

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 820 838 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.01.1998 Patentblatt 1998/05

(51) Int. Cl.⁶: **B24B 23/03**, B24B 23/04

(21) Anmeldenummer: 97112604.0

(22) Anmeldetag: 23.07.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(30) Priorität: 25.07.1996 DE 19629989

(71) Anmelder: **Metabowerke GmbH & Co.**
D-72622 Nürtingen (DE)

(72) Erfinder:
• **Blickle, Jürgen, Dipl.-Ing.**
73035 Göppingen (DE)
• **Penka, Walter**
72622 Nürtingen (DE)

(74) Vertreter:
Elbertzhagen, Otto et al
Patentanwälte Thielking & Elbertzhagen
Gadderbaumer Strasse 20
33602 Bielefeld (DE)

(54) Schleifer mit einem mit Exzenterhub angetriebenen Werkzeug

(57) Ein solcher Schleifer hat ein Werkzeug (11) mit einer planebenen Arbeitsfläche und dieses Werkzeug (11) wird in Richtung der Ebene der Arbeitsfläche mit Exzenterhub angetrieben. Es ist deshalb mit der Motorwelle des Schleifers mittels zweier relativ zueinander verdrehbarer Exzenterglieder gekuppelt, die eine Verstellbarkeit der Exzentrizität ermöglichen. Ferner ist koaxial mit dem Werkzeug (11) auf der Motorwelle (3) ein Lüfterrad (4) angeordnet. Zur Erzielung eines kom-

pakten Aufbaus ist dieses Lüfterrad (4) zugleich eines der Exzenterglieder und hat eine exzentrische Bohrung (5), in der als zweites Exzenterglied eine Exzenterhülse (6) mit ihrem Außenumfang konzentrisch sitzt. Diese Exzenterhülse (6) hat eine Exzenterbohrung (7), in der konzentrisch dazu ein am Werkzeug (11) angeordneter Mitnehmer (10) gelagert ist.

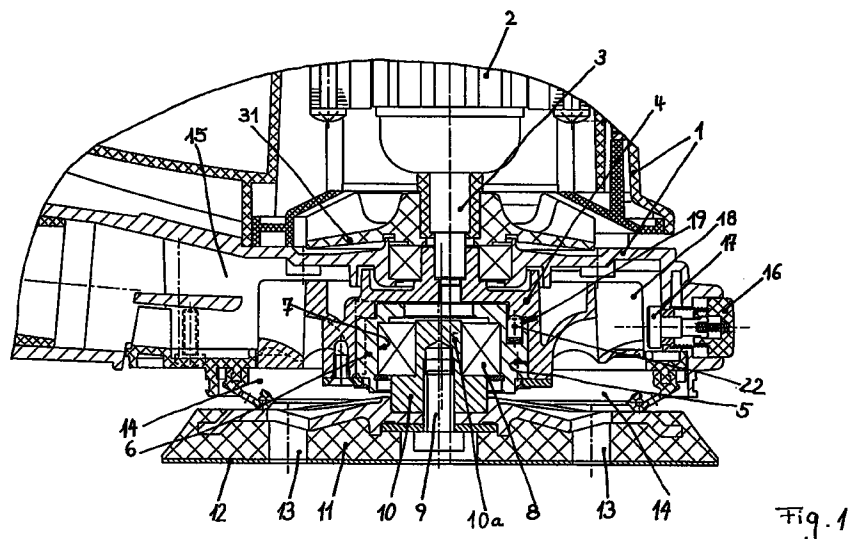


Fig. 1

EP 0 820 838 A1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Schleifer mit einem mit Exzenterhub angetriebenen Werkzeug der im Gattungsbegriff des Patentanspruchs 1 näher bezeichneten Art.

Ein solcher Schleifer ist aus der DE 35 17 766 C2 bekannt. Hierbei ist die Motorwelle am werkzeugseitigen Ende als Hohlwelle ausgeführt und weist eine exzentrische Bohrung auf, in die ein Exzenterzapfen eingreift. Dieser Exzenterzapfen trägt wiederum an seinem werkzeugseitigen Ende einen Antriebsexzenter für das Schleifwerkzeug, der relativ zu der Exzenterbohrung der Motorwelle verdreht werden kann. Dies geschieht bei Umschaltung des Motors von Rechtslauf auf Linkslauf bzw. umgekehrt, wobei die Relativverdrehung zwischen dem Exzenterzapfen und der Motorwelle auf 180° begrenzt ist. Bei Rechtslauf des Motors ergibt sich die minimale Exzentrizität und bei Linkslauf des Motors die maximale Exzentrizität, die für den Exzenterhub des Schleifwerkzeugs maßgeblich ist. Das Schleifwerkzeug des bekannten Schleifers ist über elastische Zwischenglieder mit dem Maschinengehäuse verbunden, um eine Drehung des Schleifwerkzeugs um seinen Antriebsexzenter zu unterbinden. Die bekannte Maschine erfordert eine beträchtliche Bauhöhe. So ist die mit der endseitigen Exzenterbohrung versehene Motorwelle noch durch ein für die Staubabsaugung erforderliches Lüfterrad koaxial hindurchgeführt, dieses Lüfterrad ist nicht in den Exzenterantrieb des Werkzeuges einbezogen.

Die DE 36 20 136 C2 beschreibt einen Schwingenschleifer mit einem Exzenterantrieb für das Werkzeug, bei dem das Lüfterrad eines der Exzenterglieder darstellt. Dort greift der Mitnehmer am Werkzeug in eine exzentrische Bohrung des Lüfterrades ein. Bei diesem vorbekannten Schwingenschleifer ist allerdings der Exzenterhub nicht verstellbar.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schleifer mit verstellbarem Exzenterhub entsprechend der gattungsbildenden Art zu schaffen, bei dem durch eine kompaktere Verschachtelung der relativ zueinander verdrehbaren Exzenterglieder die Bauhöhe verringert ist.

Diese Aufgabe wird bei einem Schleifer der gattungsbildenden Art nach der Erfindung durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungsmerkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung an Ausführungsbeispielen noch näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1-3 Teilschnitte durch Schleifer in drei unterschiedlichen Ausführungsformen.

Der in Fig. 1 dargestellte Schleifer weist ein Gehäuse 1 auf, in welchem nach oben hin ein Elektro-

motor angeordnet ist, von dem das untere Ende des Ankers 2 erkennbar ist.

Daraus tritt nach unten hin eine Motorwelle 3 aus, auf deren Unterende ein im Maschinengehäuse 1 gelagertes Lüfterrad 4 fest aufgesetzt ist. Das topfartig nach unten hin öffnende Lüfterrad 4 hat eine exzentrische Bohrung 5, in der eine Exzenterhülse 6 angeordnet ist. Die Exzenterhülse 6 ist mit ihrem Außenumfang konzentrisch in die exzentrische Bohrung 5 des Lüfterrades 4 eingepaßt und gegenüber dem Lüfterrad 4 in besonderer Weise drehverstellbar, worauf weiter unten noch näher eingegangen werden wird. Die Exzenterhülse 6 hat wiederum eine nach unten öffnende Exzenterbohrung 7, in die koaxial ein Mitnehmer 10 eingreift, der sich über ein Lager 8 an der Wandung der Exzenterbohrung 7 abstützt, welches auf einem mit dem Mitnehmer 10 fest verbundenen Zapfen 10a sitzt. Der Mitnehmer trägt ein Werkzeug 11, mit dem er mittels einer Schraube 9 fest, jedoch lösbar verbunden ist, womit das Werkzeug 11 ausgewechselt werden kann. Das Werkzeug 11 hat vorzugsweise die Gestalt eines kreisrunden Schleiftellers und ist entsprechend an seiner unteren Arbeitsseite mit einem Schleifmittel, wie einem Schleifpapier 12, belegt. Das Werkzeug 11 stützt sich nicht drehfest am Maschinengehäuse 1 ab sondern ist über den Mitnehmer 10 in der Exzenterhülse 6 mittels des Lagers 8 drehbar aufgenommen, wobei jedoch eine Drehung des Schleifwerkzeugs 11 nur in einer Drehrichtung möglich ist.

Der Schleifer ist mit einer Staubabsaugung versehen und dazu weist das Schleifwerkzeug 11 Staubansaugöffnungen 13 auf, die sich durch das Schleifmittel 12 hindurch fortsetzen. Nach oben hin münden die Staubansaugöffnungen 13 in einen Gehäuseinnenraum 14, in welchem sich das Lüfterrad 4 dreht. Das Lüfterrad 4 ist hier zugleich Teil der Staubabsaugung und fördert den angesaugten Staub durch einen Kanal 15 im Gehäuse 1 in einen angeschlossenen Staubsack.

Das Lüfterrad 4 mit seiner exzentrischen Bohrung 5 und der Exzenterhülse 6 mit ihrer den Mitnehmer 10 am Werkzeug 11 exzentrisch aufnehmenden Exzenterbohrung 7 stellen zwei gegeneinander verdrehbare Exzenterglieder dar, deren Exzentrizität sich je nach Drehstellung addieren oder subtrahieren kann. Die Verschachtelung des Lüfterrades 4 und der Exzenterhülse 6, die beide nach unten zum Werkzeug 11 hin mit ihrer exzentrischen Bohrung 5 sowie der Exzenterbohrung 7 öffnen, ermöglichen eine besonders kompakte Bauform des Schleifers, um vor allem dessen Bauhöhe zu reduzieren.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 erfolgt die Verdrehung der Exzenterhülse 6 gegenüber dem Lüfterrad 4 über das Werkzeug 11, und dazu ist das Lager 8 zwischen dem Mitnehmer 10 und der Exzenterhülse 6 mit einer integrierten Freilaufkupplung ausgestattet, die - wie erwähnt - eine freie Drehung des Werkzeugs 11 gegenüber der Exzenterhülse 6 nur in einer der beiden Drehrichtungen erlaubt, während in der entgegenge-

setzten Drehrichtung mit dem Verdrehen des Werkzeugs 11 über das Lager 8 die Exzenterhülse 6 mitgenommen wird. Damit sich dabei die Exzenterhülse 6 gegenüber dem Lüfterrad 4 verstellt, um die resultierende Exzentrizität vergrößern oder verkleinern zu können, kann das Lüfterrad 4 von außen her angehalten werden. Dazu dient ein in der Wandung des Maschinengehäuses 1 angeordneter Arretierknopf 16, der gegen den Druck einer Feder eingedrückt werden kann, wodurch ein Innenabschnitt 17 des Arretierknopfes 16 zwischen die Flügel 18 des Lüfterrades 4 greift, welches somit durch Anschlag am Innenabschnitt 17 des Arretierknopfes 16 gegen ein Verdrehen gesichert ist.

Um zumindest die beiden extremen Exzenterstellungen, in denen sich die Exzentrizitäten der exzentrischen Bohrung des Lüfterrades 4 und der Exzenterbohrung 7 der Exzenterhülse 6 addieren oder subtrahieren, fixieren zu können, damit sich die Exzenterhülse 6 und das Lüfterrad 4 nicht unbeabsichtigt gegeneinander verdrehen, ist zwischen diesen beiden Teilen eine Rastvorrichtung 19 vorgesehen. Die Rastvorrichtung 19 umfaßt ein federbelastetes Rastglied 22, welches in die Exzenterhülse 6 achsparallel eingelassen ist und in entsprechende Rastausnehmungen des Lüfterrades 4 eingreift. Bei über den Arretierknopf 16 festgehaltenem Lüfterrad 4 läßt sich in der Drehrichtung des Werkzeugs 11, in der die Mitnahme der Exzenterhülse 6 erfolgt, die Hemmung der Rastvorrichtung 19 überwinden, um das Rastglied 22 in der weiteren Rastausnehmung wieder einrasten zu lassen nach Verdrehung der Exzenterhülse 6, wobei die Rastvorgänge beim Verdrehen des Werkzeugs 11 von Hand spürbar sind.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 besitzt grundsätzlich den gleichen Aufbau wie der Schleifer gemäß Fig. 1, weswegen hier für gleiche Teile die gleichen Bezugsziffern verwendet sind. Lediglich die Rastvorrichtung 19 und die Freilaufkupplung zwischen dem Werkzeug 11 und der Exzenterhülse 6 sind hier anders gestaltet. So sind das Lüfterrad 4 und die Exzenterhülse 6 an ihrer unten, zum Werkzeug 11 hin liegenden Offenseite mittels einer Ringscheibe 20 abgedeckt, wozu die Exzenterhülse 6 mit dem Lüfterrad 4 nach unten hin flächenbündig abschließt. Die Ringscheibe 20 ist mit dem Lüfterrad 4 mittels Schrauben 28 fest verbunden. Die Rastvertiefungen 21 der Rastvorrichtung 19 sind in die Innenseite der Ringscheibe 20 eingearbeitet, entsprechend liegt das Rastglied 22 der Rastvorrichtung 19 in der Exzenterhülse 6 der Ringscheibe 20 gegenüber.

Ferner ist der Mitnehmer 10 und der Zapfen 10a bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 modifiziert, und es ist das Lager 8 hier als reines Wälzlager ohne Freilaufkupplung ausgebildet. Der mit dem Schleifwerkzeug 11 feste Mitnehmer 10 hat nach oben hin eine koaxiale Verlängerung 25, auf der die Freilaufkupplung 23 als separates Element angeordnet ist. Die Freilaufkupplung 23 stützt sich andererseits in einer Bohrung 24 ab, die ebenfalls exzentrisch zum Außenumfang der Exzenter-

hülse 6 in deren oberer Stirnwand 26 angebracht ist. Die Verdrehung der Exzenterhülse 6 gegenüber dem Lüfterrad 4 erfolgt hier in gleicher Weise wie beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1.

Anders erfolgt dagegen die Verdrehung der Exzenterhülse 6 gegenüber dem Lüfterrad 4 beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3. Hier hat die Exzenterhülse 6 einen oberen Ansatz, der eine Außenverzahnung 29 trägt. Damit kämmt ein Zahnrad 28, welches innerhalb der exzentrischen Bohrung 5 im Innern des Lüfterrades 4 an dessen oberer Stirnwand gelagert ist. In Eingriff mit dem Zahnrad 28 steht ein weiteres Zahnrad 30, das eine axiale Verlängerung nach unten hin mit einem Stellglied 27 hat, welches eine Innenaufnahme für einen Stellschlüssel aufweist. Dieser Schlüssel kann bei entsprechender Ausrichtung des drehbaren Werkzeugs 11 durch eine der Ansaugöffnungen 13 hindurch in das Stellglied 27 eingebracht werden, wonach durch Verdrehen des Stellgliedes 27 über das Getriebe 28 - 30 die Exzenterhülse 6 verdreht werden kann, wobei sich eine gesonderte Fixierung des Lüfterrades 4 erübrigt, da das gesamte Getriebe 28 - 30 in dem Lüfterrad 4 angeordnet ist.

Im übrigen ist bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 die Rastvorrichtung 19 ebenfalls vorhanden und in gleicher Weise wie beim Ausführungsbeispiel des Schleifers nach Fig. 2 ausgebildet. Bei allen drei Ausführungsbeispielen nach den Figuren 1 - 3 sitzt auf der Motorwelle 3 ein zweites Lüfterrad 31, welches für die Durchzugsbelüftung, also die Kühlung des Antriebsmotors vorgesehen ist. Grundsätzlich kann bei Wegfall der Staubabsaugung mit dem hierfür erforderlichen Lüfterrad 4 statt dessen das Lüfterrad 31 analog so ausgebildet werden, daß es in der beschriebenen Weise mit der Exzenterhülse 6 verschachtelbar ist.

Patentansprüche

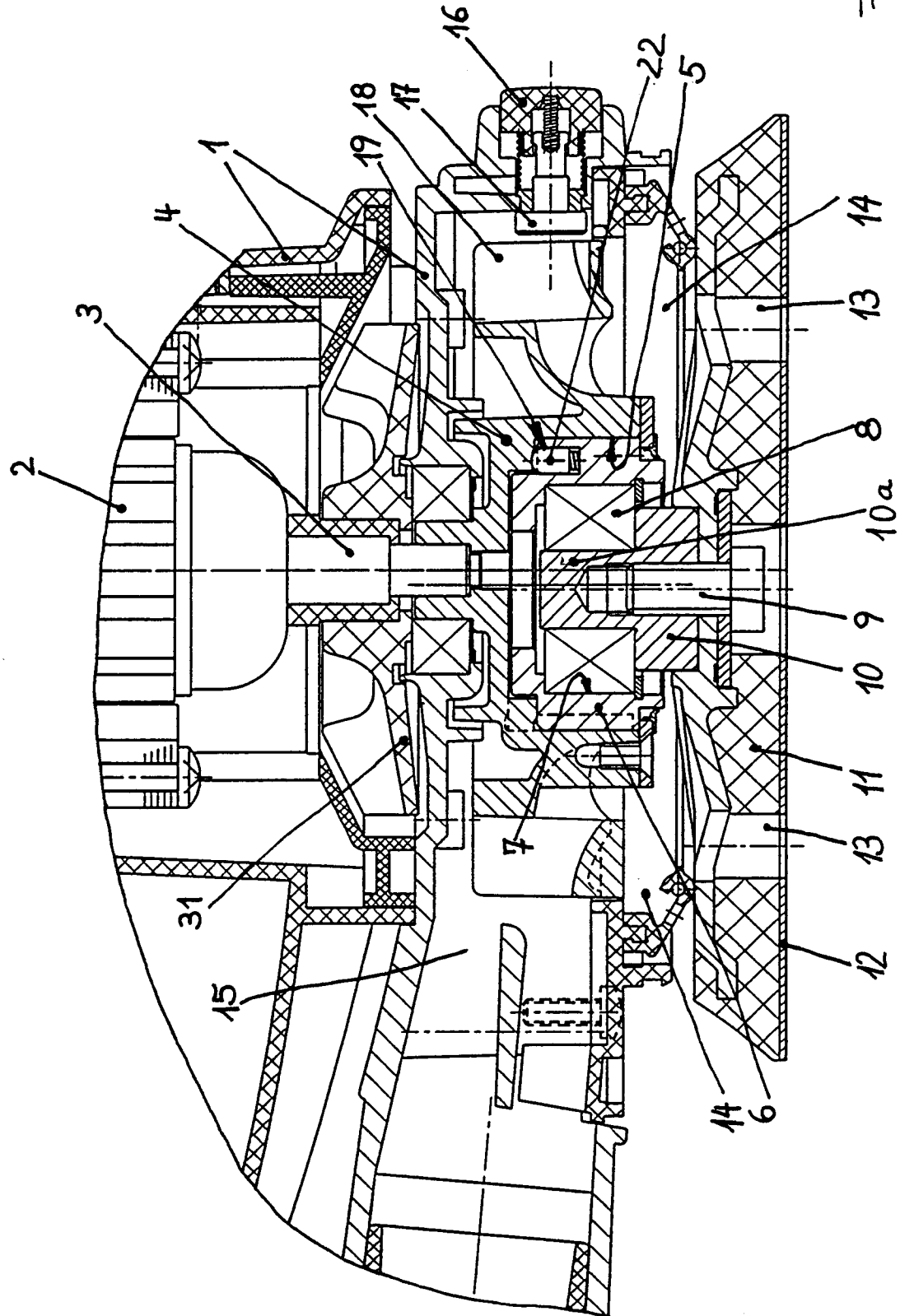
1. Schleifer mit einem eine planebene Arbeitsfläche aufweisenden, sowie in Richtung deren Ebene mit Exzenterhub angetriebenen Werkzeug mit einem Mitnehmer, welcher mit der Motorwelle mittels zweier relativ zueinander verdrehbarer Exzenterglieder gekuppelt und mit dem koaxial ein Lüfterrad angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Lüfterrad (4) zugleich eines der Exzenterglieder ist und eine exzentrische Bohrung (5) hat, in der als zweites Exzenterglied eine Exzenterhülse (6) mit ihrem Außenumfang konzentrisch sitzt, die relativ zum Lüfterrad (4) verdrehbar sowie daran fixierbar ist und die eine Exzenterbohrung (7) hat, in der konzentrisch dazu der am Werkzeug (11) angeordneter Mitnehmer (10) gelagert ist.
2. Schleifer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die exzentrische Bohrung (5) zu der zum Werk-

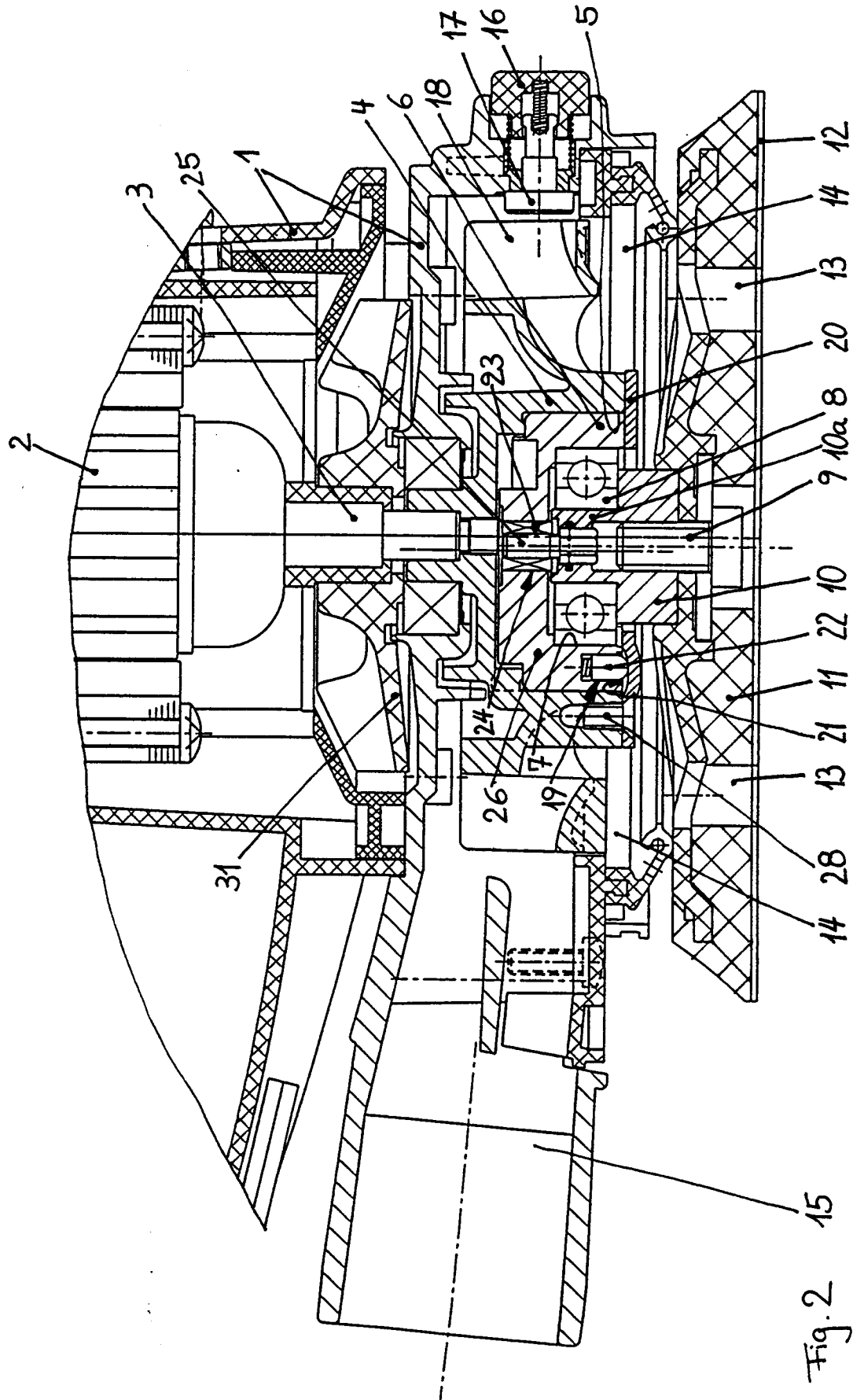
zeug (11) hin liegenden Stirnseite des Lüfterrades (4) öffnet und darin die Exzenterhülse (6) vertieft oder mit ihrer Stirnseite flächenbündig mit der Stirnseite des Lüfterrades (4) abschließend angeordnet ist.

3. Schleifer nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Mitnehmer (10) des Schleifwerkzeugs (11) einen in die Exzenterbohrung (7) der Exzenterhülse (6) ein greifenden Zapfen (10a) aufweist, der sich über ein Lager (8) in dieser Exzenterbohrung (7) abstützt. 10
4. Schleifer nach einem der Ansprüche 1 - 3, 15
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen dem Lüfterrad (4) und der Exzenterhülse (6) eine Klemm oder Rastvorrichtung (19) mit zwei den minimalen sowie den maximalen Exzenterhub fixierenden oder mit mehreren Raststellungen angeordnet ist, wobei das Lüfterrad (4) von außen arretierbar und die Exzenterhülse (6) von außen verdrehbar ist. 20
5. Schleifer nach Anspruch 4, 25
dadurch gekennzeichnet,
daß die Rastvorrichtung (19) eine die werkzeugseitigen Stirnseiten des Lüfterrades (4) und der Exzenterhülse (6) übergreifende Ringscheibe (20) aufweist, die mit dem Lüfterrad (4) oder der Exzenterhülse (6) fest verbunden ist und zumindest zwei Rastvertiefungen (21) hat, die im Überdeckungs-
bereich der relativ dazu verdrehbaren Exzenterhülse (6) bzw. des Lüfterrades (4) liegen, und daß die Exzenterhülse (6) bzw. das Lüfterrad (4) ein federbelastetes Rastglied (22) zum Eingriff in die Rastvertiefungen (21) haben. 30 35
6. Schleifer nach Anspruch 4 oder 5, 40
dadurch gekennzeichnet,
daß das Schleifwerkzeug (11) ein um sein Zentrum in nur einer Richtung drehbarer Teller ist und mit der Exzenterhülse (6) mittels einer entsprechenden Freilaufkupplung (23) verbunden ist. 45
7. Schleifer nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Zapfen (10a) des Mitnehmers (10) des Schleifwerkzeugs (11) eine koaxiale Verlängerung (25) hat, die in eine Bohrung (24) in einer Stirn-
wand (26) der Exzenterhülse (6) eingreift, wobei in dieser Bohrung (24) zwischen der Stirn-
wand (26) der Exzenterhülse (6) und der Mitnehmer-Verlängerung (25) die Freilaufkupplung (23) angeordnet ist. 50 55
8. Schleifer nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Freilaufkupplung in das Lager (8) zwischen

dem Mitnehmer (10) des Schleifwerkzeugs (11) und der Exzenterhülse (6) integriert ist.

9. Schleifer nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß im Lüfterrad (4) zwischen der Exzenterhülse (6) und einem drehbaren, bei Stillstand des Lüfter-
rades (4) betätigbaren Stellglied (27) ein Stellge-
triebe (28) angeordnet ist.
10. Schleifer nach einem der Ansprüche 4 - 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß in Höhe des Lüfterrades (4) am Maschinenge-
häuse (1) ein Arretierknopf (16) angeordnet ist, der
entgegen seiner Eindrückrichtung federbelastet ist
und der einen in eingedrückter Position sperrend in
das Lüfterrad (4) eingreifenden Innenabschnitt (17)
hat.





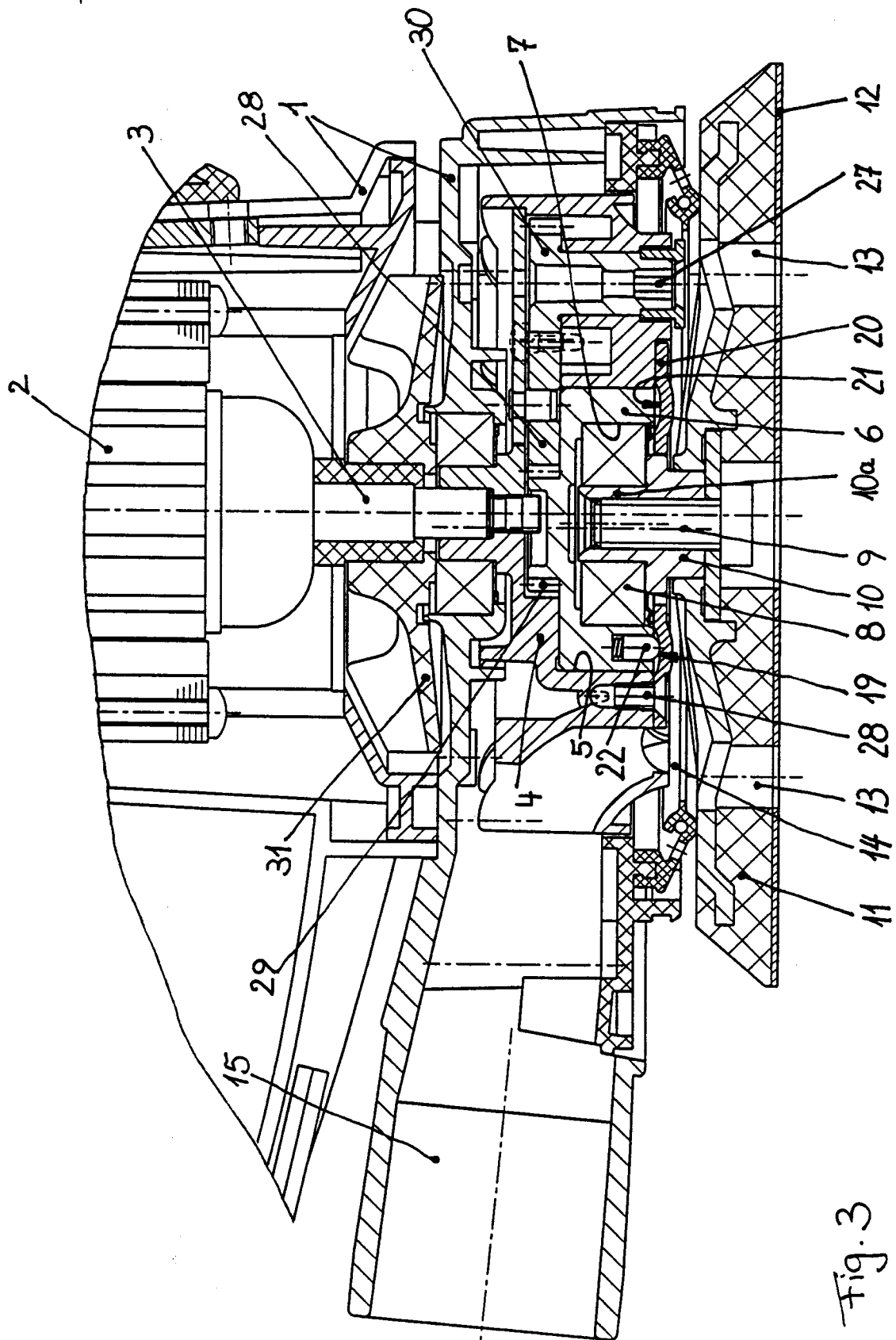


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 2604

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 419 (M-760), 8. November 1988 & JP 63 156652 A (YASUHARA KK), 29. Juni 1988, * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-4,6	B24B23/03 B24B23/04
D,Y	DE 36 20 136 A (ROBERT BOSCH GMBH) * Zusammenfassung *	1-4,6	
A	US 3 364 625 A (SOGGE) * Spalte 2, Zeile 53 - Spalte 3, Zeile 3; Abbildung 2 *	7,8	
A	EP 0 558 885 A (ROBERT BOSCH GMBH) * Zusammenfassung; Abbildungen *	9	
A	EP 0 691 180 A (METABOWERKE KG) * Zusammenfassung; Abbildungen *	10	
A	DE 422 285 C (JULIUS GEIGER GMBH) * Seite 2, Zeile 16 - Zeile 30; Abbildungen *	1	
D,A	DE 35 17 766 A (LICENTIA GMBH) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B24B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		21. Oktober 1997	
		Prüfer	
		Garella, M	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)