

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 615 483 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
09.06.1999 Patentblatt 1999/23

(21) Anmeldenummer: **93920676.9**

(22) Anmeldetag: **04.10.1993**

(51) Int. Cl.⁶: **B24B 23/03**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE93/00933

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 94/07654 (14.04.1994 Gazette 1994/09)

(54) **EXZENTERTELLERSCHLEIFER**

ECCENTRIC-DISC GRINDER

MEULEUSE A DISQUE A EXCENTRIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

(30) Priorität: **07.10.1992 DE 4233728**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.09.1994 Patentblatt 1994/38

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

(72) Erfinder:

- **BARTH, Walter**
D-70771 Leinfelden-Echterdingen (DE)
- **KNUTH, Michael**
D-70565 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 272 725 **DE-A- 3 602 571**
DE-C- 422 285 **FR-A- 2 289 296**
US-A- 3 496 680

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).

EP 0 615 483 B1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Exzentertellerschleifer gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Aus dem Dokument DE-C-422 285 sind die Merkmale des Oberbegriffs des Anspruchs 1 bekannt.

[0002] Durch die EP 406 247 (US Serial Nr. 566 378) ist ein Exzentertellerschleifer bekannt. Dessen Schleifteller wird von einem Motor angetrieben. Die Drehung des Motors wird über ein Winkelgetriebe in die Arbeitsbewegung umgewandelt, die sich aus einer Drehbewegung und einer kreisenden Bewegung des Schleiftellers zusammensetzt. Die Abtriebswelle des Winkelgetriebes ist an ihrem freien Ende drehfest mit einem Exzenter gekoppelt. Dieser trägt drehbar gelagert einen Zapfen, an dem drehfest der Schleifteller mit einer Exzentrizität "e" zur Abtriebswelle gehalten wird. Der Schleifteller kreist mit der Exzentrizität "e" um die Achse der Abtriebswelle und rotiert dabei gleichzeitig infolge der Lagerreibung und führt dabei die Arbeitsbewegung aus.

[0003] Durch die DE-C-422 285 ist eine Poliermaschine bekannt, deren Polierteller mit dem Ende einer gleitgelagerten Exzenterwelle verbunden ist, die ihrerseits in einer exzentrischen Längsbohrung einer weiteren, gleitgelagerten Welle drehbar gelagert ist. Beim Drehen der weiteren Welle wird der Exzenterwelle eine Orbitalbewegung erteilt, die zugleich die Arbeitsbewegung des Poliertellers ist. Durch die Gleitlagerung ist der Wirkungsgrad der Maschine verringert.

[0004] Außerdem verläuft - infolge geradzahnter Stirnräder zwischen der weiteren Welle und einem entfernten Antriebsmotor - die zum Motor führende Antriebsachse parallel zur weiteren Welle. Dadurch ist diese Poliermaschine unhandlich.

[0005] Die Wälzlager zwischen Exzenter und Zapfen sind ungleichförmiger Belastung ausgesetzt. Dies führt zu Wärmeentwicklung und Verschleiß. Außerdem ist bei den bekannten Exzentertellerschleifern, die meist von Winkelschleiferkonstruktionen abstammen, der Abstand zwischen Schleifteller und Winkelgetriebe groß. Dadurch werden beim Schleifen besonders hohe Lagerkräfte wirksam. Außerdem beanspruchen die Schwingungen des Schleiftellers in hohem Maß die Körperkraft des Bedienenden.

Vorteile der Erfindung

[0006] Der erfindungsgemäße Exzentertellerschleifer mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil kompakter Bauweise, geringen Lagerverschleißes, verminderter Schwingungen sowie geringerer Herstellungskosten und besserer Handlichkeit. Dadurch, daß im Exzenter anstelle eines kurzen den Schleifteller tragenden Zapfens eine lange Exzenterwelle drehbar gelagert ist und der Exzenter dazu als beidenseitig offene Hohlwelle ausgestaltet ist, kann der

Lagerabstand für die Exzenterwelle bei kompakten Abmessungen des Winkeltriebgehäuses sehr groß sein. Die Lagerkräfte sind besser berechenbar und beherrschbar. Die Laufruhe der Exzenterwelle wird höher und der Lagerverschleiß trotz kleinerer Lagergrößen geringer.

[0007] Weitere, vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den dem Anspruch 1 folgenden Ansprüchen. Dabei wird unter anderem als besonders vorteilhaft angesehen, daß die Bewegung des Schleiftellers von der ihm abgewandten Seite der Exzenterwelle aus beeinflußt werden kann.

Zeichnung

[0008] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der nachfolgenden Beschreibung anhand der zugehörigen Zeichnung näher erläutert.

[0009] Es zeigen Figur 1 einen erfindungsgemäßen Exzentertellerschleifer, Figur 2 einen vergrößerten Ausschnitt gemäß Figur 1 mit der Ansicht der Anordnung des Exzenterwellenträgers mit geringfügig variierender Funktion und Figur 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Exzentertellerschleifers.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0010] Der in Figur 1 dargestellte Exzentertellerschleifer 1 hat ein Motorgehäuse 3, an dem ein elektrisches Anschlußkabel 5 und ein Ein- und Ausschalter 7 angeordnet sind. Am Motorgehäuse 3 ist ein als Winkeltriebgehäuse ausgestaltetes Gehäuse 9 angeflanscht, das einen oberen Gehäusedeckel 11 trägt und einen mit einem Schleifteller 13 wirkverbundenen Winkeltrieb 14 enthält. Der Winkeltrieb 14 besteht aus einem kleinen Kegelrad 15, das auf einer Motorwelle 16 sitzt und die Motordrehzahl auf ein großes Kegelrad 17 überträgt. Das Kegelrad 17 umgreift konzentrisch, drehfest einen um eine Drehachse 18 drehbaren als Hohlwelle 19 ausgestalteten Exzenter. Die Hohlwelle 19 ist im Gehäuse 9 in einem schleiftellernahen und einem schleiftellerfernen Bereich in Lagern 21, 23 gelagert und bildet zugleich die Abtriebswelle des Winkeltriebs 14. Die Hohlwelle 19 hat eine zur Drehachse 18 exzentrische Bohrung 25 mit einer Achse 26. Die Achse 26 verläuft zur Drehachse 18 parallel beabstandet mit der Exzentrizität "e". In der exzentrischen Bohrung 25 ist konzentrisch zur Achse 26 eine Exzenterwelle 27 in einem oberen Kugellager 29 und einem unteren Nadellager 31 geführt.

[0011] Am unteren Endbereich der Exzenterwelle 27 sitzt drehfest ein Ventilator 33 zur Staubabsaugung, der zugleich als Ausgleichsmasse wirkt. Das freie Ende der Exzenterwelle 27 trägt eine elastische Kupplung 35, beispielsweise ein eingespritztes Kunststoffteil. Daran schließt sich eine drehfest angeordnete Mutter 37 mit einer Gewindebohrung 39 an, an die mittels eines Bolzens 41 der Schleifteller 13 festgeschraubt ist. Die ela-

stische Kupplung 35 überträgt drehfest und biegeelastisch die Kraft von der Exzenterwelle 27 auf den Schleifteller 13. Der Schleifteller 13 ist mit regelmäßig über seine Fläche verteilten Ausnehmungen 43 versehen, durch die Schleifstaub vom Werkstück abgesaugt werden kann.

[0012] Am oberen Endbereich der Exzenterwelle 27 sitzt drehfest ein Stirnzahnrad 45, das mit einem gehäusesfesten Hohlzahnrad 47 kämmt. Bei Drehen der Hohlwelle 19 kreist das Stirnzahnrad 45 gemeinsam mit der Exzenterwelle 27. Infolge des Abwälzens am Hohlzahnrad 47 rotiert das Stirnzahnrad 45 um die Achse 26 und nimmt dabei die Exzenterwelle 27 und den Schleifteller 13 mit.

[0013] Bei Einschalten des nichtdargestellten Motors mittels des Ein- und Ausschalers 7 dreht sich die Motorwelle 16 und nimmt dabei die Kegelräder 15, 17 mit. Das Kegelrad 17 dreht sich gemeinsam mit der Hohlwelle 19 um die Drehachse 18. Der Exzenter 19 nimmt in seiner exzentrischen Bohrung 25 die Exzenterwelle 27 mit. Die Exzenterwelle 27 kreist um die Drehachse 18 mit der Exzentrizität "e". Dabei sucht die Hohlwelle 19 die Exzenterwelle 27 infolge der Reibung in den Lagern 29, 31 auf die eigene hohe Drehzahl zu beschleunigen. Damit ist das sogenannte Hochdrehen gemeint. Das Hochdrehen wird durch das Kämmen des Stirnzahnrades 45 mit dem Hohlzahnrad 47 verhindert.

[0014] Der Schleifteller 13 folgt der Bewegung der Exzenterwelle 27. Dabei stützt er sich über die elastische Kupplung 35 an der Exzenterwelle 27 ab. Bei Schleifarbeiten kann sich der Schleifteller 13 zwanglos den Werkstückoberflächen anpassen oder ohne Veranken einem Verschwenken der Exzenterwellenachse gegenüber der Normalen zum Werkstück beim Handhaben des Exzentertellerschleifers folgen. Werkstücke können so besonders schonend, ohne ruckartige Bewegungen bearbeitet werden.

[0015] Die Anordnung des Rollen- oder Nadellagers 31 in der Nähe des Schleiftellers 13 und die Anordnung des Kugellagers 29 fern des Schleiftellers 13 zwischen Exzenterwelle 27 und Hohlwelle 19 verbessert den Wirkungsgrad der Bewegungsübertragung und erhöht die Lebensdauer des Exzentertellerschleifers 1 gegenüber dem Stand der Technik deutlich, weil die radialen und die axialen Lagerkräfte getrennt aufgenommen und damit besser beherrschbar sind.

[0016] Die in Figur 2 dargestellte Vergrößerung des vorderen Bereichs des gemäß Figur 1 geringfügig modifizierten Exzentertellerschleifers 101 verdeutlicht die Anordnung des als Winkelgetriebegehäuse ausgestalteten Gehäuses 109 mit dem oberen Gehäusedeckel 111, den mit dem nichtdargestellten Schleifteller wirkverbundenen Winkeltrieb 114 mit dem kleinen Kegelrad 115, der Motorwelle 116 und dem großen Kegelrad 117, der vom Kegelrad 117 konzentrisch, drehfest umgriffenen Hohlwelle 119 und die Lager 121, 123.

[0017] Besonders gut ist die zur Drehachse 118 exzentrische Bohrung 125 mit einer Achse 126 zu

erkennen, in der konzentrisch zur Achse 126 die Exzenterwelle 127 im oberen Kugellager 129 und dem unteren Nadellager 131 geführt ist.

[0018] Der untere Endbereich der Exzenterwelle 127 ist mit einer drehfest angeordneten Ausgleichsmasse 133 ohne Ventilator und ohne Schleifteller gezeigt. Am oberen Endbereich ist das mit dem Hohlzahnrad 147 kämmende Stirnzahnrad 145 gezeigt.

[0019] Im Unterschied zum Ausführungsbeispiel der Figur 1 ist bei Figur 2 die Hohlwelle 119 länger ausgestaltet, so daß sie am unteren, freien Ende die Ausgleichsmasse 133 tragen kann. Außerdem ist das Hohlzahnrad 147 durch einen Arretierstab 151 arretierbar, drehbar in einem Gleitlager 149 am Winkeltriebegehäuse 109 angeordnet.

[0020] Ist das Hohlzahnrad 147 arretiert, so stimmt der Bewegungsablauf der Exzenterwelle 127 mit der Beschreibung zu Figur 1 überein. Ist der Arretierstab 151 außer Eingriff mit der Rastausnehmung 153 im Hohlzahnrad 147, kann dieses sich drehen und dem Abwälzen des Stirnzahnades 145 ausweichen, so daß dieses sich nicht um die eigene Achse 126 drehen, sondern nur um die Achse 118 kreisen kann. Diese Bewegung wird über die Exzenterwelle 127 an den Schleifteller weitergegeben und bedeutet eine vergleichsweise geringere Abtragsleistung als bei gleichzeitig rotierendem und kreisendem Schleifteller. Auch in dieser Stellung des Arretierstabes 151 wird die Exzenterwelle 127 daran gehindert, der Lagerreibung in den Lagern 131, 129 folgend auf die Drehzahl des Exzenterwellenträgers hochzudrehen und dadurch mit dem hochdrehenden Schleifteller Werkstückoberflächen zu beschädigen: Durch die Reibung zwischen dem Hohlzahnrad 147 und dem Gehäuse 109 ist für die feine Bearbeitungsstufe eine Hochdrehbremse geschaffen.

[0021] In Figur 3 ist ein weiteres, prinzipiell den Figuren 1 und 2 gleichendes Ausführungsbeispiel eines Exzentertellerschleifers 161 gezeigt. Dieser hat ein Motorgehäuse 162, an dem ein elektrisches Anschlußkabel 163 und ein Ein- und Ausschalter 164 angeordnet sind. Am Motorgehäuse 162 ist ein als Winkelgetriebegehäuse ausgestaltetes Gehäuse 165 angeflanscht, das einen mit einem Schleifteller 167 wirkverbundenen Winkeltrieb 168 enthält.

[0022] Der Winkeltrieb 168 besteht aus einem kleinen Kegelrad 169, das auf einer Motorwelle 170 sitzt und die Motordrehzahl auf ein großes Kegelrad 171 überträgt. Das Kegelrad 171 umgreift konzentrisch, drehfest eine um eine Drehachse 172 drehbaren als Hohlwelle 173 ausgestalteten Exzenter. Die Hohlwelle 173 ist im Gehäuse 165 in einem schleiftellernahen Rollen- oder Nadellager 175 und in einem schleiftellerfernen Kugellager 174 gelagert. Die Hohlwelle 173 hat eine zur Drehachse 172 exzentrische Bohrung 176 mit einer Achse 177. Die Achse 177 verläuft zur Drehachse 172 parallel beabstandet mit der Exzentrizität "e". In der exzentrischen Bohrung 176 ist konzentrisch zur Achse 177 eine Exzenterwelle 178 in einem oberen Kugellager

179 und einem unteren Nadellager 180 geführt.

[0023] Am unteren Endbereich der Hohlwelle 173 sitzt drehfest eine Ausgleichsmasse 181. Das freie Ende der Exzenterwelle 178 trägt den Schleifteller 167, der mit regelmäßig über seine Fläche verteilten Ausnehmungen 182 versehen, durch die Schleifstaub abgesaugt werden kann.

[0024] Am oberen Endbereich der Exzenterwelle 178 sitzt drehfest ein Stirnzahnrad 183, das mit einem gehäusefesten Hohlzahnrad 184 kämmt. Das Hohlzahnrad 184 ist im Gehäuse 165 axial verschiebbar gelagert und mittels eines Schaltknopfes 186 über nicht im einzelnen gezeigte Mittel mit dem Stirnzahnrad 183 in Eingriff oder außer Eingriff bringbar.

[0025] Bei Einschalten des nichtdargestellten Motors mittels des Ein- und Ausschalters 164 dreht sich die Motorwelle 170 und nimmt dabei die Kegelräder 169, 171 mit. Das Kegelrad 171 dreht sich gemeinsam mit der Hohlwelle 173 um die Drehachse 172. Die Hohlwelle 173 nimmt in seiner exzentrischen Bohrung 176 die Exzenterwelle 178 mit. Die Exzenterwelle 178 kreist um die Drehachse 172 mit der Exzentrizität "e" wobei der Schleifteller 167 dieser Bewegung folgt.

[0026] Weil das Stirnzahnrad 183 nicht mit dem Hohlzahnrad 184 im Eingriff steht, wird die Exzenterwelle 178 nur durch die Reibung in den Lagern 179, 180 mitgenommen, der der Schleifteller 167 folgt. Beim Andrücken des Schleiftellers 167 an eine Werkstückoberfläche rotiert dieser mit nur geringer Drehzahl, kreist sozusagen stillstehend. Die Schleifwirkung ist bei dieser Bewegungsart am geringsten, so daß damit die Betriebsstellung "Feinschleifen" eingestellt ist.

[0027] Durch axiales Verschieben des Hohlzahnrades 184 in den Richtungen des Pfeils 185 durch Drehen des Schaltknopfes 186 kann die Wirkverbindung zum Stirnzahnrad 183 wahlweise hergestellt oder unterbrochen werden. Dadurch ist ein Schaltgetriebe für zwei Bearbeitungsstufen, Fein- und Grobschleifen, realisiert.

[0028] Die Anordnung der Rollen- oder Nadellager 175, 180, d.h. der radiale Kräfte aufnehmenden Lager, in der Nähe des Schleiftellers 167 und die Anordnung der Kugellager 174, 179, d.h. der axiale Kräfte aufnehmenden Lager, fern dem Schleifteller 167 zwischen Exzenterwelle 178 und Hohlwelle 173 sowie zwischen Exzenter 173 und Gehäuse 165 verbessert auch hier den Wirkungsgrad der Bewegungsübertragung und erhöht die Lebensdauer des Exzentertellerschleifers 101 gegenüber den bekannten Exzentertellerschleifern deutlich.

[0029] Bei einem nichtdargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist eine überbrückbare, elastische Kupplung zwischen dem Schleifteller und der Exzenterwelle angeordnet, so daß bedarfsweise wie mit herkömmlichen Exzentertellerschleifern gearbeitet werden kann.

[0030] Die nichtdargestellten Verstellmittel zum Ändern der Bearbeitungsstufe bzw. der Getriebestellung sind gemäß DE-OS 36 02 571 mit dem gehäusefe-

sten Hohlzahnrad verbundene Bolzen, die in Schrägführungen bzw. schrägen Schlitten im Gehäuse geführt sind. Bei Verstellen der Bolzen in den Schlitten wird das Hohlzahnrad axial verschoben. Der Bolzen trägt mindestens eine Klemm- oder Rastvorrichtung, durch deren Festziehen die Verstellmittel festgelegt werden können.

Patentansprüche

1. Exzentertellerschleifer (1, 101, 161) mit einem, insbesondere mehrteiligen, Gehäuse (3, 103, 9, 109, 162, 165), in dem ein Motor mit einer Motorwelle (16, 116, 170) über einen Exzenter (19, 119, 173) einen Schleifteller (13, 113, 167) bewegt, wobei der Exzenter (19, 119, 173) den Schleifteller (13, 113, 167) mit einer Exzentrizität "e" um eine Drehachse (18, 118, 172) kreisend und gleichzeitig um eine zur Drehachse (18, 118, 172) mit der Exzentrizität "e" exzentrische Achse (26, 126, 177) rotierend mitnimmt, wobei der Exzenter (19, 119, 173) als beidenseitig offene Hohlwelle mit einer exzentrischen Bohrung (25, 125, 176) ausgestaltet ist, über die eine den Schleifteller (13, 113, 167) tragende Exzenterwelle (27, 127, 178) zumindest einenend herausragt, und

wobei auf der dem Schleifteller (13, 113, 167) fernen Seite der Exzenterwelle (27, 127, 178) ein Stirnzahnrad (45, 145, 183) angeordnet ist, das an einem, insbesondere am Gehäuse (9, 109, 165) angeordneten, als Hohlzahnrad (47, 147, 184) ausgestalteten Gegenrad abrollt, dadurch gekennzeichnet, daß die Exzenterwelle (27, 127, 178) in mindestens zwei Lagern (29, 129, 31, 131; 179, 180) in der Hohlwelle (19, 119, 173) drehbar, insbesondere axial unverschieblich, gehalten wird, in dem zwischen Hohlwelle (19, 119, 173) und Exzenterwelle (27, 127, 178) nahe dem Schleifteller (13, 113, 167) ein Rollenlager (31, 131, 180), insbesondere Nadellager, zur Aufnahme radialer Kräfte angeordnet ist und fern dem Schleifteller (13, 113, 167) ein Kugellager (29, 129, 179) zur Aufnahme axialer Kräfte, angeordnet ist, wobei an der Hohlwelle (19, 119, 173) auf der dem Stirnzahnrad (45, 145, 173) entgegengesetzten Seite mindestens eine, insbesondere als Ventilator dienende, Ausgleichsmasse (33, 133, 181) drehfest angeordnet ist und daß an der Hohlwelle (19, 119, 173) ein Kegelrad (17, 117, 171) drehfest angeordnet ist.

2. Exzentertellerschleifer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Hohlzahnrad (147) am Gehäuse (109) mit verstellbarer Reibung drehbar,

insbesondere in einem Gleitlager (149), angeordnet ist.

3. Exzentertellerschleifer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Stirnzahnrad (45, 145, 173) als Ausgleichsmasse dient. 5
4. Exzentertellerschleifer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Hohlzahnrad (147) durch Arretiermittel (151) an seiner Drehbewegung gehindert werden kann. 10
5. Exzentertellerschleifer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Exzenterwelle (27) und dem Schleifteller (13) eine elastische Kupplung (35) angeordnet ist. 15
6. Exzentertellerschleifer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Hohlzahnrad (184) über Verstellmittel (186) axial in eine Einkuppelposition und aus dieser heraus zum Stirnzahnrad (183) verschiebbar ist. 20
7. Exzentertellerschleifer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstellmittel aus mit dem Hohlzahnrad drehfest verbundenen Bolzen bestehen, die in Schrägschlitzen im Gehäuse geführt sind. 25
8. Exzentertellerschleifer nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Bolzen mindestens eine Klemm- oder Rastvorrichtung trägt, durch deren Festziehen die Verstellmittel festgelegt werden können. 30

Claims

1. Eccentric disc grinder (1, 101, 161) having an, in particular multi-part, housing (31 103, 9, 109, 162, 165) in which a motor with a motor shaft (16, 116, 170) moves a grinding disc (13, 113, 167) via an eccentric (19, 119, 173), it being the case that the eccentric (19, 119, 173) carries the grinding disc (13, 113, 167) along in circulating motion with eccentricity "e" about an axis of rotation (18, 118, 172) and, at the same time, in rotary motion about an axis (26, 126, 177) which is eccentric by the eccentricity "e" with respect to the axis of rotation (18, 118, 172), it being the case that the eccentric (19, 119, 173) is configured as a hollow shaft which is open at both ends and has an eccentric bore (25, 125, 176), beyond which the eccentric shaft (27, 127, 178), which bears the grinding disc (13, 113, 167), projects at at least one end, and it being the case that there is arranged on that side of the eccentric shaft (27, 127, 178) which is remote from the grinding disc (13, 113, 167) a spur gearwheel 40

(45, 145, 183), which rolls on a mating wheel arranged, in particular, on a housing (9, 109, 165) and configured as a hollow gearwheel (47, 147, 184), characterized in that the eccentric shaft (27, 127, 178) is retained in a rotatable manner, in particular in an axially non-displaceable manner, in at least two bearings (29, 129, 31, 131; 179, 180) in the hollow shaft (19, 119, 173) by virtue of the fact that a roller bearing (31, 131, 180), in particular a needle bearing, for absorbing radial forces is arranged, between the hollow shaft (19, 119, 173) and eccentric shaft (27, 127, 178), in the vicinity of the grinding disc (13, 113, 167) and a ball bearing (29, 129, 179) for absorbing axial forces is arranged, between the hollow shaft (19, 119, 173) and eccentric shaft (27, 127, 178), remote from the grinding disc (13, 113, 167), it being the case that at least one balanced weight (33, 133, 181), serving in particular as a ventilator, is arranged in a rotationally fixed manner on the hollow shaft (19, 119, 173), on that side of the latter which is remote from the spur gearwheel (45, 145, 173), and in that a bevel gearwheel (17, 117, 171) is arranged in a rotationally fixed manner on the hollow shaft (19, 119, 173).

2. Eccentric disc grinder according to Claim 1, characterized in that the hollow gearwheel (147) is arranged on the housing (109) in a rotatable manner with adjustable friction, in particular in a sliding bearing (149). 30
3. Eccentric disc grinder according to Claim 1 or 2, characterized in that the spur gearwheel (45, 145, 173) serves as balance weight. 35
4. Eccentric disc grinder according to one of the preceding claims, characterized in that the hollow gearwheel (147) can be prevented from its rotary movement by arresting means (151).
5. Eccentric disc grinder according to one of the preceding claims, characterized in that an elastic coupling (35) is arranged between the eccentric shaft (27) and the grinding disc (13).
6. Eccentric disc grinder according to one of the preceding claims, characterized in that the hollow gearwheel (184) can be displaced axially, with respect to the spur gearwheel (183), into a coupling position and out of the same, via adjustment means (186).
7. Eccentric disc grinder according to one of the preceding claims, characterized in that the adjustment means comprise bolts which are connected to the hollow gearwheel in a rotationally fixed manner and are guided in oblique slots in the housing.

8. Eccentric disc grinder according to Claim 7, characterized in that the bolt bears at least one clamping or latching device which can be tightened to secure the adjustment means.

Revendications

1. Ponceuse à plateau excentrique (1, 101, 161) comportant un boîtier (3, 103, 9, 109, 162, 165) notamment en plusieurs parties logeant un moteur avec son arbre (16, 116, 170) entraînant un plateau de ponçage (13, 113, 167) par l'intermédiaire d'un excentrique (19, 119, 173), l'excentrique (19, 119, 173) faisant tourner le plateau de ponçage (13, 113, 167) avec une excentricité ("e") autour d'un axe de rotation (18, 118, 172) et en même temps autour d'un axe (26, 126, 177) excentré de l'excentricité ("e") par rapport à l'axe de rotation (18, 118, 172), selon lequel l'excentrique (19, 119, 173) est réalisé sous la forme d'un arbre creux ouvert aux deux extrémités avec un perçage excentrique (25, 125, 176) dont dépasse au moins une extrémité de l'arbre excentrique (27, 127, 178) portant le plateau de ponçage (13, 113, 167), et dont l'extrémité de l'arbre excentrique (27, 127, 178) éloignée du plateau de ponçage (13, 113, 167) porte une roue dentée droite (45, 145, 183) roulant contre une roue antagoniste en forme de roue dentée creuse (47, 147, 184) prévue notamment dans le boîtier (9, 109, 165), caractérisée en ce que
 - l'arbre à excentrique (27, 127, 178) est porté dans au moins deux paliers (29, 129, 31, 131, 179, 180) à rotation dans l'arbre creux (19, 119, 173) notamment de manière solidaire axialement, par un palier à rouleaux (31, 131, 180) notamment un palier à aiguilles entre l'arbre creux (19, 119, 173) et l'arbre excentrique (27, 127, 178) à proximité du plateau de ponçage (13, 113, 167) pour recevoir les efforts radiaux et par un palier à billes (29, 129, 179) du côté éloigné du plateau de ponçage (13, 113, 167) pour recevoir les efforts axiaux,
 - l'arbre creux (19, 119, 173) portant du côté opposé à celui de la roue dentée droite (45, 145, 173) une masse d'équilibrage (33, 133, 181) notamment d'une masse servant ventilateur, montée solidairement en rotation et
 - une roue conique (17, 117, 171) est montée solidairement en rotation sur l'arbre creux (19, 119, 173).
2. Ponceuse à plateau excentrique selon la revendication 1, caractérisée en ce que la roue dentée creuse (147) est montée dans le boî-

tier (109) de manière rotative avec un frottement réglable notamment dans un palier lisse (149).

3. Ponceuse à plateau excentrique selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que la roue à denture droite (45, 145, 173) sert de masse d'équilibrage.
4. Ponceuse à plateau excentrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par un moyen de blocage (151) permettant d'interdire le mouvement de rotation de la roue dentée creuse (147).
5. Ponceuse à plateau excentrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par un embrayage élastique (35) entre l'arbre à excentrique (27) et le plateau de ponçage (13).
6. Ponceuse à plateau excentrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la roue dentée creuse (184) peut être coulissée axialement dans une position embrayée et être dégagée par coulissement de cette position par rapport à la roue dentée droite (183) par un moyen de réglage (186).
7. Ponceuse à plateau excentrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les moyens de réglage sont des goujons reliés solidairement à la roue dentée creuse, ces goujons étant guidés dans des fentes inclinées du boîtier.
8. Ponceuse à plateau excentrique selon la revendication 7, caractérisée en ce que le goujon porte au moins un dispositif de serrage ou d'encliquetage permettant de bloquer les moyens de réglage par serrage.

Fig. 1



