

①9



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

①1

Veröffentlichungsnummer: **0 143 336**
B1

①2

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④5

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
27.04.88

⑤1

Int. Cl.⁴: **B 24 D 13/04**

②1

Anmeldenummer: **84112890.3**

②2

Anmeldetag: **25.10.84**

⑤4

Polierscheibe oder -walze.

③0

Priorität: **27.10.83 DE 3338964**

④3

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.06.85 Patentblatt 85/23

④5

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
27.04.88 Patentblatt 88/17

⑧4

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

⑤6

Entgegenhaltungen:
FR-A-589 087
FR-A-830 190
FR-A-1 418 358
FR-A-2 198 365
GB-A-906 510
US-A-2 294 245
US-A-2 816 403
US-A-3 969 090

⑦3

Patentinhaber: **Stahl, Helmut, Bergle 5, D-7205 Böttingen (DE)**

⑦2

Erfinder: **Stahl, Helmut, Bergle 5, D-7205 Böttingen (DE)**

⑦4

Vertreter: **Patentanwälte Dr. Ing. Eugen Maier Dr. Ing. Eckhard Wolf, Pischekstrasse 19, D-7000 Stuttgart 1 (DE)**

EP 0 143 336 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Polierscheibe oder Polierwalze der im Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. 16 angegebenen Gattung.

Polierscheiben oder -walzen dieser Art sind für den Einsatz in Polier- oder Schwabbelmaschinen bestimmt, in denen sie zum Polieren, Polierlappen oder Abklären der Oberfläche vorgearbeiteter Werkstücke in eine schnelle Umdrehung versetzt und in ihrer freien Umfangsfläche mit einem Polier- oder Abklärmittel versehen werden. Die nachgiebige Schicht am Scheiben- oder Walzenumfang besteht bisher überwiegend aus vollrunden, als Gewebe ausgebildeten Stoffblättern, die entweder lose oder miteinander versteppt sind. Für das Abklären werden hauptsächlich feinste Tuche aus Wolle oder Baumwolle eingesetzt, die sich an die Konturen des zu bearbeitenden Werkstücks möglichst gut anpassen sollen.

Es hat sich gezeigt, daß auch feinste Tuche aufgrund der in ihnen enthaltenen Querfäden einen Pressdruck auf die Werkstückoberfläche ausüben, der ein wolkenfreies oder schattenfreies Polieren erschwert oder gar unmöglich macht. Ebenso ist es mit den bekannten Polierscheiben nicht ohne weiteres möglich, komplizierte Oberflächen mit engen konkav gekrümmten Rillen oder Taschen gleichmäßig und spurenfrei zu polieren oder abzuklären.

Weiter ist eine als Industriebürste bezeichnete Polierscheibe der eingangs angegebenen Art bekannt, die einen starren Tragrings und eine am Umfang des Tragrings befestigte Schicht aus über den Umfang verteilt angeordnetem, im wesentlichen radial nach außen weisendem, Kunstfasern enthaltendem textilem Fadenmaterial besteht. Die Borsten der Industriebürste stehen mehr oder weniger steif nach außen und sind so dicht gepackt, daß sie auch bei stillstehender Scheibe radial ausgerichtet sind. Dicke, Länge und Material der Fäden sind so gewählt, daß eine ausreichende Eigensteifigkeit gewährleistet ist, die die kordelähnlich ausgebildeten Borsten in ihrer radial gestreckten Lage hält. Es ist daher nicht ohne weiteres möglich, komplizierte Oberflächen spurenfrei zu polieren.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Polierscheibe oder -walze zu schaffen, die ein wolken- bzw. schattenfreies Abklären auch kompliziert gestalteter Oberflächen gewährleistet.

Zur Lösung dieser Aufgabe werden die in den Ansprüchen 1 und 16 angegebenen Merkmalskombinationen vorgeschlagen. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung geht von dem Gedanken aus, daß ein wolkenfreies Abklären auch komplizierter Oberflächen nur dann möglich ist, wenn das in der Abklärpaste enthaltene Korn bis in die

5 tiefsten Winkel der Werkstückoberfläche gleichmäßig eingeschlagen wird, wenn also ein gegebenenfalls über die Drehzahl steuerbares, gleichbleibendes Beschlagniveau ohne lokale
10 Pressung eingehalten wird. Mit den erfindungsgemäßen Vorkehrungen wird dies dadurch erreicht, daß die Einzelfäden nicht mit ihrer Spitze, sondern ihrer Länge nach peitschenartig auf die Werkstückoberfläche
15 aufschlagen und beim Weiterdrehen der Scheibe über diese abgezogen werden. Sie weichen bei einer Pressung axial aus, so daß sich die Preßwerte nicht addieren können, wie dies bei Polierscheiben aus Stoffblättern der Fall ist. Wenn gemäß der Erfindung der Anteil an
20 partikelabweisenden Kunstfasern, beispielsweise Polyesterfasern, in axialer Richtung von der einen zur anderen Scheibenseite stetig zunimmt, kann die Werkstückoberfläche im Zuge des Abklärvorgangs durch einfaches Durchschieben
25 in axialer Richtung zunächst von gröberen Unebenheiten und Verunreinigungen befreit und mit zunehmendem Kunstfaseranteil in den Fäden auf Hochglanz gebracht werden. Da die Wärmeentwicklung beim Poliervorgang weit geringer als bisher ist, kann ein höherer Anteil an synthetischen Fasern, die eine hohe Standzeit gewährleisten, verwendet werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind die auf Grund der Fliehkraft nach außen getriebenen Einzelfäden 30 bis 50 cm lang und 0,02 bis 1 mm dick und ergeben an der Umfangsfläche eine Fadendichte von 10 bis 100 Fäden pro cm².

35 Um die freien Fadenenden auch bei stehender Polierscheibe und beim Transport in einem bestimmten axialen Bereich festzuhalten, kann die Polierscheibe an ihren stirnseitigen Enden mit Begrenzungsringen aus Textilstoff versehen werden, die durch Radialschnitte in einzelne,
40 einander überlappende Stoffstreifen aufgetrennt sein können. Während des Betriebs haben die Begrenzungsringe zusätzlich die Aufgabe, die Luftströmung im Bereich der Polierscheibe zu stabilisieren und das axiale Aufspreizen der Fadenschicht in Grenzen zu halten.

In der Zeichnung sind zwei bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung in schematischer Weise dargestellt. Es zeigen:

50 Fig. 1 eine Polierscheibe mit einer nachgiebigen Schicht aus Einzelfäden in schaubildlicher Darstellung;

Fig. 2 eine Polierscheibe entsprechend Fig. 1 mit stirnseitigen Begrenzungsringen.

55 Die in der Zeichnung dargestellten Polierscheiben bestehen aus einem starren Tragrings 10 und einer am Umfang des Tragrings befestigten nachgiebigen Schicht 12, die eine Vielzahl von über den Umfang des Tragrings verteilt angeordneten Einzelfäden 14 enthält. Bei
60 schnell drehender Polierscheibe stehen die Einzelfäden so unter der Einwirkung der Fliehkraft, daß ihre freien Enden im wesentlichen radial nach außen weisen. An ihren tragringsseitigen Enden sind die Einzelfäden 14
65

unter Bildung von nicht dargestellten Fadenlagen mit einer Stärke von etwa 10 mm durch eine spiral- oder ringförmige Bandage 15 miteinander verbunden. Mehrere dieser Fadenlagen werden in gegenseitigem axialem Abstand von etwa 20 mm an der Tragringoberfläche befestigt, beispielsweise festgeklebt oder festgesteppt. Um eine sichere Befestigung an der Tragringoberfläche zu gewährleisten, werden die tragringseitigen Fadenenden in Umfangsrichtung auf die Tragringoberfläche aufgewickelt, bevor die dort fixiert werden.

Beim schnellen Drehen der Polierscheibe werden die mindestens 10, vorzugsweise 30 bis 50 cm langen freien Fadenenden so durch die Fliehkraft nach außen getrieben, daß sie trotz der im Abstand voneinander angeordneten Fadenlagen eine Umfangsfläche 16 mit annähernd gleichmäßiger Fadendichte von ca. 10 bis 100 Fäden pro cm² bilden. Die gezwirnten Einzelfäden 14 besitzen dabei je nach Anwendungsfall einen Durchmesser von ca. 0,02 bis 1 mm und werden nach längerer Benutzung an ihren freien Enden pinselartig aufgespreizt. Als Fadenmaterial wird bevorzugt ein Fasergemisch aus 60 bis 90 % Baumwolle oder Wolle und aus 40 bis 10 % Kunstfasern, insbesondere Polyesterfasern verwendet.

Bei dem in Fig. 2 gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Polierscheibe an ihren stirnseitigen Enden mit Begrenzungsringen 18 aus Textilstoff versehen, die durch Radialschnitte 20 in einzelne, einander überlappende Stoffstreifen 22 aufgetrennt sind.

Patentansprüche

1. Polierscheibe oder -walze mit einem starren Tragring und einer am Umfang des Tragrings befestigten Schicht aus über den Umfang verteilt angeordnetem, im wesentlichen radial nach außenweisendem, einen Anteil an partikelabweisenden Kunstfasern enthaltendem textilem Fadenmaterial, dadurch gekennzeichnet, daß das Fadenmaterial aus einer Vielzahl von Einzelfäden (14) mit einem Durchmesser von 0,02 bis 1 mm besteht, die mit ihren mindestens 10 cm langen freien Enden bei drehendem Tragring (10) unter der Einwirkung der Fliehkraft im wesentlichen radial nach außen weisen, daß der Kunstfaseranteil im Fadenmaterial von der einen zur anderen Scheibenseite hin stetig zunimmt und der Anteil an Baumwolle oder Wolle entsprechend abnimmt, und daß das Werkstück in axialer Richtung von einer Eintrittsseite zu einer Austrittsseite durch die Fadenmaterialschiicht der drehenden Scheibe hindurchführbar ist.

2. Polierscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelfäden (14) unter Bildung mindestens einer ringförmigen Fadenlage mit ihren tragringseitigen Enden an der Tragringoberfläche festgeklebt oder

festgesteppt sind.

3. Polierscheibe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelfäden (14) mit ihren tragringseitigen Enden in Umfangsrichtung auf die Tragringoberfläche gewickelt sind.

4. Polierscheibe nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Fadenlagen in axialem Abstand voneinander an der Tragringoberfläche befestigt sind.

5. Polierscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die freien Enden der Einzelfäden (14) mehr als 30 cm, vorzugsweise mehr als 40 cm lang sind.

6. Polierscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelfäden (14) multifile Zwirnfäden sind.

7. Polierscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelfäden (14) einen Anteil an partikelabweisenden Kunstfasern enthalten.

8. Polierscheibe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelfäden (14) aus 60 bis 90 % Baumwolle oder Wolle und aus 40 bis 10 % Kunstfasern, insbesondere Polyesterfasern bestehen.

9. Polierscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadendichte im Bereich der aufgrund der Fliehkraft nach außenweisenden Fadenenden zwischen 10 und 100 Fäden pro cm² beträgt.

10. Polierscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die gezwirnten Einzelfäden an ihren freien Enden pinselartig aufgespreizt sind.

11. Polierscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 10, gekennzeichnet durch an den Stirnflächen der Scheibe angeordnete Begrenzungsringe (18) aus einem Textilstoff.

12. Polierscheibe nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Begrenzungsringe (18) in einzelne durch Radialschnitte (20) voneinander getrennte, vorzugsweise einander überlappende Stoffstreifen (22) unterteilt sind.

13. Polierscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelfäden (14) einer Fadenlage in der Nähe des Tragrings (10) durch spiral- oder ringförmige Bandagen (15) miteinander und gegebenenfalls mit den benachbarten Fadenlagen und den Begrenzungsringen (18) verbunden sind.

14. Polierscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunstfaseranteil in den Einzelfäden von der Eintrittsseite des Werkstücks zur Austrittsseite hin zunimmt.

15. Polierscheibe nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunstfaseranteil auf der Eintrittsseite weniger als 20 % und auf der Austrittsseite mehr als 50 % beträgt.

16. Polierscheibe oder -walze mit einem starren Tragring und einer am Umfang des Tragrings befestigten Schicht aus über den Umfang verteilt angeordnetem, im wesentlichen radial nach außenweisendem textilem Fadenmaterial,

insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 8 oder 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Fadenmaterial aus einer Vielzahl von Einzelfäden (14) mit einem Durchmesser von 0,02 bis 1 mm besteht, die mit ihren mindestens 10 cm langen freien Enden bei drehendem Tragring (10) unter der Einwirkung der Fliehkraft im wesentlichen radial nach außen weisen, und daß die Fadendichte im Bereich der aufgrund der Fliehkraft nach außenweisenden Fadenenden zwischen 10 und 100 Fäden pro cm² beträgt.

Claims

1. Buffing disc or wheel having a rigid supporting ring and secured at the periphery of the supporting ring a layer of textile thread material which is distributed over the periphery, points substantially radially outwards, and contains a proportion of particle-deflecting man-made fibres, characterised in that the thread material comprises a large number of individual threads (14) from 0.02 to 1 mm in diameter, the free ends of which, at least 10 cm long, point substantially radially outwards under the influence of the centrifugal force as the supporting ring (10) rotates, in that the proportion of man-made fibres in the thread material increases steadily from one side of the disc to the other and the proportion of cotton or wool falls correspondingly, and in that the workpiece can be passed in axial direction from an entry side to an exit side through the layer of thread material of the rotating disc.

2. Buffing disc as claimed in Claim 1, characterised in that the individual threads (14) are glued or stitched to the surface of the supporting ring by their ends nearest the supporting ring, to form at least one annular layer of threads.

3. Buffing disc as claimed in Claim 1 or 2, characterised in that the individual threads (14) are wound by their ends nearest the supporting ring in circumferential direction onto the surface of the supporting ring.

4. Buffing disc as claimed in Claim 2 or 3, characterised in that a plurality of layers of threads are fastened to the surface of the supporting ring at an axial distance from one another.

5. Buffing disc as claimed in one of Claims 1 to 4, characterised in that the free ends of the individual threads (14) are more than 30 cm, preferably more than 40 cm long.

6. Buffing disc as claimed in one of Claims 1 to 5, characterised in that the individual threads (14) are multiple twisted threads.

7. Buffing disc as claimed in one of Claims 1 to 6, characterised in that the individual threads (14) contain a proportion of particle-deflecting man-made fibres.

8. Buffing disc as claimed in Claim 7, characterised in that the individual threads (14)

comprise 60 to 90 % cotton or wool and 40 to 10 % man-made fibres, particularly polyester fibres.

9. Buffing disc as claimed in one of Claims 1 to 8, characterised in that the thread density in the region of the thread ends which point outwards because of the centrifugal force is between 10 and 100 threads per cm².

10. Buffing disc as claimed in one of Claims 1 to 9, characterised in that the twisted individual threads spread out like a brush at their free ends.

11. Buffing disc as claimed in one of Claims 1 to 10, characterised by limit rings (18) of textile material arranged on the end faces of the disc.

12. Buffing disc as claimed in Claim 11, characterised in that the limit rings (18) are sub-divided into individual, preferably overlapping cloth strips (22) by radial cuts (20) which separate them from one another.

13. Buffing disc as claimed in one of Claims 1 to 12, characterised in that in the vicinity of the supporting ring (10) the individual threads (14) of a layer of threads are joined together and optionally also to the neighbouring layers of threads and the limit rings (18) by helical or annular bindings (15).

14. Buffing disc as claimed in one of Claims 1 to 13, characterised in that the proportion of man-made fibres in the individual threads increases from the entry side of the workpiece to the exit side.

15. Buffing disc as claimed in Claim 14, characterised in that the proportion of man-made fibres is less than 20 % on the entry side and more than 50 % on the exit side.

16. Buffing disc or wheel having a rigid supporting ring and secured at the periphery of the supporting ring a layer of textile thread material which is distributed over the periphery and points substantially radially outwards, in particular as claimed in one of Claims 1 to 8 or 10 to 15, characterised in that the thread material comprises a large number of individual threads (14) from 0.02 to 1 mm in diameter, the free ends of which, at least 10 cm long, point substantially radially outwards under the influence of the centrifugal force as the supporting ring (10) rotates, and in that in the region of the thread ends which point outwards because of the centrifugal force the thread density is between 10 and 100 threads per cm².

Revendications

1. Disque ou rouleau de polissage avec un anneau de support rigide et une couche de matière textile contenant des fibres synthétiques chassant les particules laquelle est fixée sur la circonférence de l'anneau de support, répartie sur la circonférence et orientée sensiblement dans le sens radial vers l'extérieur, caractérisé en ce que la matière textile se compose d'une multitude de fils individuels (14) d'un diamètre compris entre 0,02 et 1 mm dont les extrémités

libres d'une longueur d'au moins 10 cm sont sensiblement orientées radialement vers l'extérieur sous l'effet de la force centrifuge lorsque l'anneau de support (10) est animé d'un mouvement de rotation; que la proportion de fibres synthétique dans la matière textile augmente en continu d'une face du disque à l'autre alors que la proportion de coton ou de laine diminue en conséquence; et que la pièce usinée peut être déplacée dans le sens axial, d'une face d'entrée vers une face de sortie, à travers la couche de matière textile du disque en rotation.

2. Disque de polissage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les fils individuels (14) sont collés ou piqués avec leurs extrémités du côté anneau de support sur la surface dudit anneau de support en formant au moins une rangée de fils annulaire.

3. Disque de polissage selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les fils individuels (14) sont enroulés avec leurs extrémités du côté anneau de support, dans le sens circonférentiel, sur la surface de l'anneau de support.

4. Disque de polissage selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que plusieurs rangées de fils sont fixées sur la surface de l'anneau de support à distance axiale les unes des autres.

5. Disque de polissage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les extrémités libres des fils individuels (14) présentent une longueur supérieure à 30 cm, de préférence supérieure à 40 cm.

6. Disque de polissage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les fils individuels (14) sont des retors multifils.

7. Disque de polissage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les fils individuels (14) contiennent une partie de fibres synthétiques chassant les particules.

8. Disque de polissage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les fils individuels (14) se composent de 60 à 90 % de coton ou de laine et de 40 à 10 % de fibres synthétiques, en particulier de fibres de polyester.

9. Disque de polissage selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la compacité des fils dans la région des extrémités des fils orientées vers l'extérieur du fait de la force centrifuge est de 10 à 100 fils par cm².

10. Disque de polissage selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les fils individuels retordus sont écartés en pinceau à leurs extrémités libres.

11. Disque de polissage selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comprend des bagues de délimitation (18) en matière textile disposées sur les faces frontales du disque.

12. Disque de polissage selon la revendication 11, caractérisé en ce que les bagues de délimitation (18) sont subdivisées en bandes de

tissu individuelles (22) séparées par des coupes radiales (20) et se recouvrant, de préférence, mutuellement.

5 13. Disque de polissage selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que les fils individuels (14) d'une rangée de fils sont reliés entre eux par des bandages (15) hélicoïdaux ou annulaires et, le cas échéant, avec les rangées de fils voisines et les bagues de délimitation (18).

10 14. Disque de polissage selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que la proportion de fibres synthétiques dans les fils individuels augmente du côté entrée de la pièce à usiner vers le côté sortie.

15 15. Disque de polissage selon la revendication 14, caractérisé en ce que la proportion de fibres synthétiques est inférieure à 20 % du côté entrée et supérieure à 50 % du côté sortie.

20 16. Disque ou rouleau de polissage avec un anneau de support rigide et une couche de matière textile contenant des fibres synthétiques chassant les particules laquelle est fixée sur la circonférence de l'anneau de support, répartie sur la circonférence et orientée sensiblement dans le sens radial vers l'extérieur, en particulier selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 ou 10 à 15, caractérisé en ce que la matière textile se compose d'une multitude de fils individuels (14) d'un diamètre de 0,02 à 1 mm dont les extrémités libres d'une longueur d'au moins 10 cm sont sensiblement orientées radialement vers l'extérieur sous l'effet de la force centrifuge lorsque l'anneau de support (10) est animé d'un mouvement de rotation; et que la compacité des fils dans la région des extrémités des fils orientées vers l'extérieur du fait de la force centrifuge est de 10 à 100 fils par cm².

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

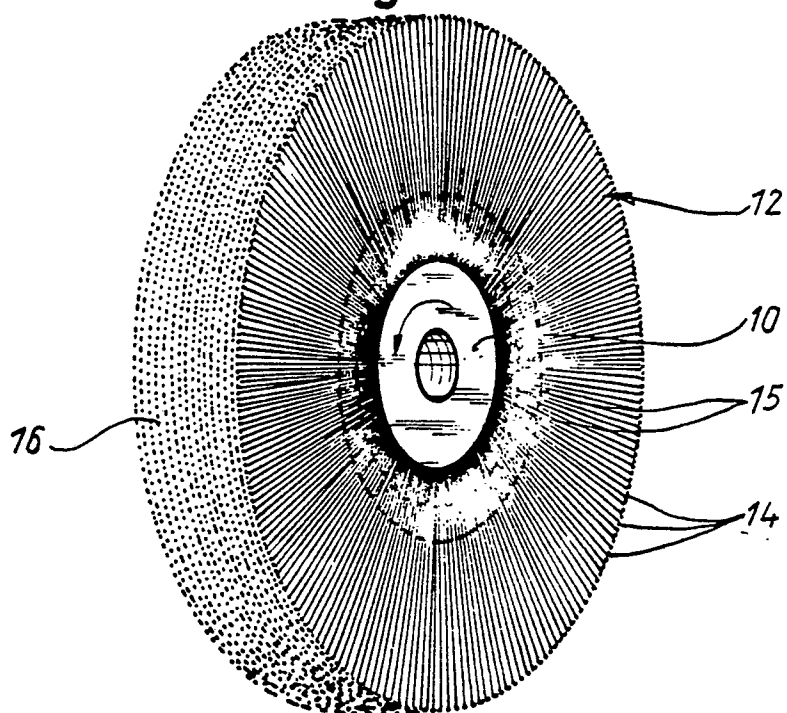
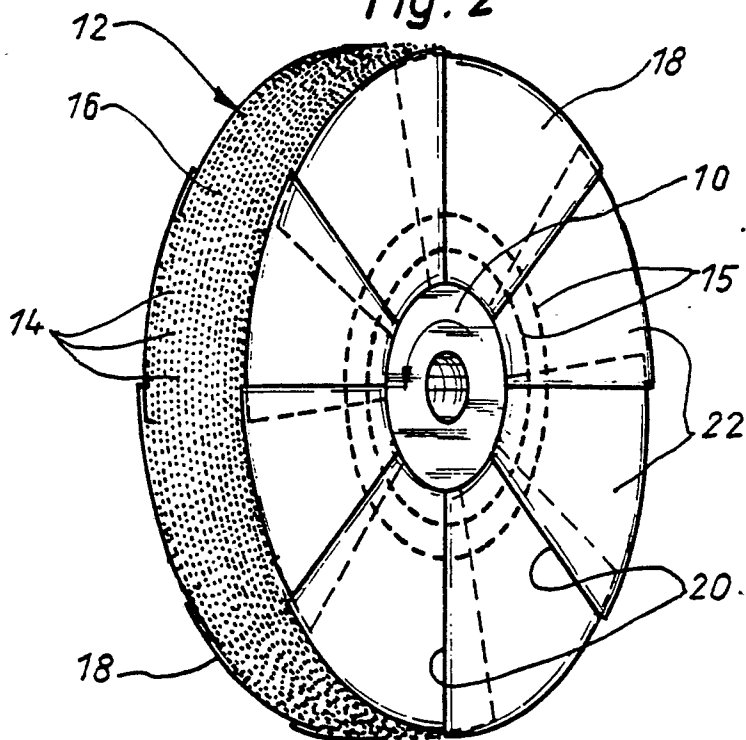


Fig. 2



Helmut Stahl, 7205 Böttingen
 Patentanwälte Dr.-Ing. Eugen Maier - Dr.-Ing. Eckhard Wolf
 Pischekstraße 19 - 7000 Stuttgart 1

A 12 817