



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer : **0 321 969 B1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

⑯ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
11.03.92 Patentblatt 92/11

⑮ Int. Cl.⁵ : **B24B 53/14, B24D 18/00**

⑯ Anmeldenummer : **88121443.1**

⑯ Anmeldetag : **22.12.88**

⑯ Abrichtrolle und Verfahren zu deren Herstellung.

⑯ Priorität : **23.12.87 DE 3743813**
08.04.88 DE 3811783

⑯ Patentinhaber : **Fortuna-Werke**
Maschinenfabrik GmbH
Pragstrasse 140
W-7000 Stuttgart 50 (DE)

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
28.06.89 Patentblatt 89/26

⑯ Erfinder : **Wedeniowski, Horst Josef, Dr.**
Beutelsbacher Strasse 8/1
W-7064 Remshalden-Grunbach (DE)

⑯ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenteilung :
11.03.92 Patentblatt 92/11

⑯ Vertreter : **Witte, Alexander, Dr.-Ing.**
Witte, Weller & Gahert Patent- und
Rechtsanwälte Augostenstrasse 7
W-7000 Stuttgart 1 (DE)

⑯ Benannte Vertragsstaaten :
CH DE FR GB IT LI

⑯ Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 116 668
DE-C- 311 079
GB-A- 1 449 720
US-A- 3 154 064

EP 0 321 969 B1

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

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Abrichtrolle mit einer umlaufenden Umfangsfläche gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, die mit Diamanten besetzt ist. Eine Solche Absichtrolle ist z.B. in des EP-A-0 116 668 beschrieben.

Es ist bekannt, verschlissene Schleifscheiben von Schleifmaschinen dadurch wieder aufzuarbeiten, daß man mit einer Diamantprofilrolle die verschlissene Oberfläche der Schleifscheibe bearbeitet. Die aus der Oberfläche einer solchen Abrichtrolle vorstehenden Diamanten zertrümmern mit ihren Schneiden sowohl Materialreste der Werkstücke, die mit der Schleifscheibe zuvor bearbeitet wurden und sich in den Spanräumen zwischen den Schleifkörnern festgesetzt haben, sie zertrümmern aber auch die Körner der Schleifscheibe und die Einbettmasse der Schleifkörner, die sogenannte Kornbindung, damit nach dem Abrichten der Schleifscheibe eine Oberfläche zur Verfügung steht, bei der scharfe Schleifmaterialkörner mit dazwischen liegenden Spanräumen aus der Oberfläche der Schleifscheibe vorstehen.

Abrichtrollen der vorstehend genannten Art sind aus dem "Handbuch der Fertigungstechnik" von G. Spur und Th. Stöfferle, Carl Hanser Verlag, 1980, Band 3/2, Seite 144 bekannt.

Bekannte Abrichtrollen können so hergestellt werden, daß auf die Oberfläche einer zylindrischen oder doppelkonischen Abrichtrolle eine Paste aufgebracht wird, die chemisch reduzierbar ist, so daß letztendlich ein metallischer Belag auf der Oberfläche der Abrichtrolle verbleibt. Vor dem Reduzieren werden die Diamanten von Hand in die Paste eingedrückt und zwar nach einem vorgegebenen Verteilungsplan mit beispielsweise 40 Diamanten pro cm².

Bei bekannten Abrichtrollen kann dann, wenn die Diamanten entlang einer Umfangsline der Abrichtrolle angeordnet sind, der Fall eintreten, daß der Abrichtvorgang entlang einer Linie an der Schleifscheibe ausgeführt wird, wenn die Abrichtrolle und die Schleifscheibe, wie dies üblich ist, gleichachsig angeordnet sind, sich gegenläufig drehen und die Abrichtrolle wenigstens näherungsweise entlang einer Mantellinie der Schleifscheibe geführt wird. Beim Vorschub der Abrichtrolle in Richtung der Mantellinie entsteht dann eine spiralförmige Abrichtrille auf der Oberfläche der Schleifscheibe, so daß diese nur jeweils im Bereich dieser Rille abgerichtet ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Abrichtrolle der eingangs erwähnten Art dahingehend weiterzubilden, daß die Schleifscheibe flächig abgerichtet wird und spiralförmige Abrichtrillen vermieden werden.

Diese Aufgabe wurde erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Diamanten als Diamantnadeln ausgebildet sind, die schräg aus der Umfangsfläche herausragen und sich mit ihren freien Enden in Umfangsrichtung überlappen.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wurde auf diese Weise vollkommen gelöst, weil die sich mit ihren freien Enden überlappenden Diamantnadeln bei geeignet eingestellter Überlappung einen Streifen überstreichen, der bei entsprechend bemessenem Vorschub in Richtung der Mantellinie der Schleifscheibe zu einer vollflächigen Überdeckung der Schleifscheibenoberfläche und damit zu einem vollständigen Abrichten der Schleifscheibenoberfläche führt.

Weiterhin kommt vorteilhaft hinzu, daß beim Abrichten die Oberflächenbereiche der Schleifscheibe vom freien Ende der vorauslaufenden Diamantnadel vor-abgerichtet und durch das nachlaufende freie Ende der nächsten Diamantnadel nach-abgerichtet werden, so daß durch dieses zweimalige Eingreifen der Abrichtrolle in kurzem zeitlichen Abstand und an geringfügig versetzten Punkten der Schleifscheibenoberfläche ein besonders effektiver Zertrümmerungsvorgang an der Schleifscheibenoberfläche entsteht.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Diamantnadeln auf zwei konischen Umfangsflächen angeordnet, die sich entlang einer äußeren Umfangsline schneiden und die aus einer Umfangsfläche herausragenden Diamantnadeln ragen mit ihren freien Enden bis über die jeweils andere Umfangsfläche.

Diese Maßnahmen sind besonders vorteilhaft, weil das weiter oben geschilderte Problem der spiralförmigen Abrichtrille sich naturgemäß vor allem dann stellt, wenn die Abrichtrolle selbst nur an einem einzigen Punkt ihrer Oberfläche an der Schleifscheibe anliegt, wie dies bei spitz zulaufenden konischen Umfangsflächen der Fall ist. Durch die geschilderte Überlappung der Diamantnadeln in die jeweils andere Umfangsfläche hinein wird nun ebenfalls eine streifenförmige Einwirkung der Abrichtrolle erzielt, so daß bei dieser an sich bekannten Bauform der spitz zulaufenden Abrichtrolle ebenfalls ein flächiges Abrichten erreicht wird.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Herstellen einer Abrichtrolle der vorstehend genannten Art.

Hierzu werden erfindungsgemäß in die Umfangsfläche taschenförmige Ausnehmungen eingebracht, die Diamantnadeln werden mit ihren unteren Enden in die Ausnehmungen eingesetzt und dort mittels einer Einbettmasse fixiert.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß durch die Ausgestaltung der taschenförmigen Ausnehmungen

bereits ein geeigneter Neigungswinkel für die Diamantnadeln vorgegeben werden kann, so daß bei geeigneter Länge der Diamantnadeln die gewünschte Überlappung eintritt. Durch die Einbettung der Diamantnadeln in den Ausnehmungen unter Verwendung einer Einbettmasse wird eine formschlüssige Halterung der Diamantnadeln erreicht, was die Robustheit der Abrichtrolle erhöht.

5 Bei einer bevorzugten Ausgestaltung dieses Ausführungsbeispiels werden die Ausnehmungen als umlaufende Ringnut ausgebildet.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß die umlaufende Ringnut bei der Herstellung der Abrichtrolle mit einfacheren Mitteln ausgebildet werden kann, als dies bei einzelnen Ausnehmungen der Fall ist.

10 Bei einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Ausnehmungen mittels Drahterodierens eingebracht.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß bei Verwendung feiner Erodierdrähte definiert geformte und verteilte Ausnehmungen in den Umfangsflächen eingebracht werden können, deren Lage und Position zudem an die zur Verfügung stehenden Diamantnadeln angepaßt werden können.

15 Bei einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist die Einbettmasse ein Sintermaterial.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß die Diamantnadeln durch einen technologisch einfach beherrschbaren Prozeß sicher in den taschenförmigen Ausnehmungen fixiert werden können.

Weitere Vorteile ergeben sich aus der Beschreibung und der beigefügten Zeichnung.

20 Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

25 Fig. 1 eine Seitenansicht, abgebrochen, eines Umfangsabschnittes einer erfindungsgemäßen Abrichtrolle in starker Vergrößerung;

Fig. 2 eine Frontalansicht der Anordnung gemäß Fig. 1;

Fig. 3 einen Ausschnitt in noch weiter vergrößertem Maßstab und im Schnitt zur Erläuterung einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 4 eine Darstellung, ähnlich Fig. 3, jedoch für einen weiteren Verfahrensschritt.

30 In Fig. 1 bezeichnet 10 insgesamt eine Abrichtrolle, wie sie zum Wiederaufarbeiten verschlissener Schleifscheiben verwendet wird.

Die Abrichtrolle 10 ist von rotationssymmetrischer Gestalt und verfügt über zwei radiale Stirnseiten 11. Am Umfang ist sie mit zwei konischen Umfangsflächen 12, 13 versehen, die sich etwa in der Längsmittalebene der Abrichtrolle 10 entlang einer äußeren Umfangslinie 14 schneiden.

35 Die Abrichtrolle 10 ist auf ihrer in Fig. 1 rechten konischen Umfangsfläche 12 mit Diamantnadeln 15a, 15b, 15c ... versehen und in spiegelsymmetrischer Weise sind auf der zweiten konischen Umfangsfläche 13 Diamantnadeln 16a, 16b, 16c ... angeordnet.

40 Die Anordnung der Diamantnadeln 15 ... und 16 ... ist so gewählt, daß sie schräg aus den Umfangsflächen 12, 13 vorstehen und mit den freien Enden 17, 18 bis jeweils oberhalb der anderen Umfangsfläche 13, 12 vorstehen. Auf diese Weise ergibt sich eine reißverschlußartige Anordnung, bei der sich die freien Enden 17, 18 um einen Betrag x überlappen.

45 Geht man von einer üblichen Umfangsgeschwindigkeit einer Schleifscheibe von 45 m/s und einem Schleifscheibendurchmesser von 600 mm aus, so ergibt sich bei einer Vorschubgeschwindigkeit einer Abrichtrolle von beispielsweise 400 mm/min und theoretisch punktförmiger Anlage der Abrichtrolle an der Schleifscheibe eine Steigung der spiralförmigen Abrichtrolle in der Größenordnung von 0,3 mm.

50 Diese Steigung ist zu berücksichtigen, wenn man an der Abrichtrolle 10 den Betrag x der Überlappung einstellt, damit bei einer gegebenen Schleifscheibengeometrie und gegebenen Daten für Umfangsgeschwindigkeit bzw. Drehzahl der Schleifscheibe sowie bei gegebener Vorschubgeschwindigkeit der Abrichtrolle in axialer Richtung ein streifenförmiger Eingriffsbereich der überlappenden freien Enden 17, 18 an der Schleifscheibe entsteht, der keine unabgerichteten Oberflächenbereiche freiläßt.

In den Fig. 3 und 4 sind zwei Phasenbilder dargestellt, um zu erläutern, wie eine erfindungsgemäße Abrichtrolle 10 hergestellt werden kann.

55 Man geht dabei aus von einem Rohling einer Abrichtrolle 10 aus z. B. metallischem Werkstoff, der an seinem Umfang mit den konischen Umfangsflächen 12, 13 versehen ist, die sich entlang der Umfangslinie 14 schneiden.

Mittels eines geeigneten Werkzeuges, vorzugsweise mittels eines Erodierdrahtes 21, werden nun taschenförmige Ausnehmungen 20 in die Umfangsflächen 12, 13 in der Nähe der Umfangslinie 14 eingebracht. Diese taschenförmigen Ausnehmungen 20 verlaufen im wesentlichen in axialer Richtung, können aber auch leicht

zur axialen Richtung hin angestellt sein.

In den Fig. 1 bis 4 ist mit 20a angedeutet, daß statt einzelner Ausnehmungen 20 auch eine durchgehende umlaufende Ringnut vorgesehen werden kann, in die die Diamantnadeln 15, über den Umfang verteilt, eingelegt werden.

5 Wie Fig. 4 zeigt, wird die Formgebung der taschenförmigen Ausnehmungen 20 so eingestellt, daß die Diamantnadeln 15 mit ihrem unteren Ende 22 in der Ausnehmung 20 liegen und dort mit einer Einbettmasse 23 derart überdeckt werden können, daß die Diamantnadeln 15 über einen beträchtlichen Teil ihrer Länge formschlußig in den Ausnehmungen 20 mit Einbettmasse 23 liegen.

10 Im Falle, daß eine umlaufende Ringnut 20a anstelle taschenförmiger Ausnehmungen 20 gewählt wird, füllt die Einbettmasse 23 die gesamte Ringnut 20a aus, wie in den Fig. 1 und 2 schraffiert angedeutet ist. Die Einbettmasse 23 kann dabei, wie Fig. 4 deutlich zeigt, bis über den Rand der Ringnut 20a bzw. der Ausnehmungen 20 hinaus die Umfangsflächen 12 bzw. 13 teilweise überdecken. Die Einbettmasse 23 kann sich darüber hinaus bis nahe an die Spitze der Diamantnadeln 15 hin erstrecken, solange nur eine genügend lange Spitze aus der Einbettmasse 23 hervorsteht.

15 Als Einbettmasse 23 kann entweder eine reduzierbare Metallpaste verwendet werden, so daß die Diamantnadeln 15 nach dem Reduzieren von der metallischen Einbettmasse 23 in den Ausnehmungen 20 gehalten werden, man kann aber auch ein Sintermaterial verwenden und durch entsprechende Wärmebehandlung die Diamantnadeln 15 in den Ausnehmungen 20 einsintern.

20

Patentansprüche

1. Abrichtrolle mit einer umlaufenden Umfangsfläche (12, 13), die mit Diamanten besetzt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Diamanten als Diamantnadeln (15, 16) ausgebildet sind, die schräg aus der Umfangsfläche (12, 13) herausragen und sich mit ihren freien Enden (17, 18) in Umfangsrichtung überlappen.

25 2. Abrichtrolle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Diamantnadeln (15, 16) auf zwei konischen Umfangsflächen (12, 13) angeordnet sind, die sich entlang einer äußeren Umfangslinie (14) schneiden, und daß die aus einer Umfangsfläche (12, 13) herausragenden Diamantnadeln (15, 16) mit ihren freien Enden (17, 18) bis über die jeweils andere Umfangsfläche (13, 12) ragen.

30 3. Verfahren zum Herstellen einer Abrichtrolle nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in die Umfangsfläche (12, 13) taschenförmige Ausnehmungen (20) eingebracht, die Diamantnadeln (15, 16) mit ihren unteren Enden (22) in die Ausnehmungen (20) eingesetzt und dort mittels einer Einbettmasse (23) fixiert werden.

35 4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen (20) als umlaufende Ringnut (20a) ausgebildet werden.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen (20) mittels Drahterosion (21) eingebracht werden.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Einbettmasse (23) ein Sintermaterial ist.

40

Claims

1. A dressing roll having a circumferential peripheral surface (12, 13) being provided with diamonds, characterized in that the diamonds are configured as diamond needles (15, 16) protruding from the peripheral surface (12, 13) in an oblique configuration and overlapping each other with their free ends (17, 18) in a peripheral direction.

45 2. The dressing roll of claim 1, characterized in that the diamond needles (15, 16) are arranged on two conical peripheral surfaces (12, 13) intersecting along an outer peripheral line (14), and that the diamond needles (15, 16), protruding from one peripheral surface (12, 13) extend with their free ends (17, 18) over to the respective other peripheral surface (13, 12).

3. A method of manufacturing a dressing roll according to claim 1 or 2, characterized in that pocket-shaped cavities (20) are formed in the peripheral surface (12, 13), and that the diamond needles (15, 16) are inserted into the cavities (20) with their lower ends (22) and are fixed therein by means of a embedding compound (23).

50 4. The method of claim 3, characterized in that the cavities (20) are formed as a peripheral annular groove (20a).

5. The method of claim 3 or 4, characterized in that the cavities (20) are formed by means of wire erosion (21).

6. The method of any of claims 3 or 5, characterized in that the embedding compound (23) is a sinter material.

5 **Revendications**

1. Roulette de dressage comportant une surface périphérique (12,13) circulaire, munie de diamants, caractérisée en ce que les diamants sont réalisés sous la forme d'aiguilles en diamant (15,16), faisant saillie inclinées hors de la surface périphérique (12,13) et dont les extrémités libres (17,18) se chevauchent en direction périphérique.

10 2. Roulette de dressage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les aiguilles en diamant (15,16) sont disposées sur deux surfaces périphériques (12,13) coniques qui se coupent le long d'une ligne périphérique (14) extérieure et que les aiguilles en diamant (15,16) faisant saillie hors d'une des surfaces périphériques (12,13) sortent, par leurs extrémités libres (17,18) jusqu'au-dessus de l'autre (13,12) des surfaces périphériques.

15 3. Procédé de fabrication d'une roulette de dressage selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que, dans la surface périphérique (12,13) sont ménagés des évidements (20) en forme de poches, les aiguilles en diamant (15,16) étant insérées, par leurs extrémités inférieures (22), dans les évidements (20) et fixées à cet emplacement au moyen d'une masse d'encastrement (23).

20 4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que les évidements (20) sont réalisés sous forme d'une gorge annulaire (20a) circulaire.

5. Procédé selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que les évidements (20) sont ménagés par étincelage par fil (21).

25 6. Procédé selon l'une ou plusieurs des revendications 3 ou 5, caractérisé en ce que la masse d'encastrement (23) est un matériau de frittage.

30

35

40

45

50

55

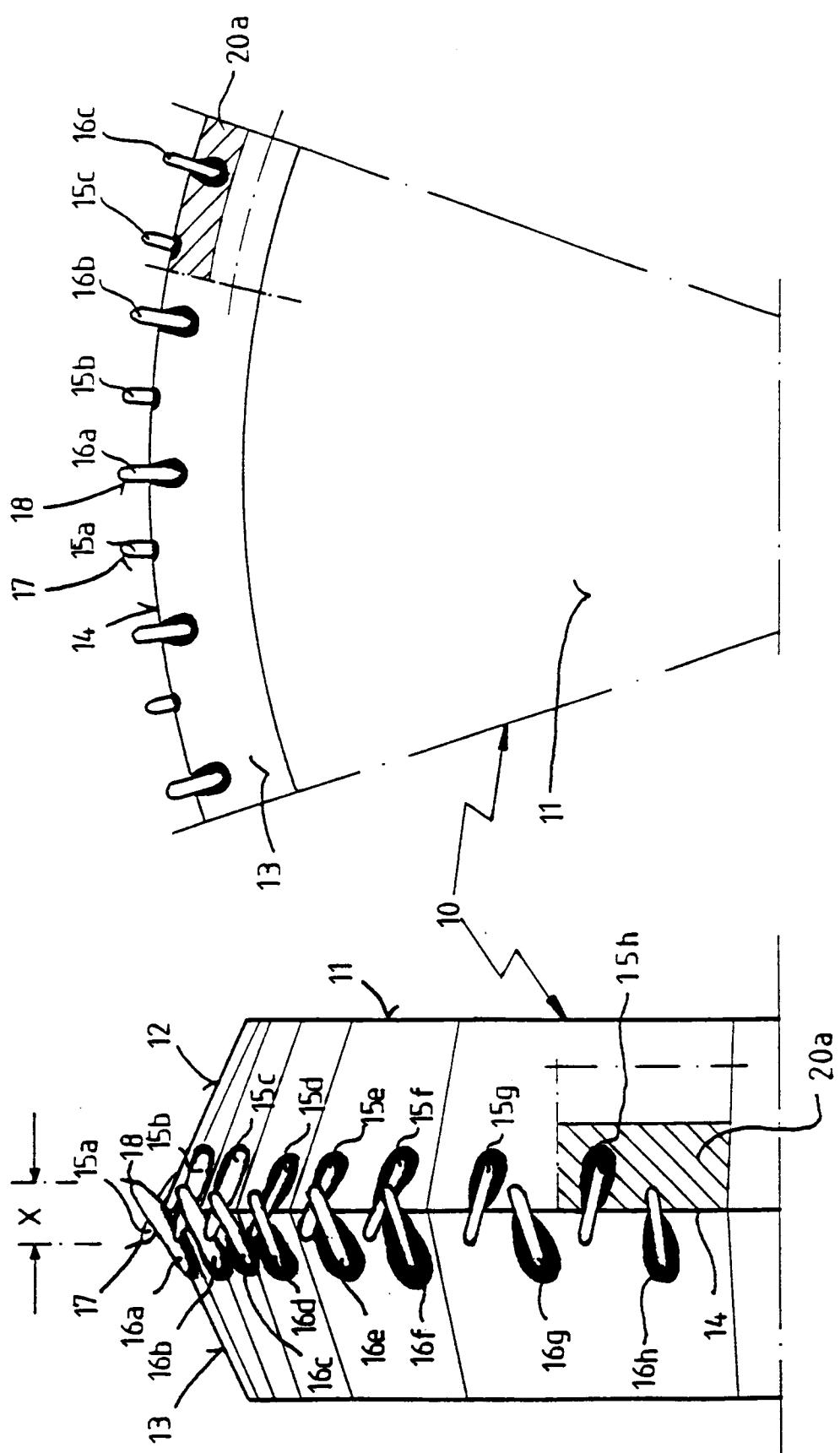


Fig. 2

Fig. 1

Fig.3

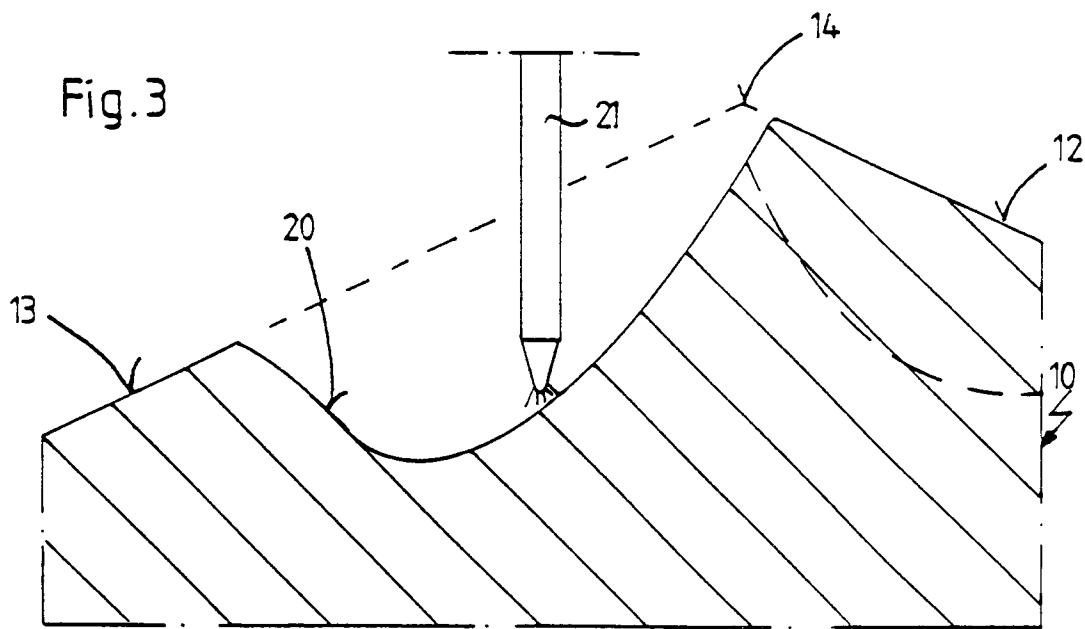


Fig. 4

