

(19)



(11)

EP 2 265 410 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.03.2012 Patentblatt 2012/10

(51) Int Cl.:
B24D 7/16 ^(2006.01) **B24D 5/16** ^(2006.01)
B24D 5/06 ^(2006.01) **B24D 13/08** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08874253.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/009236

(22) Anmeldetag: **03.11.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/138114 (19.11.2009 Gazette 2009/47)

(54) **SCHRUPP-SCHLEIFSCHEIBE**

ROUGHING GRINDING WHEEL

MEULE DE DÉGROSSISSAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **16.05.2008 DE 102008023946**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.12.2010 Patentblatt 2010/52

(73) Patentinhaber: **August Rüggeberg GmbH & Co.
KG
51709 Marienheide (DE)**

(72) Erfinder:
• **HENN, Frank**
51709 Marienheide (DE)
• **BERNHARDT, Markus**
51709 Marienheide (DE)
• **WÖRDEHOFF, Martin**
51709 Marienheide (DE)

(74) Vertreter: **Rau, Schneck & Hübner**
Patentanwälte - Rechtsanwälte
Königstraße 2
90402 Nürnberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 543 923 US-A- 3 081 584

EP 2 265 410 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schrapp-Schleifscheibe.

[0002] Aus der CH-PS 434 023 ist eine derartige relativ dicke Umfangs-Schleifscheibe bekannt, die aus mehreren mit Gewebe verstärkten, vollflächig miteinander verklebten Teilscheiben besteht, wobei in der Klebstoff Schicht eine elastische Einlage vorgesehen sein kann. Solche Paketscheiben haben eine höhere Schleifleistung als eine einstückig aufgebaute Kompaktscheibe.

[0003] Aus der CH-PS 434 023 ist darüber hinaus eine Kompaktscheibe bekannt, die in ihren radial äußeren Bereichen jeweils schleifmittelfreie Zonen aufweist, die von ringförmigen Zwischenlagen gebildet sind, die gegebenenfalls wieder entfernt werden können, so dass ein deutlicher Spalt zwischen den benachbarten Bereichen ausgebildet wird. Diese schleifmittelfreien Zonen führen beim Umfangsschleifen zu einem besonders kühlen Schliff und erzeugen außerdem noch weiteren Spanraum, der eine wesentliche Erhöhung der Abschleifleistung bei sonst gleicher Scheibenzusammensetzung ermöglicht.

[0004] Aus der EP 1 543 923 A1 ist eine als Kompakt-Schleifscheibe ausgebildete Schrapp-Schleifscheibe bekannt, deren Durchmesser um mindestens den Faktor 10 größer ist als ihre Dicke. Derartige Schrapp-Schleifscheiben werden an handgeführten, pneumatisch oder elektrisch betriebenen Winkel-Schleifmaschinen eingesetzt. Hierbei treten im Schleifeinsatz starke Vibrationen auf, die erhebliche körperliche Schäden des Hand-Arm-Systems des Benutzers verursachen können. Zur Reduktion derartigen Vibrationen ist zwischen einzelnen Schichten in einem äußeren Arbeitsbereich jeweils eine ringförmige Trennschicht angeordnet. Innerhalb dieses Arbeitsbereichs weist sie einen kompakten Aufbau auf. Die Trennschicht hat primär die Funktion, die Amplitude der Vibration beim Schleifen zu reduzieren.

[0005] Aus der US 3,081,584 A ist eine Kompakt-Schleifscheibe bekannt, die aus mehreren Lagen kunstharzgebundenen Schleifkorns und mehreren Lagen Armierungen aus Glasfaserschichten besteht. Die Schleifscheibe weist eine innere Nabe zur Befestigung an einer Antriebs-Welle einer Schleifmaschine auf.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine schwingungsgedämpfte Schrapp-Schleifscheibe für den handgeführten Einsatz zu schaffen, die in ihrem Aufbau besonders einfach ist und damit besonders einfach herstellbar ist.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einer Schrapp-Schleifscheibe nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 durch die Merkmale im Kennzeichnungsteil des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Der Aufbau aus einzelnen ebenen Teilscheiben ermöglicht eine sehr einfache Vorfertigung dieser Teilscheiben. Da sie eben sind, besteht nicht die Gefahr eines Verzugs wie bei gekrümmte Scheiben, so dass sie tatsächlich so dicht wie eben möglich aneinander liegen,

also in dem nicht verbundenen, d. h. nicht verklebten äußeren Arbeitsbereich, angenähert luftspaltfrei aneinander liegen. Die ebene Ausgestaltung der Schrapp-Schleifscheibe und die Anbringung einer Nabe in dieser macht es besonders vorteilhaft, in der Nabe ein Innengewinde vorzusehen, mittels dessen ein Aufschrauben auf ein Außengewinde einer Abtriebswelle einer handgeführten Schleifmaschine möglich ist. Dies führt dazu, dass trotz der ebenen Ausgestaltung keine über die Schrapp-Schleifscheibe vorstehende Mutter zur Befestigung auf der Abtriebswelle der Schleifmaschine benötigt wird, so dass auch ein flächiger oder angenähert flächiger Einsatz der erfindungsgemäßen Schrapp-Schleifscheibe möglich ist. Diese Ausgestaltung der Nabe kann selbstverständlich auch bei ebenen Schleifscheiben eingesetzt werden, die nicht den erfindungsgemäßen Aufbau haben.

[0009] Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen. Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Es zeigt

Fig. 1 eine Hand-Schleifmaschine mit einer Schrapp-Schleifscheibe nach der Erfindung im Schleifeinsatz,

Fig. 2 eine Schrapp-Schleifscheibe nach der Erfindung in perspektivischer Darstellung,

Fig. 3 die Schrapp-Schleifscheibe nach der Erfindung in Explosionsdarstellung vor der Montage,

Fig. 4 eine Teilscheibe einer erfindungsgemäßen Schrapp-Schleifscheibe in einer Seitenansicht und

Fig. 5 eine auf die Abtriebswelle einer Hand-Schleifmaschine montierte Schrapp-Schleifscheibe nach der Erfindung in Seitenansicht.

[0010] Wie aus Fig. 1 und 5 hervorgeht, werden Schrapp-Schleifscheiben 1 an Hand-Schleifmaschinen 2, und zwar sogenannten Winkel-Schleifmaschinen, eingesetzt. Die Schleifscheibe 1 weist hierzu eine Mittel-Öffnung 3 auf, in die eine Nabe 4 eingesetzt ist. Diese Nabe 4 weist ein Innengewinde 5 auf, mittels dessen die Schleifscheibe 1 auf eine mit einem Außengewinde 6 versehene Abtriebswelle 7 der Schleifmaschine 2 aufgeschraubt wird.

[0011] Die Schleifscheibe 1 besteht in ihrem Grundaufbau aus mehreren, und zwar zwei bis zehn, dünnen Teilscheiben 8 mit einem Außendurchmesser D. Jede Teilscheibe 8 weist an ihren beiden Außenseiten je eine Armierung 9, 10 auf, wobei zwischen den beiden Armierungen 9, 10 mit Bindemitteln, in der Regel Phenolharz, gebundenes Schleifkorn 11 angeordnet ist. Die Armierungen 9, 10 bestehen aus einem mit dem Bindemittel

des Schleifkorns 11 imprägnierten Gewebe, in der Regel einem Glasgewebe. Diese Teilscheiben 8 sind gehärtet. Die Teilscheiben 8 weisen auf ihren Außenseiten, also auf den freiliegenden Flächen der Armierungen 9, 10, keine Etiketten oder Papierlagen oder dergleichen auf, sind also unkaschiert.

[0012] Zur Herstellung einer Schrapp-Schleifscheibe 1 werden mehrere eben ausgebildete Teilscheiben 8 übereinander gestapelt, wobei in einem ringförmigen Bereich um die Mittel-Öffnung 3 jeweils eine Klebstoff-Schicht 12, in der Regel Duromere, aufgetragen ist. Diese Klebstoff-Schicht 12 mit einem Durchmesser d ist jeweils so dünn, dass beim Verpressen des Pakets aus mehreren Teilscheiben 8 zu einer Schrapp-Schleifscheibe 1 der Klebstoff in der Oberflächenrauigkeit der aneinanderliegenden Teilscheiben 8 auf genommen wird. Dies hat zur Folge, dass die Teilscheiben 8 im Bereich der Klebstoff-Schicht 12 mit dem Durchmesser d fest miteinander verbunden sind, und dass sie außerhalb der jeweiligen Klebstoff-Schicht 12 nicht miteinander verbunden sind, aber dicht aneinander liegen. "Dicht aneinander liegen" bedeutet in diesem Zusammenhang nicht, dass benachbarte Schleifscheiben 1 hier einen Abstand von exakt 0 aufweisen, sondern dass kein praktisch relevanter Luftspalt zwischen zwei benachbarten Teilscheiben 8 besteht. Für die Dicke a einer Schleifscheibe 1 aus n Teilscheiben 8 mit einer Dicke b gilt also: $a \approx n \times b$. Für die Dicke b der Teilscheiben 8 gilt: $0,8 \text{ mm} \leq b \leq 1,4 \text{ mm}$. Für das Verhältnis von Durchmesser d der Klebstoff-Schicht 12 zum Außendurchmesser D der Schleifscheibe 1 gilt: $0,2 \leq d/D \leq 0,65$. Für den Außendurchmesser D gilt: $10 \text{ mm} \leq D \leq 300 \text{ mm}$. Der Bereich, in dem die benachbarten Teilscheiben 8 nicht miteinander verbunden sind, bildet den Arbeitsbereich 13 der Schleifscheibe 1.

[0013] Die Nabe 4 durchsetzt die Mittel-Öffnung 3 der Schleifscheibe 1 auf einer Seite, und zwar auf der der Schleifmaschine 2 abgewandten Seite, nur geringfügig mit einem umgebördelten Rand 14, so dass die Schrapp-Schleifscheibe 1, obwohl sie nicht gekröpft, sondern völlig eben ausgebildet ist, als Schrapp-Schleifscheibe 1, also in der eingangs geschilderten und in Fig. 1 dargestellten Weise, schräg eingesetzt werden kann. Es ist aber auch ein Flächenschliff möglich, bei dem die Schrapp-Schleifscheibe 1 mit ihrer dem Rand 14 der Nabe zugeordneten Stirnseite 15 flächig oder angenähert flächig auf einem Werkstück 16 eingesetzt wird. Wenn die Schrapp-Schleifscheibe 1 entsprechend der Darstellung in Fig. 1 schräg eingesetzt wird, dann geschieht dies unter einem Winkel α zwischen der Achse 17 der Scheibe 1 und damit auch der Abtriebswelle 7 der Schleifmaschine 2 gegenüber einer Senkrechten 18 zur zu schleifenden Oberfläche 19 des Werkstücks 16. Für den Winkel α gilt: $20^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$. Wenn dagegen in der erwähnten Weise flächig geschliffen wird, dann gilt für den Winkel α : $\alpha \approx 0^\circ$.

Patentansprüche

1. Schrapp-Schleifscheibe (1), bestehend aus mehreren einzelnen Teilscheiben (8), die

- eine gemeinsame Achse (17) aufweisen,
- mit Kunstharz gebundenes Schleifkorn (11) und Armierungen (9, 10) aufweisen,
- einen Außendurchmesser D aufweisen, und
- mittels einer Klebstoff-Schicht (12) miteinander verbunden sind,

dadurch gekennzeichnet,

- dass** die Teilscheiben (8) eben ausgebildet sind,
- dass** die Armierungen (10) an den jeweiligen axial zur Achse (17) liegenden Außenseiten der Teilscheiben (8) vorgesehen sind,
- dass** das Kunstharz gebundene Schleifkorn (11) zwischen den Armierungen (9, 10) jeder Teilscheibe (8) vorgesehen ist,
- dass** die Teilscheiben (8) in einem radial zur Achse (17) äußeren Arbeitsbereich (13) unverbunden und unkaschiert dicht aufeinander liegen,
- dass** die Teilscheiben (8) in einem innerhalb des äußeren Arbeitsbereichs (13) liegenden radial zur Achse (17) inneren Verbindungsbereich mit einem Durchmesser d mittels der Klebstoff-Schicht (12) miteinander verbunden sind, und
- dass** die Teilscheiben in einer Mittel-Öffnung (3) mit einer die Schleifscheibe (1) durchsetzenden Nabe (4) versehen sind.

2. Schrapp-Schleifscheibe (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Nabe (4) an einer Stirnseite (15) der Schrapp-Schleifscheibe (1) nur einen umgebördelten Rand (14) aufweist.

3. Schrapp-Schleifscheibe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Teilscheiben (8) eine Dicke b aufweisen, für die gilt: $0,8 \text{ mm} \leq b \leq 1,4 \text{ mm}$.

4. Schrapp-Schleifscheibe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,**
dass für die Zahl n der Teilscheiben (8) gilt: $2 \leq n \leq 10$.

5. Schrapp-Schleifscheibe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,**
dass für das Verhältnis des Durchmessers d des inneren Verbindungsbereiches zum Außendurchmesser D der Teilscheiben (8) gilt: $0,2 \leq d/D \leq 0,65$.

6. Schrapp-Schleifscheibe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,**
dass für den Außendurchmesser D der Teilscheiben (8) gilt: $100 \text{ mm} \leq D \leq 300 \text{ mm}$.

7. Schrupp-Schleifscheibe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nabe (4) mit einem Innengewinde (5) zum Aufschrauben auf ein Außengewinde (6) einer Abtriebswelle (7) einer Schleifmaschine (2) versehen ist.

Claims

1. Roughing-grinding disc (1), consisting of a plurality of individual part discs (8), which

- have a common axis (17),
- have grinding grain (11) bound with synthetic resin and reinforcements (9, 10),
- have an external diameter D, and
- are connected to one another by means of an adhesive layer (12),

characterized

in that the part discs (8) are configured planar,
in that the reinforcements (10) are provided on the respective outer sides of the part discs (8) with respect to the axis,

in that the grinding grain (11) bound with synthetic resin is provided between the reinforcements (9, 10) of each part disc (8),

in that the part discs (8) are located closely against one another, unconnected and uncovered, in a radially outer working region (13) with respect to the axis (17),

in that the part discs (8) are connected to one another in a radially inner connecting region with respect to the axis (17) located within the outer working region (13), with a diameter d by means of the adhesive layer (12), and

in that the part discs are provided in a centre opening (3) with a hub (4) passing through the grinding disc (1).

2. Roughing-grinding disc (1) according to claim 1, **characterized in that**, the hub (4) only has one beaded edge (14) on an end face (15) of the roughing-grinding disc (1).

3. Roughing-grinding disc (1) according to any one of claims 1 to 2,

characterized

in that, the part discs (8) have a thickness b, to which there applies: $0.8 \text{ mm} \leq b \leq 1.4 \text{ mm}$.

4. Roughing-grinding disc (1) according to any one of claims 1 to 3,

characterized

in that, with regard to the number n of part discs (8) there applies: $2 \leq n \leq 10$.

5. Roughing-grinding disc (1) according to any one of claims 1 to 4,

characterized

in that, with regard to the ratio of the diameter d of the inner connecting region to the external diameter D of the part discs (8) there applies: $0.2 \leq d/D \leq 0.65$.

6. Roughing-grinding disc (1) according to any one of claims 1 to 5,

characterized

in that, with regard to the external diameter D of the part discs (8) there applies: $100 \text{ mm} \leq D \leq 300 \text{ mm}$.

7. Roughing-grinding disc (1) according to any one of claims 1 to 6,

characterized

in that, the hub (4) is provided with an internal thread (5) for screwing onto an external thread (6) of an output shaft (7) of a grinding machine (2).

Revendications

1. Meule de dégrossissage (1) étant constituée de plusieurs plateaux diviseurs (8) individuels qui

- présentent un axe commun (17),
- présentent des granulés abrasifs (11) liés par une résine synthétique et des ferrallages (9, 10),
- présentent un diamètre extérieur D, et
- sont reliés entre eux au moyen d'une couche de colle (12),

caractérisée en ce

que les plateaux diviseurs (8) sont de forme plane, que les ferrallages (10) sont prévus sur les faces extérieures des plateaux diviseurs (8), située chacune axialement par rapport à l'axe (17),

que les granulés abrasifs (11) liés par de la résine synthétique sont prévus entre les ferrallages (9, 10) de chaque plateau diviseur (8),

que les plateaux diviseurs (8) sont posés serrés les uns sur les autres, non reliés et non dissimulés, dans une zone de travail (13) externe disposée radialement par rapport à l'axe (17),

que les plateaux diviseurs (8) sont reliés entre eux au moyen d'une couche de colle (12) sur une zone de liaison interne avec un diamètre d, située radialement par rapport à l'axe (17) dans la zone de travail (13) externe, et

que les plateaux diviseurs sont munis d'un moyeu (4), admis dans la meule (1), dans une ouverture centrale (3).

2. Meule de dégrossissage (1) selon la revendication 1 **caractérisée en ce**

que le moyeu (4) ne présente sur l'une des faces

frontales (15) de la meule de dégrossissage (1)
qu'un rebord non ourlé (14).

3. Meule de dégrossissage (1) selon l'une des revendications de 1 à 2 **caractérisée en ce** 5
que les plateaux diviseurs (8) présentent une épaisseur b pour laquelle on a : $0,8 \text{ mm} \leq b \leq 1,4 \text{ mm}$.
4. Meule de dégrossissage (1) selon l'une des revendications de 1 à 3 **caractérisée en ce** 10
que le nombre n de plateaux diviseurs (8) est tel que : $2 \leq n \leq 10$.
5. Meule de dégrossissage (1) selon l'une des revendications de 1 à 4 **caractérisée en ce** 15
que le rapport entre le diamètre d de la zone de liaison interne et le diamètre externe D des plateaux diviseurs (8) est tel que : $0,2 \leq d/D \leq 0,65$.
6. Meule de dégrossissage (1) selon l'une des revendications de 1 à 5 **caractérisée en ce** 20
que le diamètre externe D des plateaux diviseurs (8) est tel que : $100 \text{ mm} \leq D \leq 300 \text{ mm}$.
7. Meule de dégrossissage (1) selon l'une des revendications de 1 à 6 **caractérisée en ce** 25
que le moyeu (4) est muni d'un filetage interne (5) pour le vissage sur le filetage externe (6) d'un arbre de sortie (7) de la machine meuleuse (2).

30

35

40

45

50

55

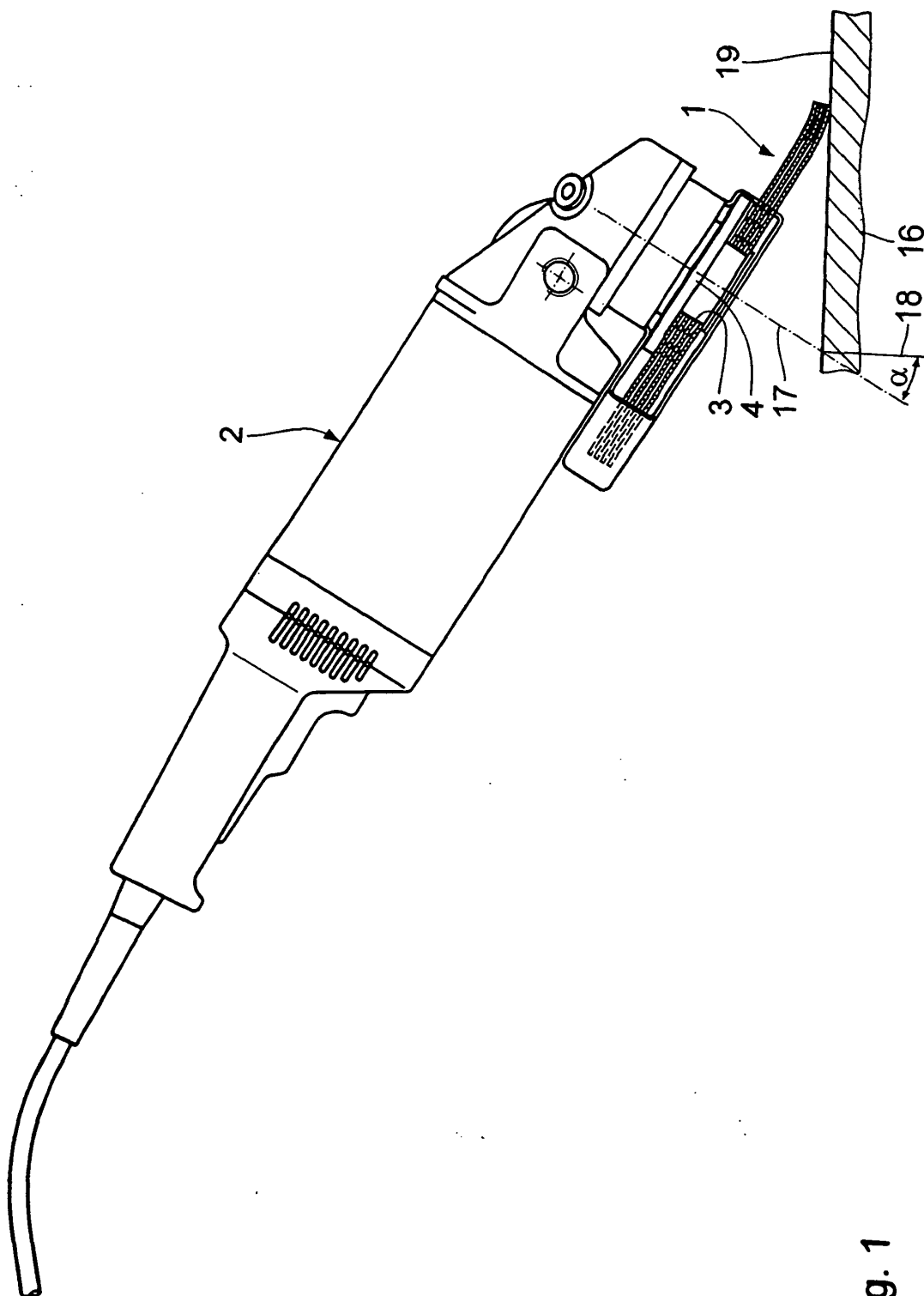


Fig. 1

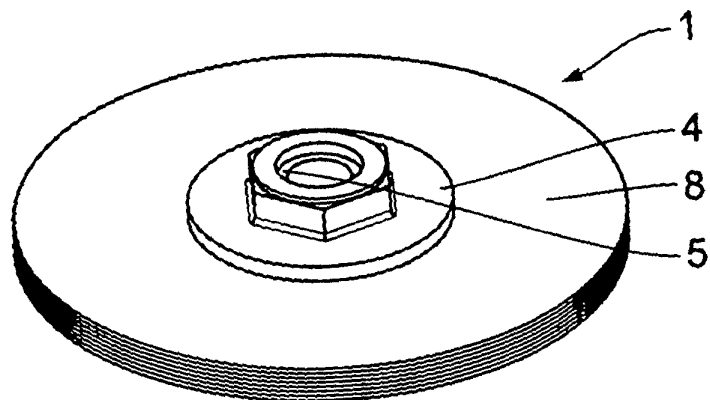


Fig. 2

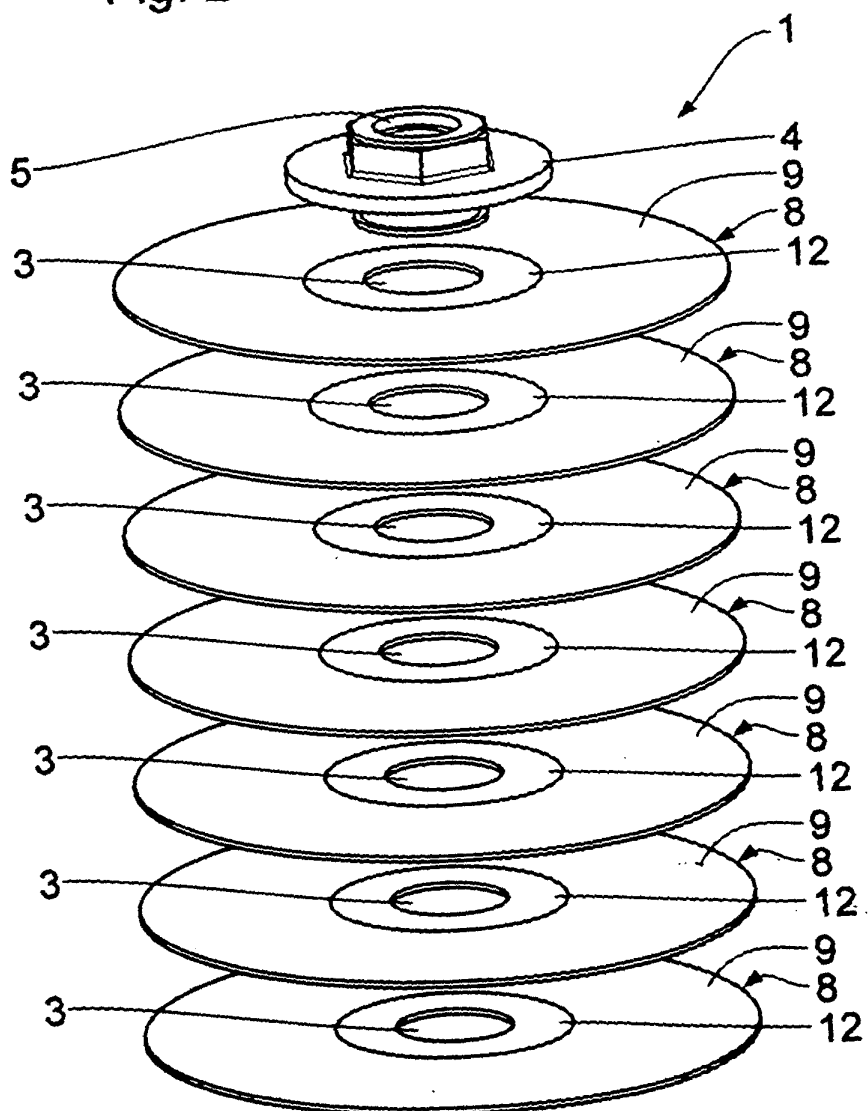


Fig. 3

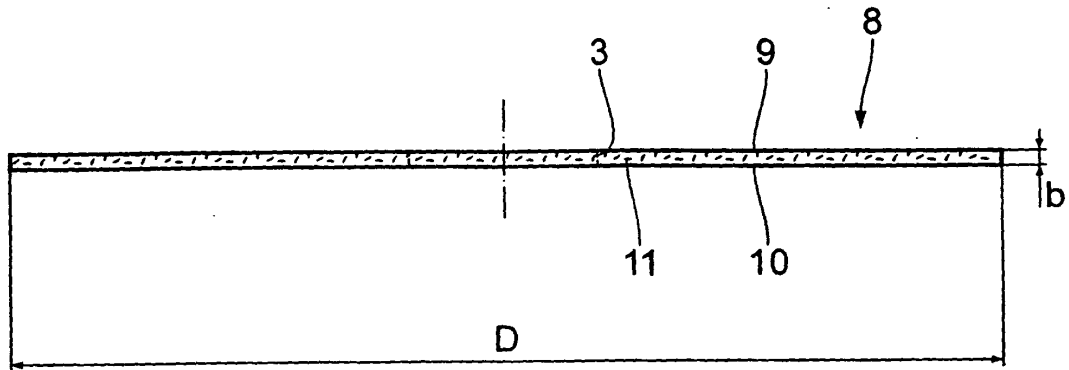


Fig. 4

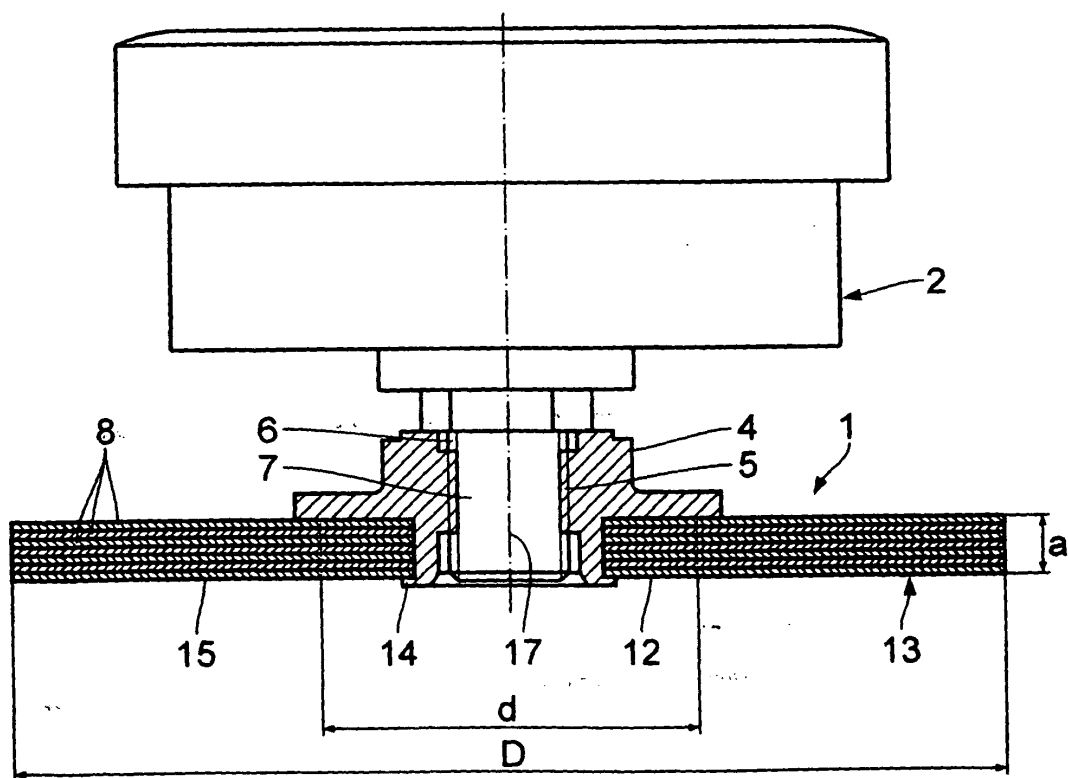


Fig. 5

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

- CH PS434023 [0002] [0003]
- EP 1543923 A1 [0004]
- US 3081584 A [0005]