

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 836 543 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

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

14.11.2001 Patentblatt 2001/46

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

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/DE97/00145

(21) Anmeldenummer: **97915266.7**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 97/42001 (13.11.1997 Gazette 1997/49)

(22) Anmeldetag: **28.01.1997**

(54) **HANDGEFÜHRTER SCHWINGSCHLEIFER**

HAND-OPERATED ORBITAL SANDER

PONCEUSE VIBRANTE COMMANDEE A LA MAIN

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE GB IT

(72) Erfinder:

- **HILD, Eugen**
D-72631 Aichtal (DE)
- **BERGNER, Joao**
D-71134 Aidlingen (DE)

(30) Priorität: **02.05.1996 DE 19617573**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

22.04.1998 Patentblatt 1998/17

(56) Entgegenhaltungen:

WO-A-96/05939

US-A- 2 193 419

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

EP 0 836 543 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 geht aus von einem handgeführten, Schwingschleifer der im Oberbegriff des Anspruchs 1 definierten Gattung.

[0002] Bei einem bekannten handgeführten Schwingschleifer dieser Art, auch elektrische Handschwingschleifmaschine genannt (EP 0 610 801 A1), ist die flexible Anbindung des Werkzeughalters mit Schleifwerkzeug an das den elektrischen Antriebsmotor für den rotierenden Exzenterzapfen enthaltende Gehäuse durch Schwingelemente mit T-Profil gebildet, die jeweils mit ihrem langen, stabförmigen Mittelsteg an dem Werkzeughalter befestigt sind und von diesem parallel zur Drehlagerachse abstehen und mit ihrem kürzeren Quersteg in im Gehäuse ausgebildeten Aussparungen formschlüssig einliegen.

Vorteile der Erfindung

[0003] Der erfindungsgemäße handgeführte Schwingschleifer mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß durch den erfindungsgemäß ausgebildeten Schwingkörper zur flexiblen Anbindung des Werkzeughalters an das Gehäuse eine symmetrische Kraftverteilung erfolgt. Das Verdrehmoment des Werkzeughalters mit Schwingkörper kann über die Härte oder Dicke des elastischen Formteils bedarfsgerecht variiert werden. Der Schwingkörper erfüllt in idealer Weise die Forderungen nach einer möglichst "harten" Verdrehung einerseits, was vorteilhaft für den Schleifabtrag ist, und einer "weichen" Verschiebung über den Exzenterzapfen andererseits, was vorteilhaft für die Belastung des Drehlagers ist.

[0004] Der erfindungsgemäße Schwingkörper ermöglicht eine kompakte und flache Bauweise des Schwingschleifers und wirkt zusätzlich als Dichtung gegen den Schleifstaub am unteren Lager einer den Exzenterzapfen endseitig tragenden, vom Elektromotor angetriebenen Arbeitswelle.

[0005] Durch die in den weiteren Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Anspruch 1 angegebenen handgeführten Schwingschleifers möglich.

Zeichnung

[0006] Die Erfindung ist anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ausschnittsweise eine Seitenansicht eines handgeführten, elektrischen Schwingschleifers, teilweise geschnitten,

Fig. 2 eine Draufsicht eines Schwingkörpers im Schwingschleifer gemäß Fig. 1,

Fig. 3 eine Seitenansicht des Schwingkörpers gemäß Fig. 2 mit Schnitt gemäß Linie III-III in Fig. 2 im rechten Teil der Darstellung,

Fig. 4 eine Unteransicht eines Innenrings des Schwingkörpers in Fig. 2 und 3.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0007] Der in Fig. 1 ausschnittsweise in Seitenansicht und teilweise geschnitten dargestellte handgeführte, insbesondere elektrische Schwingschleifer ist als sog. Deltaschleifer ausgeführt, der eine dreieckförmige, symmetrische Schleifplatte als Schleifwerkzeug 10 trägt. Die Unterseite der aus Kunststoff gefertigten Schleifplatte ist mit einem Klettbelag 11 zur Aufnahme von nicht dargestellten Schleifblättern versehen. Der Schwingschleifer kann aber ebenso mit einer rechteckförmigen Schleifplatte ausgerüstet sein oder mit anderen Schleifwerkzeugen, wie z.B. einem Lamellenschleifvorsatz oder einer Schleifzunge oder einem Schleifrohr betrieben werden.

[0008] Der Schwingschleifer besitzt ein zweischaliges Gehäuse 12, das aus zwei Gehäuseschalen 121, 122 zusammengesetzt ist, die längs einer parallel zur Gehäuselängsachse verlaufenden Trennfuge 123 aneinanderstoßen. Im Gehäuse 12 ist ein Elektromotor 13 aufgenommen, von dem in Fig. 1 lediglich der auf der Abtriebswelle 14 sitzende Lüfter 15 zu sehen ist. Ein auf der Oberseite des Gehäuses 12 angeordneter Schaltschieber 16 dient zum Ein- und Ausschalten des Elektromotors 13. Die Abtriebswelle 14 treibt über ein Winkelgetriebe 17 eine Arbeitswelle 18 an, die in zwei gehäusefesten Kugellagern 19a und 19b drehbar gelagert ist und an der unteren Stirnseite des Gehäuses 12 mit einem Exzenterzapfen 20 aus dem Gehäuse 12 vorsteht. Auf dem Exzenterzapfen 20 sitzt ein Werkzeughalter 22 mit einem in dem Werkzeughalter 22 eingepreßten Kugellager 21, der an seiner Unterseite das plattenförmige Schleifwerkzeug 10 drehfest und axial unverschieblich aufnimmt. Werkzeughalter 22 und Schleifwerkzeug 10 sind in ihrer Form einander angepaßt, so daß das Schleifwerkzeug 10 plan an dem Werkzeughalter 22 anliegt. Der aus Kunststoff gefertigte Werkzeughalter 22 ist über einen flexiblen Schwingkörper 23 am Gehäuse 12 festgelegt und damit gegen Drehmitnahme bei rotierendem Exzenterzapfen 20 gesichert. Wird mittels des Schaltschiebers 16 der Elektromotor 13 eingeschaltet, so treibt dieser über das Winkelgetriebe 17 die Arbeitswelle 18 an, die um ihre Achse 24 rotiert. Der Exzenterzapfen 20, dessen Achse 25 um das Exzentermaß gegenüber der Achse 24 der Arbeitswelle 18 versetzt ist, führt eine Kreisbewegung aus, wodurch der Werkzeughalter 22, der durch den flexiblen Schwingkörper 23 an einer Drehmitnahme gehindert ist,

in eine kreisende Schwingbewegung versetzt wird.

[0009] Der Schwingkörper 23, der in Fig. 2 und 3 in Draufsicht und in Seitenansicht bzw. im Schnitt dargestellt ist, ist als Ring ausgebildet, der mit seinem radial innen liegenden Bereich am Werkzeughalter 22 und mit seinem radial außen liegenden Bereich am Gehäuse 12 befestigbar ist. Insbesondere besteht der Schwingkörper 23 aus einem Innenring 26, einem dazu konzentrisch angeordneten Außenring 27 und einem ringförmigen Formteil 28 aus elastischem Material, das Innen- und Außenring 26,27 miteinander verbindet. Innenring 26 und Außenring 27 sind aus Kunststoff und das Formteil 28 ist aus Gummi oder aus einem spritzbaren Weichkunststoff hergestellt. Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, weist das ringförmige Formteil 28 einen N-förmigen Querschnitt auf, wobei die beiden axial verlaufenden konzentrischen, ringförmigen Schenkel 281,282 jeweils fest mit dem Innenring 26 bzw. dem Außenring 27 verbunden sind. In Abwandlung des Formteils 28 kann dieses auch einen M-förmigen Querschnitt aufweisen, wie dies bei dem Schwingkörper 23 in Fig. 1 dargestellt ist. Der Innenring 26 ist am Werkzeughalter 22 koaxial zum Kugellager 21 befestigt und der Außenring 27 ist im Gehäuse 12 drehfest gehalten. Hierzu trägt der Außenring 27 auf seiner Außenseite über den Umfang verteilt angeordnete, einstückig angeformte Noppen 29,30, die formschlüssig in korrespondierenden, im Gehäuse 12 ausgebildeten Nuten einliegen. Von den insgesamt hier sechs vorgesehenen Noppen 29,30 sind die beiden sich diametral gegenüberliegenden Noppen 30 T-förmig so ausgebildet, daß jeweils ihr Mittelsteg 301 radial vom Außenring 27 wegstrebt und der Quersteg 302 in einer Nut 31 aufgenommen ist, die hälftig in je einer Gehäuseschale 121,122 bis zur Trennfuge 123 reichend ausgebildet ist. In Fig. 1 sind von den beiden Nuten 31 jeweils nur die Nuthälften zu sehen, die in der Gehäuseschale 121 ausgebildet sind. Der Innenring 26 wird auf einen auf der Oberseite des Werkzeughalters 22 koaxial zur Achse 25 des Kugellagers 21 ausgebildeten Ringstutzen 32 aufgeschoben und mit diesem fest verbunden, z.B. verschweißt oder verklebt. Zur genauen Ausrichtung des Ringkörpers 23 beim Aufsetzen auf den Ringstutzen 32 sind an der unteren Stirnseite des Innenrings 26 über den Umfang verteilt angeordnete, einstückig angeformte Positioniernocken 33 (Fig. 3 und 4) ausgeformt, die beim Aufstecken des Ringkörpers 23 auf den Ringstutzen 32 in entsprechende Aussparungen am Ringstutzen 32 formschlüssig eintauchen.

Patentansprüche

1. Handgeführter Schwingschleifer mit einem Gehäuse (12) und mit einem ein Schleifwerkzeug (10) aufnehmenden Werkzeughalter (22), der über ein Drehlager (21) auf einem aus dem Gehäuse (12) vorstehenden, rotierenden Exzenterzapfen (20) sitzt und mittels mindestens eines Schwingkörpers

(23) gegen Drehmitnahme flexibel am Gehäuse (12) angebunden ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schwingkörper (23) als Ring ausgebildet ist, der mit seinem radial innen liegenden Bereich am Werkzeughalter (22) und mit seinem radial außen liegenden Bereich am Gehäuse (12) befestigbar ist.

2. Schwingschleifer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schwingkörper (23) aus einem Innenring (26), einem dazu konzentrisch angeordneten Außenring (27) und einem Innen- und Außenring (26,27) miteinander verbindenden ringförmigen Formteil (28) aus elastischem Material besteht, und daß der Innenring (26) am Werkzeughalter (22), im wesentlichen koaxial zum Drehlager (21), befestigbar und der Außenring (27) im Gehäuse (12) drehfest halterbar ist.
3. Schwingschleifer nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Außenring (27) auf seiner Außenseite über den Umfang verteilt angeordnete, einstückig angeformte Noppen (29,30) trägt, die formschlüssig in korrespondierenden, im Gehäuse (12) ausgebildeten Nuten (31) einliegen.
4. Schwingschleifer nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gehäuse (12) aus zwei Gehäuseschalen (121,122) besteht, die längs einer parallel zur Gehäuselängsachse verlaufenden Trennfuge (123) zusammengesetzt sind, und daß von den am Außenring (27) des Schwingkörpers (23) angeformten Noppen (30) zwei diametrale Noppen (30) T-förmig so ausgebildet sind, daß jeweils der Mittelsteg (301) jedes Noppens (30) radial vom Außenring (27) wegstrebt und der Quersteg (302) jedes Noppens (30) in einer Nut (31) aufgenommen ist, die hälftig in je einer Gehäuseschale (121,122) bis zur Trennfuge (123) reichend ausgebildet ist.
5. Schwingschleifer nach einem der Ansprüche 2 - 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** am Werkzeughalter (22) ein Ringstutzen (32) angeformt ist, der auf der vom Schleifwerkzeug (10) abgekehrten Oberseite des Werkzeughalters (22) koaxial zur Drehlagerachse (25) angeordnet ist, und daß der Innenring (26) des Schwingkörpers (23) auf den Ringstutzen (32) aufgesetzt und mit diesem fest verbunden ist, z.B. durch Schweißen oder Kleben.
6. Schwingschleifer nach einem der Ansprüche 2 - 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Innenring (26) des Schwingkörpers (23) auf seiner dem Werkzeughalter (22) zugekehrten Stirnseite über den Umfang verteilt angeordnete, einstückig angeformte Positioniernocken (33) zum lagegerechten Aufsetzen des Innenrings (26) auf den Werkzeughalter

(22) trägt.

7. Schwingschleifer nach einem der Ansprüche 2 - 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das ringförmige Formteil (28) des Schwingkörpers (23) einen N- oder M-förmigen Querschnitt aufweist und daß die beiden axial verlaufenden, konzentrischen, ringförmigen Schenkel (281, 282) jeweils fest mit dem Innen- bzw. Außenring (26, 27) verbunden sind.
8. Schwingschleifer nach einem der Ansprüche 1 - 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Formteil (28) des Schwingkörpers (23) aus Gummi oder einem spritzbaren Weichkunststoff hergestellt ist.

Claims

1. Hand-held orbital sander having a housing (12) and a tool holder (22) which accommodates a sanding tool (10), sits via a rotary bearing (21) on a rotating eccentric pin (20) projecting from the housing (12) and is flexibly attached to the housing (12) by means of at least one oscillation body (23) in such a way as to prevent rotary driving, **characterized in that** the oscillation body (23) is designed as a ring which can be fastened with its radially inner region to the tool holder (22) and with its radially outer region to the housing (12).
2. Orbital sander according to Claim 1, **characterized in that** the oscillation body (23) consists of an inner ring (26), an outer ring (27) arranged concentrically thereto, and an annular moulded part (28) connecting the inner and outer rings (26, 27) to one another and made of an elastic material, and **in that** the inner ring (26) can be fastened to the tool holder (22) essentially coaxially to the rotary bearing (21), and the outer ring (27) can be mounted in a rotationally locked manner in the housing (12).
3. Orbital sander according to Claim 2, **characterized in that** the outer ring (27) carries lugs (29, 30) which are arranged on its outside so as to be distributed over the periphery, are integrally formed in one piece and lie in a positive-locking manner in corresponding grooves (31) formed in the housing (12).
4. Orbital sander according to Claim 3, **characterized in that** the housing (12) consists of two housing shells (121, 122) which are fitted together along a parting seam (123) running parallel to the housing longitudinal axis, and **in that**, of the lugs (30) integrally formed on the outer ring (27) of the oscillation body (23), two diametral lugs (30) are formed in a T-shape in such a way that in each case the centre web (301) of each lug (30) projects radially away from the outer ring (27), and the transverse web

(302) of each lug (30) is accommodated in a groove (31) which is equally formed in each half of the housing shells (121, 122) up to the parting seam (123).

5. Orbital sander according to one of Claims 2 to 4, **characterized in that** an annular connection piece (32) is integrally formed on the tool holder (22) and is arranged coaxially to the rotary-bearing axis (25) on the top side, remote from the sanding tool (10), of the tool holder (22), and **in that** the inner ring (26) of the oscillation body (23) is put onto the annular connection piece (32) and is firmly connected to the latter, e.g. by welding or adhesive bonding.
6. Orbital sander according to one of Claims 2 to 5, **characterized in that** the inner ring (26) of the oscillation body (23) has positioning dogs (33) which are arranged so as to be distributed over the periphery on its end face facing the tool holder (22), are integrally formed in one piece and are intended for mounting the inner ring (29) on the tool holder (22) in the correct position.
7. Orbital sander according to one of Claims 2 to 6, **characterized in that** the annular moulded part (28) of the oscillation body (23) has an N-shaped or M-shaped cross section, and **in that** the two axially running, concentric, annular legs (281, 282) are in each case firmly connected to the inner and outer rings (26, 27) respectively.
8. Orbital sander according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the moulded part (28) of the oscillation body (23) is made of rubber or a flexible plastic capable of injection moulding.

Revendications

1. Ponceuse vibrante à commande manuelle comprenant un carter (12) et un porte-outil (22) supportant un outil de ponçage (10) et monté par l'intermédiaire d'un palier rotatif (21) sur un tourillon excentrique (20) rotatif, dépassant du carter (12), le porte-outil étant relié de manière flexible au carter (12) par au moins un corps vibrant (23), empêchant tout entraînement rotatif,
caractérisé en ce que
le corps vibrant (23) est en forme d'anneau pouvant être fixé par sa zone intérieure radiale sur le porte-outil (22) et par sa zone radiale extérieure, sur le carter (12).
2. Ponceuse vibrante selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
le corps vibrant (23) est composé d'un anneau intérieur (26), d'un anneau extérieur (27) concentri-

que au précédent et d'une bague de forme annulaire (28) en matériau élastique reliant l'anneau intérieur et l'anneau extérieur (26, 27) l'un à l'autre, et l'anneau intérieur (26) peut être fixé sur le porte-outil (22), essentiellement coaxial au palier rotatif (21) et l'anneau extérieur (27) peut être maintenu dans le carter (12) sans rotation.

3. Ponceuse vibrante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que**

l'anneau extérieur (27) comporte d'une seule pièce avec lui, des ergots (29, 30), répartis le long du pourtour de sa face extérieure, et qui pénètrent en combinaison de forme dans des encoches (31) correspondantes formées dans le carter (12).

4. Ponceuse vibrante selon la revendication 3, **caractérisée en ce que**

le carter (12) est composé de deux coquilles (121, 122) réunies le long d'un plan de joint (123) parallèle à l'axe longitudinal du carter, et parmi les ergots (30) formés sur le pourtour de l'anneau extérieur (27) du corps vibrant (23) deux ergots en forme de T, diamétralement opposés sont formés de telle sorte que la traverse médiane (301) respective de chacun des ergots (30) dépasse radialement de l'anneau extérieur (27) et la traverse transversale (302) de chaque ergot (30) est accueillie dans une encoche (31) formée pour moitié dans chacune des demi-coquilles (121, 122) du carter, jusqu'au plan de joint (123).

5. Ponceuse vibrante selon Tune quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisée en ce que**

sur la face supérieure du porte-outils (22) opposée à l'outil de ponçage (10), est monté un ajutage annulaire (32), coaxial à l'axe de palier (25), et l'anneau intérieur (26) du corps vibrant (23) repose sur l'ajutage annulaire (32) en étant fixé sur lui, par exemple par soudage ou collage.

6. Ponceuse vibrante selon Tune quelconque des revendications 2 à 5, **caractérisée en ce que**

l'anneau intérieur (26) du corps vibrant (23) porte sur sa partie frontale adjacente au porte-outil (22), des ergots de positionnement (33) formés d'une seule pièce, répartis autour de sa périphérie, pour la mise en place précise de l'anneau intérieur (26) sur le porte-outil (22).

7. Ponceuse vibrante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que**

la bague de forme annulaire (28) du corps vibrant (23) présente une section en forme de M ou de N, et les deux branches annulaires concentriques disposées d'une façon axiale (281, 282) sont reliées

d'une façon rigide, respectivement à l'anneau intérieur et à l'anneau extérieur (26, 27).

8. Ponceuse vibrante selon Tune quelconque des revendications 1 à 7,

caractérisée en ce que

la pièce de forme annulaire (28) du corps vibrant (23) est réalisée en caoutchouc, ou en un matériau plastique mou injectable.

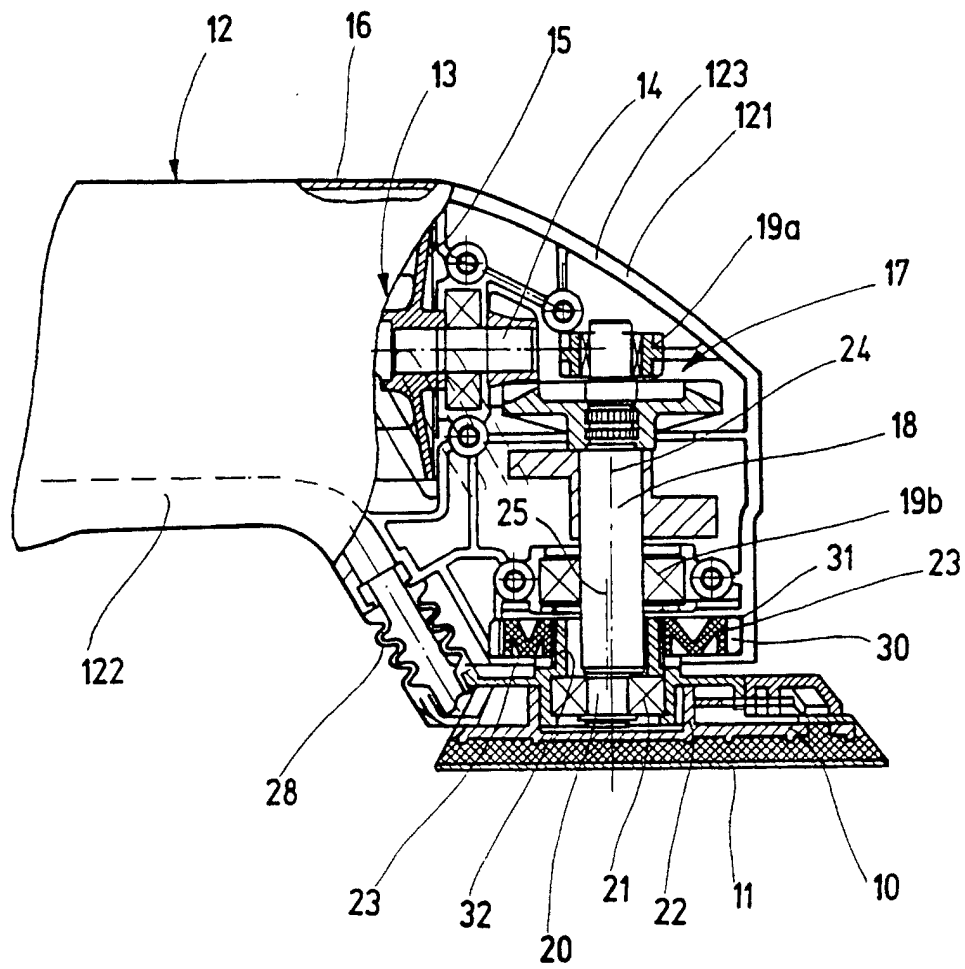


Fig. 1

