(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 491 292 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.11.2010 Patentblatt 2010/44

(51) Int Cl.:
B24B 45/00 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **04008665.4**

(22) Anmeldetag: **10.04.2004**

(54) **Schleifteller**

Grinding wheel

Disque de meulage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.12.2004 Patentblatt 2004/53

(73) Patentinhaber: **Festool GmbH**
73240 Wendlingen (DE)

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

(74) Vertreter: **Bregenzer, Michael et al**
Patentanwälte
Magenbauer & Kollegen
Plochinger Strasse 109
73730 Esslingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 074 347
US-A- 3 623 281
US-A- 5 496 209
US-A1- 2003 045 214
US-B1- 6 454 639

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 491 292 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schleifteller für mit der Hand gehaltene, motorgetriebene Schleifmaschinen, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein derartiger Schleifteller geht aus US 3,623,281 hervor. Ein maschinenseitiger Abtrieb ist in ein Anschlussteil mit einem mehrgängigen Außengewinde einschraubbar, das zum Klammern eines Schleiftellers dient.

[0003] US 2003/0045214 A1 betrifft einen Schleifteller mit einem Gewinde sowie einer Unterlegscheibe zum Einschrauben eines maschinenseitigen Schaftes.

[0004] Bei üblichen Schleiftellern weist die Innengewindeanordnung einen verhältnismäßig kleinen Durchmesser auf und das zugeordnete maschinenseitige Anschlußteil wird von einem Gewindebolzen entsprechenden Durchmessers gebildet.

[0005] 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.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, einen Schleifteller zu schaffen, der beim Betrieb möglichst plan umläuft.

[0007] Diese Aufgabe wird durch einen Schleifteller gemäß der technischen Lehre des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] 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.

[0009] 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.

[0010] Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0011] 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,

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.

[0012] 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.

[0013] 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.

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] 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 befe-

stigt 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.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] Die Innengewindeanordnung 16 wird von einem mehrgängigen Gewinde mit mindestens zwei winkelversetzt 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.

[0020] 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 Schleifteller 13 weist dagegen eine größere Tiefe auf, kann jedoch ebenfalls in axialer Richtung klein gehalten werden.

[0021] 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 Ausführungsbeispiel 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.

[0022] 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.

[0023] 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.

[0024] 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.

[0025] 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.

[0026] 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.

[0027] 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 kegelig angestellt.

[0028] 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, wobei die Innengewindeanordnung (16) von einem mehrgängigen Gewinde mit mindestens zwei winkelversetzt zueinander angeordneten Gewindegängen (23, 24, 25) gebildet wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Durchmesserverhältnis zwischen dem Durchmesser (D1) der Innengewindeanordnung (16) und dem Außendurchmesser (D2) des Schleiftellers (13) mindestens etwa 0,25 beträgt, 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, und dass der Schleifteller (13) an seiner Oberseite eine zur Befestigungsausnehmung (15) konzentrische, einen größeren Durchmesser als die Anlagefläche (26) aufweisende Steckausnehmung (29) zum zentrierenden Eingreifen einer maschinenseitigen Ringpartie (30) bildet.

2. Schleifteller nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innengewindeanordnung (16) von einem dreigängigen Gewinde gebildet wird.

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 liegt.

4. Schleifteller nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Durchmesserverhältnis zwischen dem Durchmesser (D1) der Innengewindeanordnung (16) und dem Außendurchmesser (D2) des Schleif tellers (13) im Bereich zwischen etwa 0,3 bis 0,4 liegt.

5. Schleifteller nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **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.

6. Schleifteller nach Anspruch 5, **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.

Claims

1. Backing pad for hand-held, powered sanding/grinding machines, with a centrally-located mounting recess (15), open at the backing pad top and with an internal thread arrangement, so that the backing pad may be screwed on to a machine-side connection element, powered in operation to make a sanding/grinding movement, and with a threaded section with an external thread arrangement working in conjunction with the internal thread arrangement, wherein the internal thread arrangement (16) is formed by a multiple-start thread with at least two thread starts (23, 24, 25) offset at angles to one another, **characterised in that** the diameter ratio between the diameter (D1) of the internal thread arrangement (16) and the external diameter (D2) of the backing pad (13) is at least 0.25, that the backing pad (13) has on its top a locating surface (26) of annular shape, which is arranged to run around the mouth of the mounting recess (15) and when the backing pad (13) is screwed on, fits up against a machine-side mating surface (27), and that the backing pad (13) on its top forms a socket (29) with a greater diameter than the locating surface (26) and concentric to the mounting recess (15), for the centring engagement of a machine-side annular section (30).

2. Backing pad according to claim 1, **characterised in that** the internal thread arrangement (16) is formed by a three-start thread.

3. Backing pad according to claim 1 or 2, **characterised in that** the diameter ratio between the diameter (D1) of the internal thread arrangement (16) and the external diameter (D2) of the backing pad (13) lies in the range from around 0.25 to 0.5.

4. Backing pad according to claim 3, **characterised in that** the diameter ratio between the diameter (D1) of the internal thread arrangement (16) and the external diameter (D2) of the backing pad (13) lies in the range from around 0.3 to 0.4.

5. Backing pad according to any of claims 1 to 4, **characterised in that** it has through holes (31) to suck off the dust occurring during sanding/grinding, which

open out on one side at the bottom and on the other side at the top of the backing pad (13), wherein the upper-side openings (32) are distributed radially outside the mounting recess (15) in a circle around the latter.

6. Backing pad according to claim 5, **characterised in that** the upper-side openings are arranged in the radial direction at least substantially within the circle (33), which runs centrally between the internal thread arrangement (16) and the outer periphery of the backing pad (13).

Revendications

1. Meule pour machines de meulage actionnées par moteur et maintenues manuellement, laquelle comporte un évidement de fixation, ouvert sur la face supérieure de la meule et disposée au centre, avec un système de filetage intérieur, de telle sorte que la meule peut être vissée sur un élément de raccordement, qui est disposé du côté de la machine et est entraîné en un mouvement de meulage en cours de service et qui comporte un tronçon fileté avec un système de filetage extérieur coopérant avec le système de filetage intérieur de la meule, le système de filetage intérieur (16) étant formé avec un filetage multiple avec au moins deux pas de vis (23, 24, 25) disposés entre eux avec un décalage angulaire, **caractérisée en ce que** le rapport entre le diamètre (D1) du système de filetage intérieur (16) et le diamètre extérieur (D2) de la meule (13) est au moins égal à 0,25 environ, **en ce que** la meule (13), sur sa face supérieure, comporte une surface d'appui (26) de forme annulaire, qui est disposée tout autour de la bouche de l'évidement de fixation (15) et vient en appui contre une surface complémentaire (27) du côté machine au moment du vissage de la meule (13), et **en ce que** la meule (13), sur sa face supérieure, forme un évidement d'enfichage (29), concentrique à l'évidement de fixation (15) et ayant un diamètre supérieur à celui de la surface d'appui (26), lequel est destiné à recevoir de manière centrée une partie annulaire (30) du côté machine.

2. Meule selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le système de filetage intérieur (16) est formé par un filetage avec trois pas de vis différents.

3. Meule selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le rapport entre le diamètre (D1) du système de filetage intérieur (16) et le diamètre extérieur (D2) de la meule (13) se situe dans une plage entre 0,25 à 0,5 environ.

4. Meule selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le rapport entre le diamètre (D1) du système de filetage intérieur (16) et le diamètre extérieur (D2) de la meule (13) se situe dans une plage entre 0,3 à 0,4 environ.

5. Meule selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce qu'**elle comporte des orifices débouchants (31) pour aspirer la poussière générée pendant le meulage, lesquels débouchent, d'une part, sur la face inférieure et, d'autre part, sur la face supérieure de la meule (13), les bouches (32) sur le côté supérieur étant disposées radialement à l'extérieur de l'évidement de fixation (15) en étant réparties en cercle tout autour de celui-ci.

6. Meule selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** les bouches sur le côté supérieur sont disposées dans la direction radiale au moins sensiblement à l'intérieur de la ligne circulaire (33), qui s'étend au milieu entre le système de filetage intérieur (16) et la périphérie extérieure de la meule (13).

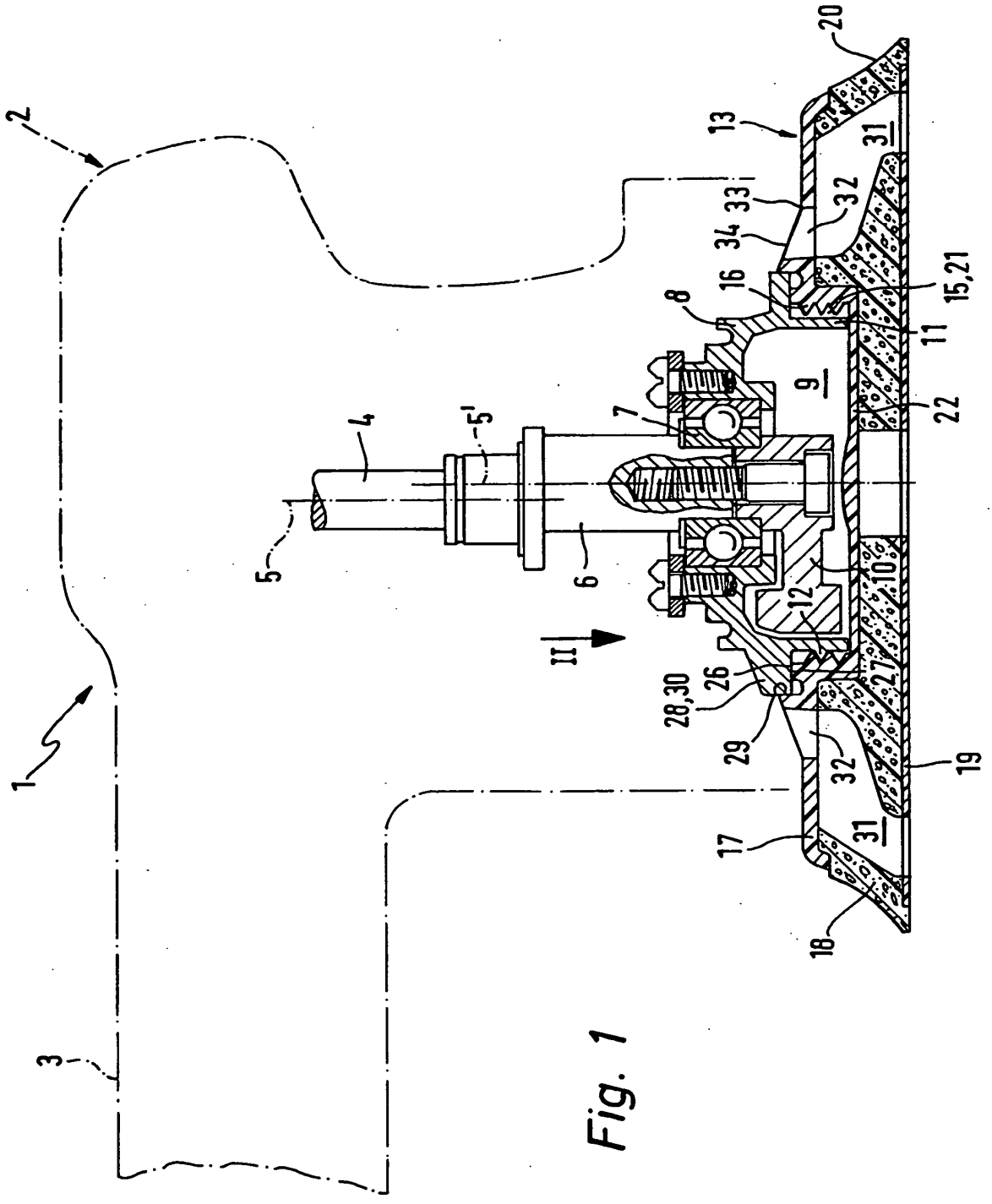

1
2
3
4
5
5'
6
7
8
9
10
11
12
13
15,21
16
17
18
19
20
22
26
27
28,30
29
31
32
33
34
II

Fig. 1

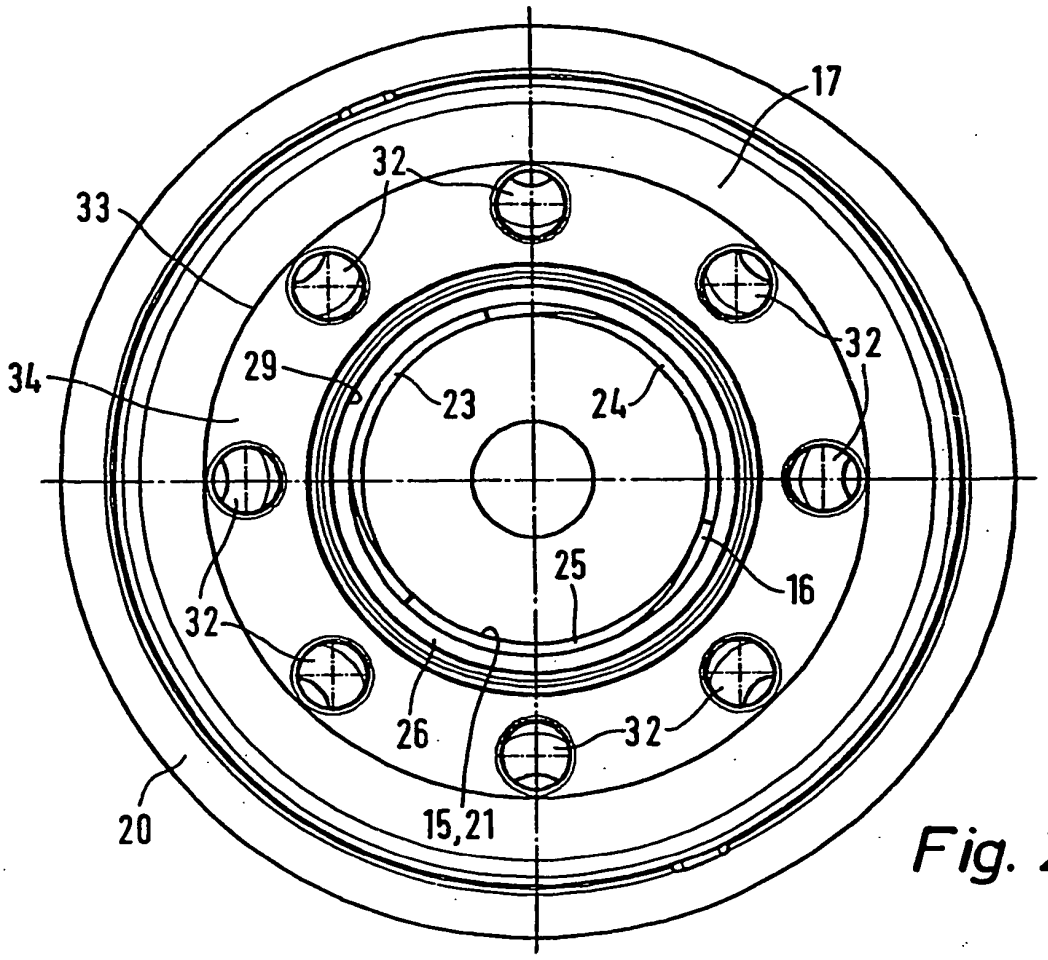

17
32
33
32
34
29
23
24
25
16
32
32
26
32
20
15,21

Fig. 2

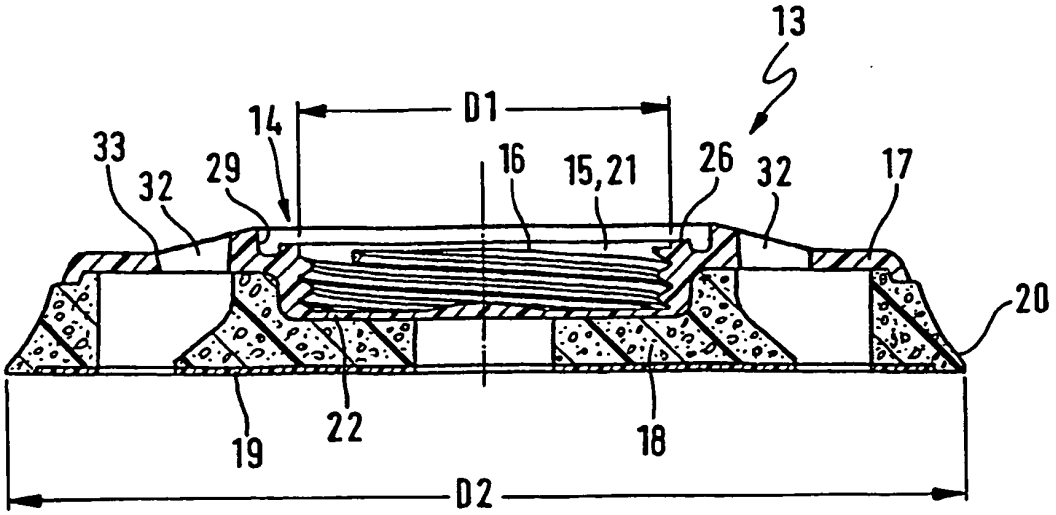

13
D1
14
33
32
29
16
15,21
26
32
17
20
19
22
18
D2

Fig. 3

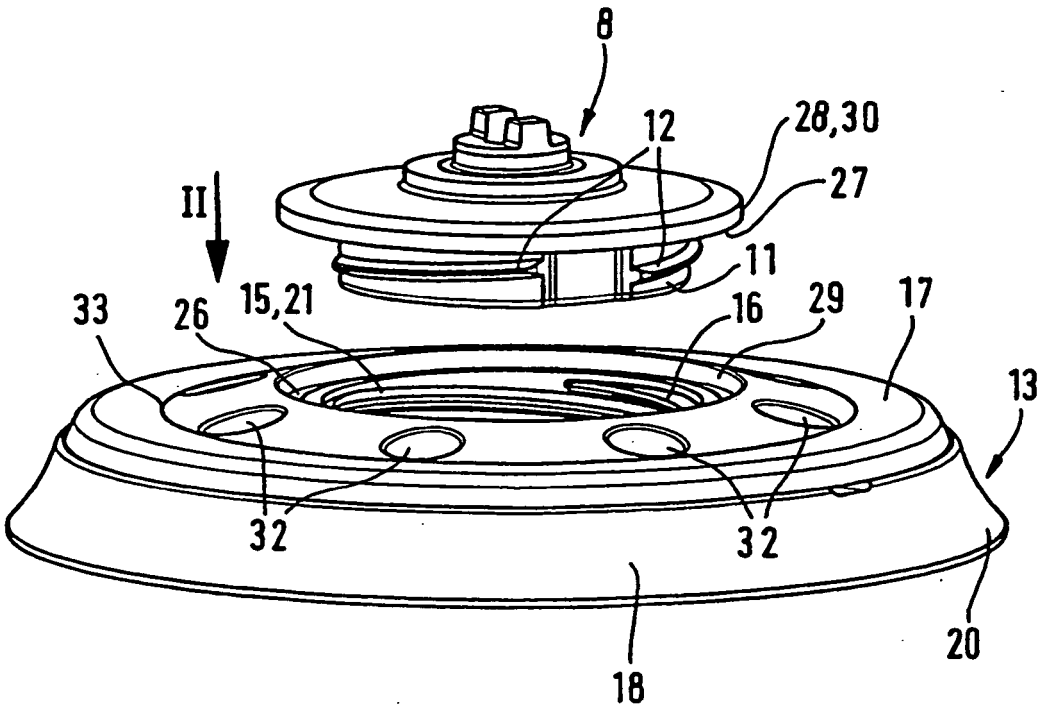


Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 3623281 A **[0002]**
- US 20030045214 A1 **[0003]**