

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 933 164 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.08.1999 Patentblatt 1999/31

(51) Int. Cl.⁶: **B24B 23/04**

(21) Anmeldenummer: **98101699.1**

(22) Anmeldetag: **02.02.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **23.01.1998 DE 29801109 U**

(71) Anmelder: **J. Wagner GmbH
88677 Markdorf (DE)**

(72) Erfinder:
• **Jeltsch, Thomas
88094 Oberteuringen (DE)**
• **Ulbrich, Jens
88048 Friedrichshafen (DE)**
• **Zimmermann, Guido
88048 Friedrichshafen (DE)**

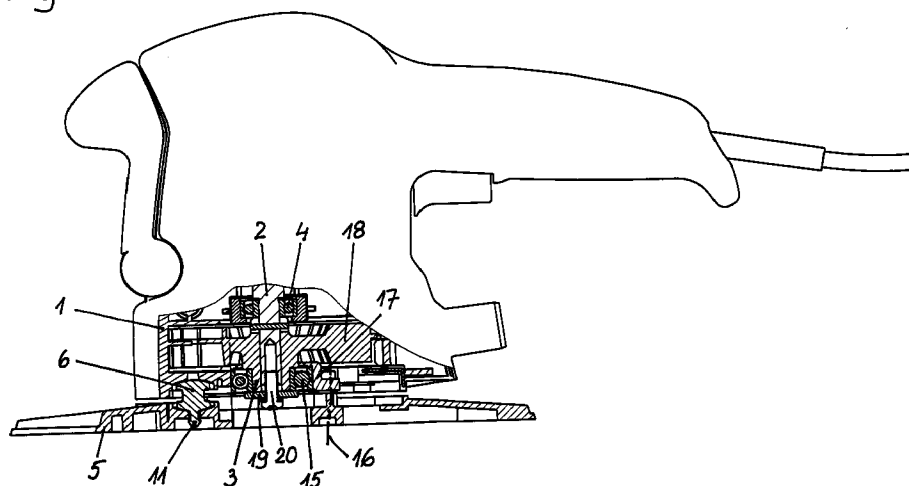
(74) Vertreter:
**Fischer, Wolf-Dieter, Dipl.-Ing.
Patentanwalt,
Postfach 12 15 19
68066 Mannheim (DE)**

(54) **Schwingschleifer**

(57) Der Schwingschleifer weist einen in einem Gehäuse 1 angeordneten Antriebsmotor auf, auf dessen Abtriebswelle 2 ein Exzenter drehfest angeordnet ist. Vorgesehen ist eine Schleiftelleraufnahme, die mit zur Achse der Abtriebswelle 2 exzentrischer Drehachse in dem Exzenter 3 drehbar gelagert ist und mit einem an der Schleiftelleraufnahme lösbar befestigten Schleiftel-

ler 5, wobei zwischen dem Schleifteller 5 und dem Gehäuse 1 Taumelemente 6 zum Verhindern der Rotationsbewegung des Schleiftellers 5 vorgesehen sind, die beidseitig kugelige Abrollkalotten 7, 8 aufweisen, die in kugeligen Schalen 9, 10 des Gehäuses 1 und der Schleifplatte 5 abrollen.

Fig. 1



EP 0 933 164 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schwingschleifer mit einem in einem Gehäuse aufgenommenen Antriebsmotor, auf dessen Abtriebswelle ein Exzenter drehfest angeordnet ist, mit einer Schleiftelleraufnahme, die mit zur Achse der Abtriebswelle exzentrischer Drehachse in dem Exzenter drehbar gelagert ist und mit einem an der Schleiftelleraufnahme lösbar befestigten Schleifteller, wobei zwischen dem Schleifteller und dem Gehäuse Zusatzelemente zum Verhindern der Rotationsbewegung des Schleiftellers vorgesehen sind.

[0002] Ein Schwingschleifer mit diesen Merkmalen ist bekannt (DE 35 14 560 A1), bei dem zum verdrehsicheren Festlegen des Schleiftellers zwischen dem Gehäuse und dem Schleifteller elastische Glieder eingesetzt sind, die zylindrisch ausgebildet sind und einer Walkarbeit unterliegen. Der Schleifteller ist hierbei an einem Radialexzenter-Kugellager gelagert, das seinerseits auf einem Exzenter und der Abtriebswelle angebracht ist.

[0003] Der wesentliche Nachteil dieser bekannten Ausführungsform besteht darin, daß, hervorgerufen durch die an den elastischen Gliedern auftretende Walkarbeit, an den Antriebselementen große Reibungsverluste auftreten, verbunden mit einer großen Lagerbelastung. Die erhöhten Reibungsverluste bringen auch eine erhöhte Leistungsaufnahme für den Antriebsmotor. Das Zusammenstecken der Teile an den elastischen Gliedern bringt Montageschwierigkeiten.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schwingschleifer der eingangs genannten Art so auszubilden, daß die Reibungsverluste erheblich vermindert werden, indem eine Walkbewegung durch eine Abrollbewegung ersetzt wird.

[0005] Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß als Zusatzelemente Taumelemente mit beiderseitigen kugeligen Abrollkalotten vorgesehen sind, die in kugeligen Schalen des Gehäuses und der Schleifplatte abrollen.

[0006] Es ist vorteilhaft, daß die Taumelemente kugelförmig oder zylindrisch ausgebildet sind oder einen Polygonquerschnitt aufweisen.

[0007] Weiterhin wird vorgeschlagen, daß die Taumelemente mittels eines Halteelementes am Gehäuse oder der Schleifplatte formschlüssig gehalten sind.

[0008] Eine vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, daß als Halteelemente Verlierzapfen vorgesehen sind.

[0009] Weiterhin ist es vorteilhaft, daß die Taumelemente eine Einschnürung an der Zylinderwandung aufweisen.

[0010] Vorteilhaft geht man so vor, daß die Taumelemente um ihre durch die Mitte der Abrollkalotten verlaufende Drehachse eine Eigenrotation ausführen.

[0011] Es ist weiterhin vorteilhaft, daß die Höhe des Taumelementes kleiner - gleich dem doppelten Radius der Kugelkalotten ist.

[0012] Vorteilhaft bestehen die Taumelemente aus einem Hartelastomer.

[0013] Schließlich wird vorgeschlagen, daß unter Weglassung der Taumelemente eine Schleifplatte für den Exzenter-schleiferbetrieb anbringbar ist.

[0014] Die Erfindung bringt den wesentlichen Vorteil, daß durch Abrollen der Schwingelemente erheblich geringere Reibungsverluste gegeben sind. Weiterhin ergibt sich eine geringere Lagerbelastung, der Antrieb kann mit höherer Drehzahl laufen und die Leistungsaufnahme des Motors läßt sich erheblich, etwa bis zu 25 %, reduzieren. Weiterhin ergibt sich eine höhere Abtragsleistung beim Schleifen. Durch die Selbstzentrierung der Taumelemente ergibt sich eine leichtere Montage.

[0015] Die Erfindung wird in der nachfolgenden Beschreibung anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0016] Es zeigen,

Fig. 1 eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schwingschleifers im Aufriß, mit einem Teilschnitt des Antriebes,

Fig. 2 eine vergrößerte Ansicht der Einzelheit mit dem Taumelement im Schnitt

Fig. 3 einen Teilschnitt des Antriebes im Schwingschleiferbetrieb und

Fig. 4 einen Teilschnitt des Antriebes im Exzenter-schleiferbetrieb.

[0017] Der in Fig. 1 dargestellte Schwingschleifer besitzt ein Gehäuse 1, in dem ein Antriebsmotor angeordnet ist. Die Abtriebswelle 2 ist an einem Kugellager 4 gelagert und es ist auf dieser Welle 2 ein Lüfterrad 18 befestigt, an das eine Nabe 3 anschließt, die als Exzenter ausgebildet ist. Auf dieser Nabe sitzt ein Exzenter-Kugellager 15, auf dem ein Befestigungsring 17 angeordnet ist, an dem wiederum mittels einer Schleiftellerbefestigung 16 der Schleifteller 5 befestigt ist. Die Sicherung des Lagers 15 an der Abtriebswelle 2 erfolgt mit Hilfe einer Scheibe 19 mit Befestigungsschraube 20.

[0018] Zur Verhinderung der Rotation des Schleiftellers 5 dienen Taumelemente 6, die im wesentlichen zylindrisch ausgebildet sind und zu beiden Seiten Abrollflächen in Form von kugeligen Abrollkalotten 7, 8 aufweisen. Diese Taumelemente 6 können auch eine Kugelform oder einen Polygonquerschnitt aufweisen. In dem Gehäuse 1 einerseits und dem Schleifteller 5 andererseits sind kugelige Schalen 9 bzw. 10 vorgesehen, wo die Taumelemente 6 ihre Abrollbewegung ausführen. Es kann sich hierbei eine Eigenrotation von etwa 200 Umdrehungen/-min ergeben, und zwar um die vertikale Achse e, die durch die Mitte der Abrollkalotten 7, 8 verläuft. Der Radius r der Abrollkalotten 7, 8 ist kleiner als der Radius der kugeligen Schalen 9 bzw. 10,

wobei darüber hinaus die Höhe h des Taumelementes 6 kleiner - gleich zweimal dem Radius r - ist. Daraus ergibt sich ein Verdrehanschlag für die Taumelemente 6. Die Rotation der Taumelemente erfolgt symmetrisch um die vertikale Achse e und durch die Befestigung der Schleifplatte 5 bleibt der Abstand a zwischen dem Gehäuse 1 und der Schleifplatte 5 konstant.

[0019] Die Taumelemente sind mit Hilfe eines Halteelementes 11 formschlüssig an der Schleifplatte 5 oder dem Gehäuse 1 gehalten. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel dient als Halteelement ein Verlierzapfen 11, der in einer Bohrung 21 an der Schleifplatte 5 oder einer Bohrung 22 des Gehäuses 1 eingesteckt ist. Zwischen den Kugelkalotten 7, 8 ist das Taumelement mit einer zylindrischen Wandung 13 ausgebildet und im Bereich dieser Zylinderwandung 13 befindet sich eine Einschnürung 12.

[0020] Der in den Figuren 1 bis 3 dargestellte Schwingschleifer kann mit einfachen Mitteln in einen Exzenter schleifer umgewandelt werden. Diese Ausführungsform ist in Fig. 4 dargestellt. Für den Exzenter schleiferbetrieb wird dazu ein runder Schleifteller 14 montiert, wobei die Taumelemente 6 entfernt werden. Der Schleifteller 14 braucht hierbei lediglich mit dem Befestigungsring 17 über die Schleiftellerbefestigung 16 verschraubt werden.

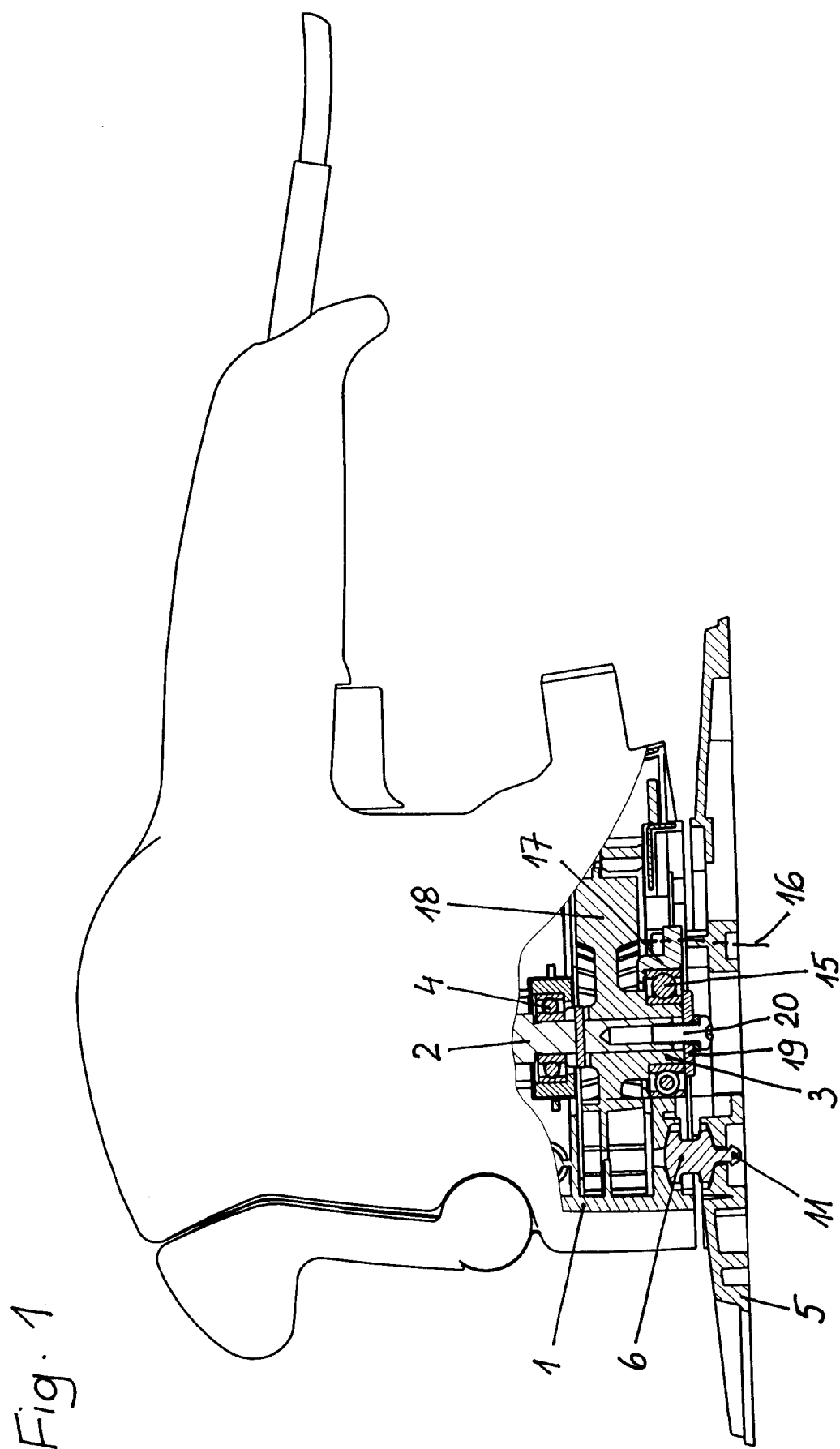
Bezugszeichenliste

[0021]

1	Gehäuse
2	Abtriebswelle
3	Exzenter
4	Kugellager
5	Schwingschleifteller
6	Taumelement
7	Abrollkalotte
8	Abrollkalotte
9	kugelige Schale
10	kugelige Schale
11	Halteelement, Verlierzapfen
12	Einschnürung
13	Zylinderwandung
14	Exzenter schleifteller
15	Exzenterkugellager
16	Schleiftellerbefestigung
17	Befestigungsring
18	Lüfterrad
19	Scheibe
20	Befestigungsschraube
21	Bohrung
22	Bohrung
a	Abstand
e	Drehachse
h	Höhe des Taumelements
r	Radius der Kugelkalotte

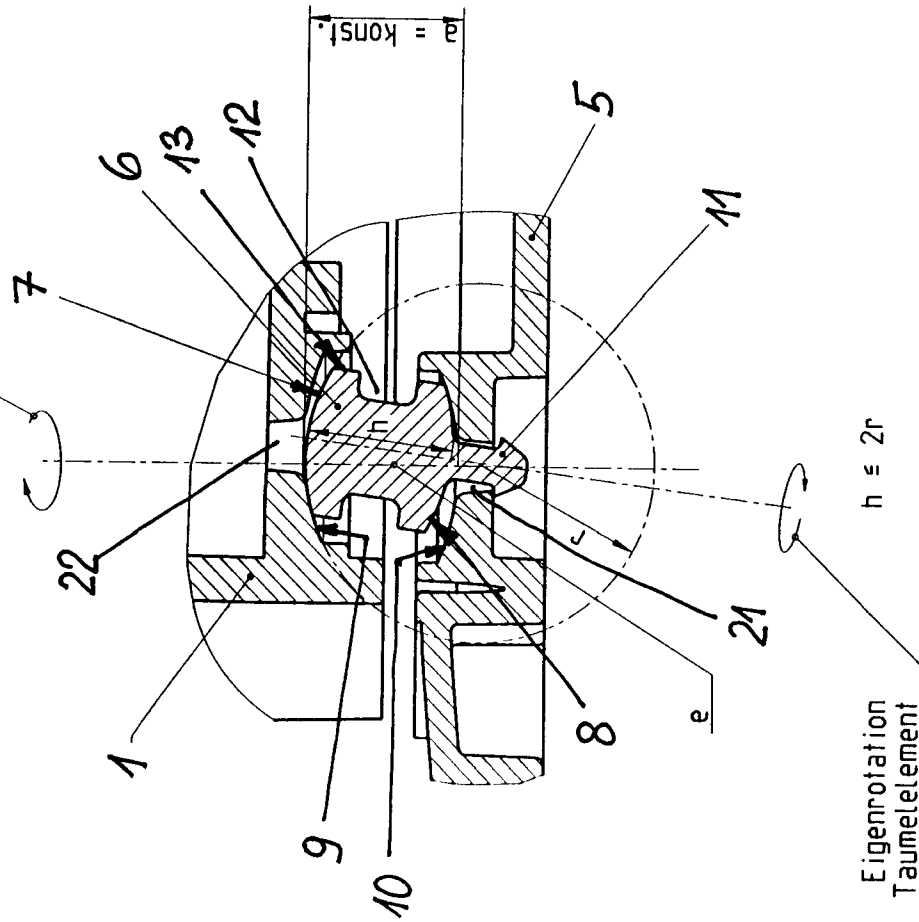
Patentansprüche

1. Schwingschleifer mit einem in einem Gehäuse (1) aufgenommenen Antriebsmotor, auf dessen Abtriebswelle (2) ein Exzenter (3) drehfest angeordnet ist, mit einer Schleiftelleraufnahme, die mit zur Achse der Abtriebswelle (2) exzentrischer Drehachse in dem Exzenter (3) drehbar gelagert ist und mit einem an der Schleiftelleraufnahme lösbar befestigten Schleifteller (5), wobei zwischen dem Schleifteller (5) und dem Gehäuse (1) Zusatzelemente zum Verhindern der Rotationsbewegung des Schleiftellers (5) vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß als Zusatzelemente Taumelemente (6) mit beiderseitigen kugeligen Abrollkalotten (7, 8) vorgesehen sind, die in kugeligen Schalen (9, 10) des Gehäuses (1) und der Schleifplatte (5) abrollen.
2. Schwingschleifer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Taumelemente (6) kugelförmig oder zylindrisch ausgebildet sind oder einen Polygonquerschnitt aufweisen.
3. Schwingschleifer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Taumelemente (6) mittels eines Halteelementes (11) am Gehäuse (1) oder der Schleifplatte (5) formschlüssig gehalten sind.
4. Schwingschleifer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Halteelemente Verlierzapfen (11) vorgesehen sind.
5. Schwingschleifer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Taumelemente (6) eine Einschnürung (12) an der Zylinderwandung (13) aufweisen.
6. Schwingschleifer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Taumelemente (6) um ihre durch die Mitte der Abrollkalotten (7, 8) verlaufende Drehachse (e) eine Eigenrotation ausführen.
7. Schwingschleifer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe (h) des Taumelementes (6) kleiner - gleich dem doppelten Radius (r) der Kugelkalotten (7, 8) ist.
8. Schwingschleifer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Taumelemente (6) aus einem Hartelastomer bestehen.
9. Schwingschleifer nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß unter Weglassung der Taumelemente (6) eine Schleifplatte (14) für den Exzenter schleifer anbringbar ist.



Kreiselschwindigkeit
Taumelgeschwindigkeit

Fig. 2



Eigenrotation
Taumelement

Fig. 3

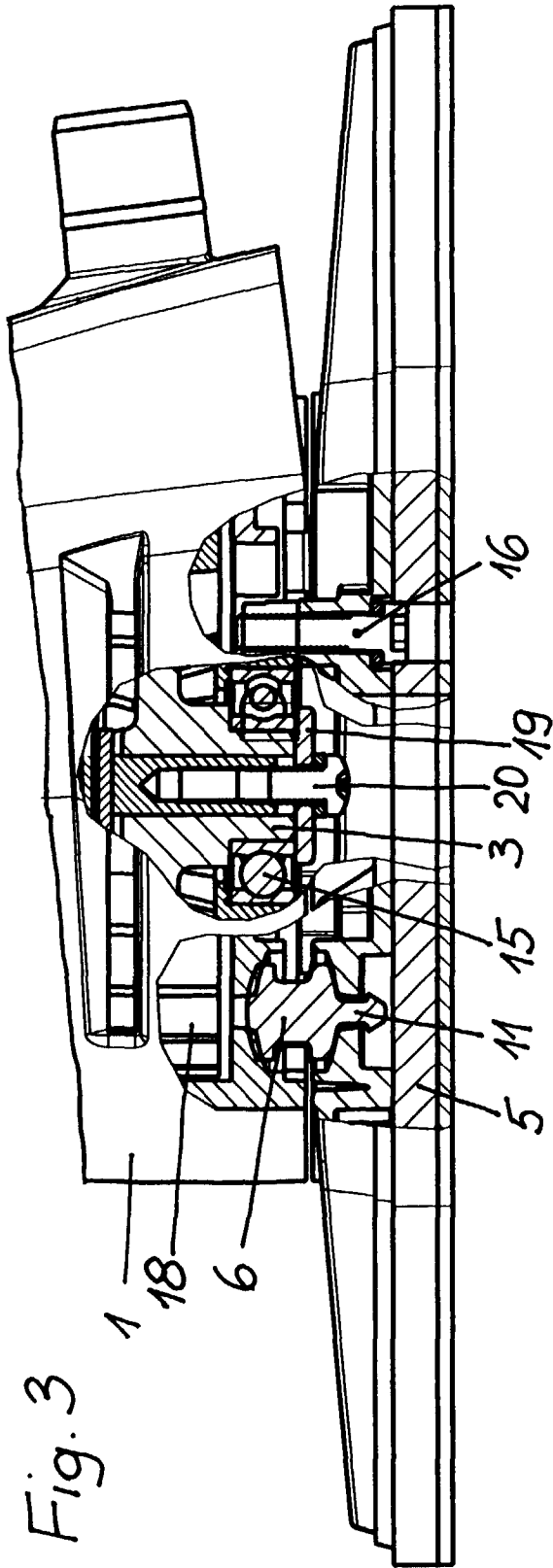
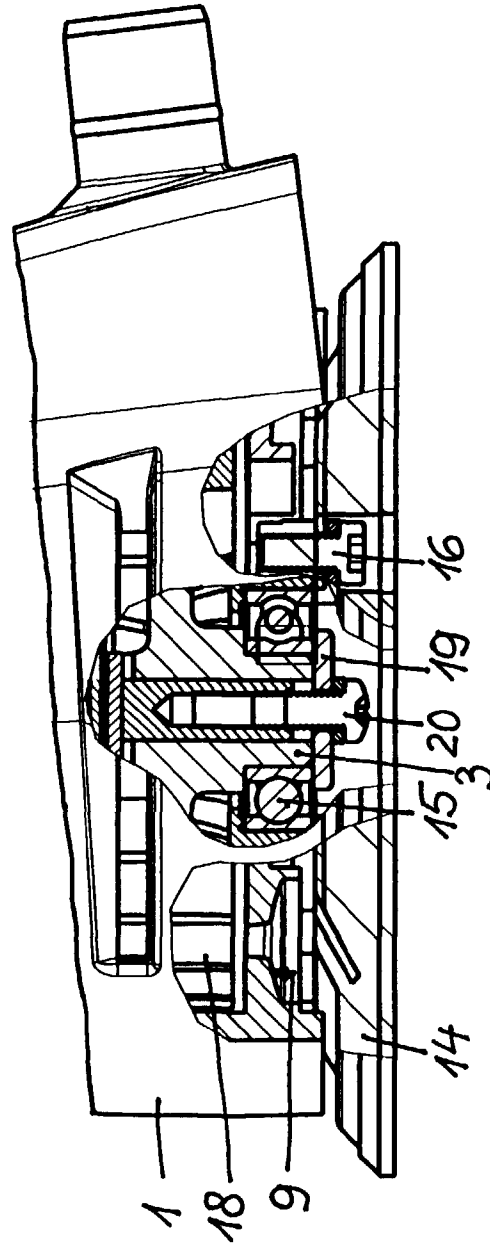


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 1699

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US 3 577 687 A (CHAMPAYNE) 4. Mai 1971 * Spalte 4, Zeile 38 - Zeile 56; Abbildungen 8,9 * ---	1-3,5,6, 9	B24B23/04
X	US 2 683 336 A (SCACE) 13. Juli 1954 * Spalte 3, Zeile 13 - Zeile 30; Abbildung 12 * ----	1,2,6,8, 9	
X	FR 2 217 933 A (BOSCH GMBH ROBERT) 6. September 1974 * Seite 4, letzter Absatz - Seite 5, letzter Absatz; Abbildungen 3,4 * ----	1-3	
D,A	DE 35 14 560 A (FESTO KG) 23. Oktober 1986 * Zusammenfassung; Abbildungen * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B24B
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15. April 1999	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 : nichtschriftliche 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 (P4C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 98 10 1699

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-04-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3577687 A	04-05-1971	FR 2048947 A GB 1245208 A	19-03-1971 08-09-1971
US 2683336 A	13-07-1954	KEINE	
FR 2217933 A	06-09-1974	DE 2306925 A	15-08-1974
DE 3514560 A	23-10-1986	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82