

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 842 011 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

17.04.2002 Patentblatt 2002/16

(51) Int Cl.7: **B24B 23/04**, B24B 23/03

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/DE97/00137

(21) Anmeldenummer: **97907017.4**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 97/41999 (13.11.1997 Gazette 1997/49)

(22) Anmeldetag: **28.01.1997**

(54) **SCHWINGSCHLEIFER**

ORBITAL SANDER

PONCEUSE VIBRANTE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE GB IT LI

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **02.05.1996 DE 19617475**

(72) Erfinder: **FUCHS, Rudolf**
D-73765 Neuhausen (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.05.1998 Patentblatt 1998/21

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 623 422

EP 0 842 011 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schwingschleifer nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Durch die EP 610 810 ist ein Schwingschleifer bekannt, dessen dreieckiger Schleifteller gemeinsam mit dem dreieckigen Schleifblatt ohne zu rotieren exzentrisch kreisend angetrieben wird.

[0003] Dieser Schwingschleifer ist speziell zum Feinschleifen kleinerer Flächen, besonders in Ecken und an Kanten von Werkstücken konzipiert und hat nur einen geringen Exzenterhub mit verhältnismäßig geringer Abtragwirkung. Dieser Dreieck-Schleifer ist daher nicht zum Grobschliff größerer Flächen, beispielsweise von Holzfußböden geeignet.

[0004] Durch die EP 623 422 ist ein Dreieckschleifer mit einem Schaltgetriebe bekannt, in dessen erster Schaltstufe der Dreh-Schwenk-Bewegung des Schleiftellers, d.h. der Schwingschleiferbetrieb, und in dessen zweiter Schaltstufe die kreisend-rotierende Bewegung des Schleiftellers, d.h. der Exzenter-Schleiferbetrieb, einstellbar ist.

[0005] Dieser Dreieckschleifer vereint die Eigenschaften eines Schwingschleifers mit denen eines Exzenter-Schleifers, so daß kleinere Flächen damit effizient fein- und größere Flächen grobschleifbar sind, er ist aber aufgrund des benötigten Schaltgetriebes schwerer und teurer als herkömmliche Schwingschleifer.

Vorteile der Erfindung

[0006] Der erfindungsgemäße Schwingschleifer mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß mit geringem Herstellungsaufwand und ohne Veränderung der grundlegenden Konstruktion des Schwingschleifers sowohl der bisherige bekannte Schwing-Feinschliff, insbesondere in Ecken, als auch der bekannte Exzenter-Grobschliff mit rundem Teller möglich ist. Damit ist ein Schwingschleifer geschaffen, der ebenso handlich wie leichte, leistungsschwächere Geräte, aber ebenso leistungsfähig wie schwere Grobschleif-Geräte ist, wobei die Feinschleiffähigkeit erhalten bleibt, insbesondere dadurch, daß der kreisrunde Schleifteller mit dem die Orbitalbewegung vermittelnden Bereich der Antriebswelle kuppelbar ist, wobei er von den Schwingelementen entkoppelt ist bzw. dadurch, daß die Antriebswelle sowohl den Werkzeughalter als auch den Schleifteller unabhängig voneinander rotierend und drehend antreibt.

Dadurch, daß die Antriebswelle mit einer axialen Verlängerung ihres Exzenterzapfens über ein erstes Wälzlager mit einem ersten Schleiftellertyp kuppelbar ist, und dadurch, daß dieser eine Schleiftellertyp ein, insbesondere kreisrunder, gegenüber der Antriebsspindel frei drehbarer Schleifteller ist, der gegen einen mit dem Werkzeughalter drehmitnehmend koppelbaren, insbe-

sondere dreieckigen, Schleifteller austauschbar ist, ist eine besonders einfach herstellbare, nur den äußeren Bereich der Schwingschleiferkonstruktion verändernde Kupplung geschaffen, mit der je nach angekuppeltem Schleiftellertyp in der Feinbearbeitungsstufe Schwing-schleifen bzw. in der Grobbearbeitungsstufe Exzenter-schleifen möglich ist.

[0007] Dadurch, daß das unterste an der Antriebswelle angeordnete Wälzlager von einem Haltering umgriffen wird, in den ein zentraler Bereich des einen Schleiftellertyps einrastbar ist, insbesondere dadurch, daß der Haltering an das erste Wälzlager angespritzt ist, wobei die axiale Verlängerung des Exzenterzapfens als zentrischer Stufenzapfen ausgestaltet ist, dessen Durchmesser kleiner als der des Exzenterzapfens ist, ist eine kostengünstig herstellbare Kupplung geschaffen, mit der die zwei Schleiftellertypen besonders leicht beliebig auswechselbar auf unterschiedliche Art antreibbar gekuppelt werden können.

[0008] Dadurch, daß der Werkzeughalter sich mit minimaler Kraft axial auf dem runden Schleifteller abstützt und dadurch, daß die dem runden Schleifteller zugewandte Seite des Werkzeughalters eine Schicht besonders verschleißfesten Materials als Teil einer Reibpaarung trägt und daß die Oberseite des Schleiftellers, die dem Werkzeughalter zugewandt ist, den anderen Teil der Reibpaarung trägt, fungiert er als Hochdrehbremse, die ein ungewolltes Überschreiten der vorgesehenen Arbeitsdrehzahl, insbesondere bei Leerlauf, verhindert.

[0009] Der Schwingschleifer mit den vorhergehenden Merkmalen wird dadurch konstruktiv besonders vereinfacht, daß der eckige Schleifteller außer unmittelbarem Eingriff zur Antriebswelle bzw. zum zentrischen Stufenzapfen bzw. dem Haltering steht und sich allein am Werkzeughalter festhält.

[0010] Da der Schleifteller ein Verschleißteil ist, ist das schnelle Umpositionieren der Eckenbereiche gegenüber dem Werkzeughalter im Schwingschleifermodus bzw. dessen leichte Auswechselbarkeit für den Exzenter-Schleifermodus von erheblichem Vorteil. Dieser Vorteil ergibt sich aus dem Zusammenwirken der Rastmittel der Schleifteller mit denen des Werkzeughalters bzw. der Antriebswelle. Damit ist auch der Schleifteller ein wichtiges Bauteil bzw. Ersatzteil.

[0011] Der Schleifteller für den Exzenter-Schleifermodus hat den Vorteil, daß er mit dem Exzenterzapfen über eine verzögerte Drehmitnahme mit mindestens einem Wälzlager verdrehbar kuppelbar ist, das zwischen der Antriebswelle und dem Schleifteller angeordnet ist und daß er gegenüber dem mindestens einen Schwingelement frei drehbar ist.

[0012] Der Schleifteller für den Schwingschleifermodus hat den Vorteil, daß er bei Kopplung mit dem Werkzeughalter außer unmittelbarem Eingriff zur Antriebswelle bzw. zum zentrischen Stufenzapfen und dem Haltering kommt aber sich allein drehfest am Werkzeughalter festhält und in mittelbarem Eingriff mit den Schwingelementen steht, zentrisch mit der Antriebswelle dreh-

mitnehmend kuppelbar ist, wobei er einen Steckzapfen und einen Mitnahmezapfen zum Kuppeln mit der Antriebswelle trägt.

Zeichnung

[0013] In der nachfolgenden Beschreibung wird anhand der zugehörigen Zeichnungen die Erfindung näher erläutert.

[0014] Es zeigen :

Figur 1 einen Längsschnitt eines bereits bekannten Schwingschleifers,
 Figur 2 eine Unteransicht des Werkzeughalters gemäß Figur 1,
 Figur 3 einen vergrößerten, seitlichen Teilschnitt im Bereich der Schleiftellerkupplung eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Schwingschleifers mit rundem, gegen einen dreieckigen austauschbaren Schleifteller zum rotierenden, exzentrischen Feinschleifen,
 Figur 4 eine Draufsicht auf den Schwingschleifer gemäß Figur 3,
 Figur 5 einen Teilschnitt entsprechend Figur 3 mit dreieckigem, gegen den kreisrunden austauschbaren Schleifteller für die Funktion des Schwingschleifers als Eckenschleifer und
 Figur 6 eine Draufsicht auf den Eckenschleifer gemäß Figur 5.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0015] Die in Fig. 1 ausschnittsweise in Seitenansicht und teilweise geschnitten dargestellte elektrische Handschleifmaschine ist als Schwingschleifer 9 mit einem als dreieckförmige, symmetrische Schleifplatte ausgebildeten Schleifwerkzeug 10 ausgestaltet. Die Unterseite der Schleifplatte besteht aus Kunststoff und ist mit einem Klettbelag 11 zur Aufnahme nicht dargestellter Schleifblätter versehen.

[0016] Der Schwingschleifer 9 besitzt ein zweischaliges Maschinengehäuse, das aus zwei Gehäuseschalen 121, 121' zusammengesetzt ist, die längs einer parallel zur Gehäuselängsachse verlaufenden Trennfuge 119 aneinanderstoßen. Im Maschinengehäuse 12 ist ein Elektromotor 13 aufgenommen, von dem nur der auf der Abtriebswelle 14 sitzende Lüfter 15 zu sehen ist. Ein auf der Oberseite des Maschinengehäuses 12 angeordneter Ein-/ Ausschalter 16 dient zum Ein- und Ausschalten des Elektromotors 13. Die Abtriebswelle 14 treibt über ein Winkelgetriebe 17 eine Antriebswelle 18 an, die in zwei gehäusefest angeordneten Kugellagern 19a und 19b drehbar gelagert ist und die an der unteren Stirnseite des Maschinengehäuses 12 mit einem Exzenterzapfen 20 aus dem Maschinengehäuse 12 vorsteht. Der Exzenterzapfen 20 setzt sich axial zentrisch in einen Stufenzapfen 20' fort, der ein angespritztes Kugellager 21' trägt, dessen Funktion zu Figur 3 näher erläutert ist.

[0017] Radial außen auf dem Exzenterzapfen 20 sitzt axial unverschieblich der Innenring eines weiteren Kugellagers 21, das mit seinem Außenring in einem schalenförmigen Werkzeughalter 22 gehalten, insbesondere eingespritzt, ist. Der aus Kunststoff gefertigte Werkzeughalter 22 ist über einen wellmembranartigen Schwingkörper 23 am Maschinengehäuse 12 befestigt, so daß er bei Rotieren des Exzenterzapfens 20 an der Drehmitnahme gehindert wird und somit eine nur kreisende Schwingbewegung ausführt.

[0018] An dem Werkzeughalter 22 ist das Schleifwerkzeug 10 mittels korrespondierender Formschlußelemente werkzeughalterseitig bzw. werkzeugseitig festgelegt sowie mittels einer Schnellverriegelung 24, die über eine Bedientaste 25 manuell zu betätigen ist, gehalten werden. Das Schleifwerkzeug 10 liegt dabei auf einer Auflagefläche 37 des schalenförmigen Werkzeughalters 22 auf, die durch eine vorgezogene Linie deutlich hervorgehoben ist, und schließt mit dem Werkzeughalter 22 einen Staubabsaugraum 26 ein, der einerseits über Absauglöcher 27 im Schleifwerkzeug 10 und entsprechende, korrespondierende Löcher in den Schleifblättern zu der zu bearbeitenden Seite eines nicht dargestellten Werkstücks hin offen ist und andererseits über einen Faltenbalg 28 mit einem im Maschinengehäuse 12 verlaufenden Staubabsaugkanal 29 in Verbindung steht, der endseitig an ein Fremd-Sauggebläse anzuschließen ist.

[0019] Werkzeugseitige Verriegelungselemente 40 sind als einstückig an das Schleifwerkzeug 10 angeformte Haken 42 ausgebildet, die auf einer Kreislinie um gleiche Drehwinkel zueinander versetzt angeordnet sind und von der der Auflagefläche 37 am Werkzeughalter 22 zugekehrten Oberseite des Schleifwerkzeugs 10 abstehen. Die Haken 42 sind dabei der Einfachheit halber an die Außenseite der Hülse 38 angeformt, deren Innenmantel das Polygonprofil 39 trägt. Die damit zusammenwirkenden halterseitigen Verriegelungselemente 41 werden von einem ringförmig gebogenen Federdraht 43 gebildet.

[0020] Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, ist an der Unterseite des Werkzeugträgers 22 auf der Außenseite des Zapfens 32 ein symmetrisches Polygonprofil 36 ausgebildet, das aus drei um jeweils 120° zueinander versetzten, gleichen Kreisbogenabschnitten 361 besteht, die durch drei wiederum um 120° zueinander versetzte, gleiche Kreisbogenabschnitte 362 verbunden sind, deren Bogenradius größer ist als der der Kreisbogenabschnitte 361.

[0021] Der Federdraht 43 weist eine der Anzahl der Haken 42 an der Hülse 38 entsprechende Zahl, hier drei, von radial nach innen weisenden Einbuchtungen 431 auf, die entsprechend den Haken 42 wiederum um gleiche Drehwinkel zueinander versetzt angeordnet sind. Der Federdraht 43 wird in Querschlitzen 51 von Stegen 44 verdrehbar bzw. verschieblich am Werkzeughalter 22 aufgenommen, die auf einem zur Achse 33 des Zapfens 32 bzw. des Kugellagers 21 coaxialen Teilkreis

angeordnet sind und einstückig mit dem Werkzeughalter 22 von diesem nach unten abstehen. Die Stege 44 sind paarweise so angeordnet, daß in der Verriegelungslage des Federdrahts 43, wie sie in Fig. 2 dargestellt ist, jeweils ein Stegpaar beidseitig einer Einbuchtung 431 liegt. Die Stegpaare sind ihrerseits wiederum um gleiche Umfangswinkel gegeneinander versetzt. Der ringförmig gebogene Federdraht 43 läuft in zwei etwa radial wegstrebende, zueinander parallele Schenkel 432 und 433 aus. Der eine Schenkel 432 ist endseitig rechtwinklig abgebogen und liegt vor dem geraden Ende des Schenkels 433. Auf die freien Enden der Schenkel 432, 433 ist die Bedientaste 25 der Schnellverriegelung 24 aufclipsbar, wozu die Bedientaste 25 auf ihrer Unterseite entsprechende nichtmitdargestellte Nuten und Rastnasen aufweist. Der Schenkel 432 des Federdrahts 43 wird dabei in diese Nut eingedrückt, wobei sein abgebogenes Ende in eine Quernut zu liegen kommt, während der andere Schenkel 433 in eine weitere, nichtdargestellte Nut unverlierbar eingeclipst wird.

[0022] Mittels der Bedientaste 25 kann nunmehr der in den Querschlitz 51 der Stege 44 geführte Federdraht 43 in der Federdrahtebene geschwenkt werden, wodurch die in Verriegelungsstellung die Haken 42 hintergreifenden Einbuchtungen 431 von den Haken 42 weggleiten, so daß die radial weiter außen befindlichen Teile des Federdrahts 43 an die Stelle der Einbuchtungen 431 rücken und damit die Haken 42 freigeben. Daraufhin kann das Schleifwerkzeug 10 in Richtung der Achse 33 vom Werkzeughalter 22 manuell abgezogen werden. In dieser Stellung der Schnellverriegelung 24 kann das Schleifwerkzeug 10 gewechselt und - bei der genannten Ausbildung des Schleifwerkzeugs 10 als dreieckförmige, symmetrische Schleifplatte - um jeweils 120° gedreht mit einer Ecke nach vorn wieder in den Werkzeughalter 22 eingesetzt werden. Damit wird ein gleichmäßiges Abnutzen der Eckbereiche der Schleifblätter ermöglicht, ohne daß sie dabei vom Klettbelag des Werkzeughalters 22 gelöst werden müssen. Nach Einsetzen des Schleifwerkzeugs 10 durch Ineinanderrücken der beiden Polygonprofile 36, 39 und Auflegen des Schleifwerkzeugs 10 auf die Auflagefläche 37 des Werkzeughalters 22 wird die Bedientaste 25 zurückgeschwenkt, d.h. gemäß Fig. 2 im Uhrzeigersinn des Richtungspfeils 30, bis der Federdraht 43 die in Fig. 2 dargestellte Verriegelungslage einnimmt. Die Einbuchtungen 431 des Federdrahts 43 hintergreifen dann wieder die Haken 42 des Schleifwerkzeugs 10, und letzteres ist am Werkzeughalter 22 fest verriegelt. Bei entsprechender Ausbildung der werkzeugseitigen Verriegelungselemente 40, z.B. als federnde Zungen mit den Haken 42 am freien Endes sowie entsprechend elastischer Ausgestaltung des Federdrahts 43 bzw. der Einbuchtungen 431 kann das Schleifwerkzeug 10 an den Werkzeughalter 22 angeclipst werden. Die Bedientaste 25 kann dann ebenso entfallen wie die drehbare Aufnahme des Federdrahts 43 in den Querschlitz 51 der Stege 44.

[0023] Figur 3 zeigt als Ausführungsbeispiel der Erfindung einen Schwingschleifer 210 ausschnittsweise im Längsschnitt, dessen Gehäuse 212 im Inneren einen nichtdargestellten Motor und im nichtdargestellten oberen Bereich einen elektrischen Ein- und Ausschalter 216 trägt. Aus dem hinteren Bereich des Gehäuses 212 tritt eine nichtdargestellte elektrische Anschlußleitung aus.

[0024] Im vorderen Bereich trägt das Gehäuse 212 an seinem unteren Ende einen Werkzeughalter 222, an dem sich ein Schleifteller 218 verdrehbar abstützt, der ein Schleifblatt 220 mit einer Klettverbindung trägt.

[0025] Am Werkzeughalter 222 und dem Schleifteller 218 greift mitnehmend eine mit dem Motor gekoppelte Antriebswelle 224 ein, von der nur der unterste Bereich gezeigt ist und die beispielsweise auch als biegsame Welle ausgestaltet sein kann.

[0026] An ihrem freien Ende trägt die Antriebswelle 224 einen Exzenterzapfen 226, der zu seinem freien Ende hin in einen zentralen Stufenzapfen 228 übergeht.

[0027] Die Antriebswelle 224 ist mit ihrem zentralen Bereich oberhalb des Exzenterzapfens 226 über ein oberes Wälzlager 225 im Gehäuse 212 drehbar gelagert. Der Exzenterzapfen 226 ist in einem mittleren Wälzlager 230 im Werkzeughalter 222 verdrehbar gelagert. Das Wälzlager 230 umgreift mit seinem Innenring 229 den Exzenterzapfen 226 und ist mit seinem Außenring 231 in den Werkzeughalter 222 eingepreßt.

[0028] Der Stufenzapfen 228 hat einen kleineren Durchmesser als der Exzenterzapfen 226 und greift in einen Innenring 233 eines unteren Wälzlagers 232, das über seinen Außenring 235 am Schleifteller 218 mittels einer Schnappverbindung 236 lösbar drehfest verbindbar ist.

[0029] Der Werkzeughalter 222 hält sich über bei Schwingschleifern übliche, säulenartige Schwingelemente 38, 39, 40 elastisch am Gehäuse 212 fest, so daß er begrenzt verdrehbar und seitlich auslenkbar gegenüber dem Gehäuse 212 ist. Die hinteren Schwingelemente 239, 240 sind paarweise nebeneinander angeordnet. Daher ist in Figur 1 und 3 nur das vordere Schwingelement 239 sichtbar, wobei es das Schwingelement 240 verdeckt, das daher mit einem in Klammern gesetztem Bezugszeichen versehen ist.

[0030] In eine seitliche Öffnung 241 des Werkzeughalters 222 ragt die Mündung 242 eines Faltenbalgs 246, der sich mit seiner Rückseite in einem nichtmitdargestellten Staubabtransportkanal zentriert.

[0031] Konzentrisch zur Sackbohrung 252 trägt der Schleifteller 218 auf der Rückseite eine kreisrunde Ringnut 256. Dadurch bildet sich zwischen der Ringnut 256 und der Sackbohrung 252 ein Ringbund 254. Dieser greift von unten in eine nach unten offene, zentrische Gegenringnut 251 des Halterings 250 ein und hält sich darin lösbar kraftschlüssig fest, wobei auch Formschluß durch Überraschmittel bzw. eine Schnappverbindung möglich ist.

[0032] Außerdem ist zwischen dem Schleifteller 218 und dem Werkzeughalter 222 eine axiale Abstandsfuge

248 erkennbar, die bei axialem Druck auf den Schleifteller 218 bei Schleifarbeiten mit dem Schwingschleifer 210 kleiner bzw. nahezu geschlossen wird, so daß der Schleifteller 218 am Werkzeughalter 222 geringfügig reibend und dadurch leicht abgebremst zur Anlage kommt. Der Werkzeughalter 222 dient hier also als Hochdrehbremse für den Schleifteller 218, damit dieser im Leerlauf, d.h. wenn kein Arbeits-Bremsmoment zwischen dem Schleifteller 218 und einem Werkstück wirkt, nicht über seine optimale Arbeitsdrehzahl hinaus beschleunigt wird und dadurch Beschädigungen des Werkstücks durch zu starken Werkstoffabtrag verhindert werden.

[0033] Der Schleifteller 218 wird von gestrichelt gezeichneten, axialen Absaugöffnungen 258 durchtreten, die auf einem konzentrischen Kreis angeordnet sind und durch die Schleifstaub über den Faltenbalg 246 in den Staubabtransportkanal und über dessen Kanalaustritt nach außen zur Entsorgung treten kann.

[0034] Der runde Schleifteller 218 ist mit seinem Ringbund 254 aus der Gegenringnut 251 axial nach unten überraschend lösbar entnehmbar. Der runde Schleifteller 218 rotiert, weil er infolge der Lagerreibung im Wälzlager 232 durch die Antriebswelle 224 mitgenommen wird. Der Schleifteller 218 rotiert um eine exzentrische Achse 260, wobei ihm eine kreisende Bewegung mit der Exzentrizität e überlagert wird. Die Exzentrizität e entspricht dem Abstand zwischen der exzentrischen Achse 260 und der zentrischen Achse 262 gemäß der Lösung nach EP 610 810.

[0035] Die Figur 4 als Draufsicht auf Figur 3 zeigt die kreisförmige Kontur des Schleiftellers 218, der vom dreieckigen Werkzeughalter 222 getragen wird. Außerdem ist die Betätigungstaste 225 deutlich zu erkennen, die in der Arretierposition steht und die durch Schwenken im Uhrzeigerseinn in die Löseposition versetzbar ist.

[0036] Figur 5 zeigt den Schwingschleifer 110 mit einem gegen den runden Schleifteller 218 gemäß Figur 3 ausgewechselten, dreieckigen Schleifteller 168. Der Schleifteller 168 hält sich über eine Schnappverbindung 166, die über eine Bedientaste 167 des Werkzeughalters 122 lösbar ist, mit einem Ringbund 170 unmittelbar am Werkzeughalter 122 und nicht am Haltering 150 fest, so daß der Schwingschleifer 110 auch als feinabtragender Dreieckschleifer einsetzbar ist.

[0037] Der dreieckige Schleifteller 168 ist dabei außer unmittelbarem Eingriff zur Antriebswelle 224 und umgreift mit seinem Ringbund 170 einen das mittlere Wälzlager 130 umgreifenden Ringbereich 123 des Werkzeughalters 122. Der Ringbund 170 geht in einen kurzen radialen Stirnbund 171 über mit einer äußeren Schrägfläche 173. Beim Ansetzen des dreieckigen Schleiftellers 168 an den Werkzeughalter 122 tritt der Stirnbund 171 durch eine verschwenkbare teilweise taillierte Ringfeder 174 hindurch und hält sich mit Schrägflächen 173 schnapphakenartig an dieser axial unverschieblich fest.

[0038] Durch Betätigen der Bedientaste 167 ist die

Ringfeder 174 verschwenkbar, so daß der Schleifteller 168 axial nach unten ohne weiteres entnommen werden kann.

[0039] Die Figur 6 zeigt eine Draufsicht auf den Schwingschleifer 110 gemäß Figur 5, wobei die dreieckige Kontur sowohl des Werkzeughalters 122 als auch des Schleiftellers 168.

10 Patentansprüche

1. Schwingschleifer (9, 119, 210) mit einem Gehäuse (12, 112, 212), das einen Motor (14) und eine mit diesem gekoppelte, drehbar gelagerte Antriebswelle (18, 124, 224) aufnimmt, die mittels eines Exzenterzapfens (20) einem am Gehäuse (12, 112, 212) über mindestens ein Schwingelement (23, 138, 139, 140, 238, 239, 240) elastisch festgehaltenen Werkzeughalter (22, 122, 222) eine Orbitalbewegung erteilt, wobei an der Unterseite des Werkzeughalters (22, 122, 222) ein eckiger Schleifteller (10, 168) lösbar befestigbar, insbesondere anclipsbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** anstelle des eckigen Schleiftellers (10, 168) ein nichteckiger, vorzugsweise kreisrunder, Schleifteller (218) mit der Antriebswelle (18, 124, 224) lösbar gekuppelt ist, indem die Antriebswelle (18, 124, 224) mit einem Exzenterzapfen (20, 126, 226), insbesondere mit dessen axialer Verlängerung (20', 128, 228), in einen Innenring (133, 233) eines ersten Wälzlagers (21', 134, 234) greift, dessen Außenring (135, 235) drehfest mit dem nichteckigen Schleifteller (218) gekuppelt ist, wobei der Schleifteller (218) von dem mindestens einen Schwingelement (23, 138, 139, 140, 238, 239, 240) entkoppelt und gegenüber dem Werkzeughalter (22, 122, 222) verdrehbar ist.
2. Schwingschleifer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** der Außenring (135, 235) des Wälzlagers (134, 234) von einem Haltering (150, 250) umgriffen wird, der mit einem zentralen Bereich des Schleiftellers (218) verrastbar ist und als Mitnehmer für den Schleifteller (218) dient.
3. Schwingschleifer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** der Haltering (250) an den Außenring (235) des Wälzlagers (232) angespritzt ist.
4. Schwingschleifer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** die axiale Verlängerung (128, 228) des Exzenterzapfens (126, 226) ein Stufenzapfen ist, dessen Durchmesser kleiner als der des Exzenterzapfens ist.
5. Schwingschleifer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** der

Schleifteller (218) kreisrund und gegenüber der Antriebswelle (224) frei drehbar ist.

6. Schwingschleifer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der zur Bewegungsmittelnahme des eckigen Schleiftellers (168) dienende Werkzeughalter (122) den nichteckigen Schleifteller (218) berührt und als Hochdrehbremse dient.
7. Schwingschleifer nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die dem nichteckigen Schleifteller (168) zugewandte Seite des Werkzeughalters (22) eine Schicht besonders verschleißfesten Materials als Teil einer Reibpaarung trägt und daß die Oberseite des Schleiftellers (168), die dem Werkzeughalter (122) zugewandt ist, den anderen Teil verschleißfesten Materials der Reibpaarung trägt.
8. Schwingschleifer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei eingeschaltetem Motor (14) die Antriebswelle (224) den Werkzeughalter (222) und den Schleifteller (218) unabhängig voneinander antreibt.

Claims

1. Orbital sander (9, 119, 210) with a housing (12, 112, 212), which accommodates a motor (14) and a rotatably mounted input shaft (18, 124, 224), which is coupled to the latter and, by means of an eccentric journal (20), imparts an orbital motion to a toolholder (22, 122, 222) held on the housing (12, 112, 212) in a flexible manner by way of at least one oscillatory element (23, 138, 139, 140, 238, 239, 240), it being possible to secure, in particular clip, an angular sanding plate (10, 168) to the underside of the toolholder (22, 122, 222), **characterized in that** a nonangular, preferably circular, sanding plate (218) is coupled releasably to the input shaft (18, 124, 224) instead of the angular sanding plate (10, 168) by the input shaft (18, 124, 224) engaging by means of an eccentric journal (20, 126, 226), in particular by means of the axial extension (20', 128, 228), in an inner race (133, 233) of a first rolling-contact bearing (21', 134, 234), the outer race (135, 235) of which is coupled in a rotationally fixed manner to the nonangular sanding plate (218), the sanding plate (218) being decoupled from the at least one oscillatory element (23, 138, 139, 140, 238, 239, 240) and being rotatable relative to the toolholder (22, 122, 222).
2. Orbital sander according to Claim 1, **characterized in that** the outer race (135, 235) of the rolling-contact bearing (134, 234) is gripped by a holding ring (150, 250) that can be latched to a central area of

the sanding plate (218) and serves as a driver for the sanding plate (218).

3. Orbital sander according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the holding ring (250) is moulded onto the outer race (235) of the rolling-contact bearing (232).
4. Orbital sander according to one of the preceding claims, **characterized in that** the axial extension (128, 228) of the eccentric journal (126, 226) is a stepped journal, the diameter of which is smaller than that of the eccentric journal.
5. Orbital sander according to one of the preceding claims, **characterized in that** the sanding plate (218) is circular and freely rotatable relative to the drive spindle (224).
6. Orbital sander according to one of the preceding claims, **characterized in that** the tool holder (122) used to take the angular sanding plate (168) along touches the nonangular sanding plate (218) and serves as an acceleration brake.
7. Orbital sander according to Claim 6, **characterized in that** the side of the toolholder (22) that faces the nonangular sanding plate (168) bears a layer of particularly wear-resistant material as part of a friction pair, and **in that** the upper side of the sanding plate (168), which faces the toolholder (122), bears the other part of wear-resistant material of the friction pair.
8. Orbital sander according to one of the preceding claims, **characterized in that**, with the motor (14) switched on, the input shaft (224) drives the tool holder (222) and the sanding plate (218) independently of one another.

Revendications

1. Ponceuse vibrante (9, 119, 210) comprenant un boîtier (12, 112, 212) logeant un moteur (14) et un arbre d'entraînement (18, 124, 224) rotatif, couplé à celui-ci, cet arbre communiquant par l'intermédiaire d'un téton excentré (20), un mouvement orbital à un porte-outil (22, 122, 22) fixé élastiquement au boîtier (12, 112, 212) par au moins un élément oscillant (23, 138, 139, 140, 238, 239, 240), et la face inférieure du porte-outil (22, 122, 222) est munie d'un plateau de ponçage anguleux (10, 168) fixé de manière amovible notamment par un clipsage, **caractérisée en ce qu'** à la place du plateau de ponçage anguleux (10, 168) on peut coupler de manière amovible un plateau de ponçage (218) non anguleux, de préféren-

ce circulaire, à l'arbre d'entraînement (18, 124, 224), l'arbre d'entraînement (18, 124, 224) pénétrant avec son téton excentré (20, 126, 226) notamment avec son prolongement axial (20', 128, 228) dans la bague intérieure (133, 233) d'un premier palier de roulement (21', 134, 234) dont la bague extérieure (135, 235) est couplée solidairement en rotation au plateau de ponçage (218) non anguleux, le plateau de ponçage (218) étant découplé au moins d'un élément oscillant (23, 138, 139, 142, 138, 239, 240) et pouvant tourner par rapport au porte-outil (22, 122, 222).

2. Ponceuse vibrante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la bague extérieure (135, 235) du palier à roulement (134, 234) est entourée par un anneau de fixation (150, 250) qui s'accroche dans la zone centrale du plateau de ponçage (218) et sert d'organe d'entraînement pour le plateau de ponçage (218).
3. Ponceuse vibrante selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'anneau de fixation (250) est injecté sur la bague extérieure (235) du palier de roulement (232).
4. Ponceuse vibrante selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le prolongement axial (128, 228) du tourillon excentré (126, 226) est un tourillon dont le diamètre est inférieur à celui du tourillon excentré.
5. Ponceuse vibrante selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le plateau de ponçage (218) est circulaire et il peut tourner librement par rapport au pignon d'entraînement (224).
6. Ponceuse vibrante selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le porte-outil (122) servant à l'entraînement du plateau anguleux (168) touche le plateau de ponçage (218) non anguleux et sert de frein contre l'emballement.
7. Ponceuse vibrante selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** le côté du porte-outil (22) tourné vers le plateau (168) non anguleux est muni d'une couche d'une matière particulièrement résistante à l'usure qui est une partie d'une paire d'éléments de friction et la face supérieure du plateau de ponçage (128) tournée vers le porte-outil (122) est munie d'une partie de la matière résistant à l'usure qui est l'autre partie

de la paire d'éléments de friction.

8. Ponceuse vibrante selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le moteur (14) fonctionnant, l'arbre d'entraînement (224) entraîne de manière indépendante le porte-outil (222) et le plateau de ponçage (218).

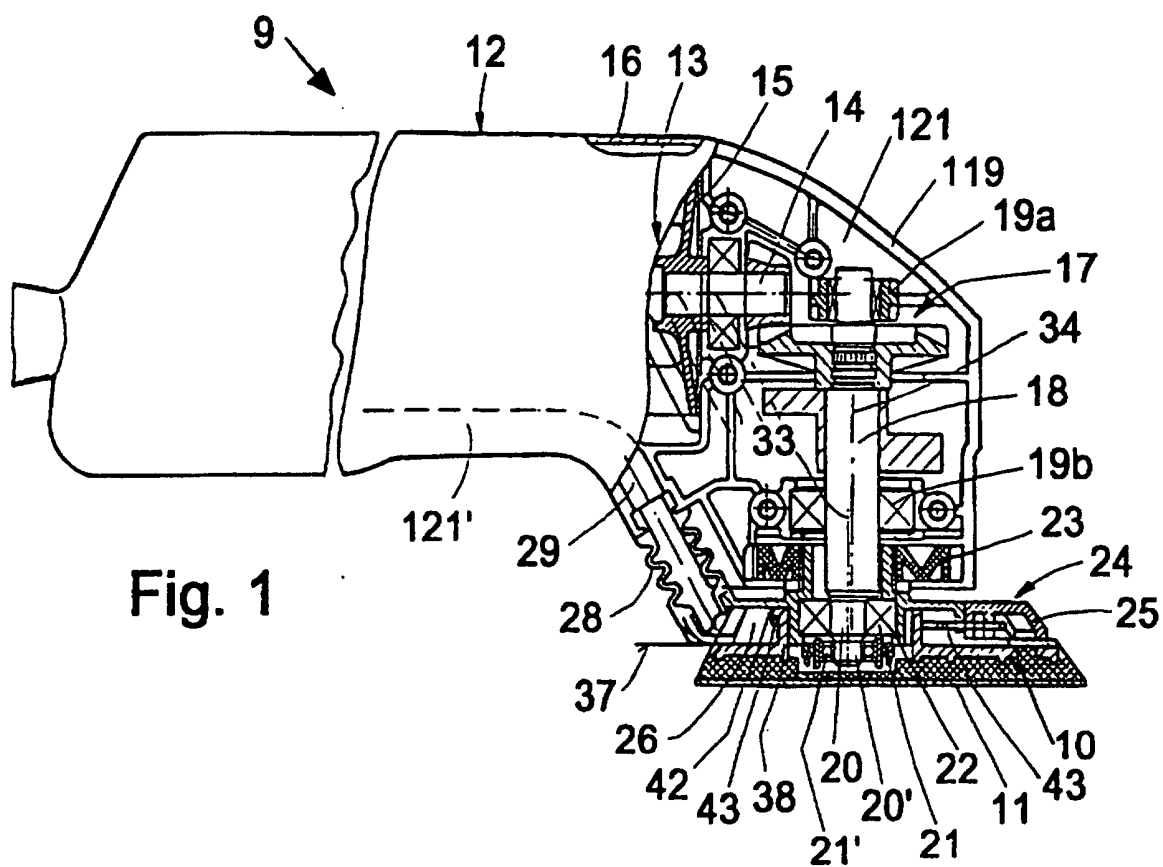


Fig. 1

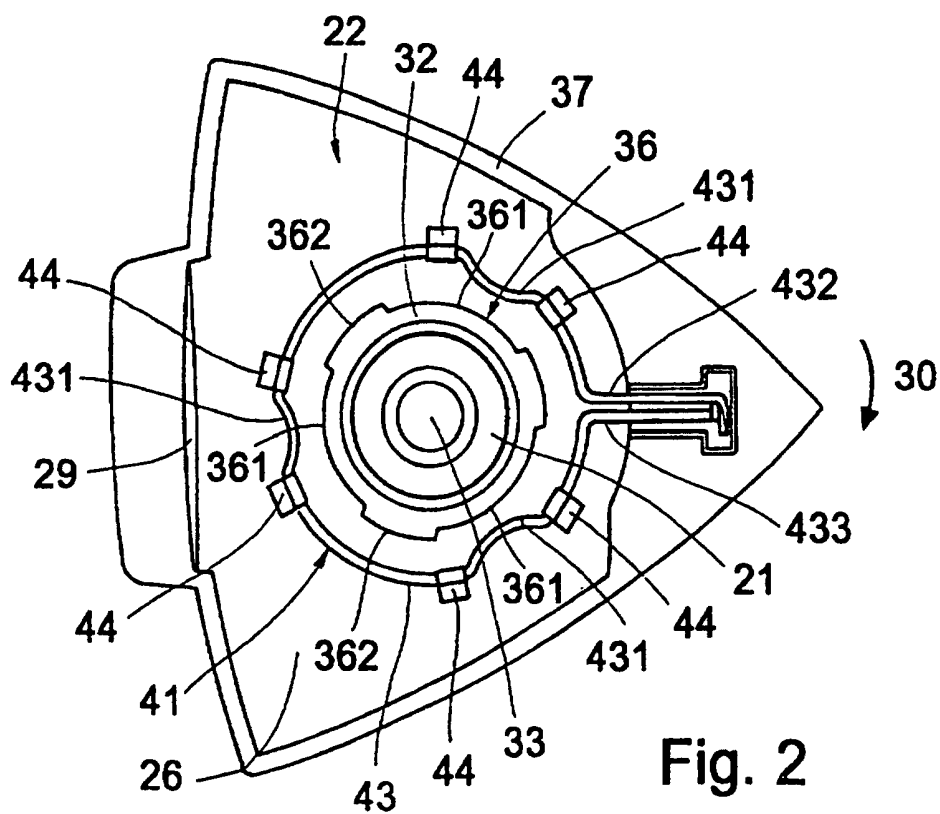


Fig. 2

Fig. 3

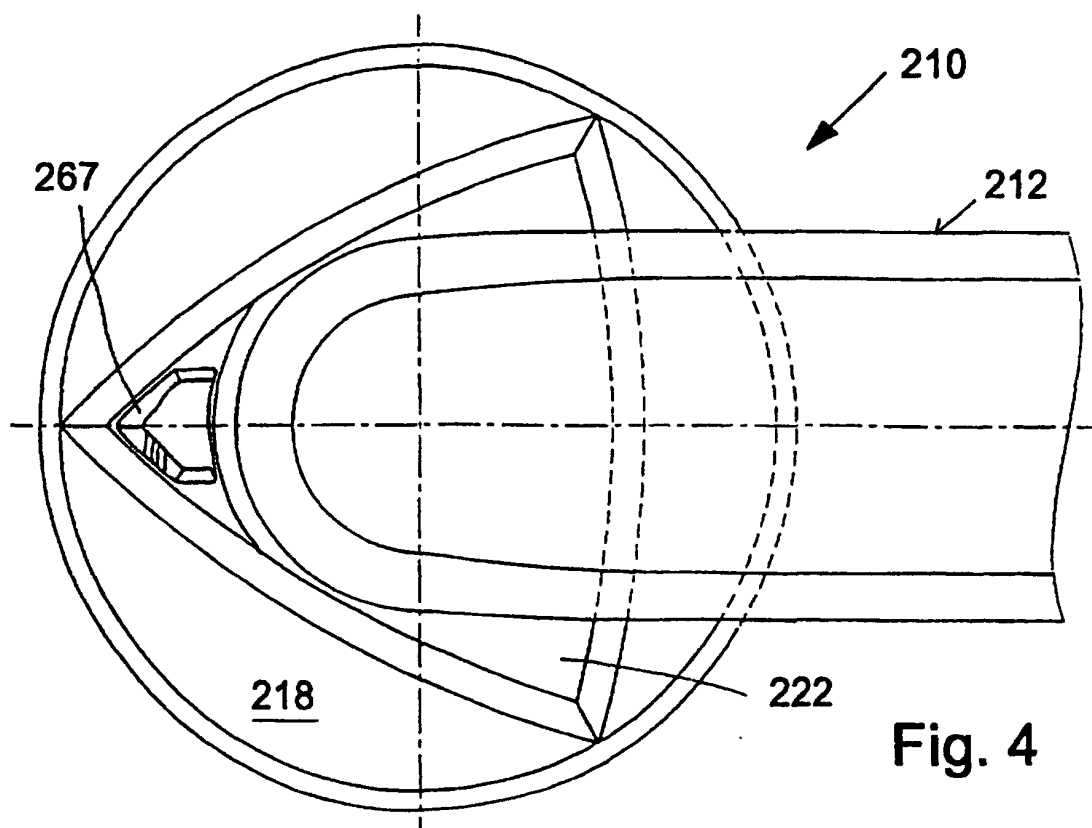
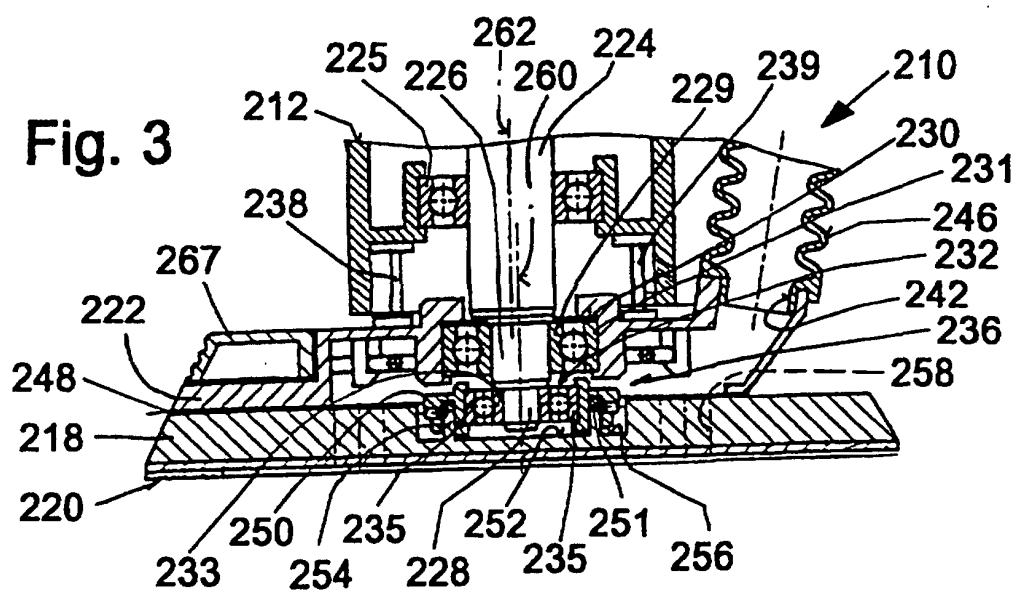


Fig. 4

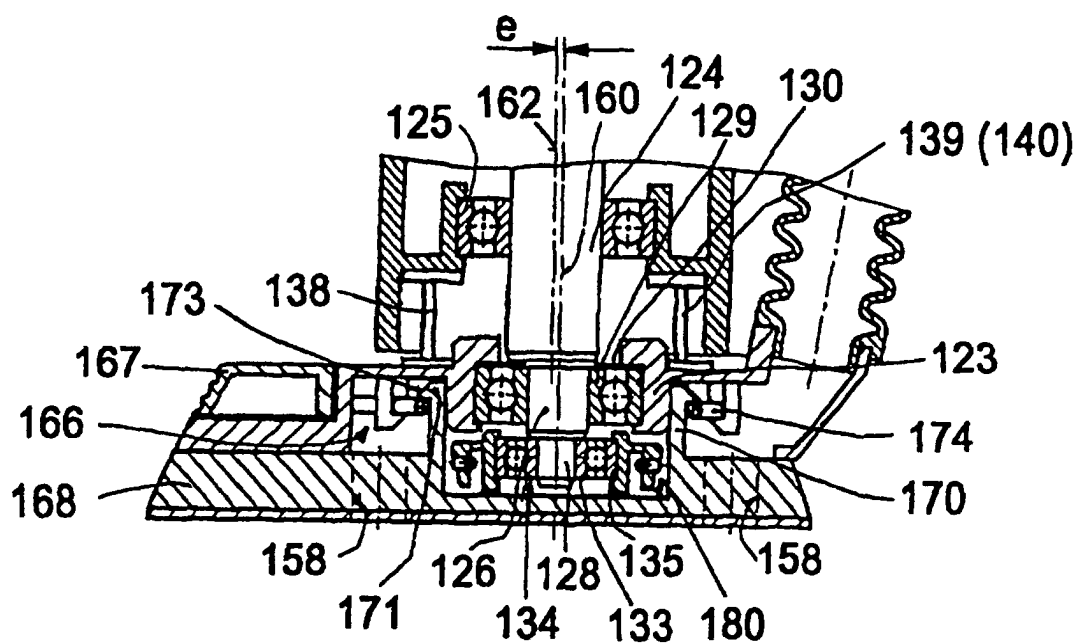


Fig. 5

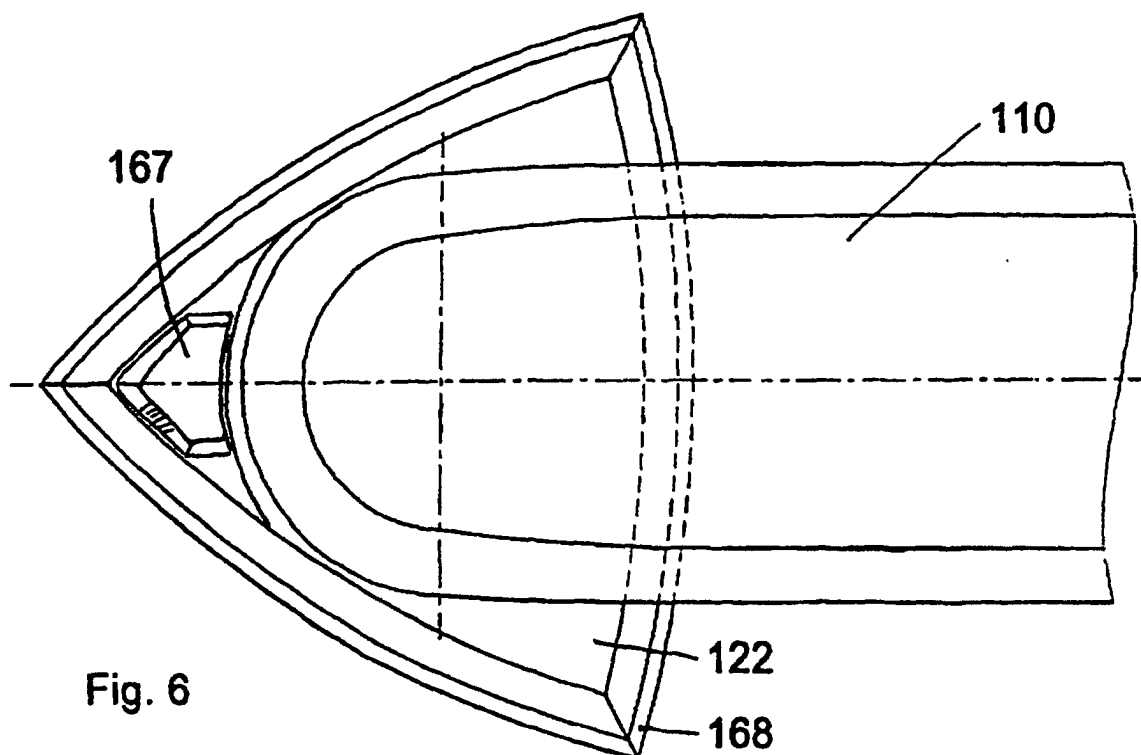


Fig. 6