



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 101 30 477 B4** 2005.09.29

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **101 30 477.3**  
(22) Anmeldetag: **25.06.2001**  
(43) Offenlegungstag: **19.09.2002**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **29.09.2005**

(51) Int Cl.7: **B24D 7/06**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:  
**01-8265 19.02.2001 KR**

(73) Patentinhaber:  
**Ehwa Diamond Ind. Co., Ltd., Kyonggi, KR**

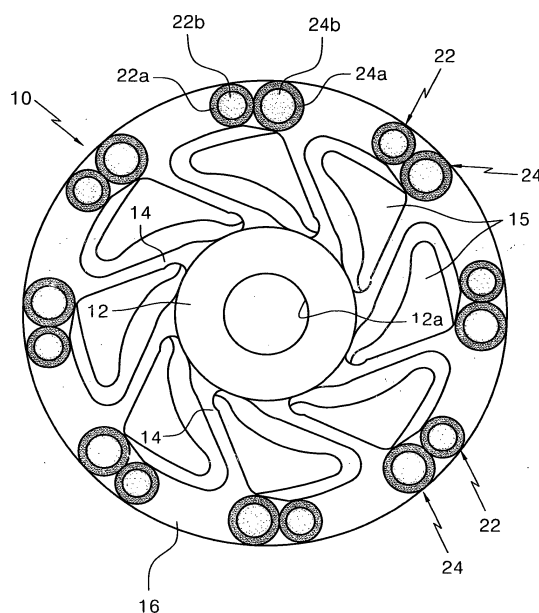
(74) Vertreter:  
**Reitstötter, Kinzebach & Partner (GbR), 81679 München**

(72) Erfinder:  
**Lee, Chang Hyun, Kyongki, KR; Chang, Joon Ho, Jeonrabuk, KR**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:  
**US 52 47 765 A**

(54) Bezeichnung: **Schleifscheibe mit Segmenten zum Verhindern einseitiger Abnutzung**

(57) Hauptanspruch: Schleifscheibe (10) an deren Schleifseite mehrere Segmente (22, 24) befestigt sind, wobei die Segmente (22, 24) jeweils in einen inneren Bereich (22b, 24b) und einen diesen umgebenden äußeren Bereich (22a, 24a) unterteilt sind und die äußeren Bereiche (22a, 24a) durch Anpassung der Teilchengröße und/oder des Anteils an hochabrasiven Teilchen und/oder der Härte des Metallbindemittels zur Verbindung der Schleifteilchen so ausgebildet sind, daß sie eine höhere Widerstandsfähigkeit gegenüber Abnutzung besitzen als die inneren Bereiche (22b, 24b).



**Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schleifscheibe zum Schleifen verschiedener harter Materialien, wie Granit, Fliesen, Ziegeln, Betonblöcken oder dgl. unter Verwendung von Schleifmitteln einschließlich Diamanten und insbesondere eine Schleifscheibe, die vor einseitiger Abnutzung geschützt ist oder vor der Abnutzung, die besonders an der Außenseite der Segmente aufgrund der Belastung beim Schleifen auftritt, um die Bearbeitungsqualität der geschliffenen Oberfläche zu verbessern.

## Stand der Technik

**[0002]** Herkömmlicherweise wird eine Schleifscheibe durch ein Verfahren hergestellt, bei dem die Diamantteilchen, die kubischen Bohrnitrid (CHN)-Teilchen oder andere hochabrasive Teilchen, die als „Schleifklingen“ wirken, zusammen mit dem Metallpulver, dem Harz oder dem Keramikpulver zum Unterstutzen der Schleifteilchen und zum Ermöglichen einer dauerhaften Selbstregeneration der Schleifteilchen gemischt werden, die sich ergebende Mischung verfestigt wird und danach das verfestigte Segment einem Sintern unterzogen wird, so daß Segmente hergestellt werden können, und dann die gesinterten Segmente an einem Auflageteil oder einem „Schaft“ zum Übertragen einer Drehung mittels Schweißen, Löten oder Verbundwirkung befestigt werden.

**[0003]** Die Schleifscheibe wird mit einer hohen Geschwindigkeit von ungefähr 10.000 U/min gedreht, was einer Umfangsgeschwindigkeit von ungefähr 70 bis 80 m/sek entspricht, um den Segmenten die Möglichkeit zum Schleifen zu geben, wobei der abgeriebene Eisenstaub und die abgeschliffenen Bruchstücke von dem geschliffenen Produkt einer hohen Zentrifugalkraft ausgesetzt sind, wodurch die Segmente einer doppelt großen Schleifbelastung ausgesetzt werden.

**[0004]** Eine sorgfältige Prüfung der benutzten Segmente offenbart, daß die Segmente im äußeren Randbereich intensiv abgenutzt sind.

**[0005]** Eine solche einseitige Abnutzung kann der Tatsache zugeschrieben werden, daß die Segmente bei jeder Schleifbewegung in eine longitudinale oder seitliche Richtung im äußeren Bereich einer größeren Schleifbelastung ausgesetzt sind, als im inneren Bereich.

**[0006]** Aufgrund dieser einseitigen Abnutzung im äußeren Bereich der Segmente muß die Schleifscheibe vorzeitig ersetzt werden, bevor der innere Bereich der Segmente ausreichend abgenutzt ist. Ferner kann die Bearbeitungsqualität einer geschliffenen Oberfläche aufgrund dieser einseitigen Abnutzung schlecht bei den Stellen sein, die dem äußeren

Bereich der Segmente entsprechen.

## Aufgabenstellung

**[0007]** Die vorliegende Erfindung wurde im Hinblick auf die vorstehend erläuterten Gegebenheiten gemacht, so daß es die Aufgabe der Erfindung ist, eine Schleifscheibe bereitzustellen, bei der die einseitige Abnutzung oder die Abnutzung, die besonders im äußeren Bereich der Segmente aufgrund der Belastung beim Schleifen auftritt, verhindert werden kann, um hierdurch die Bearbeitungsqualität der geschliffenen Oberfläche zu verbessern und ferner die Lebensdauer eines Diamantwerkzeuges zu verlängern.

**[0008]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Schleifscheibe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie eine Schleifscheibe mit den Merkmalen des Anspruchs 5 gelöst, wobei sich vorteilhafte Ausgestaltungen aus den Unteransprüchen ergeben.

**[0009]** Die vorstehend beschriebene Aufgabe wird erfindungsgemäß insbesondere durch eine Schleifscheibe gelöst mit mehreren Segmenten, die an der Unterseite eines Grundkörpers (Felgenelements) der Schleifscheibe befestigt sind einem Grundkörper, der die Segmente unterstützt, Rippelementen zum Verbinden des Grundkörpers mit einem Scheibenelement, das ein Loch in der Mitte zur Ankopplung an ein motorbetriebenes Werkzeug aufweist, wobei die Segmente jeweils in einen inneren Bereich und einen diesen umgebenden äußeren Bereich um die Abgrenzungsschnittstelle abgegrenzt sind und die äußeren Bereiche so behandelt wurden, daß sie einen Abschnitt mit höherer Abnutzungswiderstandsfähigkeit bilden, als die inneren Bereiche, durch Steuerung der Teilchengröße und/oder des Anteils der hochabrasiven Teilchen oder durch Steuerung der Bindungskraft des Metallbindemittels zum Zusammenbinden der Schleifteilchen.

## Ausführungsbeispiel

**[0010]** Die vorliegende Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels mit Bezug auf die beige-fügten Zeichnungen erläutert.

**[0011]** [Fig. 1](#) zeigt eine Ansicht der Unterseite einer Schleifscheibe gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung,

**[0012]** [Fig. 2](#) zeigt eine Querschnittsansicht einer Schleifscheibe gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung und

**[0013]** [Fig. 3](#) zeigt eine Ansicht der Unterseite einer Schleifscheibe gemäß einem anderen Ausführungsbeispiel der Erfindung.

## Beispiel 1

**[0014]** Die Schleifscheibe **10**, wie sie in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) gezeigt ist, weist ein Scheibenelement **12** mit einem Befestigungsloch **12a** zur Befestigung an dem Ausgangsanschluß eines motorbetriebenen Werkzeugs, mehrere Rippenelemente **14**, die sich radial von dem Scheibenelement **12** weg erstrecken, und ein Grundkörper (Felgenelement) **16** auf, zum Verbinden der Rippenelemente **14** am Umfang, wobei die Gesamtkontur der Rippenelemente eine konische Becherform besitzt. Das Bezugszeichen **15** bezeichnet ein Staubaustragungsloch.

**[0015]** Die Schleifsegmente **22** und **24**, die an der Unterseite (Schleifseite) des Grundkörpers **16** auf der Schleifscheibe **10** befestigt sind, sind jeweils bei einer Abgrenzungsschnittstelle in einen inneren Bereich und einen äußeren Bereich abgegrenzt, wobei die äußeren Bereiche so behandelt werden, daß sie einen Bereich mit höherer Widerstandsfähigkeit gegen Abnutzung bilden, im Vergleich zu den inneren Bereichen, und zwar durch Steuerung der Teilchengröße und/oder des Anteils der hochabrasiven Teilchen, wie z. B. den Diamantteilchen oder den kubischen Bohrnitridteilchen, oder durch Steuern der Härte des Metallbindemittels zum Verbinden der Schleifteilchen.

**[0016]** Mit inneren Bereichen sind dabei die mittleren Abschnitte der Segmente **22** und **24** gemeint und die äußeren Bereiche ergeben die Randabschnitte der Segmente, welche die mittleren Abschnitte mit vorgegebener Dicke bzw. Breite umschließen, wie es durch die schwarzen Kreise und die Schraffierung in [Fig. 1](#) dargestellt ist. Auf diese Weise haben gemäß der Erfindung die äußeren Bereiche oder Randabschnitte eine höhere Widerstandsfähigkeit gegen Abnutzung als die inneren Bereiche oder mittleren Abschnitte.

**[0017]** Die Form der Segmente, die gemäß dieser Erfindung verwendet werden, schließen Kreise, Ellipsen, Stromlinienformen und dgl. ein, damit die Schleifsplitter leicht abgestoßen werden können.

**[0018]** Allgemein sind die Schleifsegmente aus den hochabrasiven Teilchen, wie z. B. Diamantteilchen und kubische Bohrnitridteilchen, die eine vorgegebene Größe haben, und dem Metallbindemittel zum Verbinden der hochabrasiven Teilchen zusammengesetzt.

**[0019]** Entsprechend stellt die vorliegende Erfindung eine wirkungsvolle Maßnahme zum Verhindern einseitiger Abnutzung bereit, und zwar über die Steuerung der Partikelgröße und des Anteils der hochabrasiven Teilchen sowie der Härte der Metallverbindung beim Herstellen der Schleifsegmente.

**[0020]** Dieses Beispiel betrifft eine Schleifscheibe, bei der Schleifsegmente **22** und **24** in Form von kreisförmigen Scheiben mit konstanter Dicke ausgebildet sind, bei denen hochabrasive Teilchen von kleiner Größe und mit großem Anteil in den äußeren Bereichen **22a** und **24a** verteilt sind, wohingegen hochabrasive Teilchen von relativ großer Größe, jedoch in kleinerer Menge, in den inneren Bereichen **22b** und **24b** verteilt sind. Bezüglich der Grenzfläche des äußeren Bereichs an den inneren Bereich als Referenzfläche besitzen die äußeren Bereiche dieses Beispiels eine größere Widerstandsfähigkeit gegen Abnutzung als die inneren Bereiche.

**[0021]** Im folgenden wird als Einheit für die Größe der Teilchen das Mesh (Gitterweite) verwendet.

**[0022]** Wenn beispielsweise hochabrasive Teilchen mit 80/90 Mesh in einem äußeren Bereich verwendet werden, dann werden in dem inneren Bereich hochabrasive Teilchen mit 40/50 Mesh verwendet.

**[0023]** Die Bedeutung von mehr oder weniger Anteil bezieht sich auf die Konzentration der Diamanten. Die Konzentration von 100 entspricht ungefähr 4,4 Karat des Diamanten pro 1 cc (Rauminhalt). Falls somit beispielsweise die Konzentration der hochabrasiven Teilchen in den äußeren Bereichen **22a** und **24a** der Segmente **22** oder **24** einem Betrag von 60 hat, sollte der entsprechende Wert in den inneren Bereichen **22b** oder **24b** niedriger als 60 sein.

**[0024]** [Fig. 1](#) zeigt beispielsweise eine Anordnung, bei der mehrere Paare auf der Unterseite eines Grundkörpers **16** einer Schleifscheibe **10** angeordnet sind, die jeweils aus einem kleineren Segment **22** und einem größerem Segment **24** bestehen, wobei die Erfindung allerdings nicht auf diese Anordnung beschränkt ist.

**[0025]** Wenn eine Schleifscheibe **10** mit Segmenten beim Schleifen verwendet wird, die wie vorstehend beschrieben ausgebildet sind, um eine einseitige Abnutzung zu verhindern, ergibt sich eine gleichmäßige Abnutzung der Schleifscheibe, da die äußeren Bereiche **22a** und **24a** der Segmente wirksamer arbeiten können, als die inneren Bereiche **22b** und **24b**.

**[0026]** Folglich wird die geschliffene Oberfläche eines Produkts aufgrund der gleichmäßigen Abnutzung hinsichtlich der Bearbeitungsqualität verbessert und ferner kann die Lebensdauer des Werkzeugs verlängert werden.

## Beispiel 2

**[0027]** Das Beispiel 2 betrifft den Fall, bei dem hochabrasive Teilchen in gleicher Weise bezüglich der

Teilchengröße und Anteils sowohl in den äußeren als auch den inneren Bereichen **22a**, **24a** und **22b**, **24b** verwendet werden, jedoch in den äußeren Bereichen **22a** und **24a** ein härteres Metallbindemittel verwendet wird, als in den inneren Bereichen **22b** und **24b**.

[0028] Das Metallbindemittel bezeichnet hier ein Metallpulver im gesinterten Zustand, durch das eine Bindung der hochabrasiven Teilchen während des Sinters erzeugt wird. Somit entspricht die Härte der Metallverbindung der Härte des Metalls.

[0029] Gemäß diesem Beispiel ist die Widerstandsfähigkeit gegen Abnutzung aufgrund der größeren Härte der Metallverbindung beim äußeren Abschnitt **22a** und **24a** besser als diejenige der inneren Abschnitte **22b** und **24b** mit dem Ergebnis, daß ähnliche hervorragende Wirkungen wie im vorstehenden Beispiel erzielt werden.

#### Beispiel 3

[0030] Dieses Beispiel betrifft die Anordnung der hochabrasiven Teilchen und der Metallverbindung in so einer Weise, daß in den äußeren Abschnitten **22a** und **24a** der Segmente ein größerer Anteil eines hochabrasiven Pulvers mit geringerer Teilchengröße in einer härteren Metallverbindung verteilt ist, wohingegen in den inneren Abschnitten **22b** und **24b** der Segmente ein geringerer Anteil des hochabrasiven Pulvers mit größerer Teilchengröße in einer weicheeren Metallverbindung verteilt ist.

[0031] Diese Anordnung der Segmente **22** und **24** entspricht der Kombination des Beispiels **1** und des Beispiels **2**, so daß von Natur aus die vergrößerte Konzentration der harten Materialien in den äußeren Abschnitten im Vergleich zu den inneren Abschnitten die Schleifscheibe widerstandsfähiger gegenüber der einseitigen Abnutzung macht.

#### Beispiel 4

[0032] Die Schleifscheibe dieses Beispiels ist in [Fig. 3](#) dargestellt.

[0033] In diesem Beispiel sind eine Anzahl von weichen Segmenten **42** in Verlängerung der Rippen **14** und eine Anzahl harter Segmente **44**, die zwischen entsprechend benachbarten weichen Segmenten **42** angeordnet sind, an der Unterseite des Grundkörpers **16**, wie es in [Fig. 3](#) gezeigt ist, befestigt. Wie in den vorhergehenden Beispielen besitzen die harten Segmente **44** in diesem Beispiel eine höhere Widerstandsfähigkeit gegenüber Abnutzung beim Schleifbetrieb als die weichen Segmente **42**.

[0034] Die weichen Segmente **42** können einen kleineren Anteil an hochabrasiven Teilchen großer Teilchengröße, die in einer weichen Verbindung verteilt

sind, aufweisen, wohingegen die harten Segmente **44** einen größeren Anteil an hochabrasiven Teilchen kleinerer Teilchengröße, die in einer harten Verbindung verteilt sind, aufweisen. Vorzugsweise sind die harten Segmente **44** in der Nähe des radial äußersten Bereichs auf der Unterseite des Grundkörpers **16** angeordnet.

[0035] Die Schleifscheiben **10** gemäß den Beispielen **1** bis **3** wurden so ausgebildet, daß sie mit dem Problem der einseitigen Abnutzung unter Schleifbelastung zurecht kommen, indem jedes der Segmente **22** und **24** durch die Anpassung der Teilchengröße und des Anteils an hochabrasiven Teilchen und/oder der Härte der Metallverbindung in einen inneren Bereich mit geringer Widerstandsfähigkeit und einen äußeren Bereich mit größerer Widerstandsfähigkeit unterteilt wird.

[0036] Im Gegensatz dazu, wird gemäß diesem vierten Beispiel die einseitige Abnutzung dadurch verhindert, daß die harten Segmente **44** und die weichen Segmente **42** getrennt voneinander vorgesehen sind und durch die harten Segmente **44** bewirkt wird, daß die mögliche einseitige Abnutzung behoben wird aufgrund der weichen Segmente **42**.

#### Patentansprüche

1. Schleifscheibe (**10**) an deren Schleifseite mehrere Segmente (**22**, **24**) befestigt sind, wobei die Segmente (**22**, **24**) jeweils in einen inneren Bereich (**22b**, **24b**) und einen diesen umgebenden äußeren Bereich (**22a**, **24a**) unterteilt sind und die äußeren Bereiche (**22a**, **24a**) durch Anpassung der Teilchengröße und/oder des Anteils an hochabrasiven Teilchen und/oder der Härte des Metallbindemittels zur Verbindung der Schleifteilchen so ausgebildet sind, daß sie eine höhere Widerstandsfähigkeit gegenüber Abnutzung besitzen als die inneren Bereiche (**22b**, **24b**).

2. Schleifscheibe (**10**) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die hochabrasiven Teilchen mit einer kleineren Teilchengröße mit einem größeren Anteil in den äußeren Bereichen (**22a**, **24a**) der Segmente (**22**, **24**) verteilt sind, wohingegen die hochabrasiven Teilchen mit einer größeren Teilchengröße mit einem kleineren Anteil in den inneren Bereichen (**22b**, **24b**) der Segmente (**22**, **24**) verteilt sind.

3. Schleifscheibe (**10**) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß härteres Bindemittel in den äußeren Bereichen (**22a**, **24a**) der Segmente (**22**, **24**) verteilt ist und weicherer Bindemittel in den inneren Bereichen (**22b**, **24b**) der Segmente (**22**, **24**) verteilt ist und daß die hochabrasiven Teilchen mit derselben Teilchengröße mit demselben Anteil in dem äußeren und dem inneren Bereich der Segmen-

te (22, 24) verteilt sind.

4. Schleifscheibe (10) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die hochabrasiven Teilchen mit einer kleineren Teilchengröße mit einem größeren Anteil in einem harten Bindemittel in den äußeren Bereichen (22a, 24a) der Segmente (22, 24) verteilt sind, wohingegen die hochabrasiven Teilchen mit einer größeren Teilchengröße in einem kleineren Anteil in einem weichen Bindemittel in den inneren Bereichen (22b, 24b) der Segmente (22, 24) verteilt sind.

5. Schleifscheibe (10) an deren Schleifseite mehrere Segmente (42, 44) befestigt sind, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil der Segmente (42, 44) harte Segmente (44) und ein anderer Teil weiche Segmente (42) sind, wobei in den harten Segmenten (44) hochabrasive Teilchen mit einer kleineren Teilchengröße mit einem größeren Anteil in einem harten Bindemittel verteilt sind, wohingegen in den weichen Segmenten (42) hochabrasive Teilchen mit einer größeren Teilchengröße mit einem kleinerem Anteil in einem weichen Bindemittel verteilt sind.

6. Schleifscheibe (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein Grundkörper (16), an dem die Segmente (22, 24) befestigt sind, ein Scheibenelement (12) zur Kopplung der Schleifscheibe mit einem motorbetriebenen Werkzeug und Rippenelemente (14), die das Scheibenelement (12) mit dem Grundkörper (16) verbinden, aufweist.

7. Schleifscheibe (10) gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die harten Segmente (44) in dem äußersten Bereich des Grundkörpers (16) angeordnet sind.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Fig.1

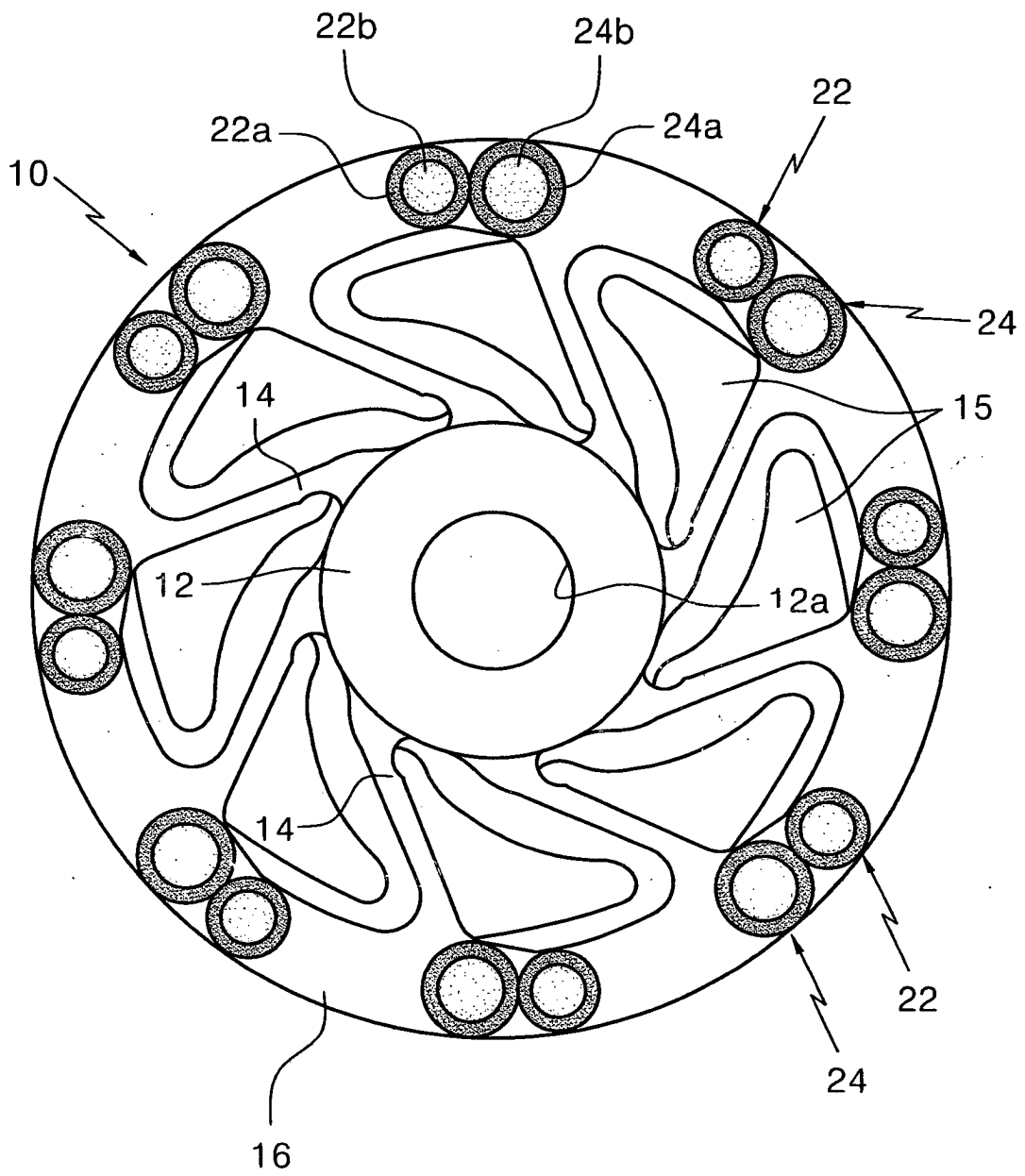


Fig.2

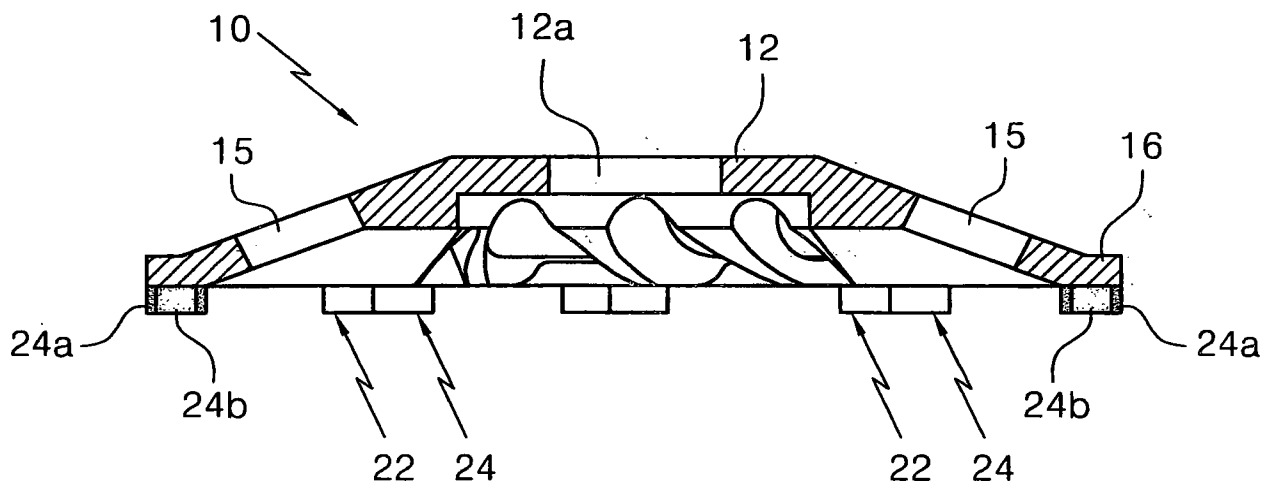


Fig.3

