

(19)



(11)

EP 2 208 856 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.07.2010 Patentblatt 2010/29

(51) Int Cl.:
E21C 27/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09450239.0**

(22) Anmeldetag: **21.12.2009**

(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 MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(72) Erfinder:
• **Grief, Ralf, Dipl.-Ing.**
8740 Zeltweg (AT)
• **Gerer, Roman, Dipl.-Ing.**
8740 Zeltweg (AT)

(30) Priorität: **16.01.2009 AT 722009**

(74) Vertreter: **Haffner und Keschmann Patentanwälte OG**
Schottengasse 3a
A-1014 Wien (AT)

(71) Anmelder: **Sandvik Mining and Construction G.m.b.H.**
8740 Zeltweg (AT)

(54) Längsschneidkopf für Vortriebs- oder Gewinnungsmaschinen

(57) Bei einem Längsschneidkopf (47) für Vortriebs- oder Gewinnungsmaschinen, welcher um seine Achse zur Rotation antreibbar und quer zur Rotationsachse verschwenkbar an einem Auslegerarm festgelegt ist und Werkzeuge bzw. Meißel trägt, sind an der Frontseite des Schneidkopfes nahe der Rotationsachse Hartgesteinsbrecher bzw. Kernschneidelemente (43) in Achsrichtung des Kopfes unter Ausbildung eines Kernraums einwärts versetzt angeordnet. Am Grundkörper des Schneidkopfes außerhalb des zentralen achsnahen Bereichs sind Schrägmeißel angeordnet.

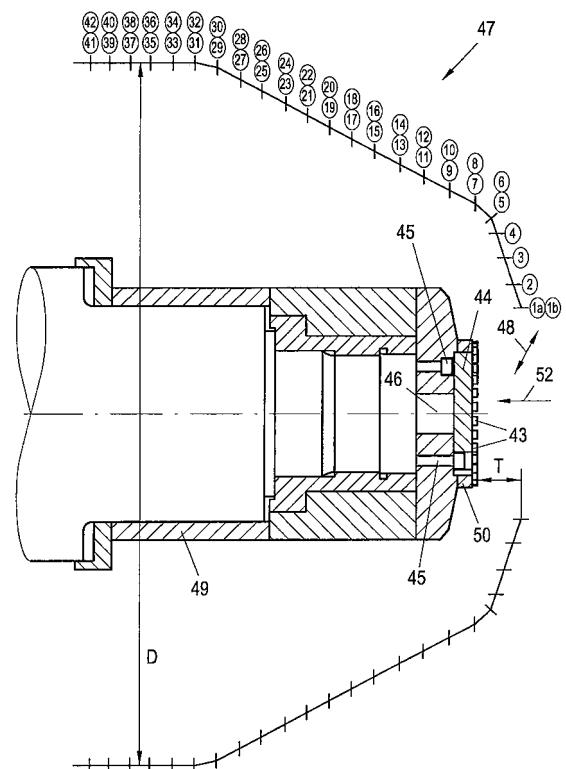


Fig. 2

EP 2 208 856 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Längsschneidkopf für Vortriebs- oder Gewinnungsmaschinen, welcher um seine Achse zur Rotation antreibbar und quer zur Rotationsachse verschwenkbar an einem Auslegerarm festgelegt ist und Werkzeuge bzw. Meißel trägt.

[0002] Derartige Vortriebs- oder Gewinnungsmaschinen sind als Teilschnittschrämmaschinen bekannt und in unterschiedlichen Bauarten gebräuchlich. Bei einer ersten Bauart sind an einem Auslegerarm Schrämwalzen rotierbar gelagert, welche quer zu ihrer Rotationsachse in vertikaler Richtung über die Ortsbrust geführt werden und auf diese Weise zum Abbau bzw. zur Gewinnung von Materialien eingesetzt werden. Bei Teilschnittschrämmaschinen mit Schneidköpfen gibt es prinzipiell zwei verschiedene Bauarten, wobei in beiden Fällen ein Auslegerarm allseits schwenkbar an einem Maschinenrahmen festgelegt ist. Am Ortsbrustseitigen Ende des Auslegerarms sind die Schrämköpfe bzw. Schneidköpfe rotierbar gelagert, wobei bei einer ersten Ausbildung die Schneidköpfe quer zur Längsachse des Auslegerarms rotierbar gelagert sind und beim Abbau in Richtung ihrer Rotationsachsen über die Ortsbrust bewegt werden. Derartige Querschneidköpfe zeichnen sich ebenso wie Schrämwalzen im Wesentlichen dadurch aus, dass der Meißelverschleiß durch entsprechende Positionierung und Einstellung der Winkel relativ zur Rotationsrichtung optimiert werden kann, wobei beim Arbeiten mit derartigen Teilschnittschrämmaschinen zunächst ein Einbruchschrämvorgang erforderlich ist, bei welchem die Schneidköpfe in Richtung der Achse des Auslegerarms in die Ortsbrust eingestochen werden müssen, um einen Einbruch auszuschrämen, von dem ausgehend dann die Ortsbrust parallel zur Ortsbrust überstrichen werden kann.

[0003] Bei einer zweiten Bauart werden sogenannte Längsschneidköpfe eingesetzt, welche eine Rotationsachse aufweisen, die im Wesentlichen parallel zur Achse des Auslegerarms oder mit der Achse des Auslegerarms fluchtend verläuft. Auch mit derartigen Längsschneidköpfen ist vor Beginn des eigentlichen Abbauvorgangs ein Einbruchschrämen erforderlich, wobei hier die Längsschneidköpfe in Richtung ihrer Achse in die Ortsbrust hineinarbeiten müssen, um einen entsprechenden Einbruch bzw. Ausbruch zu gewährleisten, von dem ausgehend dann die Verschwenkung des Auslegerarms mit dem rotierenden Längsschneidkopf über die Ortsbrust erfolgt und der Abbau vorgenommen werden kann. Bei dieser Bauart treten vor allen Dingen beim Einbruchschrämen hohe Belastungen der stirnseitigen Meißel auf, da diese in erster Linie auf Biegung beansprucht werden. Anders verhält es sich bei den Meißeln eines Querschneidkopfes bzw. bei den Walzenschrämmaschinen, bei welchen die Meißel in Richtung der Rotationsachse geneigt in die Ortsbrust eintauchen und auf diese Weise im Wesentlichen einem gleichen Verschleiß wie beim Abbau der Ortsbrust unterworfen sind.

[0004] In der deutschen Offenlegungsschrift 27 46 169 ist ein Schneidkopf geoffenbart, bei welchem auf der Stirnseite des Schneidkopfes ein mit Meißeln besetzter Ring angeordnet ist, in dessen Kernraum weitere Meißel angeordnet sind. Die Meißel im Kernraum sind schräg zur Rotationsachse des Schneidkopfes ausgerichtet und an einem kegelförmigen Mantel befestigt. Die achsnahen auf dem kegelförmigen Mantel befestigten Meißeln reichen bis in die Ebene des Aufsatzrings mit den daran befestigten Meißeln. Bei diesem Schneidkopf erfolgt nach einem ersten Anschrämen der Orstbrust mit den achsfernen Meißeln ein Nachschneiden mit den achsnahen Meißeln, wobei gesonderte Auslässe für das zerkleinerte Material vorgesehen sind. Dabei bildet sich ein Kern nur bis zu dem Aufsatzring aus, sodass erst beim Anbrechen der Randzonen dieses Kerns ein erstes Nachschneiden erfolgt.

[0005] Die Erfindung zielt nun darauf ab, einen Längsschneidkopf für die eingangs genannten Teilschnittschrämmaschinen zu entwickeln, welcher sich durch ein besseres Einbruchsverhalten beim Einbruchschrämen auszeichnet und damit die Standzeit des Werkzeughalters bzw. des Schneidkopfes verringert.

[0006] Zur Lösung dieser Aufgabe besteht der erfindungsgemäße Längsschneidkopf im Wesentlichen darin, dass an der Frontseite des Schneidkopfes nahe der Rotationsachse Hartgesteinsbrecher bzw. Kernschneidelemente in Achsrichtung des Schneidkopfes unter Ausbildung eines Kernraums einwärts versetzt angeordnet sind und am Umfang bzw. Mantel des Schneidkopfes außerhalb des zentralen achsnahen Bereichs Schrämmeißel angeordnet sind. Bei einer derartigen Ausbildung eines Längsschneidkopfes verbleibt zwar im zentralen Bereich des Längsschneidkopfes beim Einbruchschrämen ein Kern, der allerdings bei einem Verschwenken des Längsschneidkopfes leicht weggebrochen werden kann, was insbesondere durch eine besondere Anordnung der Kernschneidelemente bzw. Hartgesteinsbrecher begünstigt werden kann. Eine derartige Ausbildung hat insbesondere auch dann Vorteile, wenn Schneidköpfe mit einer Innenbedüsung eingesetzt werden, deren Ventile bzw. Anschlüsse über einen zentralen Deckel von der Vorderseite des Längsschneidkopfes zugänglich sein sollen.

[0007] Die erfindungsgemäße Ausbildung ist mit Vorteil so getroffen, dass der Rand des Kernraums von einem am Grundkörper des Schneidkopfes liegenden Ring von Schneidelementen begrenzt ist, wodurch eine entsprechende Belastung des verbleibenden Kerns sichergestellt ist, welche das Wegbrechen erleichtert. Gleichzeitig definiert dieser mit Schneidelementen besetzte Rand den Bereich, in dem der genannte Kern frei wachsen kann.

[0008] Mit Vorteil ist die erfindungsgemäße Ausbildung so getroffen, dass die radial innersten Schrämmeißel als Rundschafftmeißel ausgebildet und in der Rotationsrichtung des Längsschneidkopfes auf gleichem Durchmesser und um 180° versetzt angeordnet sind. Ei-

ne derartige Anordnung sorgt beim Schrämen für einen gleichmäßigen Lauf und eine Vergleichmäßigung des Drehmoments. Der zentrale Bereich, d.h. der Kern wird hierbei von Hartgesteinsbrechern weggebrochen, wodurch auch hier das Wegbrechen des verbleibenden Kerns begünstigt wird. Für die auf größerem Umfang umlaufenden Meißel, welche durchwegs mit höherer Umfangsgeschwindigkeit in das Material eingreifen, können entsprechend optimierte Anstellwinkel und konventionelle Rundschafftmeißel eingesetzt werden. Mit Vorteil ist dabei die Ausbildung so getroffen, dass die am Grundkörper des Schneidkopfes angeordneten Meißel von in Schraubenlinien angeordneten Rundschafftmeißeln gebildet sind, deren Winkel zur Ortsbrust von auf kleinerem Durchmesser angeordneten Meißeln zu auf größerem Durchmesser angeordneten Meißeln abnimmt, wobei vorzugsweise die auf größtem Durchmesser angeordneten Meißel im Wesentlichen radial und zur Drehrichtung geneigt orientiert sind. Die im Wesentlichen in radialer Richtung orientierten Meißel werden bei derartigen Längsschneidköpfen üblicherweise in radialer Richtung des Schneidkopfes verschwenkt, sodass bei entsprechender Anstellung in Drehrichtung ein optimales Schneidergebnis gewährleistet werden kann und bei entsprechend schraubenlinienförmig angeordneten Meißeln auch sichergestellt werden kann, dass das Verhältnis von geschnittenem zu gebrochenem Material entsprechend der Gesteinsbeschaffenheit optimiert werden kann.

[0009] Wie bereits eingangs erwähnt, ist die erfindungsgemäße Ausbildung besonders vorteilhaft bei Schneidköpfen mit Innenbedüsung, wobei hier die Ausbildung bevorzugt so getroffen ist, dass die versetzt angeordneten Kernschneider auf einer mit dem Schneidkopf verschraubbaren Platte festgelegt sind und im Wesentlichen axial orientiert und auf gleichem Durchmesser jeweils diametral einander gegenüberliegend angeordnet sind, wobei vorzugsweise die stirnseitige Platte radiale Ausnehmungen aufweist, welche mit Stützleisten am Grundkörper des Schneidkopfes zusammenwirken, und mit dem Schneidkopf lösbar verbunden ist. Durch diese radialen Ausnehmungen wird sichergestellt, dass die für die Befestigung und die Festlegung des Deckels bzw. der Platte vorgesehenen Bolzen bzw. Schrauben, welche auf Scherung beansprucht sind, nicht ohne weiteres abgeschert werden können, da derartige Scherkräfte auch von den Stützleisten sicher aufgenommen werden können. Um nun den Kern sicher und ohne übermäßigen Verschleiß zu brechen bzw. zu schneiden, ist die Ausbildung mit Vorteil so getroffen, dass die Kernschneider in aufeinander folgenden radialen Abständen von der Rotationsachse in Umfangsrichtung versetzt angeordnet sind, wobei vorzugsweise die Kernschneider in der Achsansicht nach Art eines S oder eines Y angeordnet sind.

[0010] Um ein einfaches Abscheren des verbleibenden Kerns nach dem Einbruchschrämen zu gewährleisten, ist die Dimensionierung mit Vorteil so getroffen,

dass der Durchmesser des Kernraums 25 bis 40% des größten Schneidkopfdurchmessers beträgt. Ein derartiger verbleibender Kern kann durch seitliches Verschwenken des Längsschneidkopfs quer zu seiner Rotationsachse leicht weggebrochen werden, wobei die Brüchigkeit dieses Kerns durch die oben beschriebene Anordnung der Kernschneider wesentlich begünstigt wird.

[0011] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels eines Längsschneidkopfes näher erläutert. In dieser zeigen Fig.1 die Vorderansicht eines Längsschneidkopfes mit Schneidmeißelpositionen, welche von 1a über 1b bis 42 nummeriert sind. Im inneren Bereich vorgesehene Meißel werden hierbei auf Unterlagsblechen angeordnet, wobei die stirnseitige Anordnung an Spiralblechen des Längsschneidkopfes erfolgt. Fig.2 zeigt einen Schnitt nach der Linie II/II der Fig.1 mit dem Grundkörper des Längsschneidkopfes und den Meißelanordnungen, wobei hier der Einfachheit halber die Darstellung der Unterlagsbleche und der Spiralbleche weggelassen wurde. Fig.3 und Fig.4 zeigen jeweils eine Variante der Anordnung der Kernschneidelemente auf der stirnseitig verschraubten Platte in Achsansicht.

[0012] In Fig.1 sind die Meißel sowie ihre Meißelhalter durchnummeriert über den Umfang des Kopfes verteilt angeordnet dargestellt. Der zentrale Bereich mit den Kernschneidelementen, welche, wie insbesondere aus Fig.2 klar ersichtlich ist, in axialer Richtung 52 rückversetzt angeordnet sind, weist hierbei eine Verteilung der Kernschneidelemente in einer Form auf, wie sie in der Folge in Fig.3 vergrößert dargestellt ist, d.h. in im Wesentlichen S-förmiger Form. Rund um diesen zentralen Bereich ist ein Ring mit Kernschneidelementen 43 in Fig.1 ersichtlich, welcher den zentralen Kernraum begrenzt, sodass beim Schrämen ein verbleibender Kern von Gestein frei nach innen in Richtung des Pfeils 52 wachsen kann, um in der Folge beim Verschwenken des Schneidkopfes weggebrochen zu werden.

[0013] Bei der Darstellung nach Fig.2 ist ersichtlich, dass die Kernschneidelemente 43 auf einer Deckelplatte 44 festgelegt sind, welche selbst wiederum über Bolzen 45 mit dem Kopf verbunden ist. Die Platte 44 kann hierbei als Deckel dienen, um den Hohlraum 46 abzuschließen, in welchem die Anschlüsse für eine Innenbedüsung angeordnet sein können. Der Rand des Kernraumes wird von einem mit dem Grundkörper 49 des Schneidkopfes verschweißten Ring 50 mit Stützleisten 51 gebildet.

[0014] Die Tiefe T des Kernraumes beträgt hier etwa 5 bis 10% des Durchmessers D, d.h. des größten Durchmessers des Längsschneidkopfes, sodass ein relativ wenig vorspringender Kern verbleibt, welcher bei einem Verschwenken des Längsschneidkopfes 47 in Richtung des Doppelpfeils 48 leicht weggebrochen werden kann.

[0015] Bei der Darstellung nach Fig.3 sind die Kernschneidelemente 43 auf unterschiedlichen Durchmessern jeweils versetzt angeordnet, sodass sich insgesamt in der Draufsicht ein im Wesentlichen S-förmiger Verlauf

der Kernschneidelemente 43 ergibt. Die Deckelplatte wird über zwei Bolzen 45 mit dem dahinterliegenden Schneidkopf verschraubt.

[0016] Bei der Darstellung nach Fig.4 ist eine alternative Anordnung der Schneiden 43 gezeigt, bei welcher die Kernschneidelemente 43 im einer Y-Form angeordnet sind.

Patentansprüche

1. Längsschneidkopf für Vortriebs- oder Gewinnungsmaschinen, welcher um seine Achse zur Rotation antreibbar und quer zur Rotationsachse verschwenkbar an einem Auslegerarm festgelegt ist und Werkzeuge bzw. Meißel trägt, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Frontseite des Kopfes nahe der Rotationsachse Hartgesteinsbrecher bzw. Kernschneidelemente in Achsrichtung des Kopfes unter Ausbildung eines Kernraums einwärts versetzt angeordnet sind und am Umfang bzw. Mantel des Kopfes außerhalb des zentralen achsnahen Bereichs Schrämmeißel angeordnet sind. 5
2. Längsschneidkopf nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rand des Kernraums von einem am Grundkörper des Schneidkopfes liegenden Ring von Schneidelementen begrenzt ist. 10
3. Längsschneidkopf nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die radial innersten Schrämmeißel als Rundschaftmeißel ausgebildet und in der Rotationsrichtung des Längsschneidkopfes auf gleichem Durchmesser und um 180° versetzt angeordnet sind. 15
4. Längsschneidkopf nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die am Grundkörper angeordneten Meißel von in Schraubenlinien angeordneten Rundschaftmeißeln gebildet sind, deren Winkel zur Ortsbrust von auf kleinerem Durchmesser angeordneten Meißeln zu auf größerem Durchmesser angeordneten Meißeln abnimmt. 20
5. Längsschneidkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die auf größtem Durchmesser angeordneten Meißel im Wesentlichen radial und zur Drehrichtung geneigt orientiert sind. 25
6. Längsschneidkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die versetzt angeordneten Kernschneider auf einer mit dem Schneidkopf verschraubbaren Platte festgelegt sind und im Wesentlichen axial orientiert und auf gleichem Durchmesser jeweils diametral einander gegenüberliegend angeordnet sind. 30
7. Längsschneidkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die stirnseitige Platte radiale Ausnehmungen aufweist, welche mit Stützleisten am Grundkörper des Schneidkopfes zusammenwirken, und mit dem Schneidkopf lösbar verbunden ist. 35
8. Längsschneidkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kernschneider in aufeinander folgenden radialen Abständen von der Rotationsachse in Umfangsrichtung versetzt angeordnet sind. 40
9. Längsschneidkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kernschneider in der Achsansicht nach Art eines S oder eines Y angeordnet sind. 45
10. Längsschneidkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser des Kernraums 25 bis 40% des größten Schneidkopfdurchmessers beträgt. 50
11. Längsschneidkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tiefe des Kernraumes 5 bis 10% des größten Durchmessers des Längsschneidkopfes beträgt. 55

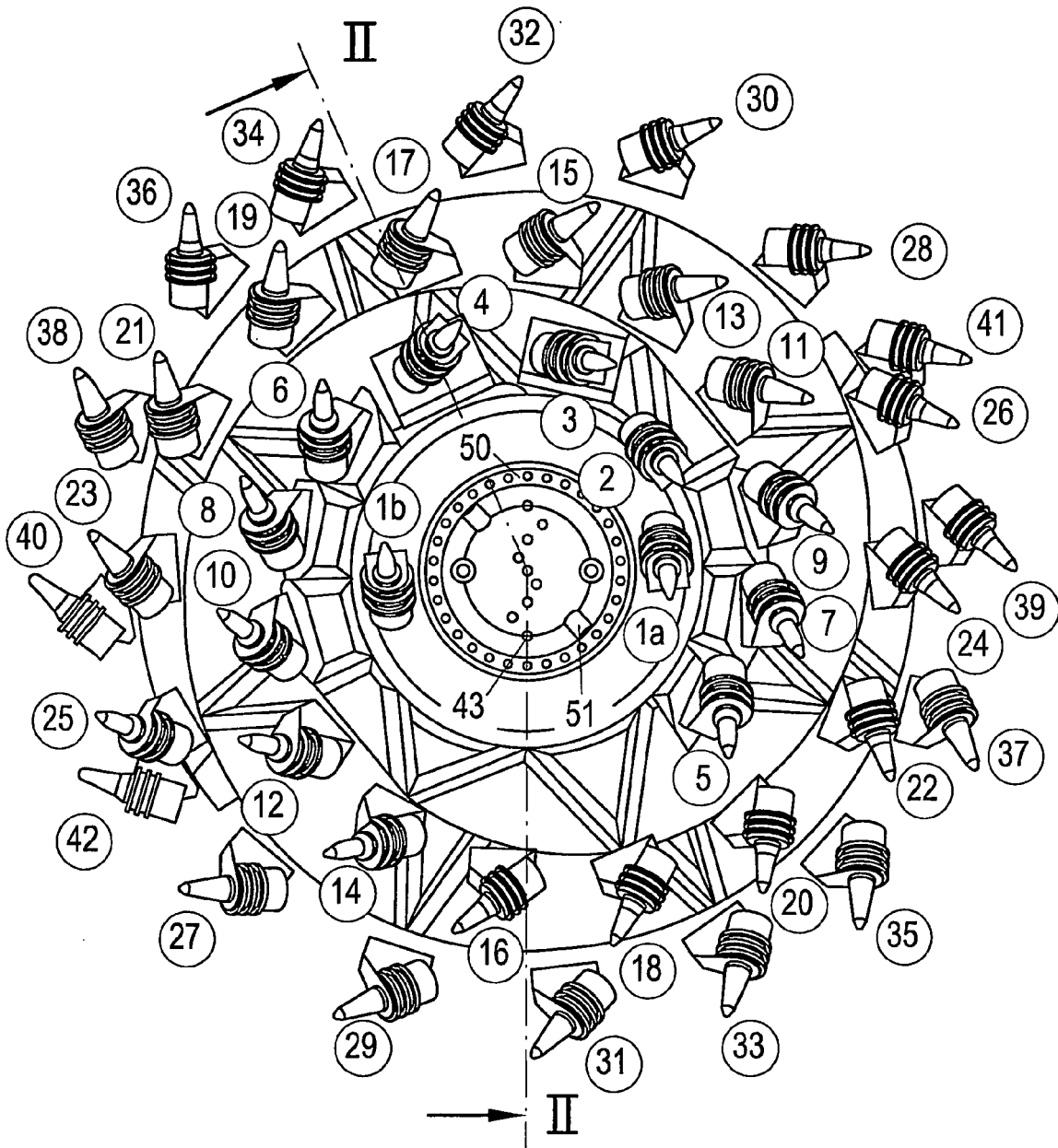


Fig. 1

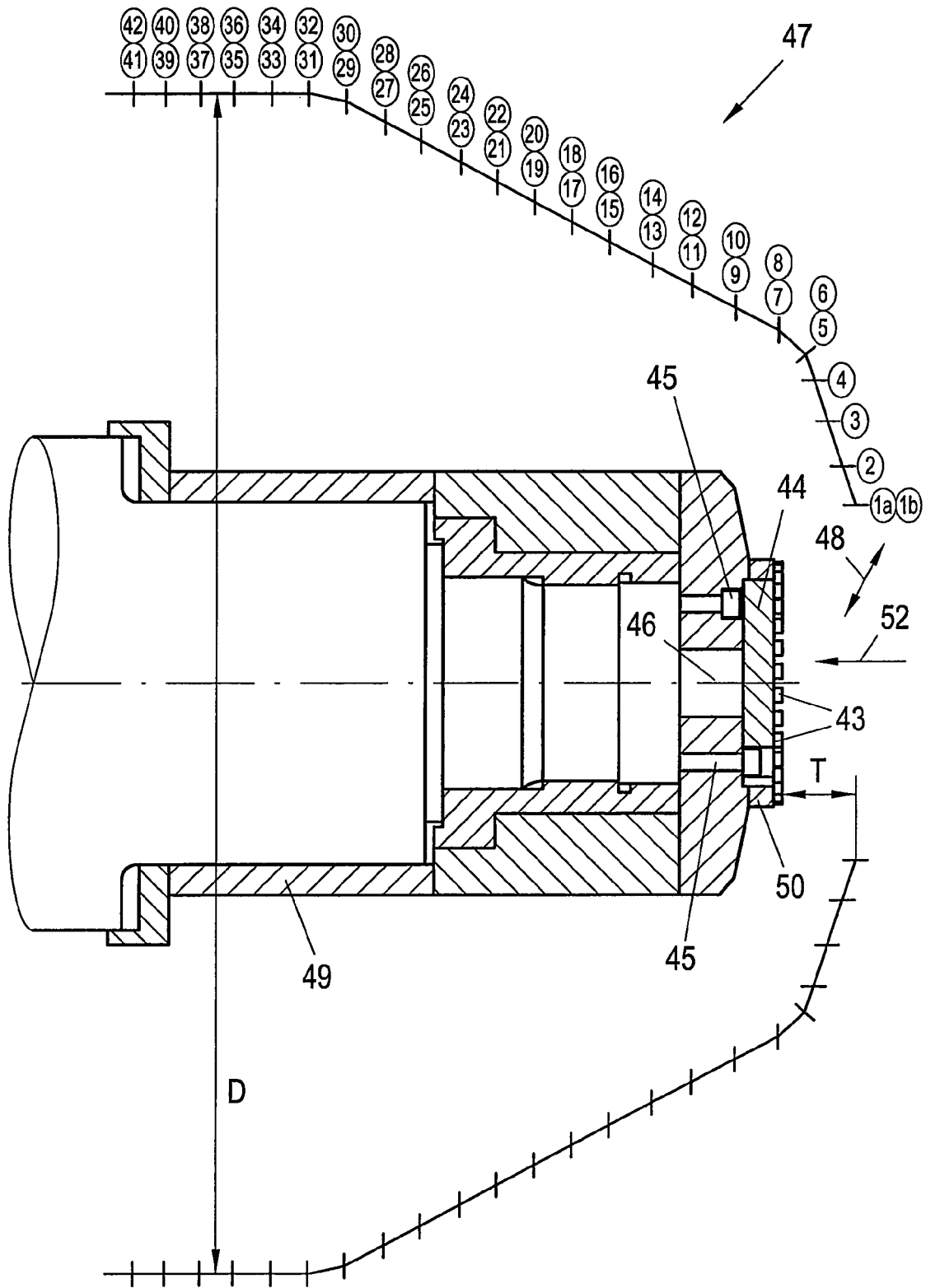


Fig. 2

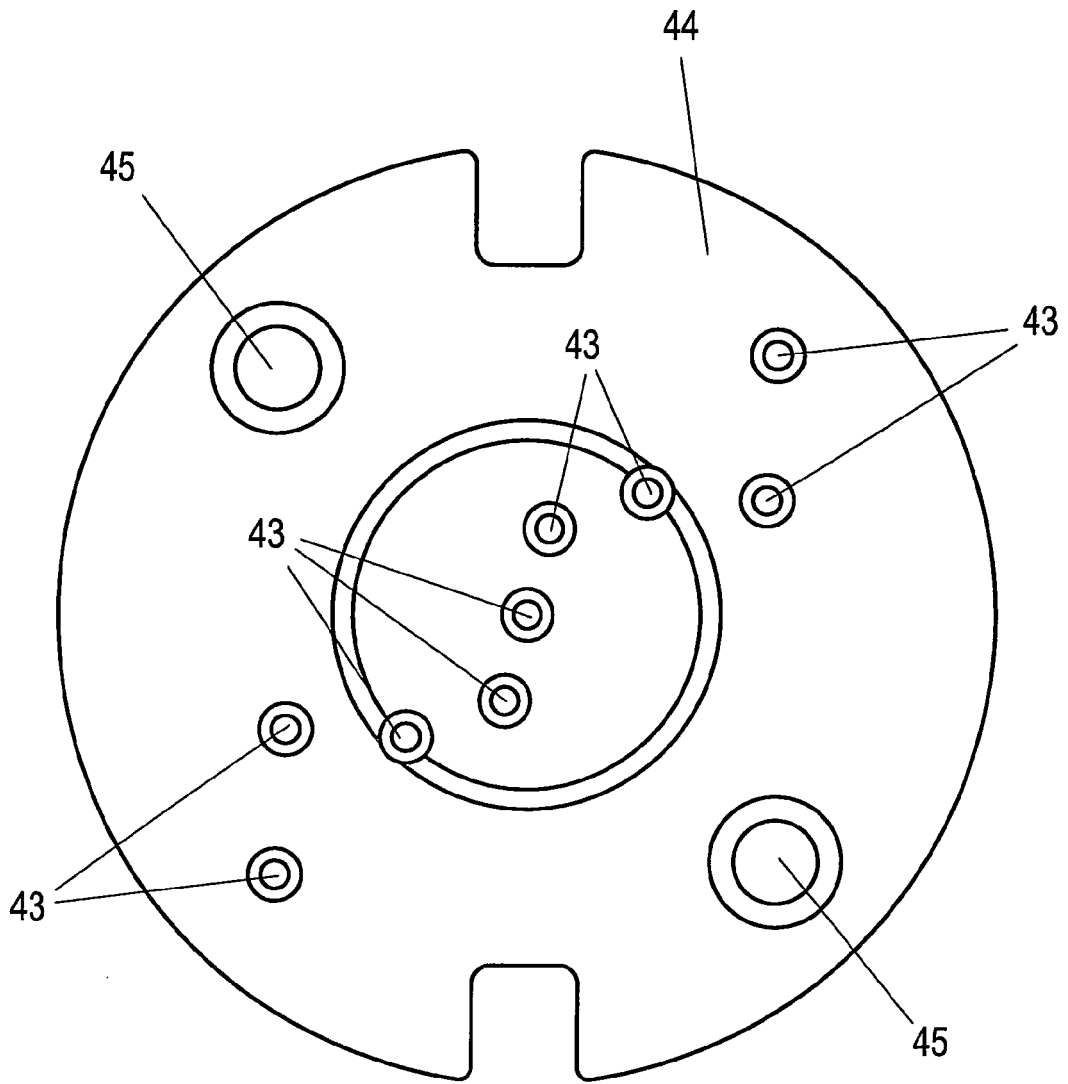


Fig. 3

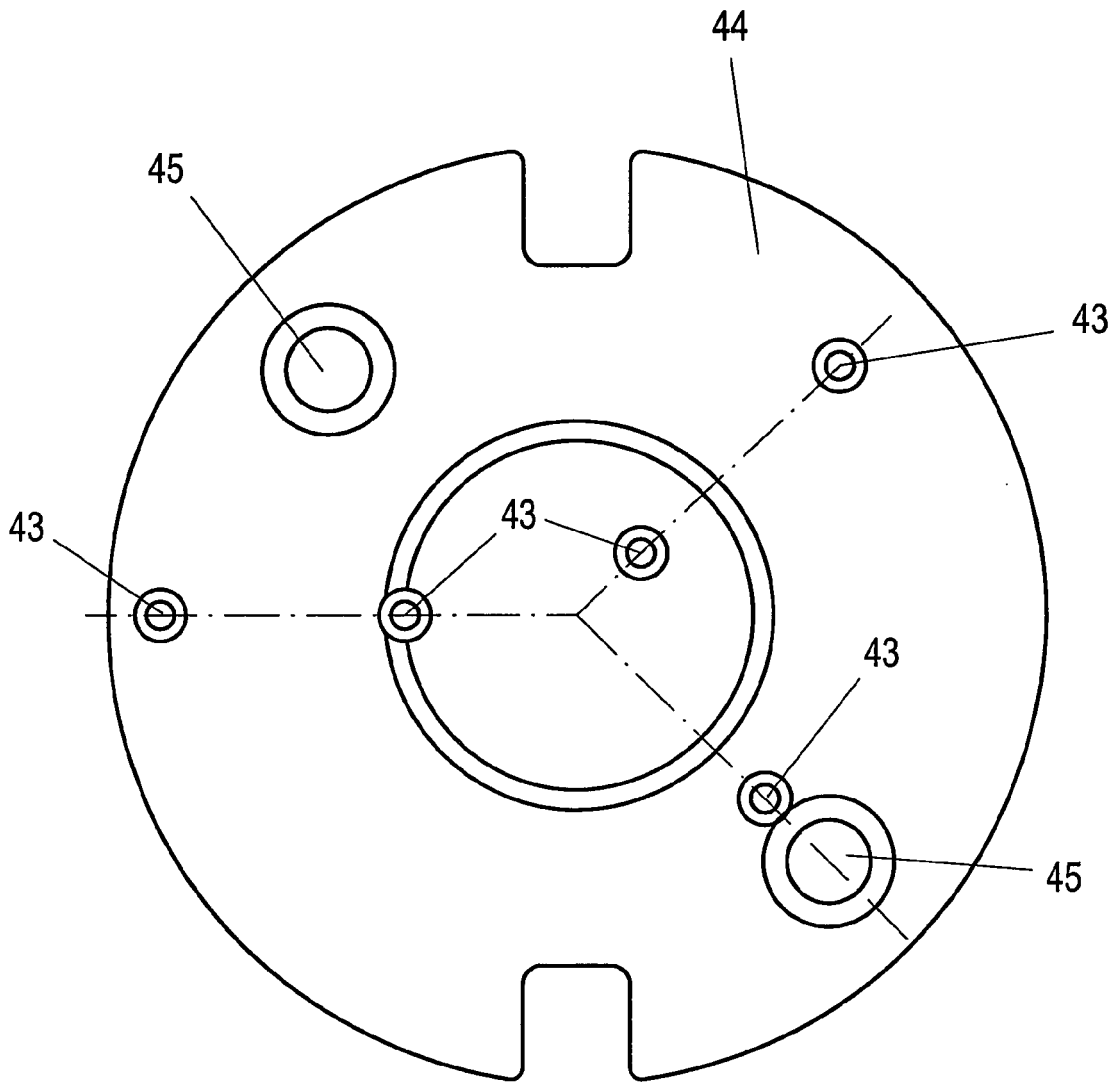


Fig. 4

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

- DE 2746169 [0004]