als Noppen 56 realisierte vorspringende Erhebungen 58 auf.

[0033] Insbesondere aus den Figuren 8a - 8c ist ersichtlich, dass das elastisch dehnbare Mittel 52 sich mit seinem

rückwärtigen Bereich 54 gegenüber der Abdeckung 50 und mit seinen als Noppen 56 ausgebildeten vorspringenden Erhebungen 58 gegenüber einem ersten Träger 20 oder gegenüber einem zweiten Träger 22 abstützt. Das Mittel 52 ist dabei elastisch nachgiebig. Mittels einer Schraube 60 ist das Mittel 52 lösbar mit dem Gehäuse 48 und der Abdeckung 50 verbunden.

[0034] Aus den Figuren 8a - 8c geht weiterhin hervor, dass bei Betrieb des Schleifwerkzeuggeräts nur die Noppen 56 die Bewegung der Schleifflächen 4, 6 mitmachen. Die Noppen 56 stützen sich an den Trägern 20, 22 ab, so dass bei manuellem Druck auf die Abdeckung 50 des Schleifwerkzeuggeräts 2 durch einen Benutzer über die Noppen 56 eine Kraft auf die Schleifflächen 4, 6 übertragen wird. Dabei wird die Bewegung der Schleifflächen 4, 6 auf die Noppen 56 übertragen, was in den Figuren 8a bis 8c angedeutet ist.

[0035] Durch die Verwendung des Mittels 52 und die Anordnung zwischen der Abdeckung 50 und den Schleifflächen 4, 6 wird also eine manuelle Betätigung durch einen Benutzer derart ermöglicht, dass beispielsweise durch Auslenkung der Finger oder des Handballens des Benutzers eine Anpresskraft auf die Schleifflächen 4, 6 übertragen wird. Der Benutzer kann somit auf einfache Weise die Schleifflächen 4, 6 der Krümmung der Oberfläche des zu bearbeitenden Werkstücks anpassen und den Anpressdruck aktiv bestimmen. Gleichzeitig dämpft das Mittel 52 die aus der Bewegung der Schleifflächen 4, 6 resultierenden Vibrationen insofern, als dass die Noppen 56 elastisch nachgiebig und der rückwärtige Bereich 54 bei der Bewegung der Schleifflächen 4, 6 unbeweglich angeordnet sind. Dadurch ist eine hohe Laufruhe im Zuge der Bearbeitung gewährleistet.

Patentansprüche

1. Schleifwerkzeuggerät (2) mit mindestens einem flexibel biegsamen, exzentrisch hin- und hergehend antreibbaren Schleifwerkzeug, wobei das Schleifwerkzeug eine erste Schleiffläche (4) aufweist, wobei die erste Schleiffläche (4) flexibel biegsame Teilflächen (14) aufweist und wobei die Teilflächen (14) durch randoffene Trennungen (14) in der ersten Schleiffläche (4) gebildet sind, so dass die Teilflächen (14) relativ zueinander auslenkbar sind, und wobei die erste Schleiffläche (4) sich mit ihren Teilflächen (14) im wesentlichen radial zu einer Antriebswelle (24) erstreckt und wobei auf der von einer Schleiffläche (4,6) des Schleifwerkzeugs abgewandten Seite eine das Schleifwerkzeug überfangende Abdeckung (50) vorgesehen ist und die Abdeckung (50) manuell greifbar und flexibel biegsam ist, so dass durch Ausübung manuellen Drucks auf die Abdeckung (50) eine Anpassung des Schleifwerkzeugs an eine Oberfläche eines zu bearbeitenden Werkstücks erzielbar ist.
2. Schleifwerkzeuggerät (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (50) das Schleifwerkzeug auch randseitig außen übergreift.
3. Schleifwerkzeuggerät (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (50) lösbar mit einem Gehäuse (48) verbunden ist.
4. Schleifwerkzeuggerät (2) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Abdeckung (50) und Schleifwerkzeug ein elastisch nachgiebiges Mittel (52) angeordnet ist, das einen durch manuelle Betätigung erzeugten Druck an eine Schleiffläche (4, 6) des Schleifwerkzeugs überträgt.
5. Schleifwerkzeuggerät (2) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elastisch nachgiebige Mittel (52) mit der Abdeckung (50) verbunden ist, insbesondere lösbar verbunden ist.
6. Schleifwerkzeuggerät (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elastisch nachgiebige Mittel (52) ein Elastomer insbesondere ein Silikonverbundteil umfasst.
7. Schleifwerkzeuggerät (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elastisch nachgiebige Mittel (52) auf mindestens einer Seite in Richtung auf das Schleifwerkzeug vorspringende, insbesondere säulenartige Erhebungen (58) aufweist.
8. Schleifwerkzeuggerät (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elastisch nachgiebige Mittel (52) mehrstückig ausgebildet ist.
9. Schleifwerkzeuggerät (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (52) sich mit den Erhebungen (58) an mindestens einer Teilfläche (14, 16) einer Schleiffläche (4, 6) aufweisenden Trägern (20, 22) abstützt.

10. Schleifwerkzeuggerät (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (50) mit einer Absaugeinrichtung kommuniziert, so dass abgetragenes Material abgesaugbar ist.
11. Schleifwerkzeuggerät (2) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elastisch nachgiebige Mittel (52) wenigstens eine Öffnung für eine Absaugeinrichtung aufweist.
12. Schleifwerkzeuggerät (2) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schleifwerkzeug auch eine zweite Schleiffläche (6) aufweist, wobei die zweite Schleiffläche (6) flexibel biegsame Teilflächen (16) aufweist, die durch randoffene Trennungen (18) in der zweiten Schleiffläche (6) gebildet sind, so dass die Teilflächen (16) relativ zueinander bewegbar sind und dadurch, dass Teilflächen (16) der zweiten Schleiffläche (6) zwischen Teilflächen (14) der ersten Schleiffläche (4) angeordnet sind.
13. Schleifwerkzeuggerät (2) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein der ersten Schleiffläche (4) zugeordneter flexibel biegsamer erster Träger (20) an einem ersten Exzenter (8) und ein der zweiten Schleiffläche (6) zugeordneter flexibel biegsamer zweiter Träger (22) an einem zweiten Exzenter (10) angeordnet ist.
14. Schleifwerkzeuggerät (2) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Schleiffläche (4) lösbar mit dem ersten Träger (20) und/oder die zweite Schleiffläche (6) lösbar mit dem zweiten Träger (22) verbunden ist, insbesondere durch einen Haken/Schlaufenmechanismus (36, 38) (Klettverschluss).
15. Schleifwerkzeuggerät (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Exzenter (8) und der zweite Exzenter (10) von einer gemeinsamen Antriebswelle (24) antreibbar und axial übereinander angeordnet sind.

Claims

1. Grinding tool device (2) comprising at least one flexibly bendable grinding tool which can be driven eccentrically back and forth, wherein the grinding tool has a first grinding surface (4), wherein the first grinding surface (4) has flexibly bendable sub-regions (14) and wherein the sub-regions (14) are formed by open-edged cuts (14) in the first grinding surface (4) so that the sub-regions (14) are deflectable relative to one another, and wherein the first grinding surface (4) extends on its sub-regions (14) essentially radially relative to a drive shaft (24), and wherein a cover (50) which engages over the grinding tool is provided on the side facing away from a grinding surface (4, 6) of the grinding tool, and the cover (50) can be manually gripped and is flexibly bendable so that, by exerting manual pressure on the cover (50), the grinding tool can be adapted to a surface of a workpiece to be machined.
2. Grinding tool device (2) according to claim 1, **characterised in that** the cover (50) engages over the outside of the grinding tool also at the edges.
3. Grinding tool device (2) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the cover (50) is detachably connected to a housing (48).
4. Grinding tool device (2) according to one of claims 1 or 2, **characterised in that** an elastically yielding means (52) is arranged between the cover (50) and the grinding tool and transmits a pressure generated by manual actuation to a grinding surface (4, 6) of the grinding tool.
5. Grinding tool device (2) according to claim 4, **characterised in that** the elastically yielding means (52) is connected, in particular detachably connected, to the cover (50).
6. Grinding tool device (2) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the elastically yielding means (52) comprises an elastomer, in particular a silicone composite part.
7. Grinding tool device (2) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the elastically yielding means (52) has, on at least one side, in particular column-like protrusions (58) projecting towards the grinding tool.
8. Grinding tool device (2) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the elastically yielding means (52) is of multi-part design.

9. Grinding tool device (2) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the means (52) is supported by the protrusions (58) against at least one sub-region (14, 16) of a carrier (20, 22) having a grinding surface (4, 6).
- 5 10. Grinding tool device (2) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the cover (50) communicates with a suction device so that abraded material can be conveyed away by suction.
11. Grinding tool device (2) according to claim 10, **characterised in that** the elastically yielding means (52) has at least one opening for a suction device.
- 10 12. Grinding tool device (2) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the grinding tool also has a second grinding surface (6), wherein the second grinding surface (6) has flexibly bendable sub-regions (16) which are formed by open-edged cuts (18) in the second grinding surface (6) so that the sub-regions (16) are movable relative to one another, and **in that** sub-regions (16) of the second grinding surface (6) are arranged between sub-regions (14) of the first grinding surface (4).
- 15 13. Grinding tool device (2) according to claim 12, **characterised in that** a flexibly bendable first carrier (20) assigned to the first grinding surface (4) is arranged on a first cam (8), and a flexibly bendable second carrier (22) assigned to the second grinding surface (6) is arranged on a second cam (10).
- 20 14. Grinding tool device (2) according to claim 13, **characterised in that** the first grinding surface (4) is detachably connected to the first carrier (20) and/or the second grinding surface (6) is detachably connected to the second carrier (22), in particular by means of a hook/loop mechanism (36, 38) (Velcro fastening).
- 25 15. Grinding tool device (2) according to one of the preceding claims 13 or 14, **characterised in that** the first cam (8) and the second cam (10) can be driven by a common drive shaft (24) and are arranged axially one above the other.

Revendications

- 30 1. Appareil avec outil de meulage (2) comportant au moins un outil de meulage souple, pouvant être déplacé de manière excentrique, dans un mouvement de va-et-vient. L'outil de meulage comporte une première surface de meulage (4), la première surface de meulage (4) présentant des fractions souples (14) et les fractions (14) étant constituées de divisions (14), ouvertes sur les bords, réalisées dans la première surface de meulage (4) de sorte que les fractions (14) peuvent être inclinées les unes par rapport aux autres. La première surface de meulage (4) s'étend, avec ses fractions (14), dans une direction sensiblement radiale par rapport à un arbre d'entraînement (24). On a prévu, sur le côté ne faisant pas face à une surface de meulage (4, 6) de l'outil de meulage, une plaque (50) recouvrant l'outil de meulage. La plaque (50) peut être saisie à la main et pliée de sorte que l'exercice d'une pression manuelle sur la plaque (50) permette d'obtenir une adaptation de l'outil de meulage à la superficie d'une pièce d'oeuvre à usiner.
- 35 2. Appareil avec outil de meulage (2) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la plaque (50) recouvre également les bords externes de l'outil de meulage.
- 40 3. Appareil avec outil de meulage (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la plaque (50) est rattachée de manière amovible à un boîtier (48).
- 45 4. Appareil avec outil de meulage (2) selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'on a** disposé, entre la plaque (50) et l'outil de meulage, un moyen élastiquement déformable (52) qui transmet une pression, produite par l'actionnement manuel, à une surface de meulage (4, 6) de l'outil de meulage.
- 50 5. Appareil avec outil de meulage (2) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le moyen élastiquement déformable (52) est rattaché à la plaque (50), en particulier de manière amovible.
- 55 6. Appareil avec outil de meulage (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen élastiquement déformable (52) contient un élastomère, en particulier un composite de silicone.
7. Appareil avec outil de meulage (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen élastiquement déformable (52) présente, sur au moins une face, des saillies (58), en particulier en forme

de colonnes, s'avancant en direction de l'outil de meulage.

8. Appareil avec outil de meulage (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen élastiquement déformable (52) est constitué de plusieurs pièces.

9. Appareil avec outil de meulage (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen (52) s'appuie, avec les saillies (58), sur au moins une fraction (14, 16) d'un support (20, 22) présentant une surface de meulage (4, 6).

10. Appareil avec outil de meulage (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la plaque (50) communique avec un dispositif d'aspiration de manière à ce que le matériau enlevé puisse être aspiré.

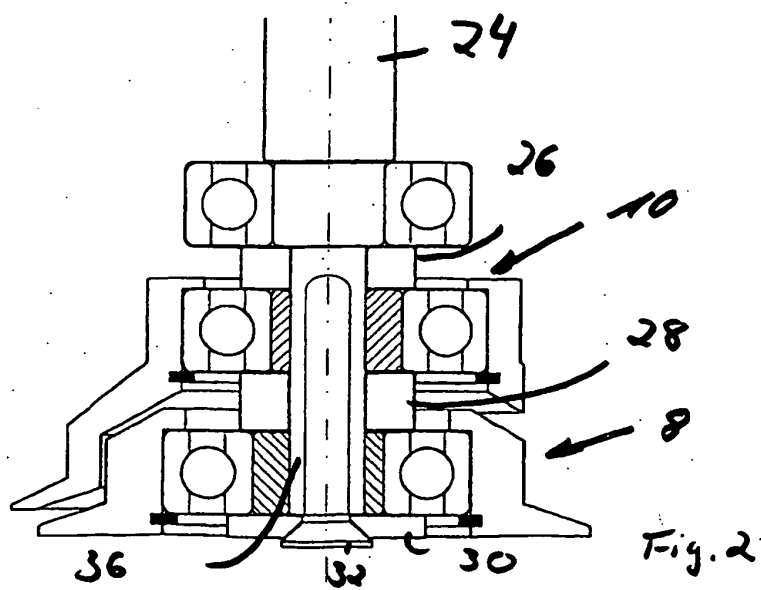
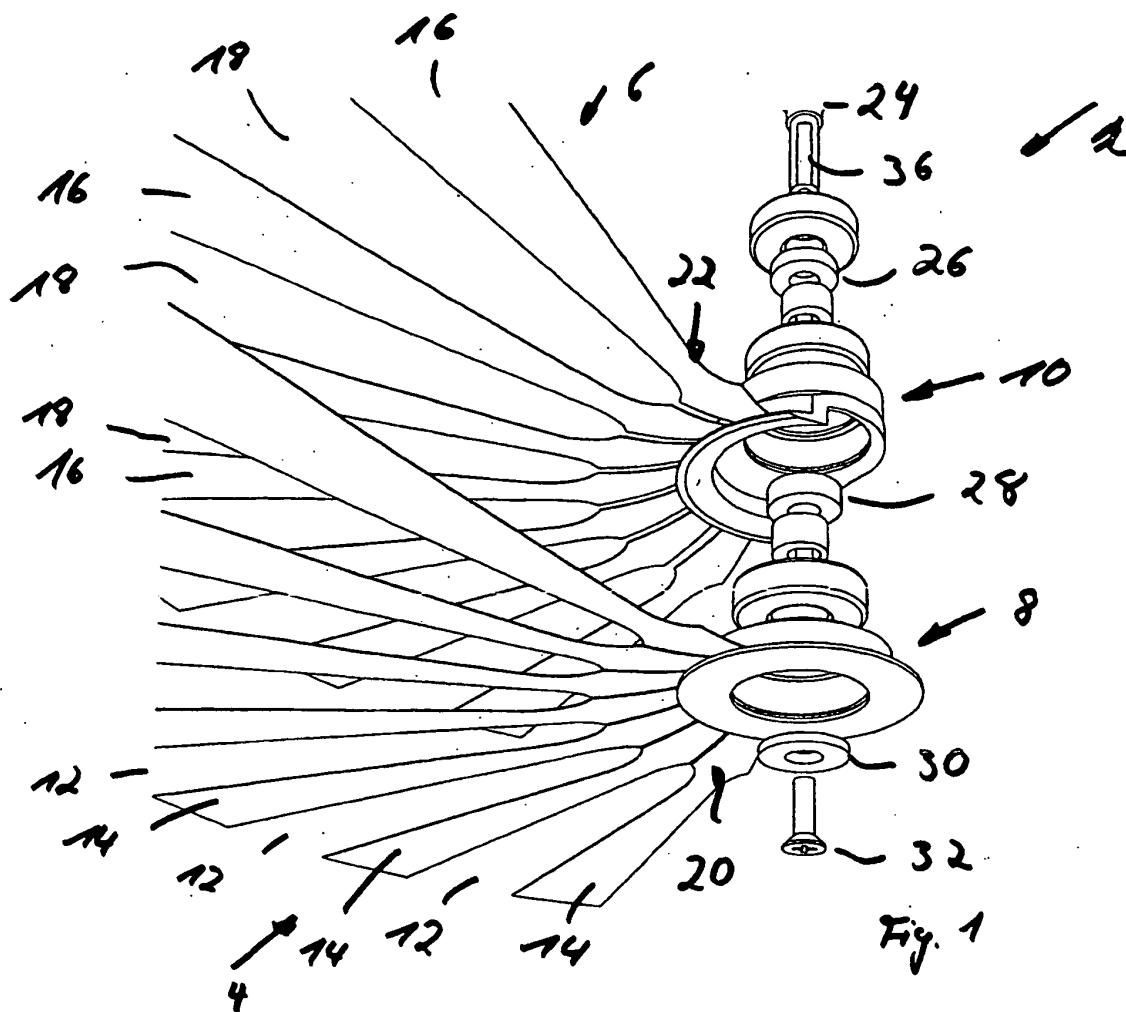
11. Appareil avec outil de meulage (2) selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le moyen élastiquement déformable (52) comporte au moins un orifice pour un dispositif d'aspiration.

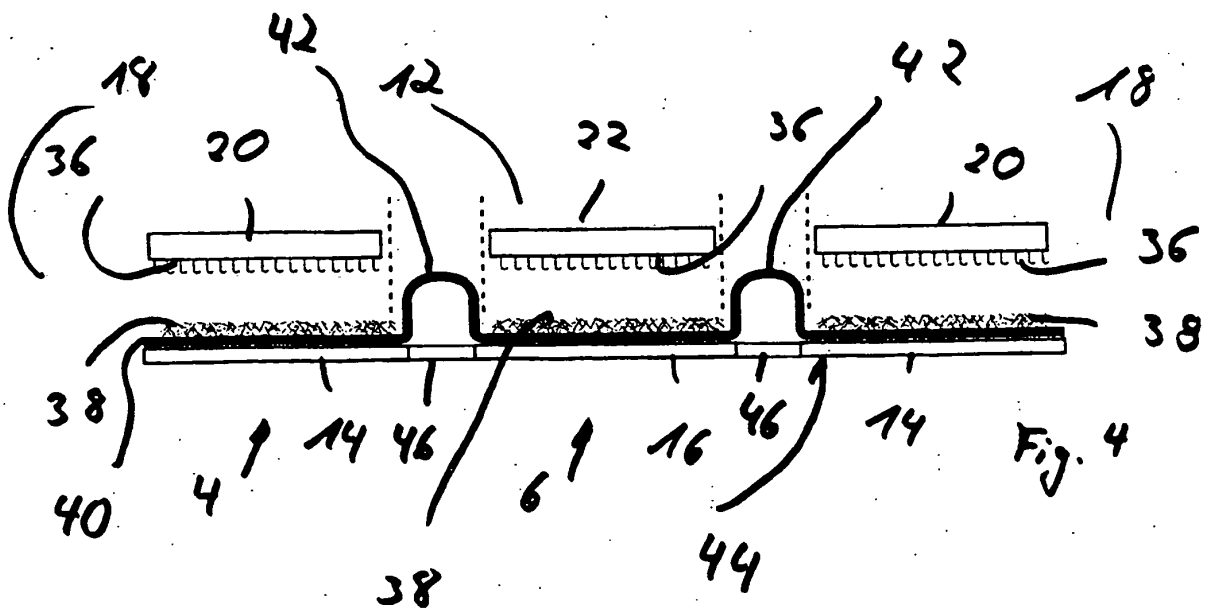
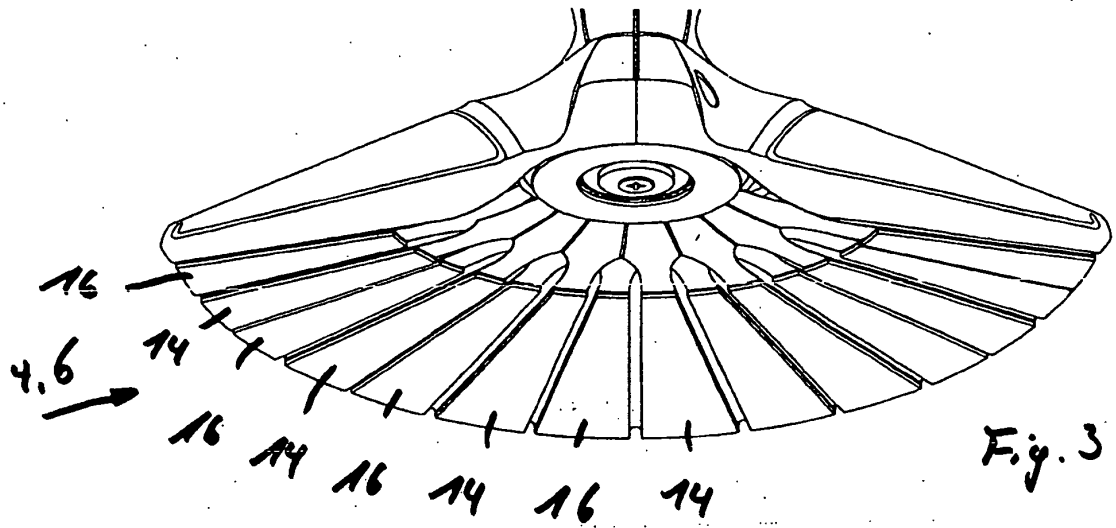
12. Appareil avec outil de meulage (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'outil de meulage comporte également une seconde surface de meulage (6), la seconde surface de meulage (6) présentant des fractions souples (16) qui sont constituées de divisions (18), ouvertes sur les bords, réalisées dans la seconde surface de meulage (6) de sorte que les fractions (16) peuvent être déplacées les unes par rapport aux autres, et **en ce que** les fractions (16) de la seconde surface de meulage (6) sont agencées entre les fractions (14) de la première surface de meulage (4).

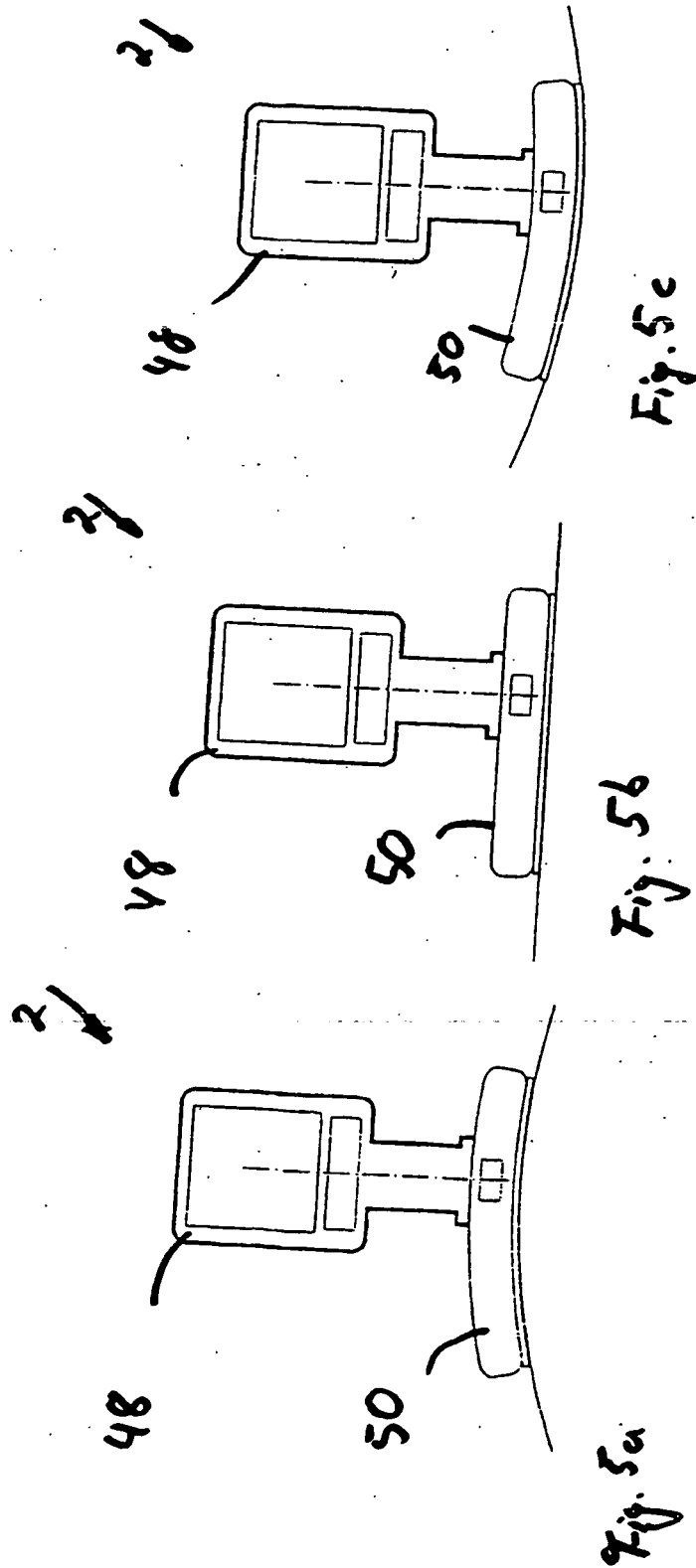
13. Appareil avec outil de meulage (2) selon la revendication 12, **caractérisé en ce qu'un** premier support souple (20), associé à la première surface de meulage (4), est disposé sur un premier excentrique (8) et un second support souple (22), associé à la seconde surface de meulage (6), est disposé sur un second excentrique (10).

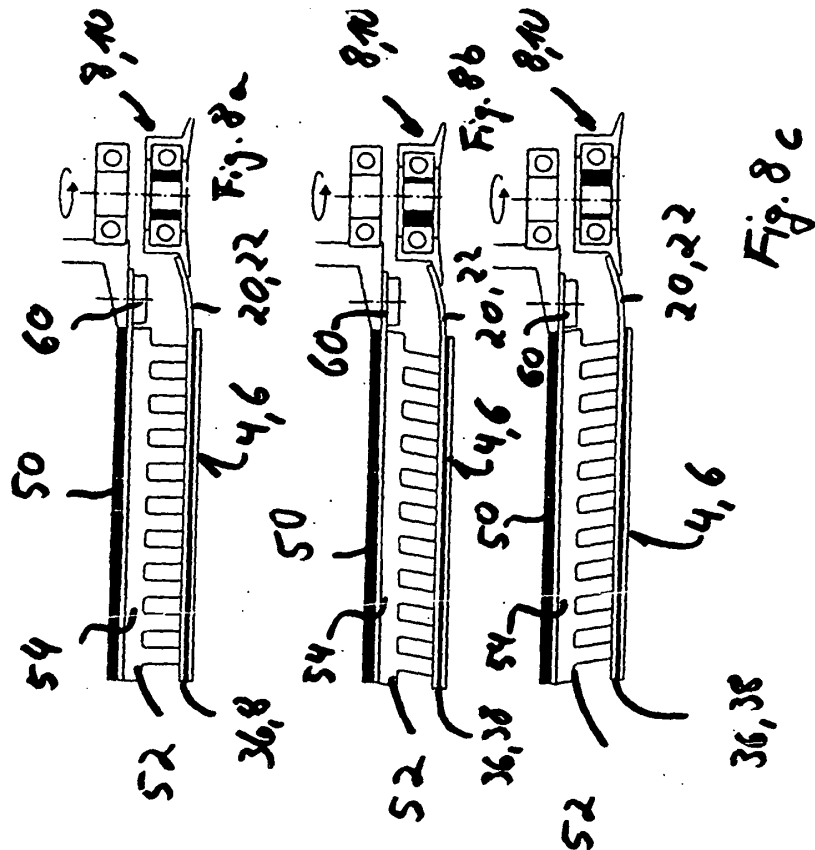
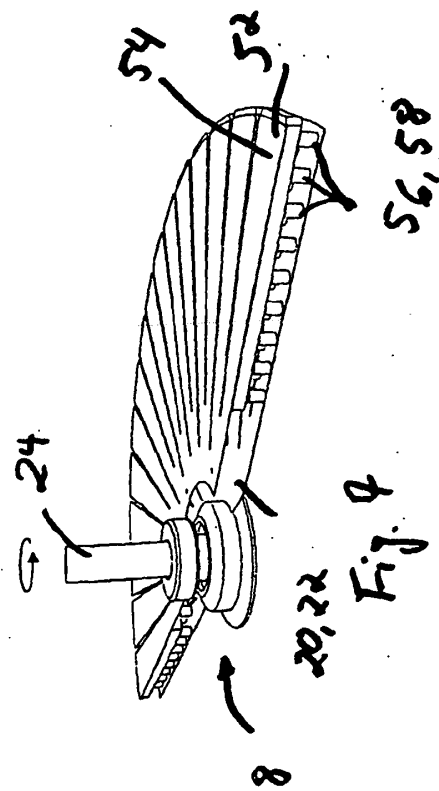
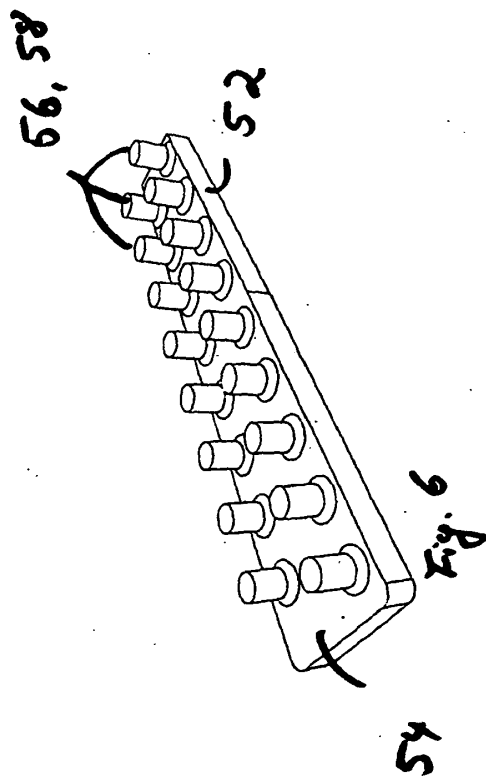
14. Appareil avec outil de meulage (2) selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** la première surface de meulage (4) est assemblée de manière amovible au premier support (20) et/ou la seconde surface de meulage (6) est assemblée de manière amovible au second support (22), en particulier par le biais d'un mécanisme crochets/boucles (36, 38), un velcro.

15. Appareil avec un outil de meulage (2) selon l'une quelconque des revendications 13 ou 14, **caractérisé en ce que** le premier excentrique (8) et le second excentrique (10) peuvent être actionnés par un arbre d'entraînement commun (24) et sont agencés l'un sur l'autre dans le sens axial.









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 10144274 A1 [0002]
- US 1761059 A [0006]