



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 491 292 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.12.2004 Patentblatt 2004/53

(51) Int Cl.7: **B24B 45/00**

(21) Anmeldenummer: **04008665.4**

(22) Anmeldetag: **10.04.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(72) Erfinder:
• **Steimel, Johannes, Dr.**
73272 Neidlingen (DE)
• **Graner, Rüdiger**
73271 Holzmaden (DE)

(30) Priorität: **27.06.2003 DE 10329826**

(74) Vertreter: **Reimold, Otto, Dipl.-Phys. Dr. et al**
Patentanwälte
Magenbauer & Kollegen
Ploching Strasse 109
73730 Esslingen (DE)

(71) Anmelder: **Festool GmbH**
73240 Wendlingen (DE)

(54) Schleifteller

(57) Ein Schleifteller (13) für mit der Hand gehaltene, motorgetriebene Schleifmaschinen (1) weist eine an der Schleifteller-Oberseite offene, zentral angeordnete Befestigungsausnehmung (15) mit einer Innengewindeanordnung (16) auf, mit der der Schleifteller (13) auf ein maschinenseitig angeordnetes, beim Betrieb zur Schleifbewegung angetriebenes Anschlußteil (8) aufschraubbar ist, das einen Gewindeabschnitt (11) mit ei-

ner Außengewindeanordnung (12) aufweist, die der Innengewindeanordnung (16) des Schleiftellers (13) zugeordnet ist. Die Innengewindeanordnung (16) wird von einem mehrgängigen Gewinde mit mindestens zwei winkelfersetzt zueinander angeordneten Gewingegängen gebildet. Das Durchmesser Verhältnis zwischen dem Durchmesser der Innengewindeanordnung (16) und dem Außendurchmesser des Schleiftellers (13) beträgt mindestens etwa 0,25.

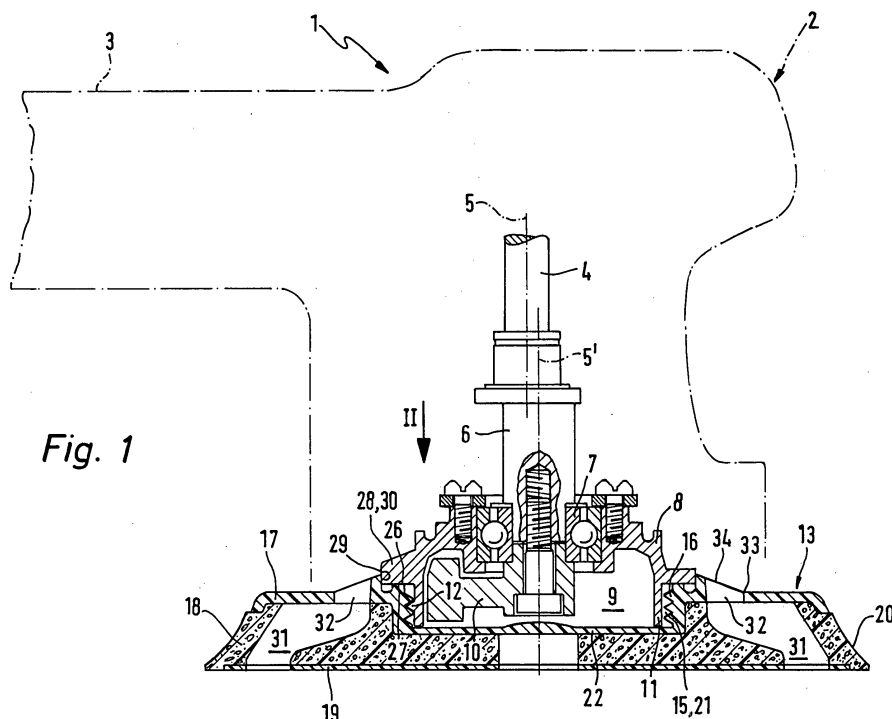


Fig. 1

EP 1 491 292 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schleifteller für mit der Hand gehaltene, motorgetriebene Schleifmaschinen, der eine an der Schleifteller-Oberseite offene, zentral angeordnete Befestigungsausnehmung mit einer Innengewindeanordnung aufweist, so dass der Schleifteller auf ein maschinenseitig angeordnetes, beim Betrieb zur Schleifbewegung angetriebenes Anschlußteil, das einen Gewindeabschnitt mit einer mit der Innengewindeanordnung des Schleiftellers zusammenwirkenden Außengewindeanordnung aufweist, aufschraubbar ist.

[0002] Bei üblichen Schleifteller weist die Innengewindeanordnung einen verhältnismäßig kleinen Durchmesser auf und das zugeordnete maschinenseitige Anschlußteil wird von einem Gewindebolzen entsprechenden Durchmessers gebildet.

[0003] Bei diesen Schleiftellern besteht die Gefahr, dass sie keine exakt plan verlaufende Schleifbewegung ausführen sondern sozusagen mit einem Planschlag und somit ungleichmäßig umlaufen. Dies kann das Arbeitsergebnis beeinträchtigen.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, einen Schleifteller der eingangs genannten Art zu schaffen, der beim Betrieb möglichst plan umläuft.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Innengewindeanordnung von einem mehrgängigen Gewinde mit mindestens zwei winkelversetzt zueinander angeordneten Gewindegängen gebildet wird und dass das Durchmesser Verhältnis zwischen dem Durchmesser der Innengewindeanordnung und dem Außendurchmesser des Schleiftellers mindestens etwa 0,25 beträgt.

[0006] Bei dem erfindungsgemäßen Schleifteller weist die Innengewindeanordnung, bezogen auf den Außendurchmesser des Schleiftellers, einen Mindestdurchmesser auf, von dem ab die Schleifbewegung des Schleiftellers, wie Versuche gezeigt haben, zumindest im wesentlichen schlagfrei verläuft.

[0007] Ferner kann ein mehrgängiges Gewinde im Vergleich zu einem eingängigen Gewinde aufgrund seiner größeren Steigung bei gleicher Materialbelastung ein größeres Drehmoment übertragen. Daher kann man den Schleifteller stärker festziehen bzw. bei gleich starkem Festzieh-Drehmoment wie bei einem eingängigen Gewinde leichter wieder abschrauben.

[0008] Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0009] Nachstehend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung im einzelnen erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Handschleifmaschine mit einem erfindungsgemäßen Schleifteller im Längsschnitt, wobei der Umriss des Maschinengehäuses nur strichpunktiert angedeutet ist,

Figur 2 den Schleifteller der Anordnung nach Figur 1 in gesondertem Zustand in Draufsicht von oben gemäß Pfeil II in Figuren 1 und 4,

5 Figur 3 den Schleifteller nach Figur 2 im der Figur 1 entsprechenden Schnitt und

Figur 4 den gleichen Schleifteller und ein zur Schleiftellerbefestigung dienendes maschinenseitiges Anschlußteil im von der Schleifmaschine entfernten Zustand in Schrägansicht, wobei der Schleifteller von dem Anschlußteil abgeschraubt bzw. noch nicht auf dieses aufgeschraubt ist.

15 **[0010]** Die aus Figur 1 hervorgehende motorgetriebene Handschleifmaschine 1 ist ein Exzentertellerschleifer und weist einen Maschinenkopf 2 auf, an den sich ein Motorgehäuse 3 anschließt, in dem ein nicht dargestellter Antriebsmotor untergebracht ist. Dabei ist das Motorgehäuse 3 so angeordnet und geformt, dass es als Handgriff dienen kann. Mit der anderen Hand kann man den Maschinenkopf 2 halten und nach unten gegen ein zu schleifendes Werkstück halten.

20 **[0011]** Der Maschinenkopf 2 enthält eine vom Antriebsmotor her antreibbare Arbeitseinheit, die eine rechtwinkelig zur Motorwelle verlaufende und über ein nicht dargestelltes Umlenkgetriebe von dieser her angetriebene Antriebswelle 4 aufweist, an deren unteres Ende exzentrisch zu ihrer Wellenachslinie 5 ein parallel zur Antriebswelle 4 verlaufender Kurbelzapfen 6 angesetzt ist. Die zur Wellenachslinie 5 exzentrische Zapfenachslinie des Kurbelzapfens 6 ist mit der Bezugsziffer 5 bezeichnet.

25 **[0012]** An dem Kurbelzapfen 6 ist über ein Drehlager 7 ein Anschlußteil 8 drehbar gelagert, das beim Betrieb eine um die Wellenachslinie 5 kreisende Bewegung ausführt. Das Anschlußteil 8 enthält einen nach unten hin offenen Hohlraum 9, in dem ein Unwucht-Ausgleichskörper 10 angeordnet ist, der drehfest mit dem Kurbelzapfen 6 verbunden ist und von diesem zur Seite der Wellenachslinie 5 hin absteht, so dass sich eine insgesamt ausgewuchtete Anordnung ergibt.

30 **[0013]** Das Anschlußteil 8 bildet einen nach unten hin abstehenden Gewindeabschnitt 11 mit einer Außengewindeanordnung 12, so dass auf den Gewindeabschnitt 11 ein Schleifteller 13 aufschraubbar ist. Der Schleifteller 13 weist eine an der Schleifteller-Oberseite 14 offene, zentral angeordnete Befestigungsausnehmung 15 mit einer Innengewindeanordnung 16 auf, die mit der Außengewindeanordnung 12 des Anschlußteils 8 zusammenwirkt, so dass der Schleifteller 13 mit seiner Innengewindeanordnung 16 lösbar auf die Außengewindeanordnung 12 des Anschlußteils 8 aufgeschraubt werden kann. Im aufgeschraubten Zustand führt der Schleifteller 13 beim Betrieb eine der kreisenden Bewegung des Anschlußteils 8 entsprechende Schleifbewegung aus.

[0014] Der Schleifteller 13 weist eine kreisrunde Gestalt auf. Er wird im dargestellten Falle von einem Schleifteller-Oberteil 17 aus starrem Material, insbesondere Kunststoffmaterial, und aus einem unten an das Oberteil 17 angesetzten Schleifteller-Unterteil 18 aus nachgiebigem Material, insbesondere Schaumkunststoff, gebildet, wobei an der Unterseite des Schleifteller-Unterteils 18 ein schleifblattartiges Schleifmittel auswechselbar befestigt werden kann, mit dem die Schleifbearbeitung des jeweiligen Werkstücks ausgeführt wird. Die Befestigung des Schleifmittels kann mittels eines Klettverschlusses erfolgen. Hierzu ist an der Unterseite des Schleifteller-Unterteils 18 ein Klettenhaftbelag 19 angeordnet. Das nicht dargestellte Schleifmittel weist einen mit dem Klettenhaftbelag 19 zusammenwirkenden Klettenhaftbelag auf.

[0015] Das Schleifteller-Oberteil 17 überdeckt das Schleifteller-Unterteil 18 tellerartig. Dabei steht das Unterteil 18 am Umfang über das Oberteil 17 vor, wobei sich das Unterteil 18, ausgehend vom Oberteil 17, nach unten hin allmählich vergrößert, so dass sich ein vom Oberteil 18 nicht abgedeckter, nach unten außen hin schräg verlaufender Randbereich 20 des Unterteils 17 ergibt.

[0016] Die Befestigungsausnehmung 15 wird von einer dosenartigen, in das Schleifteller-Unterteil 18 eingreifenden Vertiefungspartie 21 des Schleifteller-Oberteils 17 gebildet, an deren Rand die Innengewindeanordnung 16 ausgebildet ist. Nach unten hin ist die Vertiefungspartie 21 durch eine Bodenwand 22 abgeschlossen.

[0017] Die Innengewindeanordnung 16 wird von einem mehrgängigen Gewinde mit mindestens zwei winkelfersetzt zueinander angeordneten Gewindegängen gebildet. Zweckmäßigerweise handelt es sich um ein dreigängiges Gewinde mit drei Gewindegängen 23, 24, 25, deren Anfänge in der Draufsicht gemäß Figur 2 sichtbar sind. Die Gewindegänge 23, 24, 25 sind um jeweils 120° zueinander versetzt und greifen ineinander.

[0018] Die Außengewindeanordnung 12 des Anschlußteils 8 ist entsprechend mehrgängig ausgebildet. In Figur 4 sind zwei der drei Gewindegänge der Außengewindeanordnung 12 sichtbar. Dabei geht aus Figur 4 ferner hervor, dass sich die Gewindegänge der Außengewindeanordnung 12 über einen Umfangswinkel erstrecken, der nicht größer als 120° ist. Der Gewindeabschnitt 11 des Anschlußteils 8 weist demgemäß in axialer Richtung eine entsprechend kleine Länge auf. Die Befestigungsausnehmung 15 des Schleiftellers 13 weist dagegen eine größere Tiefe auf, kann jedoch ebenfalls in axialer Richtung klein gehalten werden.

[0019] Ferner ist vorgesehen, dass das Durchmesserverhältnis zwischen dem Durchmesser D1 der Innengewindeanordnung 16 und dem Außendurchmesser D2 des Schleiftellers 13 mindestens etwa 0,25 beträgt. Mit dem Außendurchmesser D2 des Schleiftellers 13 ist dessen Nenndurchmesser gemeint, das heißt sein größter Durchmesser, der beim Ausführungsbei-

spiel an der Unterseite des Schleifteller-Unterteils 18 auftritt. Der Durchmesser D1 der Innengewindeanordnung 16 beträgt also mindestens ein Viertel des Außendurchmessers D2 des Schleiftellers 13.

[0020] Zweckmäßigerweise liegt das genannte Durchmesserverhältnis im Bereich zwischen etwa 0,25 bis 0,5, wobei der Bereich zwischen etwa 0,3 und 0,4 besonders vorteilhaft ist.

[0021] Der Durchmesser D1 der Innengewindeanordnung 16 und dementsprechend auch der Durchmesser der Außengewindeanordnung 12 des maschinenseitigen Anschlußteils 8 ist somit, bezogen auf den Außendurchmesser D2 des Schleiftellers 13, verhältnismäßig groß. Dies ergibt bei festgeschraubtem Schleifteller 13 nicht nur einen stabilen und festen Halt sondern vor allem auch eine praktisch exakt plan verlaufende Schleifbewegung.

[0022] Der Schleifteller 13 weist an seiner Oberseite eine Anlagefläche 26 ringartiger Gestalt auf, die um die Mündung der Befestigungsausnehmung 15 herum verläuft und beim Aufschrauben des Schleiftellers 13 an einer maschinenseitigen Gegenfläche 27 zur Anlage gelangt. Der Schleifteller 13 wird bei seinem Aufschrauben gegen diese Gegenfläche 27 verspannt. Die Gegenfläche 26 wird von der Unterseite eines Ringbundes 28 des Anschlußteils 8 gebildet, der am oberen Ende des Gewindeabschnitts 11 nach radial außen hin absteht.

[0023] Der Schleifteller 13 bildet ferner an seiner Oberseite eine zur Befestigungsausnehmung 15 konzentrische, größeren Durchmesser als die Anlagefläche 26 aufweisende Steckausnehmung 29, in die eine maschinenseitige Ringpartie 30 eingreift, so dass eine Zentrierung stattfindet. Die Ringpartie 30 wird beim Ausführungsbeispiel von dem Ringbund 28 des Anschlußteils 8 gebildet. Die Anlagefläche 26 bildet den Boden dieser Steckausnehmung 29.

[0024] Der Schleifteller 13 weist Durchtrittsöffnungen 31 auf, die einerseits an der Unterseite und andererseits an der Oberseite des Schleiftellers 13 münden. Dabei sind die oberseitigen Mündungen 32 der Durchtrittsöffnungen 31 radial außerhalb der Befestigungsausnehmung 15 angeordnet und dabei um die Befestigungsausnehmung 15 herum verteilt. Diese Durchtrittsöffnungen 31 dienen zur Absaugung des bei der Schleifbearbeitung entstehenden Staubes. Hierzu wird in üblicher Weise ein Saugstrom erzeugt, der den vom Werkstück abgesaugten Schleifstaub mitnimmt. Solche Staubabsaugeinrichtungen sind allgemein üblich, so dass sich eine weitere diesbezügliche Beschreibung erübrigt.

[0025] Aus der Zeichnung ist ferner ersichtlich, dass die oberseitigen Mündungen 32 der Durchtrittsöffnungen 31 in radialer Richtung zumindest im Wesentlichen innerhalb der Kreislinie 33 angeordnet sind, die mittig zwischen der Innengewindeanordnung 16 und dem Außenumfang des Schleiftellers 13 verläuft. Die von der genannten Kreislinie 33 nach radial innen hin ausgehende und die oberseitigen Mündungen 32 der Durchtrittsöffnungen 31 enthaltende Ringfläche 34 des

Schleiftellers 13 ist beim Ausführungsbeispiel leicht kegelförmig angestellt.

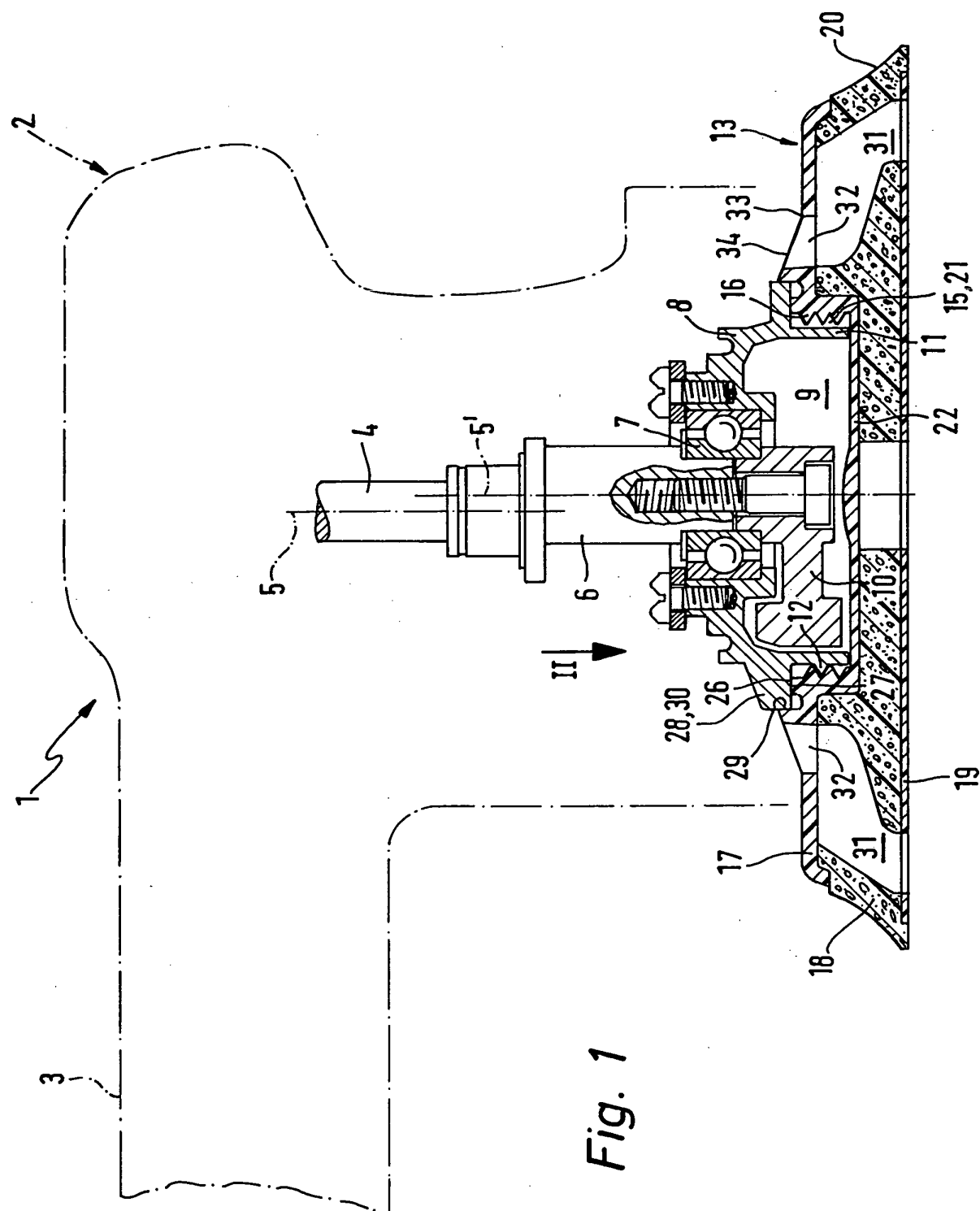
[0026] Abschließend wird noch darauf hingewiesen, dass sich der beschriebene Schleifteller nicht nur für Exzentertellerschleifer sondern auch für Schleifmaschinen mit rotierendem Schleifteller oder auch für solche Maschinen eignet, bei denen der kreisenden Bewegung eine Rotationsbewegung überlagert ist.

Patentansprüche

1. Schleifteller für mit der Hand gehaltene, motorgetriebene Schleifmaschinen, der eine an der Schleifteller-Oberseite offene, zentral angeordnete Befestigungsausnehmung mit einer Innengewindeanordnung aufweist, so dass der Schleifteller auf ein maschinenseitig angeordnetes, beim Betrieb zur Schleifbewegung angetriebenes Anschlußteil, das einen Gewindeabschnitt mit einer mit der Innengewindeanordnung des Schleiftellers zusammenwirkenden Außengewindeanordnung aufweist, aufschraubbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innengewindeanordnung (16) von einem mehrgängigen Gewinde mit mindestens zwei winkelversetzt zueinander angeordneten Gewindegängen (23, 24, 25) gebildet wird und dass das Durchmesserverhältnis zwischen dem Durchmesser (D1) der Innengewindeanordnung (16) und dem Außendurchmesser (D2) des Schleiftellers (13) mindestens etwa 0,25 beträgt. 20
2. Schleifteller nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innengewindeanordnung (16) von einem dreigängigen Gewinde gebildet wird. 35
3. Schleifteller nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Durchmesserverhältnis zwischen dem Durchmesser (D1) der Innengewindeanordnung (16) und dem Außendurchmesser (D2) des Schleiftellers (13) im Bereich zwischen etwa 0,25 bis 0,5, zweckmäßigerweise im Bereich zwischen etwa 0,3 bis 0,4 liegt. 40
4. Schleifteller nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schleifteller (13) an seiner Oberseite eine Anlagefläche (26) ringartiger Gestalt aufweist, die um die Mündung des Befestigungsausnehmung (15) herum verlaufend angeordnet ist und beim Aufschrauben des Schleiftellers (13) an einer maschinenseitigen Gegenfläche (27) zur Anlage gelangt. 45 50
5. Schleifteller nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schleifteller (13) an seiner Oberseite eine zur Befestigungsausnehmung (15) konzentrische, größeren Durchmesser als die Anlagefläche (26) aufweisende Steckausnehmung 55

(29) zum zentrierenden Eingreifen einer maschinenseitigen Ringpartie (30) bildet.

6. Schleifteller nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** er Durchtrittsöffnungen (31) zum Absaugen des beim Schleifen entstehenden Staubes aufweist, die einerseits an der Unterseite und andererseits an der Oberseite des Schleiftellers (13) münden, wobei die oberseitigen Mündungen (32) radial außerhalb der Befestigungsausnehmung (15) kreisförmig um diese herum verteilt angeordnet sind. 10
7. Schleifteller nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oberseitigen Mündungen in radialer Richtung zumindest im wesentlichen innerhalb der Kreislinie (33) angeordnet sind, die mittig zwischen der Innengewindeanordnung (16) und dem Außenumfang des Schleiftellers (13) verläuft. 15 25 30



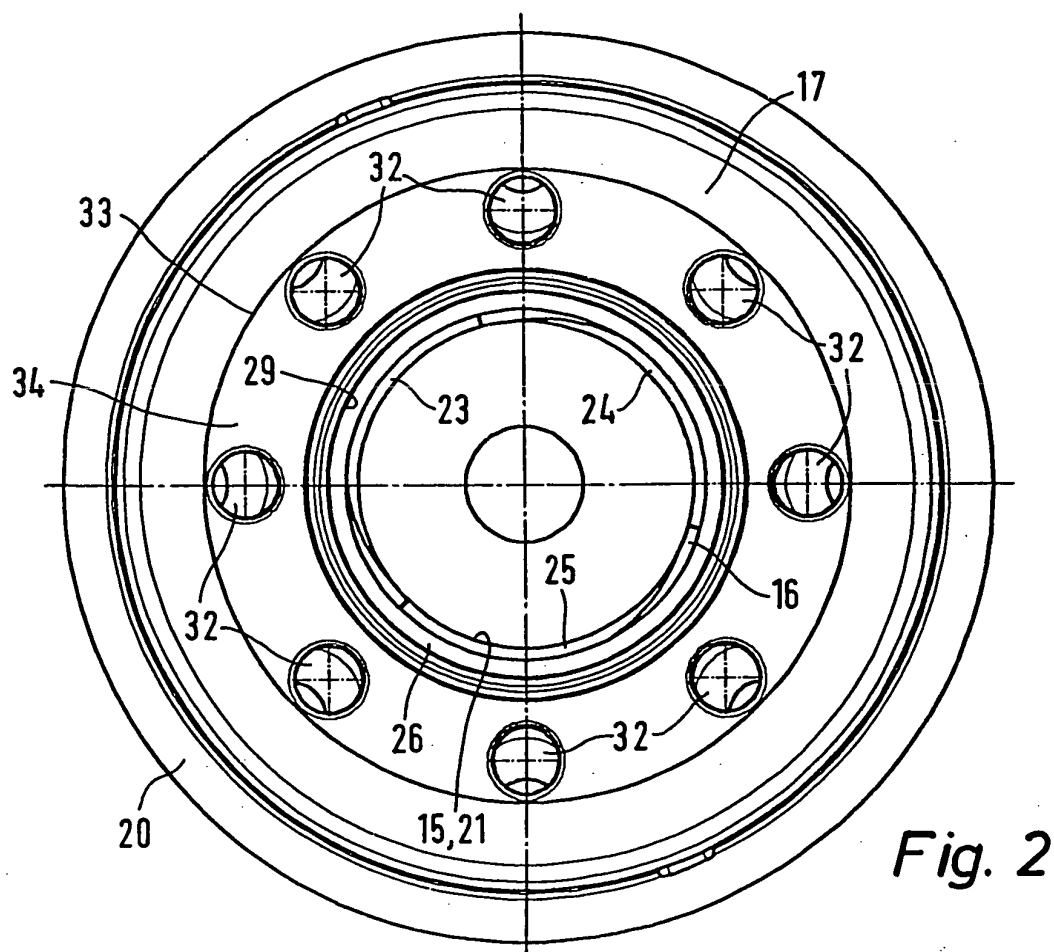


Fig. 2

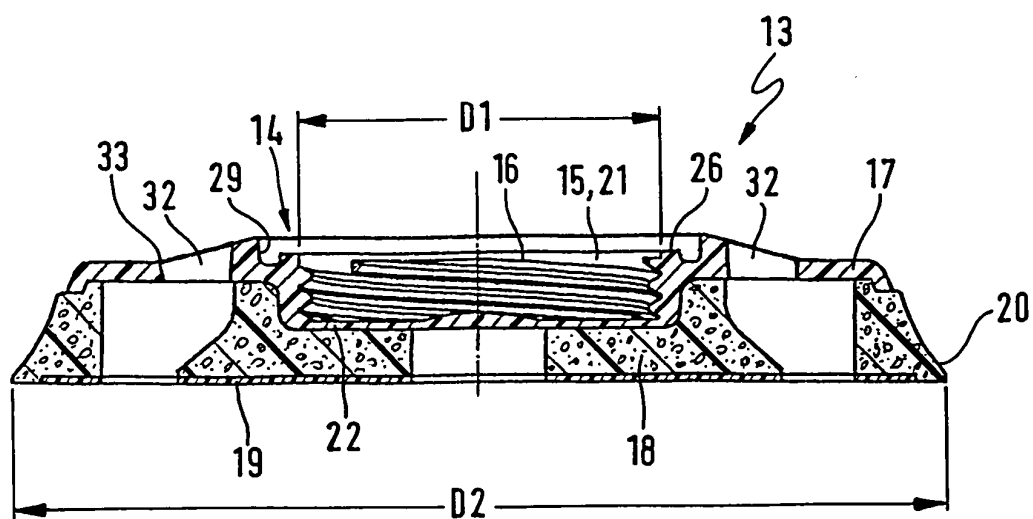


Fig. 3

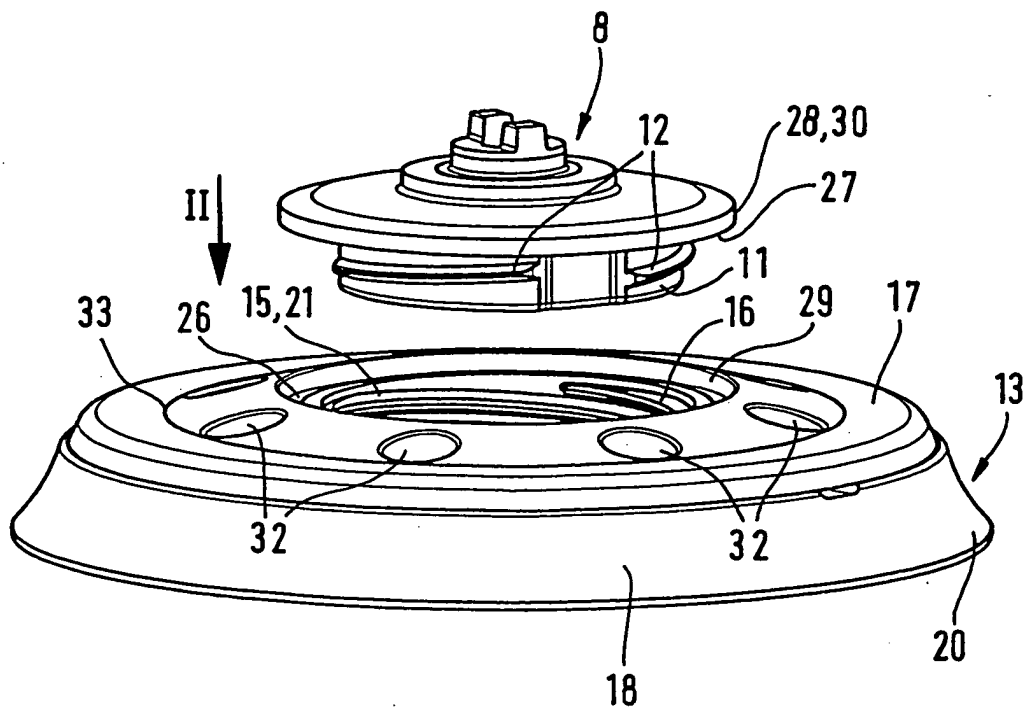


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 00 8665

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 3 623 281 A (MOFFAT ROBERT H) 30. November 1971 (1971-11-30) * Spalte 3, Zeile 64 - Spalte 4, Zeile 11; Abbildungen 2,7 *	1-7	B24B45/00
A	US 5 496 209 A (GAEBE JONATHAN P) 5. März 1996 (1996-03-05) * Abbildungen 2,3 *	1	
A	US 6 454 639 B1 (HUBER JOHANN) 24. September 2002 (2002-09-24) * Spalte 2, Zeile 20 - Zeile 24; Abbildung 1 *	1	
A	US 2003/045214 A1 (SHEPHERD ROSS L) 6. März 2003 (2003-03-06) * Absatz '0048!; Abbildung 5 *	4,5	
A	EP 1 074 347 A (EHWA DIAMOND IND CO LTD) 7. Februar 2001 (2001-02-07) * Absatz '0056!; Abbildung 7 *	6,7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B24B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 23. September 2004	Prüfer Do Huu Duc, J
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 B2 (P04C03)

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

EP 04 00 8665

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.

23-09-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3623281	A	30-11-1971	KEINE		
US 5496209	A	05-03-1996	KEINE		
US 6454639	B1	24-09-2002	AT	409469 B	26-08-2002
			AT	186598 A	15-01-2002
			WO	0027590 A1	18-05-2000
			AT	211043 T	15-01-2002
			CA	2331797 A1	18-05-2000
			DE	59900586 D1	31-01-2002
			DK	1049565 T3	15-04-2002
			EP	1049565 A1	08-11-2000
			ES	2165740 T3	16-03-2002
US 2003045214	A1	06-03-2003	KEINE		
EP 1074347	A	07-02-2001	KR	2000017712 A	06-04-2000
			DE	19959348 A1	01-03-2001
			EP	1074347 A2	07-02-2001
			JP	2001038621 A	13-02-2001
			US	6299522 B1	09-10-2001

EPO FORM P0461

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