

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 957 232 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.11.1999 Patentblatt 1999/46

(51) Int. Cl.⁶: **E21B 10/08**, E21B 10/10,
E21B 10/12, E21B 10/20,
E21B 10/52

(21) Anmeldenummer: 99108959.0

(22) Anmeldetag: 06.05.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 13.05.1998 DE 19821390
13.05.1998 DE 19821404

(71) Anmelder:
**BOART LONGYEAR GMBH & CO. KG
HARTMETALLWERKZEUGFABRIK
36151 Burghaun (DE)**

(72) Erfinder:
• **Sauer, Klaus-Dieter
36100 Petersberg (DE)**
• **Fennel, Günter
36151 Burghaun (DE)**
• **Heiderich, Ernst
36284 Hohenroda (DE)**
• **Ries, Bernd
36088 Hünfeld (DE)**
• **Walter, Reinhold
98590 Rosdorf (DE)**

(74) Vertreter:
**Busse & Busse Patentanwälte
Grosshandelsring 6
49084 Osnabrück (DE)**

(54) Rollenmeißel mit segmentierten Schneidringen für Tunnelvortriebsmaschinen

(57) Die Erfindung betrifft einen Rollenmeißel für Tunnelvortriebsmaschinen. Die bekannten Ausführungsarten weisen einstückige Schneidringe auf, die daher immer komplett ausgewechselt werden müssen. Dies führt zu hohen Reparaturzeiten sowie einem materialtechnisch nicht vertretbaren Aufwand, da der Rollenmeißel dafür aus dem Bohrkopf ausgebaut werden muß. Die erfindungsgemäße Lösung ist, daß der Schneidring (1) aus mindestens zwei oder mehreren Segmenten (2) besteht. Dadurch ist es möglich, den Schneidring (1) selbst oder verschlissene Teile des Schneidringes (1) segmentweise zu erneuern, ohne die bisher nötige Demontage und Montage des kompletten Rollenmeißels aus dem Bohrkopf und den damit verbundenen Transportaufwand. Die gesamte Vortriebszeit wird so durch kürzere Reparaturzeiten minimiert. Die Segmente (2) des Schneidringes (1) sind dabei vorzugsweise mittels Profilverführungen formschlüssig auf dem Rollengrundkörper lagebestimmt angeordnet und mittels schraubbarer Segmenthalterungen und/oder mittels Gewinderingen mit dem Rollengrundkörper verbunden.

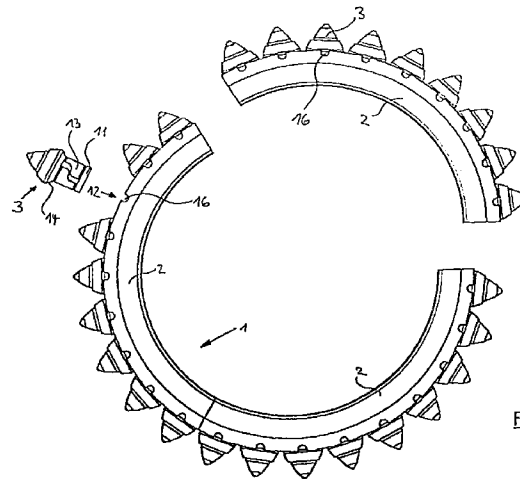


FIG. 7

EP 0 957 232 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Rollenmeißel für Tunnelvortriebsmaschinen.

[0002] Bekannte Tunnelvortriebsmaschinen sind mit Schneidköpfen und Rollenmeißeln bestückt, die mit Schneidelemente, z.B. Schneidstifte, tragenden Schneidringen versehen sind, welche aus einem Teil bestehen. Diese Schneidringe sind auf den Schneidkörper aufgepreßt, aufgeschraubt oder mittels Sicherungsring und Nut gesichert. Des weiteren sind Schneidrollen ohne Schneidringe bekannt, bei denen Schneidstifte direkt in den Grundkörper des Rollenmeißels eingelötet bzw. eingeschrumpft sind. Die Schneidringe und die mit Schneidstiften versehenen Schneidrollen können unterschiedlichste Profile aufweisen.

[0003] Von Nachteil bei den bekannten Ausführungsarten ist, daß im Falle einer notwendigen Reparatur der komplette Rollenmeißel oder dessen Schneidring im Ganzen ausgewechselt werden muß, auch wenn nur ein Teilbereich des Schneidringes betroffen ist. Dies verursacht lange Reparaturzeiten, sowie einen materialtechnisch nicht vertretbaren Aufwand, da der Rollenmeißel aus dem Bohrkopf komplett ausgebaut werden muß, um eine solche Reparatur durchführen zu können.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Rollenmeißel für Tunnelvortriebsmaschinen zu schaffen, der die Nachteile der bekannten technischen Lösungen vermeidet.

[0005] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Schneidring aus mindestens zwei oder mehr Segmenten besteht, die auf dem Rollengrundkörper auswechselbar befestigt sind. Dadurch ist es möglich, den Schneidring selbst oder verschlissene Teile des Schneidringes segmentweise zu erneuern, ohne die bisher nötige Demontage und Montage des kompletten Rollenmeißels aus dem Bohrkopf mit dem damit verbundenen Transportaufwand. Die gesamte Vortriebszeit wird somit durch kürzere Reparaturzeiten minimiert, da die Segmente des Schneidringes vor Ort ausgewechselt werden können. Außerdem werden die Materialkosten verringert.

[0006] Die Segmente des Schneidringes können mittels Profilführungen, formschlüssig, vorzugsweise mit einer Schwalbenschwanzführung oder T-Nut und Paßstücken auf dem Rollengrundkörper lagebestimmt angeordnet und mittels schraubbarer Segmenthalterungen und/oder mittels Gewinderingen mit dem Rollengrundkörper verbunden sein.

[0007] Die Erfindung soll an Ausführungsbeispielen näher beschrieben werden. Die Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 die schematische Darstellung der Anordnung eines Schneidkörpers mit vier Schneidringsegmenten,

Fig. 2 im Schnitt die Anordnung eines 2-spurigen

Schneidkörpers in Segmenten mit Befestigung auf dem Rollengrundkörper mittels Schraubverbindung,

5 Fig. 3 im Schnitt die Anordnung eines 3-spurigen Schneidkörpers in Segmenten mit Befestigung auf dem Rollengrundkörper mittels Schraubverbindung,

10 Fig. 4 im Schnitt die Anordnung eines 2-spurigen Schneidkörpers in Segmenten, mit Zwischenring, mit Befestigung durch eine Spannmutter,

15 Fig. 5 im Schnitt einen Schneidkörper mit Schneidkranz, befestigt durch eine Spannmutter,

Fig. 6 eine perspektivische Darstellung eines Schneidringes mit auswechselbaren Schneidelementen und

Fig. 7 eine Draufsicht auf den Gegenstand aus Fig. 6.

25 [0008] Figur 1 zeigt exemplarisch einen Schneidring 1 aus vier Segmenten 2. Erfindungsgemäß kann die Anzahl der Segmente 2 jedoch zwischen zwei Segmenten 2 und entsprechend dem jeweiligen Anwendungsfall mehreren Segmenten 2 liegen. In den äußeren Umfang der Schneidringe 1 bzw. der Segmente 2 sind Schneidelemente 3, beispielsweise Hartmetallschneidstifte eingesetzt. Die Schneidringe 1 können so angeordnet werden, daß sie ein-, zwei-, oder mehrspurig vorhanden sind, d.h. es können wahlweise mehrere Schneidringe 1 parallel nebeneinander auf dem in den folgenden Figuren erkennbaren Rollengrundkörper 4 angeordnet sein. Es sei erwähnt, daß dabei der Durchmesser der Schneidringe 1 in nicht dargestellter Weise vom ersten bis zu den nachfolgenden Schneidringen 1 aufsteigend gestuft gewählt werden kann, so daß die Schneidrolle eine konische Gestalt erhält.

[0009] Figur 2 zeigt die Anordnung eines 2-spurigen Schneidkörpers mit Befestigung auf dem Rollengrundkörper 4, in einer Schnittdarstellung. Dabei ist zu sehen, daß im Umfang des Rollengrundkörpers 4 eine schwalbenschwanzförmige Ausnehmung eingearbeitet ist. Im Mittelbereich ist diese Ausnehmung weiter keilförmig zur Achse hin abgesetzt. In dieser keilförmigen Mittelausarbeitung ist ein Gewinde vorgesehen, in das eine Schraube 6, ein Spannelement 7 haltend eingeschraubt ist, nachdem die Schneidringe 1 in die beidseitig eingearbeiteten Schwalbenschwanzführungen eingebracht wurden. Bei dieser Anordnung sind beide Schneidringe 1 über Flächen durch das Spannelement 7 gegen die Innenseiten der Schwalbenschwanzführung sicher und fest verspannt. Durch Lösen der Schraube 6 und Entfernen des Spannelementes 7 sind die Segmente 2 der Schneidringe 1 leicht und mit wenig Aufwand vor Ort

entnehmbar und austauschbar.

[0010] In der Figur 3 ist die Anordnung eines 3-spurigen Schneidkörpers mit Schraubverbindung gezeigt. Die äußeren Schneidringe 1 greifen wiederum nach außen in die Schwalbenschwanzführung ein und weisen einen Bund 8 auf, der auf dem Umfang des Rollengrundkörpers 4 aufliegt. Die nach innen weisenden Profile der äußeren Schneidringe 1 sind durchgehend keilförmig gestaltet, so daß der mittlere Schneidring 1', der beidseitig keilförmig gestaltet ist, zwischen den beiden äußeren Schneidringen 1 angeordnet ist. Anstelle der Aufnahme eines Schneidstiftes 3 ist eine Durchgangsbohrung für eine Schraube 6 vorgesehen, mit der die äußeren Schneidringe 1 über den mittleren Schneidring 1' gegen die Schwalbenschwanzführung des Rollengrundkörpers 4 fest und sicher verspannt werden. Die Form der Spannringe 1,1' sichert dabei die einzelnen Segmente 2.

[0011] Figur 4 zeigt eine andere Ausführungsform eines 2-spurigen Schneidkörpers mit einer unten angeordneten Schwalbenschwanzführung am Rollengrundkörper 4. Die Segmente 2 des Schneidringes 1 sind beidseitig mit Ausnehmungen für Schwalbenschwanzführungen versehen, so daß ihre nach innen weisenden Flächen einen mit solchem Gegenprofil versehenen Zwischenring 9 umschließen. Zur Montage des Schneidkörpers wird der untere Schneidring 1 an der Führung des Rollengrundkörpers 4 angelegt. Daran schließt sich der Zwischenring 9 sowie der obere Schneidring 1 an. Eine Spannmutter 10, die planseitig von oben auf den Rollengrundkörper 4 aufgeschraubt wird, sichert die Segmente 2 der Schneidringe 1 gegen den Rollengrundkörper 4 indem sie sie form- und kraftschlüssig spannt.

[0012] Die gleiche Art der Befestigung des Schneidringes 1 bzw. der Segmente 2 ist bei dem in Fig. 5 dargestellten einspurigen Schneidkörper gewählt. Der dort verwendete Schneidring 1 weist jedoch nicht einzelne Schneidelemente auf, sondern bildet beim Zusammensetzen der einzelnen Segmente 2 einen umlaufenden Schneidkranz aus. Die einzelnen Segmente 2 sind wiederum durch eine Spannmutter 10 am Rollengrundkörper 4 gehalten.

[0013] Die Figuren 6 und 7 zeigen eine besondere Ausführungsform eines Schneidringes 1, bei dem die einzelnen Schneidelemente 3 nicht in die Segmente 2 eingelötet oder eingeschrumpft, sondern lösbar mit diesen verbunden sind. Dies ermöglicht es, partielle Abnutzungen einzelner Segmente 2 noch besser zu berücksichtigen, indem dann nicht das gesamte Segment 2, sondern nur die verschlissenen Schneidelemente 3 ausgewechselt werden müssen. Hierdurch werden noch geringere Reparatur- und Wartungszeiten und weiter verminderter Materialbedarf erreicht. Die benötigte Vortriebszeit des Rollenmeißels kann somit noch weiter herabgesetzt werden.

[0014] Bei der in den Figuren 6 und 7 dargestellten Ausführungsform ist die lösbare Verbindung der

Schneidelemente 3 mit den Segmenten 2 dadurch erzielt, daß die Schneidelemente 3 meißelförmig mit einem Meißelschaft 11 ausgebildet sind, der in eine entsprechende Aufnahme 12 des Segmentes 2 eingreift. Die Meißelschäfte 11 der Schneidelemente 3 der in den Figuren 6 und 7 dargestellten Ausführungsform sind zylindrisch ausgebildet und in den ebenfalls zylindrischen Aufnahmen 12 durch Klemmelemente gesichert. Diese können wie dargestellt als Klemmhülsen 13 am Meißelschaft 11 und/oder in der Aufnahme 12 angeordnet sein. Zum Lösen der Schneidelemente 3 sind in die Segmente 2 im Außenbereich jeder Aufnahme 12 Ausparungen 16 eingebracht, durch die ein Schulterbereich 14 der Schneidelemente 3 von einem geeigneten Werkzeug hintergriffen und das Schneidelement 3 herausgedrückt werden kann.

[0015] Weitere Möglichkeiten der lösbaren Verbindung zwischen den Schneidelementen 3 und den Schneidringen 1 sind möglich, beispielsweise die in Fig. 3 dargestellte Form mit konischen Meißelschäften 11 und entsprechend konischen Aufnahmen 12. Die so klemmend aufgenommenen Schneidelemente 3 können durch in den Schneidringen 1 entsprechend vorgesehene Bohrungen 15 zum Auswechseln herausgedrückt werden.

[0016] Möglich ist auch, die Schneidelemente 3 in den Schneidring 1 einzuschrauben, wozu Meißelschaft 11 und Aufnahme 12 mit entsprechenden Gewinden zu versehen sind. Zur Sicherung können Meißelschaft 11 und Aufnahme 12 bei allen gewählten Verbindungsarten mit aufeinander abgestimmten Bohrungen für einen Sicherungsstift versehen sein. Diese Ausgestaltung ist auch als alleinige Verbindung bei zylindrischen Meißelschäften 11 und Aufnahmen 12 ohne Klemmelement möglich.

[0017] Die Schneidringe 1 in der erfindungsgemäß segmentierten Ausführung können aus verschiedenen Materialien, beispielsweise Stahl, Stahlguß, Hartguß oder Hartmetall bestehen. Möglich ist auch eine Materialpaarung, wobei z.B. die Schneidringe 1 aus Stahl und die damit verbundenen Schneidelemente 3 aus Hartmetall gefertigt sind. Bei meißelförmigen Schneidelementen 3 können diese einheitlich z.B. aus Hartmetall bestehen oder sich aus verschiedenen Werkstoffen, beispielsweise einem Meißelschaft 11 aus Stahl und einem Meißelkopf aus Hartmetall zusammensetzen.

Patentansprüche

1. Rollenmeißel für Tunnelvortriebsmaschinen mit einem Rollengrundkörper (4) und zumindest einem Schneidring (1), **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schneidring (1) aus mehreren einzelnen Segmenten (2) besteht, die auf dem Rollengrundkörper (4) separat auswechselbar angeordnet sind.
2. Rollenmeißel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Segmente (2) des Schneidringes

(1) mittels einer Profilverbindung, z. B. einer Schwalbenschwanzführung und Paßfedern, auf dem Rollengrundkörper (4) lagebestimmt angeordnet sind.

5

3. Rollenmeißel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Segmente (2) des Schneidringes (1) mittels schraubbarer Segmenthalterungen (6,7) mit dem Rollengrundkörper (4) kraftschlüssig und/oder formschlüssig verbunden sind. 10
4. Rollenmeißel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Segmente (2) des Schneidringes (1) mittels Spannmutter (10) mit dem Rollengrundkörper (4) verbunden sind. 15
5. Rollenmeißel nach einem der Ansprüche 1 bis 4 **gekennzeichnet durch** Schneidringe (1) unterschiedlicher Durchmesser, die dem Rollenmeißel eine konische Gestalt geben. 20
6. Rollenmeißel nach einem der Ansprüche 1 bis 5 bei dem der Schneidring eine Mehrzahl von Schneidelementen (3) trägt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schneidelemente (3) lösbar mit dem Schneidring (1) verbunden sind. 25
7. Rollenmeißel nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schneidelemente (3) als Meißel mit einem Meißelkopf und Meißelschaft (11) ausgebildet sind, wobei der Meißelschaft (11) in einer Aufnahme (12) des Schneidringes (1) gehalten ist. 30
8. Rollenmeißel nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß Meißelschaft (11) und Aufnahme (12) konisch ausgebildet sind. 35
9. Rollenmeißel nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß Meißelschaft (11) und Aufnahme (12) mit aufeinander abgestimmten Gewinden versehen sind. 40
10. Rollenmeißel nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß Meißelschaft (11) und Aufnahme (12) zylindrisch ausgebildet sind und der Meißelschaft (11) und/oder die Aufnahme (12) ein Klemmelement aufweist. 45
11. Rollenmeißel nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß Meißelschaft (11) und Aufnahme (12) aufeinander abgestimmte Bohrungen für einen Sicherungsstift aufweisen. 50

55

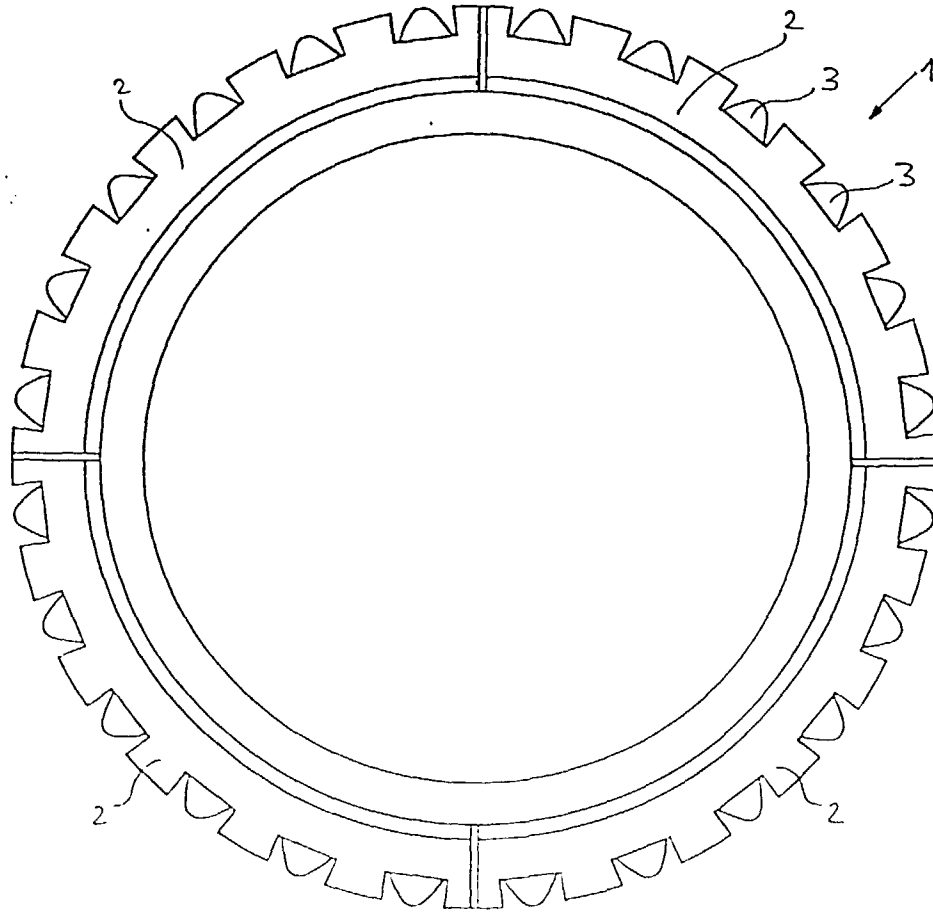


FIG. 1

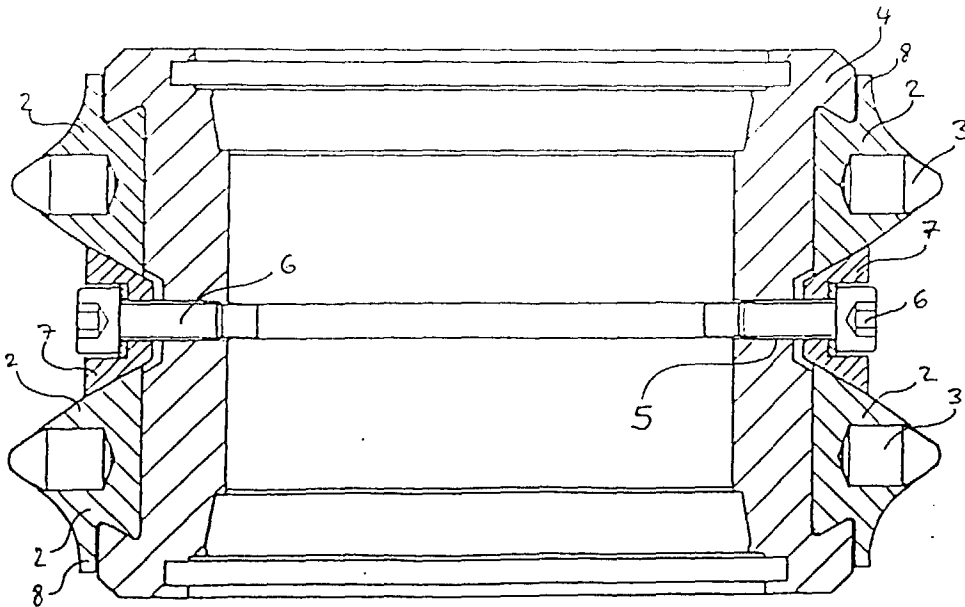


FIG. 2

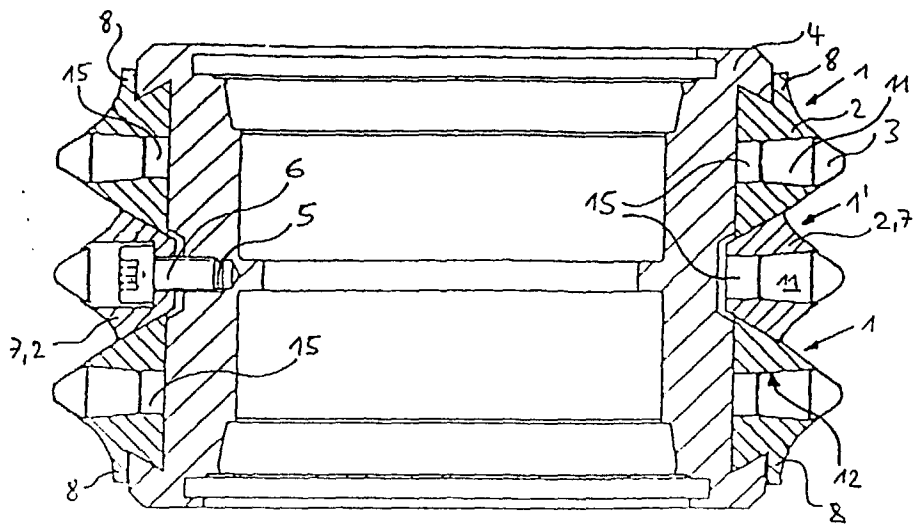


FIG. 3

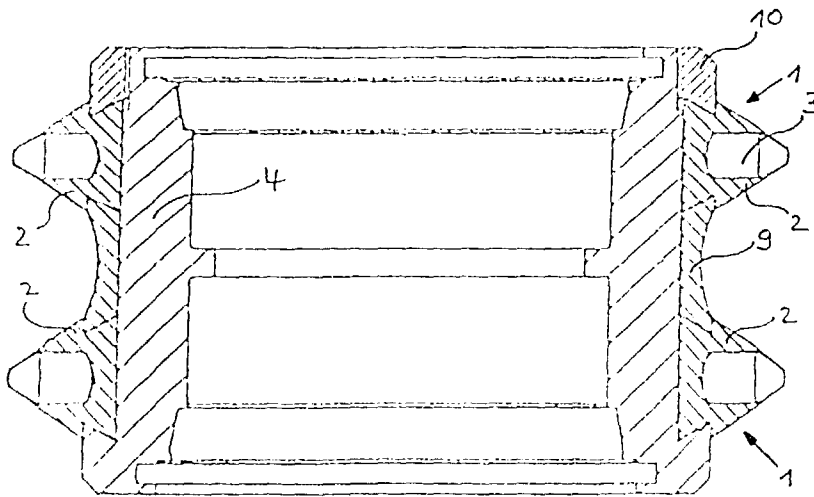


FIG. 4

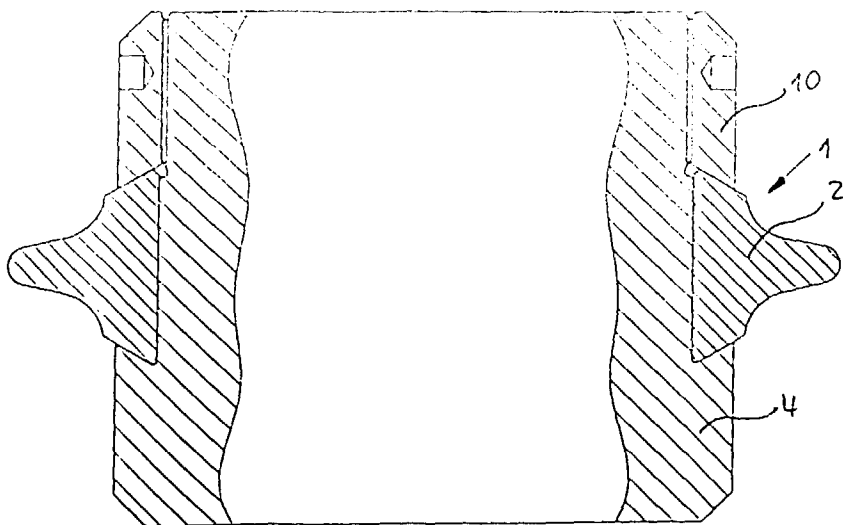


FIG. 5

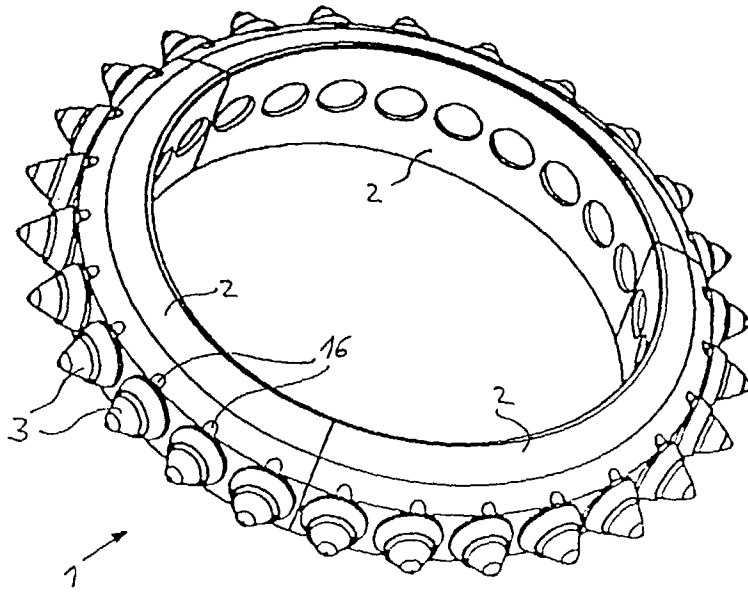


FIG. 6

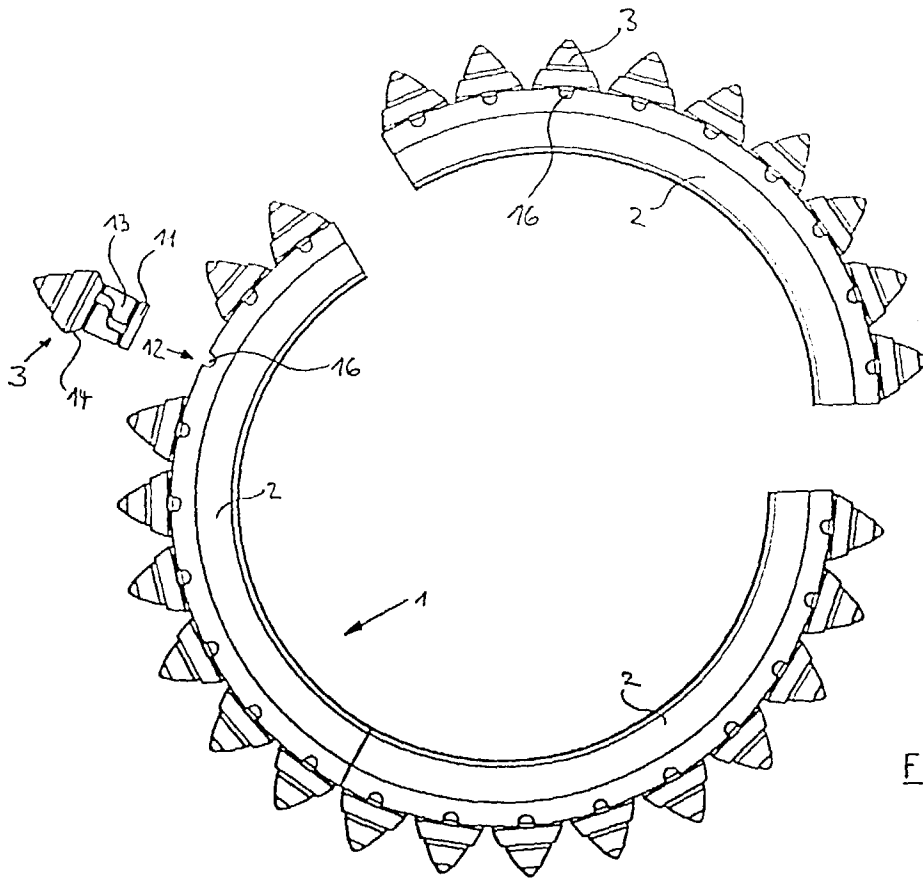


FIG. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 8959

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|---|---|--|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| X | WO 91 11588 A (STEIN NARVESTAD AS) 8. August 1991 (1991-08-08) | 1-4 | E21B10/08 E21B10/10 |
| Y | * Zusammenfassung; Abbildung 1 * --- | 5-11 | E21B10/12 E21B10/20 |
| X | WO 97 48873 A (SMITH INTERNATIONAL) 24. Dezember 1997 (1997-12-24) | 1-4 | E21B10/52 |
| Y | * Seite 9, Zeile 1 - Zeile 10; Abbildungen 1A,2 * --- | 5-11 | |
| X | US 1 865 706 A (CLARENCE E. REED) 5. Juli 1932 (1932-07-05) | 1-4 | |
| Y | * Seite 1, Zeile 88 - Seite 2, Zeile 21; Abbildung 1 * --- | 5-11 | |
| X | US 3 982 595 A (OTT EUGENE GRAY) 28. September 1976 (1976-09-28) | 1-4 | |
| Y | * Spalte 5, Zeile 19 - Zeile 35; Abbildungen 1,3 * --- | 5-11 | |
| X | WO 88 05117 A (STEIN NARVESTAD AS) 14. Juli 1988 (1988-07-14) | 1-4 | |
| Y | * Zusammenfassung; Ansprüche 1-5; Abbildungen 1-3 * --- | 5-11 | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) E21B |
| Y | US 1 847 981 A (CLARENCE E. REED) 1. März 1932 (1932-03-01) | 5 | |
| | * Seite 1, Zeile 45 - Zeile 75; Abbildung 1.2 * --- | | |
| Y | US 2 294 629 A (CLARENCE E REED) 1. September 1942 (1942-09-01) | 5 | |
| | * Seite 1, rechte Spalte, Zeile 25-30; Abbildungen 2,5 * --- | | |
| Y | US 5 234 064 A (LENABURG CARL E) 10. August 1993 (1993-08-10) | 6-11 | |
| | * Spalte 4, Zeile 24 - Zeile 27; Abbildungen 1-8 * --- | | |
| | -/-- | | |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort MÜNCHEN | Abschlußdatum der Recherche 30. Juli 1999 | Prüfer Tompouloglou, C | |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze | |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet | | E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder | |
| Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie | | nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist | |
| A : technologischer Hintergrund | | D : in der Anmeldung angeführtes Dokument | |
| O : mündliche Offenbarung | | L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument | |
| P : Zwischenliteratur | | & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 8959

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|--|---|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| Y | DE 28 21 673 B (MANNESMANN DEMAG AG) 17. April 1980 (1980-04-17) * Ansprüche 1-3; Abbildung 1 * | 6-11 | |
| Y | US 3 870 370 A (WINBERG DOUGLAS F ET AL) 11. März 1975 (1975-03-11) * Spalte 4, Zeile 31 - Zeile 34; Abbildungen 1,2 * | 6-11 | |
| Y | US 3 862 665 A (WALLACE DUANE W) 28. Januar 1975 (1975-01-28) * Zusammenfassung; Abbildungen 2-4 * | 6-11 | |
| Y | US 4 040 493 A (SAXMAN WILLIAM CRAIG) 9. August 1977 (1977-08-09) * Zusammenfassung; Abbildung 4 * | 6-9,11 | |
| Y | US 5 337 843 A (TORGRIMSEN TOR ET AL) 16. August 1994 (1994-08-16) * Spalte 3, Zeile 55 - Spalte 4, Zeile 30; Abbildungen 1-3 * | 6-8,11 | |
| Y | US 4 553 615 A (GRAINGER ALFRED J) 19. November 1985 (1985-11-19) * Spalte 3, Zeile 31 - Zeile 53; Abbildung 6 * | 6,7,10 | |
| Y | GB 2 035 417 A (HALL & PICKLES LTD) 18. Juni 1980 (1980-06-18) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * | 6,7,10 | |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer | |
| MÜNCHEN | 30. Juli 1999 | Tompouloglou, C | |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze | |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet | | E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist | |
| Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie | | D : in der Anmeldung angeführtes Dokument | |
| A : technologischer Hintergrund | | L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument | |
| O : nichtschriftliche Offenbarung | | & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |
| P : Zwischenliteratur | | | |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 10 8959

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-07-1999

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| WO 9111588 A | 08-08-1991 | CA 2074531 A | 27-07-1991 |
| | | EP 0511954 A | 11-11-1992 |
| | | US 5253723 A | 19-10-1993 |
| WO 9748873 A | 24-12-1997 | US 5813485 A | 29-09-1998 |
| | | AU 3574197 A | 07-01-1998 |
| | | CA 2257885 A | 24-12-1997 |
| | | GB 2330851 A | 05-05-1999 |
| | | AU 3405397 A | 07-01-1998 |
| | | AU 3497597 A | 07-01-1998 |
| | | CA 2257932 A | 24-12-1997 |
| | | CA 2257934 A | 24-12-1997 |
| | | GB 2330852 A | 05-05-1999 |
| | | GB 2330605 A | 28-04-1999 |
| | | WO 9748877 A | 24-12-1997 |
| WO 9748874 A | 24-12-1997 | | |
| US 1865706 A | 05-07-1932 | KEINE | |
| US 3982595 A | 28-09-1976 | AU 5824273 A | 30-01-1975 |
| | | CA 986149 A | 23-03-1976 |
| | | ZA 7304345 A | 29-05-1974 |
| WO 8805117 A | 14-07-1988 | AU 1083888 A | 27-07-1988 |
| US 1847981 A | 01-03-1932 | KEINE | |
| US 2294629 A | 01-09-1942 | KEINE | |
| US 5234064 A | 10-08-1993 | WO 9318275 A | 16-09-1993 |
| DE 2821673 B | 17-04-1980 | KEINE | |
| US 3870370 A | 11-03-1975 | CA 994372 A | 03-08-1976 |
| | | CA 1012992 A | 28-06-1977 |
| | | DE 2420062 A | 24-10-1974 |
| | | FR 2226547 A | 15-11-1974 |
| | | GB 1459832 A | 31-12-1976 |
| | | ZA 7401621 A | 26-02-1975 |
| ZM 5774 A | 21-02-1975 | | |
| US 3862665 A | 28-01-1975 | KEINE | |
| US 4040493 A | 09-08-1977 | AU 504882 B | 01-11-1979 |
| | | AU 2285277 A | 07-09-1978 |
| | | CA 1057735 A | 03-07-1979 |

EPO FORM P/461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 10 8959

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-07-1999

| Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 4040493 A | | ZA 7700205 A | 26-04-1978 |
| US 5337843 A | 16-08-1994 | NO 176528 B | 09-01-1995 |
| | | AU 657836 B | 23-03-1995 |
| | | AU 3307693 A | 19-08-1993 |
| | | CN 1082138 A, B | 16-02-1994 |
| | | DE 4304835 A | 26-08-1993 |
| | | DK 17893 A | 18-08-1993 |
| | | GB 2264132 A, B | 18-08-1993 |
| | | JP 2533730 B | 11-09-1996 |
| | | JP 5272285 A | 19-10-1993 |
| | | NL 9300293 A | 16-09-1993 |
| | | RU 2068068 C | 20-10-1996 |
| US 4553615 A | 19-11-1985 | AU 565071 B | 03-09-1987 |
| | | AU 1168083 A | 25-08-1983 |
| | | BR 8300813 A | 16-11-1983 |
| | | CA 1194857 A | 08-10-1985 |
| | | EP 0087283 A | 31-08-1983 |
| | | GB 2115460 A | 07-09-1983 |
| | | JP 58173287 A | 12-10-1983 |
| GB 2035417 A | 18-06-1980 | AU 5301379 A | 29-05-1980 |
| | | DE 2946893 A | 04-06-1980 |
| | | FR 2468721 A | 08-05-1981 |
| | | ZA 7906174 A | 26-11-1980 |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82