

(19)



(11)

EP 2 006 049 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.09.2010 Patentblatt 2010/36

(51) Int Cl.:
B24B 19/26 ^(2006.01) **B24B 23/04** ^(2006.01)
B24D 9/08 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07012259.3**

(22) Anmeldetag: **22.06.2007**

(54) **Motorisch antreibbares Schleifwerkzeuggerät**

Motor-driven grinding tool

Machine-outil de meulage motorisée

(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)

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

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-00/29170 DE-A1- 3 526 097
US-A- 5 902 175

EP 2 006 049 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 einer ersten Schleiffläche, die linear oder exzentrisch hin und hergehend antreibbar ist.

[0002] Derartige Schleifwerkzeuggeräte sind in Form von sogenannten Schwingschleifern und Exzenter- oder Dreiecksschleifern beispielsweise aus WO 00/29170 oder DE 35 26 097 A1 bekannt.

[0003] Unter Verwendung dieser Schleifwerkzeuggeräte wird bei ebenen Oberflächen eine besonders hohe Oberflächenqualität erzielt.

[0004] US 5,902,175 offenbart ein Schleifwerkzeug für ein nicht gattungsgemäßes Unterwassereinigungsgerät; das Schleifwerkzeug umfasst Segmente mit und Segmente ohne Schleifbelag, die einander abwechseln und zwischen denen Nuten und Löcher verlaufen. Ein exzentrischer oder rotierender Antrieb ist nicht vorgesehen; das Gerät arbeitet mit pulsierendem Unterdruck.

[0005] Für die Bearbeitung von unebenen gewölbten Oberflächen, beispielsweise Karosserieverkleidungen, sind die genannten Schleifwerkzeuggeräte nicht oder nur sehr begrenzt geeignet.

[0006] Häufig muss auf eine manuelle Bearbeitung der Oberfläche zurückgegriffen werden muss.

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

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

[0009] Ein besonderer Vorteil der flexibel biegsamen Teilflächen 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 sich eine Teilfläche relativ zu einer benachbarten Teilfläche auslenken 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 die langgestreckten fingerförmigen Teilflächen gebildet werden.

[0010] Bei einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schleifwerkzeuggeräts ist die erste Schleiffläche im Wesentlichen mehreckig, insbesondere rechteckig, ausgebildet ist. Die Ausgestaltung der Schleiffläche als eckiges Profil ist dahingehend besonders vorteilhaft, dass auch Ecken bearbeitbar sind. Insbesondere bei der Bearbeitung von Parkettböden kann dadurch der Eckenbereich in Räumen bearbeitet werden. Bei einer Ausgestaltung der Schleiffläche als Dreieck können auch Ecken mit einem Winkel von kleiner als 90° bearbeitet werden.

[0011] Bei einer vorteilhaften Weiterbildung des vorgenannten erfindungsgemäßen Schleifwerkzeuggeräts sind die Teilflächen im Wesentlichen parallel zueinander erstreckt. Bei der parallelen Anordnung der Teilflächen verlaufen auch die Trennungen im Wesentlichen parallel zueinander verlaufen.

[0012] Alternativ dazu sieht ein Ausführungsbeispiel des Schleifwerkzeuggeräts vor, dass die Teilflächen der ersten Schleiffläche im Wesentlichen radial nach außen erstreckt sind. Die Teilflächen der ersten Schleiffläche können einen Bogen aufspannen. Bei dieser radialen Erstreckung der Teilflächen ähnelt die Schleiffläche mit ihren Teilflächen also einem Fächer oder einer Hand.

[0013] In Weiterbildung des vorhergehenden Erfindungsgedanken bildet die Schleiffläche ein Bogensegment aus, welches einen Winkel von 90° bis 270°, insbesondere von 90° - 180° aufweist. Dabei ist es vorteilhaft, dass bei der manuellen Führung des Schleifwerkzeuggeräts die Schleiffläche im Wesentlichen über die Anpressung von Fingern und Handballen des Benutzers an die Oberfläche des Werkstücks gedrückt werden kann.

[0014] Durch die Verwendung der zweiten Schleiffläche kann eine Relativbewegung zwischen erster und zweiter Schleiffläche ausgeführt werden. Hierdurch kann ein besseres Arbeitsergebnis erzielt werden.

[0015] Bei einer weiterführende Fortbildung des zuvor genannten Schleifwerkzeuggeräts ist es vorgesehen, dass die Geometrie der Teilflächen der zweiten Schleiffläche im Wesentlichen der Geometrie der Teilflächen der ersten Schleiffläche entspricht.

[0016] Bevorzugt wird ein weiterführendes Ausführungsbeispiel des Schleifwerkzeuggeräts, dass sich dadurch auszeichnet, dass auch die zweite Schleiffläche linear oder exzentrisch hin und hergehend antreibbar ist. Durch die Anordnung von Teilflächen der ersten Schleiffläche zwischen Teilflächen der zweiten Schleiffläche wechseln sich also Teilflächen mit unterschiedlichem Antrieb ab.

[0017] Beispielsweise ist es denkbar, dass die Teilflächen der ersten Schleiffläche eine Bewegung ausführen, die gegenüber einer Bewegung der Teilflächen der zweiten Schleifscheibe um 180° versetzt ist. Dieses führt zu einer besonders hohen Oberflächenqualität.

[0018] Darüber hinaus wird ein Ausführungsbeispiel des Schleifwerkzeuggeräts vorgeschlagen, bei dem die Teilflächen der ersten Schleiffläche und die Teilflächen der zweiten Schleifflächen einander abwechseln. Einer Teilfläche der ersten Schleiffläche folgt also eine Teilfläche der zweiten Schleiffläche. Von besonderem Vorteil ist dabei, dass aufeinanderfolgende Teilflächen verschieden antreibbar sind.

[0019] Ferner wird ein Ausführungsbeispiel des Schleifwerkzeuggeräts vorgeschlagen, bei dem der lineare oder ex-

zentrische Antrieb der einen Schleiffläche dem linearen oder exzentrischen Antrieb der anderen Schleiffläche um 150 - 210°, insbesondere 170 - 190° naheilt. Beispielsweise ist es denkbar, dass der lineare oder exzentrische Antrieb der einen Schleiffläche dem linearen oder exzentrischen Antrieb der anderen Schleiffläche um 180° naheilt. Dieses hat zur Folge, dass die Teilflächen der ersten Schleifscheibe eine Bewegung ausführen, die einer Bewegung der Teilflächen der zweiten Schleifscheibe um 180° versetzt ist. Bei der Bearbeitung einer gewölbten Oberfläche wird somit erreicht, dass die Schleifflächen eine maximal mögliche Schleifbewegung ausführen.

[0020] Weiter wird ein Schleifwerkzeuggerät vorgeschlagen, dass sich dadurch auszeichnet, dass die erste oder zweite Schleiffläche an einem flexibel biegsamen Träger angeordnet ist. Der Träger kann dabei aus einem Elastomer oder aus biegsamen Metallen bestehen. So ist es denkbar, dass die Schleifflächen unlösbar auf den Träger aufgebracht insbesondere aufgeklebt sind. Dem gegenüber ist es vorteilhaft, wenn die Schleifflächen lösbar mit dem Träger verbunden sind. Solchenfalls braucht nur die Schleiffläche, beispielsweise ein Schleifpapier oder Schleifbelag ausgetauscht zu werden.

[0021] Ferner wird ein Ausführungsbeispiel des Schleifwerkzeuggeräts vorgeschlagen, dass sich dadurch auszeichnet, dass der flexibel biegsame Träger ein Blechteil umfasst. Das Blechteil kann aus einem Stück bestehen oder sich aus mehreren Einzelstücken zusammensetzen. Der Träger kann vorteilhafterweise als Biegenstanzteil hergestellt sein.

[0022] Darüber hinaus wird ein Ausführungsbeispiel des Schleifwerkzeuggeräts vorgeschlagen, das sich dadurch auszeichnet, dass ein der ersten Schleiffläche zugeordneter erster Träger an einem ersten Exzenter und ein der zweiten Schleiffläche zugeordneter 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 gewährleistet.

[0023] Eine weiterführende Ausgestaltung zuvor genannten erfindungsgemäßen Schleifwerkzeuggeräts sind erster Exzenter und zweiter Exzenter um 180° versetzt angeordnet. Dadurch eilt die eine Schleiffläche der anderen um 180° versetzt nach.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel des Schleifwerkzeuggeräts sieht vor, dass die erste Schleiffläche lösbar mit dem ersten Träger und/oder die zweite Schleiffläche lösbar mit dem zweiten Träger verbunden ist, beispielsweise durch einen Haken-/Schlaufen-Verbindungsmechanismus (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.

[0024] Ferner wird ein Ausführungsbeispiel des Schleifwerkzeuggeräts vorgeschlagen, bei dem der erste Träger lösbar mit dem ersten Exzenter und/oder der zweite Träger lösbar mit dem zweiten Exzenter verbunden ist. Vorteilhaft dabei ist, dass bei Beschädigung des Trägers dieser durch einen neuen Träger einfach ersetzt werden kann, ohne dass die Exzenteranordnung ausgewechselt werden muss.

[0025] Darüber hinaus wird ein Ausführungsbeispiel des Schleifwerkzeuggeräts vorgeschlagen, bei dem der erste und der zweite Exzenter von einer gemeinsamen Antriebswelle antreibbar und axial übereinander angeordnet sind. Von Vorteil ist dabei, dass bei der Verwendung einer einzigen Antriebswelle beide Schleifflächen unterschiedlich angetrieben werden können.

[0026] Ein weiteres Ausführungsbeispiel des Schleifwerkzeuggeräts zeichnet sich durch eine manuell greifbare und flexibel biegbare Abdeckung, die auf einer der ersten und/oder zweiten Schleiffläche abgewandten Seite angeordnet ist, so dass durch Ausübung manuellen Drucks auf die Abdeckung ist eine Anpassung der Schleiffläche(n) an eine Oberfläche eines zu bearbeitenden Werkstücks erzielbar ist. Die Schleiffläche ist also durch eine Abdeckung umgeben. Diese ist manuell greifbar, was einem Benutzer ermöglicht, das Schleifwerkzeuggerät in direkter Nähe zu den Schleifflächen zu ergreifen und zu führen. Dabei kann er die Anpressung der Schleiffläche(n) durch Kraftausübung seiner Finger beziehungsweise seines Handballens aktiv steuern.

[0027] Der Benutzer kann das Schleifwerkzeuggerät führen indem er geringen Druck auf die Abdeckung ausübt.

[0028] Ein weiterführendes Ausführungsbeispiel des Schleifwerkzeuggeräts sieht vor, dass die Abdeckung die Schleiffläche(n) außen übergreift. Die Schleifflächen sind also bei der Bearbeitung einer Werkstückoberfläche von allen Seiten von der Abdeckung umgeben. Dies wirkt sich auf die Bediensicherheit vorteilhaft aus.

[0029] Weiter wird ein Ausführungsbeispiel des Schleifwerkzeuggeräts vorgeschlagen, dass sich dadurch auszeichnet, dass zwischen Abdeckung und Schleiffläche ein elastisch nachgiebiges Mittel angeordnet ist, das einen durch manuelle Betätigung erzeugten Druck auf die erste und/oder zweite Schleiffläche überträgt. Durch die Anordnung eines elastisch nachgiebigen Mittels ist wird eine Dämpfung zwischen der Schleiffläche und der Abdeckung zu erreicht, so dass die Bewegungen der Schleifflächen nicht zu Vibrationen der Abdeckung führen.

[0030] Das vorerwähnte nachgiebige Mittel kann vorteilhafterweise schichtförmig ausgebildet sein. Es ist auch denkbar, dass das Mittel verschiedene Mittel umfasst.

[0031] Darüber hinaus wird ein Ausführungsbeispiel des Schleifwerkzeuggeräts vorgeschlagen, das sich dadurch auszeichnet, dass das Mittel in Richtung auf die Schleiffläche vorspringende insbesondere säulenartige Strukturen aufweist. Die säulenartigen Strukturen sind dabei so erstreckt, dass sie quer oder senkrecht in Bezug auf die Schleifflächen sich erstrecken. Damit ist gewährleistet, dass das Mittel in Längsrichtung der Erhebung im Wesentlichen un-

nachgiebig ist und somit eine Kraft des Benutzers über das Mittel an die Schleiffläche(n) übertragbar ist und in Richtung parallel zu den Schleifflächen elastisch nachgiebig ist.

[0032] Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel des Schleifwerkzeuggeräts ist vorgesehen, dass die Abdeckung mit einer Absaugeinrichtung verbindbar ist, so dass abgetragenes Material absaugbar ist. Beispielsweise kann eine Absaugvorrichtung vorgesehen sein, die über Öffnungen in der Abdeckung Staub und Späne absaugt.

[0033] 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:

- 10 Figur 1 eine Explosionsdarstellung eines erfindungsgemäßen Schleifwerkzeuggeräts;
 Figur 2 einen Längsschnitt durch ein erfindungsgemäßes Schleifwerkzeuggerät aus Figur 1;
 Figur 3 eine Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Schleifwerkzeuggerät nach Figur 1;
 15 Figur 4 ein Längsschnitt durch einen Bereich aus Figur 3,
 Figuren 5a bis 5c eine schematische Darstellung der Anwendung des erfindungsgemäßen Schleifwerkzeuggeräts.

20 **[0034]** Die Figuren 1 bis 4 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 flexibel biegsame Teilflächen 14 ausgebildet. Entsprechend sind flexibel biegsame Teilflächen 16 der zweiten Schleiffläche 6 durch randoffene Trennungen in der zweiten Schleifscheibe 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 in die Trennungen 18 der zweiten Schleiffläche 6, so dass Teilflächen 14 der Schleiffläche 4 und Teilflächen 16 der zweiten Schleiffläche 6 alternierend angeordnet sind.

25 **[0035]** 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 Blechteil. 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 einem ersten Exzenter 8 und die zweite Schleiffläche 6 mit einem 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 einer Aufnahme 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.

30 **[0036]** Insbesondere aus Figur 2 ist ersichtlich, dass der erste Exzenter 8 um 180° versetzt ausgelenkt 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 Bewegungen ausführen.

35 **[0037]** Figur 4 zeigt wie die Schleifflächen 4, 6 an den Trägern 20, 22 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 in Eingriff gebracht werden kann (Klettverschluss). Die Schlaufenkomponente 38 ist dabei auf einer Folie 40 fest angeordnet. Die Folie 40 weist im Bereich der Trennungen 12, 18 stark übertriebene Materialüberstände 42 auf. Auf der dem Schlaufenverbindungsmechanismus 38 abgewandten Seite der Folie 40 ist ein Schleifmittel 44 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 alle 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. Durch das Aufreißen und durch den Materialüberstand 42 der Folie 40 ist eine Relativbewegung der ersten Schleiffläche 4 zur zweiten Schleiffläche 6 gewährleistet.

40 **[0038]** In den Figuren 5a bis 5c ist ein Schleifwerkzeuggerät 2 bei der Bearbeitung von gekrümmten und ebenen Flächen dargestellt.

[0039] 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.

5

Patentansprüche

- 10 1. Schleifwerkzeuggerät (2) mit einer ersten Schleiffläche (4), die linear oder exzentrisch hin und hergehend antreibbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Schleiffläche (4) flexibel biegsame Teilflächen (14) aufweist und dass die Teilflächen (14) durch randoffene Trennung (12) in der ersten Schleiffläche (4) gebildet sind, so dass die Teilflächen (14) relativ zueinander auslenkbar sind, und dass eine zweite Schleiffläche (6) vorgesehen ist, die flexibel biegsame Teilflächen (16) aufweist, wobei die Teilflächen (16) durch randoffene Trennungen (18) in der zweiten Schleiffläche (6) gebildet sind, so dass die Teilflächen (16) relativ zueinander bewegbar sind und dadurch, dass
15 Teilflächen (16) der zweiten Schleiffläche (6) zwischen Teilflächen (14) der ersten Schleiffläche (4) angeordnet sind.
2. Schleifwerkzeuggerät (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Schleiffläche (4) im Wesentlichen mehreckig, insbesondere rechteckig, ausgebildet ist.
- 20 3. Schleifwerkzeuggerät (2) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teilflächen (14) im Wesentlichen parallel zueinander erstreckt sind.
4. Schleifwerkzeuggerät (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teilflächen (14) der ersten Schleiffläche (4) im Wesentlichen radial nach Außen erstreckt sind.
25
5. Schleifwerkzeuggerät (2) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schleiffläche (4) ein Bogensegment mit einem Winkel von 90° bis 270°, insbesondere von 90° bis 180°, ausbildet.
6. Schleifwerkzeuggerät (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Geometrie der Teilflächen (16) der zweiten Schleiffläche (6) im Wesentlichen der Geometrie der Teilflächen (14) der ersten Schleiffläche (4) entspricht.
30
7. Schleifwerkzeuggerät (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auch die zweite Schleiffläche (6) linear oder exzentrisch hin und hergehend antreibbar ist.
35
8. Schleifwerkzeuggerät (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Teilflächen (14) der ersten Schleiffläche (4) und Teilflächen (16) der zweiten Schleiffläche (6) einander abwechseln.
9. Schleifwerkzeuggerät (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der lineare oder exzentrische Antrieb der einen Schleiffläche dem linearen oder exzentrischen Antrieb der anderen Schleiffläche um 150-210°, insbesondere 170-190°, naheilt.
40
10. Schleifwerkzeuggerät (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste oder zweite Schleiffläche (4, 6) an einem flexibel biegsamen Träger (20, 22) angeordnet ist.
45
11. Schleifwerkzeuggerät (2) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (20, 22) ein Blechteil umfasst.
12. Schleifwerkzeuggerät (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein der ersten Schleiffläche (4) zugeordneter erster Träger (20) an einem ersten Exzenter (8) und ein der zweiten Schleiffläche (6) zugeordneter zweiter Träger (22) an einem zweiten Exzenter (10) angeordnet ist.
50
13. Schleifwerkzeuggerät (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 10 bis 12, **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-/Schlaufenverbindungsmechanismus (36,38) .
55
14. Schleifwerkzeuggerät (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Träger (20) lösbar mit dem ersten Exzenter (8) und/oder der zweite Träger (22) lösbar mit dem zweiten

Exzenter (10) verbunden ist.

- 5
15. Schleifwerkzeuggerät (2) nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Exzenter (8) und der zweite Exzenter (10) von einer gemeinsamen Antriebswelle (24) antreibbar und axial übereinander angeordnet sind.
- 10
16. Schleifwerkzeuggerät (2) nach einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Exzenter (8) und zweiter Exzenter (10) um 180° versetzt angeordnet sind.
17. Schleifwerkzeuggerät (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine manuell greifbare und flexibel biegbare Abdeckung (50), die auf einer der ersten und zweiten Schleiffläche (4, 6) abgewandten Seite angeordnet ist, so dass **durch** Ausübung manuellen Drucks auf die Abdeckung (50) eine Anpassung der Schleifflächen (4, 6) an eine Oberfläche eines zu bearbeitenden Werkstücks erzielbar ist.
- 15
18. Schleifwerkzeuggerät (2) nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (50) die Schleiffläche (n) (4, 6) außen übergreift.
19. Schleifwerkzeuggerät (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Abdeckung (50) und Schleiffläche (4, 6) ein elastisch nachgiebiges Mittel angeordnet ist, das einen durch manuelle Betätigung erzeugten Druck an die erste und/oder zweite Schleiffläche (4, 6) überträgt.
- 20
20. Schleifwerkzeuggerät (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 17 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel schichtförmig ist.
- 25
21. Schleifwerkzeuggerät (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 17 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel säulenartige Strukturen aufweist.
22. Schleifwerkzeuggerät (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 17 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (50) mit einer Absaugeinrichtung verbindbar ist, so dass abgetragenes Material absaugbar ist.
- 30

Claims

- 35
1. Grinding tool device (2) comprising a first grinding surface (4) which can be driven back and forth in a linear or eccentric manner, **characterised in that** the first grinding surface (4) has flexibly bendable sub-regions (14), and **in that** the sub-regions (14) are formed by open-edged cuts (12) in the first grinding surface (4) so that the sub-regions (14) are deflectable relative to one another, and **in that** a second grinding surface (6) is provided which has flexibly bendable sub-regions (16), wherein the sub-regions (16) 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).
- 40
2. Grinding tool device (2) according to claim 1, **characterised in that** the first grinding surface (4) is of essentially polygonal shape, in particular rectangular.
- 45
3. Grinding tool device (2) according to claim 1 or 2, **characterised in that** the sub-regions (14) extend essentially parallel to one another.
4. Grinding tool device (2) according to claim 1, **characterised in that** the sub-regions (14) of the first grinding surface (4) extend essentially radially outwards.
- 50
5. Grinding tool device (2) according to claim 4, **characterised in that** the grinding surface (4) forms an arc segment having an angle of 90° to 270°, in particular 90° to 180°.
- 55
6. Grinding tool device (2) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the geometry of the sub-regions (16) of the second grinding surface (6) corresponds essentially to the geometry of the sub-regions (14) of the first grinding surface (4).
7. Grinding tool device (2) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the second grinding surface

(6) can also be driven back and forth in a linear or eccentric manner.

- 5
8. Grinding tool device (2) according to one of the preceding claims, **characterised in that** sub-regions (14) of the first grinding surface (4) and sub-regions (16) of the second grinding surface (6) alternate with one another.
9. Grinding tool device (2) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the linear or eccentric drive of one grinding surface lags the linear or eccentric drive of the other grinding surface by 150-210°, in particular 170-190°.
- 10
10. Grinding tool device (2) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the first or second grinding surface (4, 6) is arranged on a flexibly bendable carrier (20, 22).
11. Grinding tool device (2) according to claim 10, **characterised in that** the carrier (20, 22) comprises a sheet-metal part.
- 15
12. Grinding tool device (2) according to one of the preceding claims 10 or 11, **characterised in that** a first carrier (20) assigned to the first grinding surface (4) is arranged on a first cam (8), and a second carrier (22) assigned to the second grinding surface (6) is arranged on a second cam (10).
- 20
13. Grinding tool device (2) according to one of the preceding claims 10 to 12, **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 connection mechanism (36, 38).
- 25
14. Grinding tool device (2) according to one of the preceding claims 10 to 13, **characterised in that** the first carrier (20) is detachably connected to the first cam (8) and/or the second carrier (22) is detachably connected to the second cam (10).
15. Grinding tool device (2) according to one of claims 12 to 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.
- 30
16. Grinding tool device (2) according to one of claims 12 to 15, **characterised in that** the first cam (8) and the second cam (10) are arranged in a manner offset by 180°.
- 35
17. Grinding tool device (2) according to one of the preceding claims, **characterised by** a manually grippable and flexibly bendable cover (50) which is arranged on a side facing away from the first and second grinding surface (4, 6) so that, by exerting manual pressure on the cover (50), the grinding surfaces (4, 6) can be adapted to a surface of a workpiece to be machined.
- 40
18. Grinding tool device (2) according to claim 17, **characterised in that** the cover (50) engages over the grinding surface(s) (4, 6) from outside.
- 45
19. Grinding tool device (2) according to one of the preceding claims 17 or 18, **characterised in that** an elastically yielding means is arranged between the cover (50) and the grinding surface (4, 6) and transmits a pressure generated by manual actuation to the first and/or second grinding surface (4, 6).
- 50
20. Grinding tool device (2) according to one of the preceding claims 17 to 19, **characterised in that** the means is in layer form.
21. Grinding tool device (2) according to one of the preceding claims 17 to 20, **characterised in that** the means has column-like structures.
- 55
22. Grinding tool device (2) according to one of the preceding claims 17 to 20, **characterised in that** the cover (50) can be connected to a suction device so that abraded material can be conveyed away by suction.

Revendications

1. Meuleuse (2) comportant une première surface de meulage (4), qui peut être actionnée en va-et-vient de manière linéaire ou excentrique, **caractérisée en ce que** la première surface de meulage (4) comporte des surfaces partielles

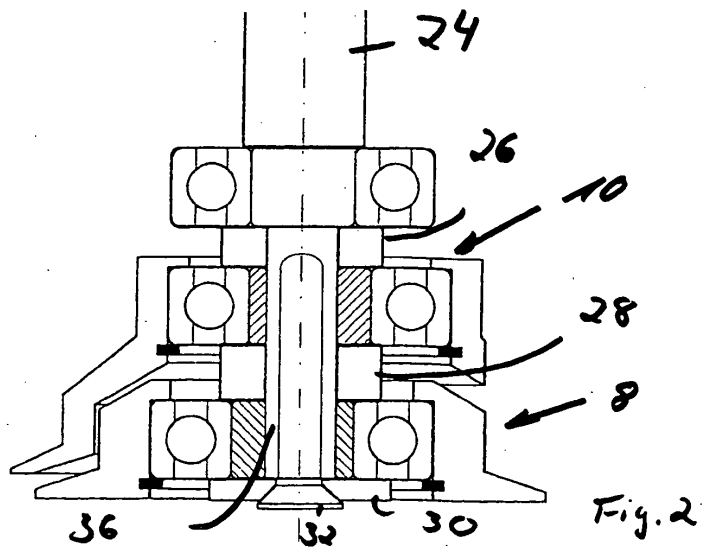
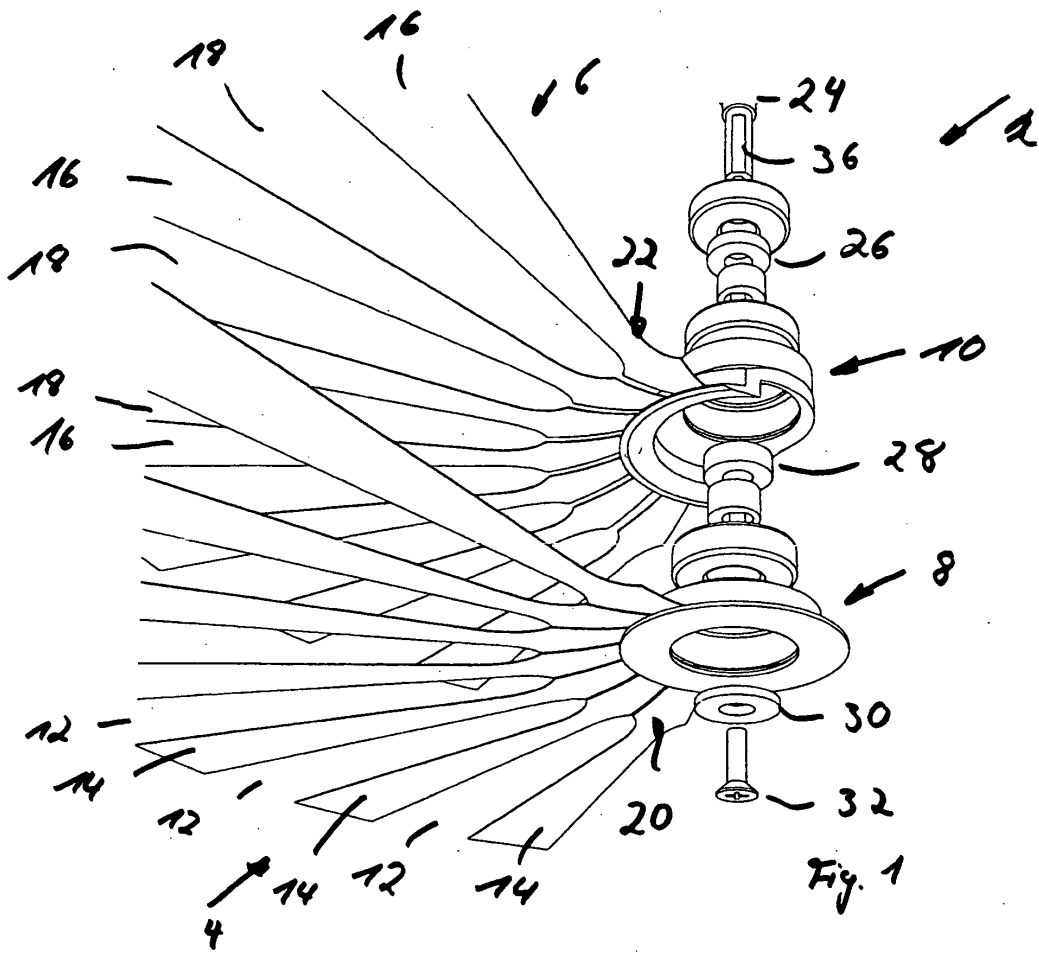
EP 2 006 049 B1

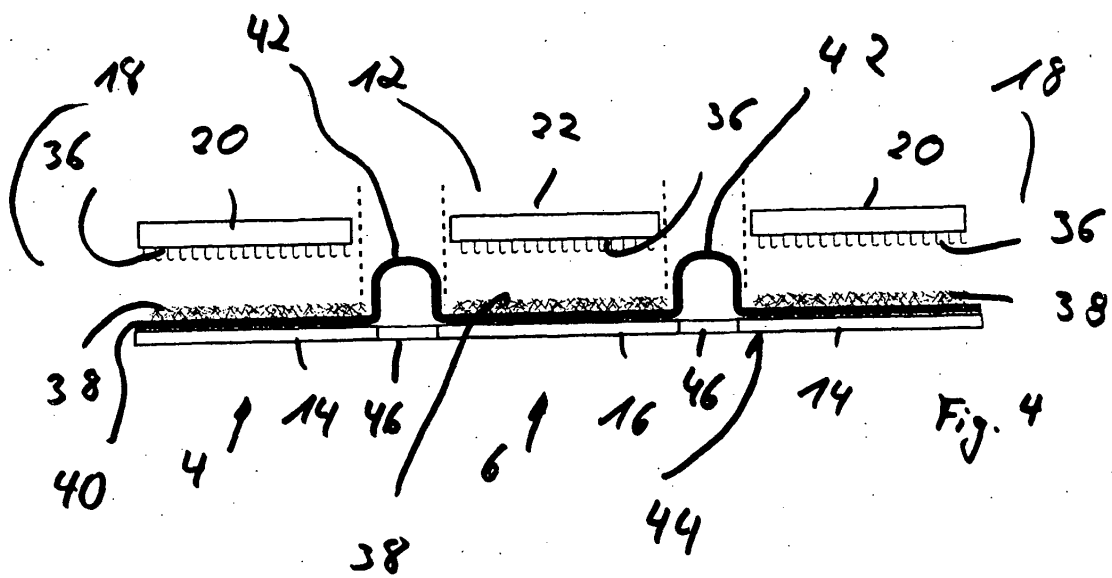
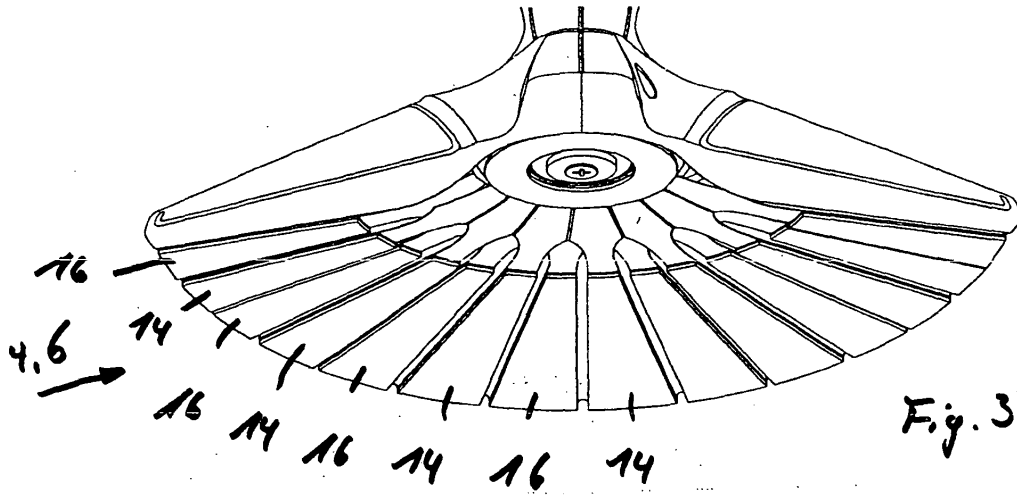
- (14) souples et flexibles et **en ce que** les surfaces partielles (14) sont formées dans la première surface de meulage (4) par une séparation (12) ouverte sur le bord, de telle sorte que les surfaces partielles (14) peuvent être déplacées les unes par rapport aux autres, et **en ce qu'il** est prévu une deuxième surface de meulage (6), qui comporte des surfaces partielles (16) souples et flexibles, lesdites surfaces partielles (16) étant formées dans la deuxième surface de meulage (6) par des séparations (18) ouvertes sur le bord, de telle sorte que les surfaces partielles (16) peuvent être déplacées les unes par rapport aux autres et de telle sorte que les surfaces partielles (16) de la deuxième surface de meulage (6) sont disposées entre des surfaces partielles (14) de la première surface de meulage (4).
- 5
2. Meuleuse (2) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la première surface de meulage (4) est sensiblement polygonale, en particulier rectangulaire.
- 10
3. Meuleuse (2) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les surfaces partielles (14) sont orientées sensiblement parallèlement entre elles.
- 15
4. Meuleuse (2) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les surfaces partielles (14) de la première surface de meulage (4) sont orientées sensiblement radialement vers l'extérieur.
5. Meuleuse (2) selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** la surface de meulage (4) forme un segment d'arc avec un angle de 90° à 270°, en particulier de 90° à 180°.
- 20
6. Meuleuse (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la géométrie des surfaces partielles (16) de la deuxième surface de meulage (6) correspond sensiblement à la géométrie des surfaces partielles (14) de la première surface de meulage (4).
- 25
7. Meuleuse (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la deuxième surface de meulage (6) peut également être actionnée en va-et-vient de manière linéaire ou excentrique.
- 30
8. Meuleuse (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** des surfaces partielles (14) de la première surface de meulage (4) et des surfaces partielles (16) de la deuxième surface de meulage (6) alternent les unes avec les autres.
- 35
9. Meuleuse (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'actionnement linéaire ou excentrique de l'une des surfaces de meulage suit l'actionnement linéaire ou excentrique de l'autre surface de meulage sur 150-210°, en particulier 170-190°.
- 40
10. Meuleuse (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la première ou la deuxième surface de meulage (4, 6) est disposée sur un support (20, 22) souple et flexible.
- 45
11. Meuleuse (2) selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** le support (20, 22) comporte une partie en tôle.
- 50
12. Meuleuse (2) selon une des revendications précédentes 10 ou 11, **caractérisée en ce qu'un** premier support (20) associé à la première surface de meulage (4) est monté sur un premier excentrique (8) et un deuxième support (22) associé à la deuxième surface de meulage (6) est monté sur un deuxième excentrique (10).
- 55
13. Meuleuse (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes 10 à 12, **caractérisée en ce que** la première surface de meulage (4) est assemblée de manière amovible au premier support (20) et/ou la deuxième surface de meulage (6) est assemblée de manière amovible au deuxième support (22), en particulier par l'intermédiaire d'un mécanisme de liaison à crochets et boucles (36, 38).
14. Meuleuse (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes 10 à 13, **caractérisée en ce que** le premier support (20) est assemblé de manière amovible au premier excentrique (8) et/ou le deuxième support (22) est assemblé de manière amovible au deuxième excentrique (10).
15. Meuleuse (2) selon l'une quelconque des revendications 12 à 14, **caractérisée en ce que** le premier excentrique (8) et le deuxième excentrique (10) sont actionnés par un arbre moteur (24) commun et sont disposés axialement l'un au-dessus de l'autre.
16. Meuleuse (2) selon l'une quelconque des revendications 12 à 15, **caractérisée en ce que** le premier excentrique

EP 2 006 049 B1

(8) et le deuxième excentrique (10) sont disposés en étant décalés de 180°.

- 5
17. Meuleuse (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par** un couvercle (50) manuellement accessible et souple et flexible, qui est disposé sur un côté détourné de la première et de la deuxième surface de meulage (4, 6), de telle sorte que sous l'effet de l'application d'une pression manuelle sur le couvercle (50), il est possible d'obtenir un ajustement des surfaces de meulage (4, 6) à une surface d'une pièce à usiner.
- 10
18. Meuleuse (2) selon la revendication 17, **caractérisée en ce que** le couvercle (50) s'engage de l'extérieur au-dessus des surfaces de meulage (4, 6).
19. Meuleuse (2) selon une des revendications précédentes 17 ou 18, **caractérisée en ce qu'**entre le couvercle (50) et la surface de meulage (4, 6) est disposé un moyen souple et flexible, qui transmet à la première et/ou deuxième surface de meulage (4, 6) une pression générée par un actionnement manuel.
- 15
20. Meuleuse (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes 17 à 19, **caractérisée en ce que** le moyen est en forme de couches.
- 20
21. Meuleuse (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes 17 à 20, **caractérisée en ce que** le moyen comporte des structures en forme de colonnes.
- 25
22. Meuleuse (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes 17 à 20, **caractérisée en ce que** le couvercle (50) peut être relié à un dispositif d'aspiration, de manière à pouvoir aspirer la matière enlevée.
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55





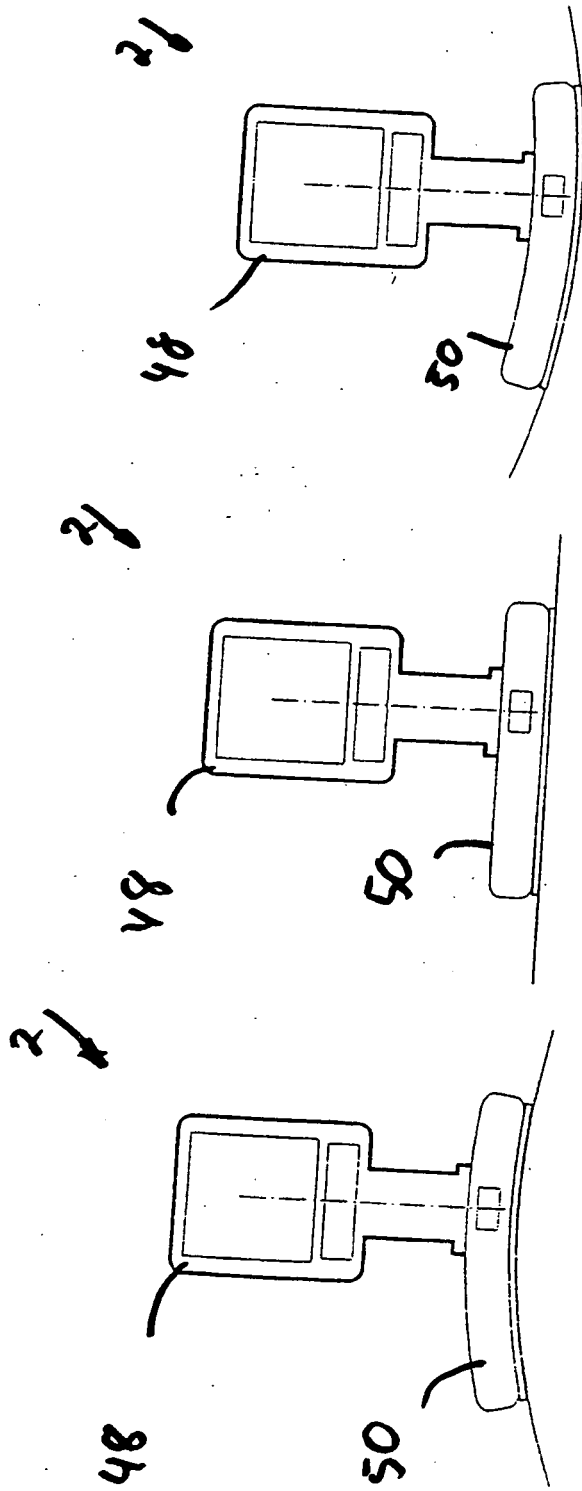


Fig. 5a

Fig. 5b

Fig. 5c

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

- WO 0029170 A [0002]
- DE 3526097 A1 [0002]
- US 5902175 A [0004]