



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 526 249 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.04.2005 Patentblatt 2005/17

(51) Int Cl.7: **E21D 9/11, E21D 9/10**

(21) Anmeldenummer: **03024349.7**

(22) Anmeldetag: **24.10.2003**

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

(72) Erfinder:
• **Herrenknecht, Martin**
77963 Schwanau 2 (DE)
• **Burger, Werner**
77963 Schwanau 2 (DE)

(71) Anmelder: **Herrenknecht AG**
77963 Schwanau (DE)

(74) Vertreter:
RACKETTE Partnerschaft Patentanwälte
Postfach 13 10
79013 Freiburg (DE)

(54) **Schildvortriebsmaschine**

(57) Eine Schildvortriebsmaschine verfügt über eine Schneiradanordnung (4) zum Abbau von Material zwischen einer äußeren Umfangsbahn sowie einer zwischen der äußeren Umfangsbahn und einer Mittelachse liegenden inneren Umfangsbahn. Die Schneiradanordnung (4) ist mit einem Antrieb (16, 18) antreibbar. Die Schneiradanordnung (4) weist ein inneres Schneirad (5) und ein äußeres Schneirad (6) auf, wobei das innere Schneirad (5) konzentrisch innerhalb des äußeren Schneirads (6) angeordnet ist. Der Antrieb verfügt über eine äußere Antriebseinheit (16) zum Antrieb des äußeren Schneirads (6) und eine innere Antriebseinheit (18) zum Antrieb des inneren Schneirads (6), wobei mit den Antriebseinheiten (16, 18) die Schneiräder (5, 6) paarweise zu gegenläufigen Drehungen antreibbar sind. Weiterhin ist eine und Steuereinheit (22) vorhanden, mit der die Schneiräder (5, 6) beaufschlagende einander entgegengerichtete Drehmomente so aufeinander einstellbar sind, dass unter Verringerung des Wirkdrehmoments ein verrollungssicherer Vortrieb erfolgt.

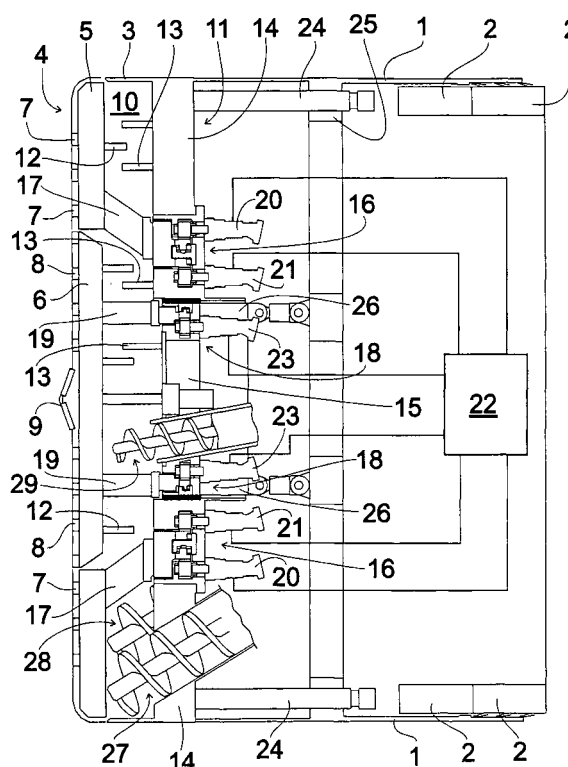


Fig. 1

EP 1 526 249 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schildvortriebsmaschine mit einer Schneidradanordnung zum Abbau von Material zwischen einer äußeren Umfangsbahn sowie einer zwischen der äußeren Umfangsbahn und einer Mittelachse liegenden inneren Umfangsbahn und mit einem Antrieb für die Schneidradanordnung.

[0002] Eine derartige Schildvortriebsmaschine ist aus der DE 41 13 208 C2 bekannt. Bei der vorbekannten Schildvortriebsmaschine ist eine Schneidradanordnung vorhanden, die über ein in Abbaurichtung vorderseitig bis auf vorstehende Abbauparablen flaches Abbauschneidrad zum Abbau von Material zwischen einer äußeren Umfangsbahn sowie einer zwischen der äußeren Umfangsbahn und einer Mittelachse liegenden inneren Umfangsbahn verfügt. Das Abbauschneidrad ist mit einem Antrieb sowohl zu einer Linksdrehung als auch zu einer Rechtsdrehung antreibbar. Das Abbauschneidrad hat einen Außendurchmesser, der im wesentlichen dem Innendurchmesser einer durch die Schildvortriebsmaschine zu erstellenden Tunnelröhre entspricht und dient dem Abbau der beim Erstellen der Tunnelröhre wesentlichen Volumina an anstehendem Material. In Abbaurichtung hinter dem Abbauschneidrad ist ein Abbauräum vorhanden, in den das durch das Abbauschneidrad abgebaute Material eingefördert wird. Das in den Abbauräum eingeförderte Material ist über eine Saugleitung einer fluidmechanisch mit dem Abbauräum in Verbindung stehenden Fördereinrichtung aus dem Abbauräum entfernbar.

[0003] Weiterhin verfügt die vorbekannte Schildvortriebsmaschine über ein Zentrumsschneidrad, das konzentrisch innerhalb des Abbauschneidrads angeordnet ist, sich von der Mittelachse zu der inneren Umfangsbahn erstreckt und eine gewölbte Stirnfläche aufweist. Das Zentrumsschneidrad dient zum Verhindern des Ausbildens eines toten Kernes mit einem verdichteten Materialpfropfen im Bereich um die Mittelachse und ist von einem Zentrumsantrieb unabhängig von dem Abbauschneidrad ebenfalls zu einer Linksdrehung oder einer Rechtsdrehung antreibbar, um diesen Bereich unabhängig von dem Abbauschneidrad zu bearbeiten. Um im Bereich des Zentrumsschneidrads abgebautes Material auch bei hohen Vertriebsgeschwindigkeiten schnell abzuführen, verfügt die vorbekannte Schildvortriebsmaschine über ein Zentrumsrohr, das einen Brecherraum mit einem Steinbrecher zum Zerkleinern von durch das Zentrumsschneidrad abgebauten, sehr festen oder harten Material umgibt. Das in dem Brecherraum vorhandene zerkleinerte Material ist über eine Spül- oder Absaugleitung entfernbar.

[0004] Schildvortriebsmaschinen diesen Typs stoßen jedoch bei dem Erstellen von Tunnelröhren mit einem sehr großen Innendurchmesser, beispielsweise einem Innendurchmesser von mehr als 10 Metern bis 15 Metern, an ihre Grenzen.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine

Schildvortriebsmaschine der eingangs genannten Art anzugeben, mit der eine Tunnelröhre mit einem sehr großen Innendurchmesser vorgetrieben werden kann.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einer Schildvortriebsmaschine der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Schneidradanordnung ein inneres Schneidrad und ein äußeres Schneidrad aufweist, wobei das innere Schneidrad konzentrisch innerhalb des äußeren Schneidrads angeordnet ist, dass der Antrieb über eine äußere Antriebseinheit zum Antrieb des äußeren Schneidrads und über eine innere Antriebseinheit zum Antrieb des inneren Schneidrads verfügt, wobei mit den Antriebseinheiten die Schneidräder paarweise zu gegenläufigen Drehungen antreibbar sind, und dass eine Steuereinheit vorhanden ist, mit der die Schneidräder beaufschlagende einander entgegengerichtete Drehmomente so aufeinander einstellbar sind, dass ein verrollungssicherer Vortrieb erfolgt.

[0007] Dadurch, dass bei der erfindungsgemäßen Schildvortriebsmaschine die Schneidradanordnung konzentrisch angeordnete und paarweise gegenläufige Schneidräder aufweist, verringern die einander entgegengerichteten und sich somit teilweise kompensierenden, die Schneidräder beaufschlagenden Teildrehmomente das Wirkdrehmoment, das in an der Ortsbrust und an einem Schildschwanz der Schildvortriebsmaschine anstehendes Material eingeleitet werden muss. Hierzu sind durch die Steuereinheit die Teildrehmomente aufeinander abstimmbare, um auf wechselnde Abbaubedingungen reagieren zu können. Dadurch ist ein Verrollen der Schildvortriebsmaschine, das heißt eine schraubenförmige Drehung um deren Mittelachse, weitgehend verhindert.

[0008] Weitere zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche und der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezug auf die Figuren der Zeichnung. Es zeigen:

Fig. 1 in einer Seitenansicht ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Schildvortriebsmaschine mit einer ein inneres Schneidrad und ein äußeres Schneidrad aufweisenden Schneidradanordnung,

Fig. 2 das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 in einer vergrößerten Seitenansicht im Bereich eines Antriebs und

Fig. 3 das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 in einer Draufsicht auf die Schneidradanordnung entgegen der Vortriebsrichtung.

[0009] Fig. 1 zeigt in einer Seitenansicht in einer schematisierten Darstellung ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Schildvortriebsmaschine für einen erddruckgestützten oder flüssigkeitsgestützten Abbau im bei bestimmungsgemäßen Einsatz in Abbaurichtung

vorderen Bereich. Aus Fig. 1 ist ersichtlich, dass die Schildvortriebsmaschine einen Schildschwanz 1 aufweist, in dessen Endbereich in der Darstellung gemäß Fig. 1 eine Anzahl von Tübbingen 2 zum Auskleiden einer Tunnelröhre zu erkennen sind. Weiterhin ist im in Abbaurichtung vordersten Bereich ein Schild 3 und eine Schneidradanordnung 4 zum Abbau von Material zwischen einer äußeren Umfangsbahn sowie einer zwischen der äußeren Umfangsbahn und einer Mittelachse liegenden inneren Umfangsbahn vorhanden, die einen kreisförmigen äußeren Umfang aufweist. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 ist die Schneidradanordnung 4 aus einem flachen äußeren Schneidrad 5 und einem konzentrisch innerhalb des äußeren Schneidrads 5 angeordneten flachen inneren Schneidrad 6 aufgebaut.

[0010] Das innere Schneidrad 6 erstreckt sich radial von der Mittelachse zu einem die innere Umfangsbahn definierenden Zwischendurchmesser. Das äußere Schneidrad 5 setzt sich von dem Zwischendurchmesser im wesentlichen bis zu dem durch den Schild 3 vorgegebenen, die äußere Umfangsbahn definierenden Außendurchmesser der Schildvortriebsmaschine fort. Das äußere Schneidrad 5 ist mit einer Anzahl von axial in Abbaurichtung vorstehenden äußeren Abbauwerkzeugen 7 bestückt, während das innere Schneidrad 6 mit einer Anzahl von axial in Abbaurichtung vorstehenden inneren Abbauwerkzeugen 8 besetzt ist.

[0011] Aus Fig. 1 ist weiterhin ersichtlich, dass die dargestellte Schildvortriebsmaschine im Bereich um die Mittelachse über einen um die Mittelachse konzentrischen, kegelartig ausgebildeten und axial in Abbaurichtung noch über die inneren Abbauwerkzeuge 8 vorstehenden Zentrumsschneider 9 verfügt, um im toten Bereich um die Mittelachse unter Umständen verdichtetes Material mit einer gegenüber dem äußeren Abbauwerkzeugen 7 und inneren Abbauwerkzeugen 8 erhöhten Abbauwirkung abzubauen.

[0012] In Abbaurichtung rückseitig des äußeren Schneidrads 5 und des inneren Schneidrads 6 ist ein Abbauraum 10 vorhanden, der sich über den gesamten Durchmesser der Schildvortriebsmaschine erstreckt. Der Abbauraum 10 ist radial von dem Schild 3, in Abbaurichtung durch die Schneidradanordnung 4 und entgegen der Abbaurichtung von einer druckdichten Rückwand 11 begrenzt. An den Schneidrädern 5, 6 sind eine Anzahl von axial in den Abbauraum 10 hineinragenden Rotormischarmen 12 angebracht, die sich somit mit den Schneidrädern 5, 6 drehen. An der Rückwand 11 sind eine Anzahl von axial in den Abbauraum 10 hineinragenden feststehenden Statormischarmen 13 angebracht. Die Rotormischarme 12 und die Statormischarme 13 bewirken ein weiteres Homogenisieren von durch die Schneidräder 5, 6 in den Abbauraum 10 eingeförderten und dort bereits vorkonditionierten Material.

[0013] Die Rückwand 11 ist aus einem äußeren Teil 14 und einem inneren Teil 15 aufgebaut. Der äußere Teil 14 nimmt eine äußere Antriebseinheit 16 eines Antriebs

auf, die über radial nach außen abgewinkelte äußere Verbindungsarme 17 mit dem äußeren Schneidrad 5 in Verbindung steht und zum Drehen des äußeren Schneidrads 5 eingerichtet ist. Der innere Teil 15 der Rückwand 11 nimmt eine innere Antriebseinheit 18 des Antriebs auf, die über gerade innere Verbindungsarme 19 mit dem inneren Schneidrad 6 in Verbindung steht und zum Drehen des inneren Schneidrads 6 eingerichtet ist.

[0014] Die äußere Antriebseinheit 16 verfügt über eine Anzahl von äußeren Getrieben 20 und inneren Getrieben 21, die mit einer Steuereinheit 22 in Verbindung stehen. Die innere Antriebseinheit 18 ist mit einer Anzahl von Getrieben 23 ausgestattet, die ebenfalls mit der Steuereinheit 22 in Verbindung stehen. Mit der Steuereinheit 22 sind die Schneidräder 5, 6 im gegenläufigen Betrieb beaufschlagende einander entgegengerichtete Drehmomente so aufeinander einstellbar, dass ein verrollungssicherer Vortrieb, das heißt ein Vortrieb, bei dem sich die Schildvortriebsmaschine in einem allenfalls unerheblichem Maß um ihre Mittelachse dreht, erfolgt.

[0015] An dem äußeren Teil 14 der Rückwand 11 greifen äußere Vortriebspresen 24 an, die sich an einem in Abbaurichtung hinter der Rückwand 11 liegenden Tragrahmen 25 abstützen. Der gegenüber dem äußeren Teil 14 axial verschiebbare innere Teil 15 der Rückwand 11 wirkt mit inneren Vortriebspresen 26 zusammen, die sich ebenfalls an dem Tragrahmen 25 abstützen. Die inneren Vortriebspresen 26 und die äußeren Vortriebspresen 24 sind unabhängig voneinander zum Verschieben des inneren Schneidrads 6 beziehungsweise des äußeren Schneidrads 5 gegebenenfalls auch mit unterschiedlichen Vorschubgeschwindigkeiten betätigbar.

[0016] Weiterhin ist die Schildvortriebsmaschine gemäß dem anhand Fig. 1 erläuterten Ausführungsbeispiel mit einer Fördereinrichtung ausgestattet, die über eine Anzahl von separaten Fördereinheiten verfügt, die in den Arbeitsbereichen der Schneidräder 5, 6 angeordnet sind. Als Fördereinheiten im Arbeitsbereich des äußeren Schneidrads 5 sind ein erster Schneckenförderer 27 und ein zweiter Schneckenförderer 28 vorgesehen, die im Bodenbereich des Abbauraumes 10 in radialer Richtung versetzt zueinander angeordnet sind, um eine gegenseitige fluidmechanische Abschattung zu vermeiden. Im Arbeitsbereich des inneren Schneidrads 6 ist ein dritter Schneckenförderer 29 vorhanden, der etwas unterhalb der Mittelachse der Schildvortriebsmaschine angeordnet ist. Die Durchsatzleistungen der ersten und zweiten Schneckenförderer 27, 28 sowie des dritten Schneckenförderers 29 entsprechen in etwa den jeweiligen Flächenanteilen des äußeren Schneidrads 5 beziehungsweise des inneren Schneidrads 6. Durch das Vorsehen des dritten Schneckenförderers 29 dem zentrumsnahen Bereich der Schildvortriebsmaschine wird der Abbauraum 10 an dieser Stelle entlastet. Weiterhin wird ein leistungsfressender radialer Materialfluss weitgehend vermieden und eine Verbesserung der Druck-

verteilung in dem Abbauraum 10 erzielt.

[0017] Fig. 2 zeigt das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 in einer vergrößerten Seitenansicht im Bereich des aus der äußeren Antriebseinheit 16 und der inneren Antriebseinheit 18 gebildeten Antriebs. Die äußeren Getriebe 20 der äußeren Antriebseinheit 16 stehen mit äußeren Ritzeln 30 in Eingriff, die wiederum in einen äußeren Zahnring 31 eingreifen, der mit einem äußeren Verbindungsflansch 32 drehfest verbunden ist. An dem äußeren Verbindungsflansch 32 sind die äußeren Verbindungsarme 17 befestigt. Die inneren Getriebe 21 der äußeren Antriebseinheit 16 wirken mit inneren Ritzeln 33 zusammen, die in einen inneren Zahnring 34 eingreifen, der ebenfalls mit dem äußeren Verbindungsflansch 32 drehfest verbunden ist.

[0018] Die Getriebe 23 der inneren Antriebseinheit 18 treiben Ritzel 35 an, die mit einem Zahnring 36 in Eingriff ist, der wiederum über einen inneren Verbindungsflansch 37 mit den inneren Verbindungsarmen 19 in Verbindung steht.

[0019] Die Getriebe 20, 21 der äußeren Antriebseinheit 16 und die Getriebe 23 der inneren Antriebseinheit 18 sind von der Steuereinheit 22 unabhängig voneinander ansteuerbar, so dass die die Schneidräder 5, 6 beaufschlagenden, einander entgegengerichteten Drehmomente so aufeinander einstellbar sind, dass ein verrollungssicherer Vortrieb erfolgt. Weiterhin sind die Getriebe 20, 21, 23 der Antriebseinheiten 16, 18 von der Steuereinheit 22 zum Drehen der Schneidräder 5, 6 mit unterschiedlichen Winkelgeschwindigkeiten ansteuerbar, um die Umlaufgeschwindigkeiten der Schneidräder 5, 6 nicht nur zum Einstellen der Drehmomente, sondern auch zum Steuern der Druckverhältnisse sowie der Wirkung der Rotormischarme 12 und Statormischarme 13 in dem Abbauraum 10 zu beeinflussen.

[0020] Weiterhin ist Fig. 2 zu entnehmen, dass in der Verschiebeebe zwischen dem äußeren Teil 14 und dem inneren Teil 15 der Rückwand 11 sowie im Bereich der Verbindungsflansche 32, 37 Dichtungen 38 vorhanden sind, um den Abbauraum 10 zu der Rückwand 11 abzudichten.

[0021] Fig. 3 zeigt das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 in einer Draufsicht auf die Schneidradanordnung 4 entgegen der Vortriebsrichtung. Aus Fig. 3 ist ersichtlich, dass das äußere Schneidrad 5 eine Anzahl von äußeren Schneidradöffnungen 39 aufweist, die zwischen äußeren Schneidarmen 40 liegen. Am seitlichen Rand der äußeren Schneidradöffnungen 39 sind die für verhältnismäßig hohe Umlaufgeschwindigkeiten ausgelegten äußeren Abbauwerkzeugen 7 und am radial außen liegenden Ende Räumer 41 angeordnet. Das innere Schneidrad 6 ist mit einer Anzahl von inneren Schneidradöffnungen 42 ausgebildet, die zwischen inneren Schneidarmen 43 angeordnet sind. Am seitlichen Rand der inneren Schneidradöffnungen 42 sind die für relativ niedrige Umlaufgeschwindigkeiten ausgelegten inneren Abbauwerkzeugen 8 vorgesehen. Im Betrieb der Schildvortriebsmaschine wird durch die Schneidräder 5,

6 abgebautes Material durch die Schneidradöffnungen 39, 42 in den Abbauraum 10 eingefördert.

5 Patentansprüche

1. Schildvortriebsmaschine mit einer Schneidradanordnung (4) zum Abbau von Material zwischen einer äußeren Umfangsbahn sowie einer zwischen der äußeren Umfangsbahn und einer Mittelachse liegenden inneren Umfangsbahn und mit einem Antrieb (16, 18) für die Schneidradanordnung (4), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidradanordnung (4) ein inneres Schneidrad (5) und ein äußeres Schneidrad (6) aufweist, wobei das innere Schneidrad (5) konzentrisch innerhalb des äußeren Schneidrads (6) angeordnet ist, dass der Antrieb über eine äußere Antriebseinheit (16) zum Antrieb des äußeren Schneidrads (6) und über eine innere Antriebseinheit (18) zum Antrieb des inneren Schneidrads (6) verfügt, wobei mit den Antriebseinheiten (16, 18) die Schneidräder (5, 6) paarweise zu gegenläufigen Drehungen antreibbar sind, und dass eine Steuereinheit (22) vorhanden ist, mit der die Schneidräder (5, 6) beaufschlagende einander entgegengerichtete Drehmomente so aufeinander einstellbar sind, dass ein verrollungssicherer Vortrieb erfolgt.
2. Schildvortriebsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheiten (16, 18) von der Steuereinheit (22) zum Drehen der Schneidräder (5, 6) mit unterschiedlichen Winkelgeschwindigkeiten ansteuerbar sind.
3. Schildvortriebsmaschine nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das innere Schneidrad (6) von der Mittelachse zu einem Zwischenradius erstreckt und dass sich das äußere Schneidrad (5) von dem Zwischenradius zu dem Außenradius der Schneidradanordnung (4) erstreckt.
4. Schildvortriebsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Fördereinrichtung vorhanden ist, die mit einem Abbauraum (10) fluidmechanisch in Verbindung steht, wobei die Fördereinrichtung in den Arbeitsbereichen der Schneidräder (5, 6) angeordnete separate Fördereinheiten (27, 28, 29) aufweist.
5. Schildvortriebsmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Arbeitsbereich des äußeren Schneidrads (5) zwei radial zueinander versetzte Fördereinheiten (27, 28) vorhanden sind.
6. Schildvortriebsmaschine nach Anspruch 4 oder An-

spruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderereinheiten Schneckenförderer (27, 28, 29) aufweisen.

7. Schildvortriebsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Schneidrädern (5, 6) angebrachte Rotormischarme (12) und den Schneidrädern (5, 6) gegenüberliegende feststehende Statormischarme (13) vorhanden sind, wobei die Rotormischarme (12) und die Statormischarme (13) axial in einen Abbauraum (10) hineinragen. 5
10

8. Schildvortriebsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das äußere Schneidrad (5) zwei Zahnringe (31, 34) aufweist, die mit jeweils einem Ritzel (30, 33) des Antriebs (16) in Eingriff stehen. 15

9. Schildvortriebsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein konzentrisch zu dem inneren Schneidrad (6) angeordneter und auf der Mittelachse liegender Zentrumsschneider (9) zum Abbau von Material im Bereich um die Mittelachse vorhanden ist. 20
25

10. Schildvortriebsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das äußere Schneidrad (5) mit einem äußeren Teil (14) einer Rückwand (11) verbunden ist, dass das innere Schneidrad (6) mit einem inneren Teil (15) der Rückwand (11) verbunden ist und dass das innere Teil (15) gegenüber dem äußeren Teil (14) axial verschiebbar ist. 30
35

40

45

50

55

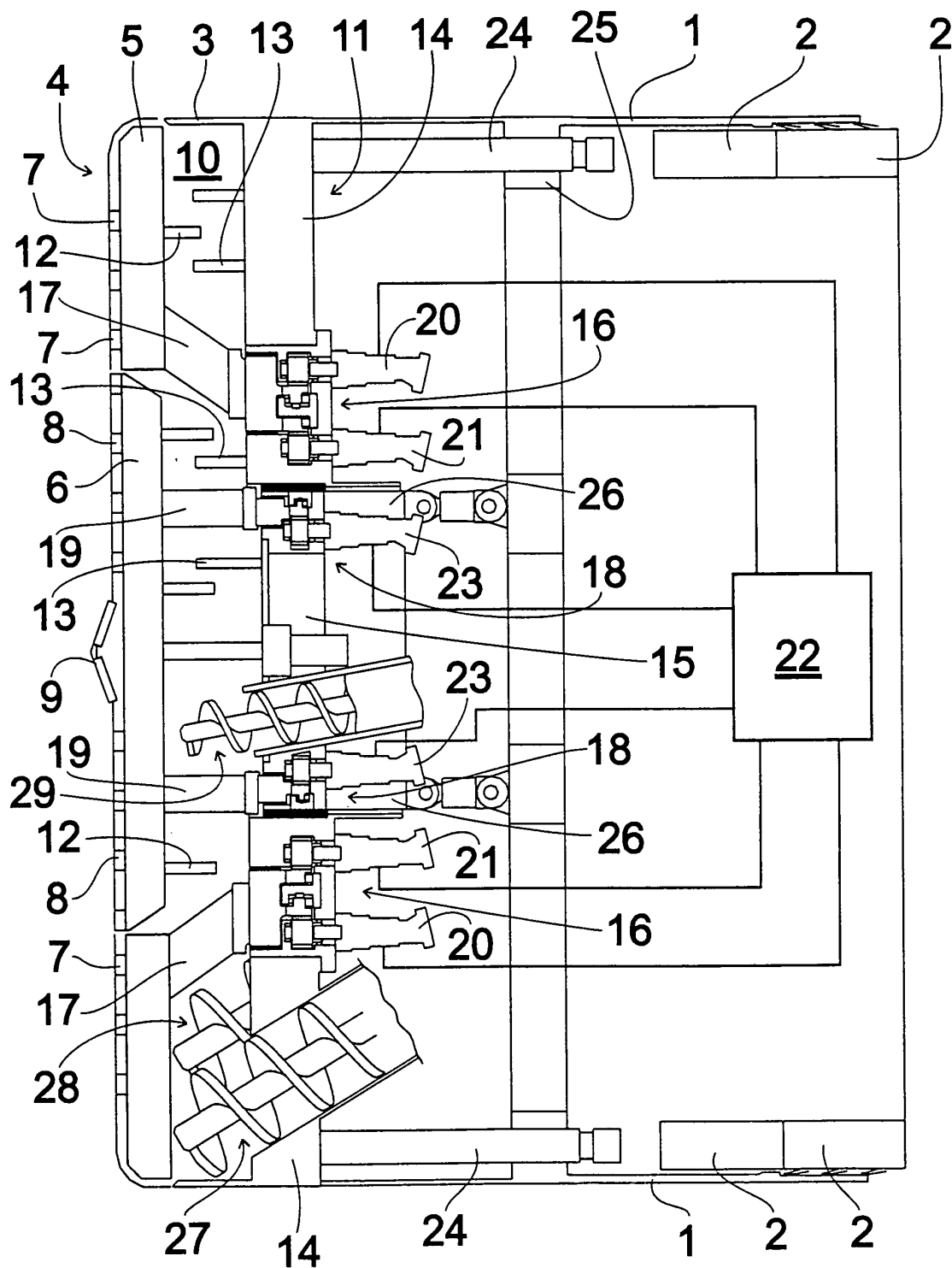


Fig. 1

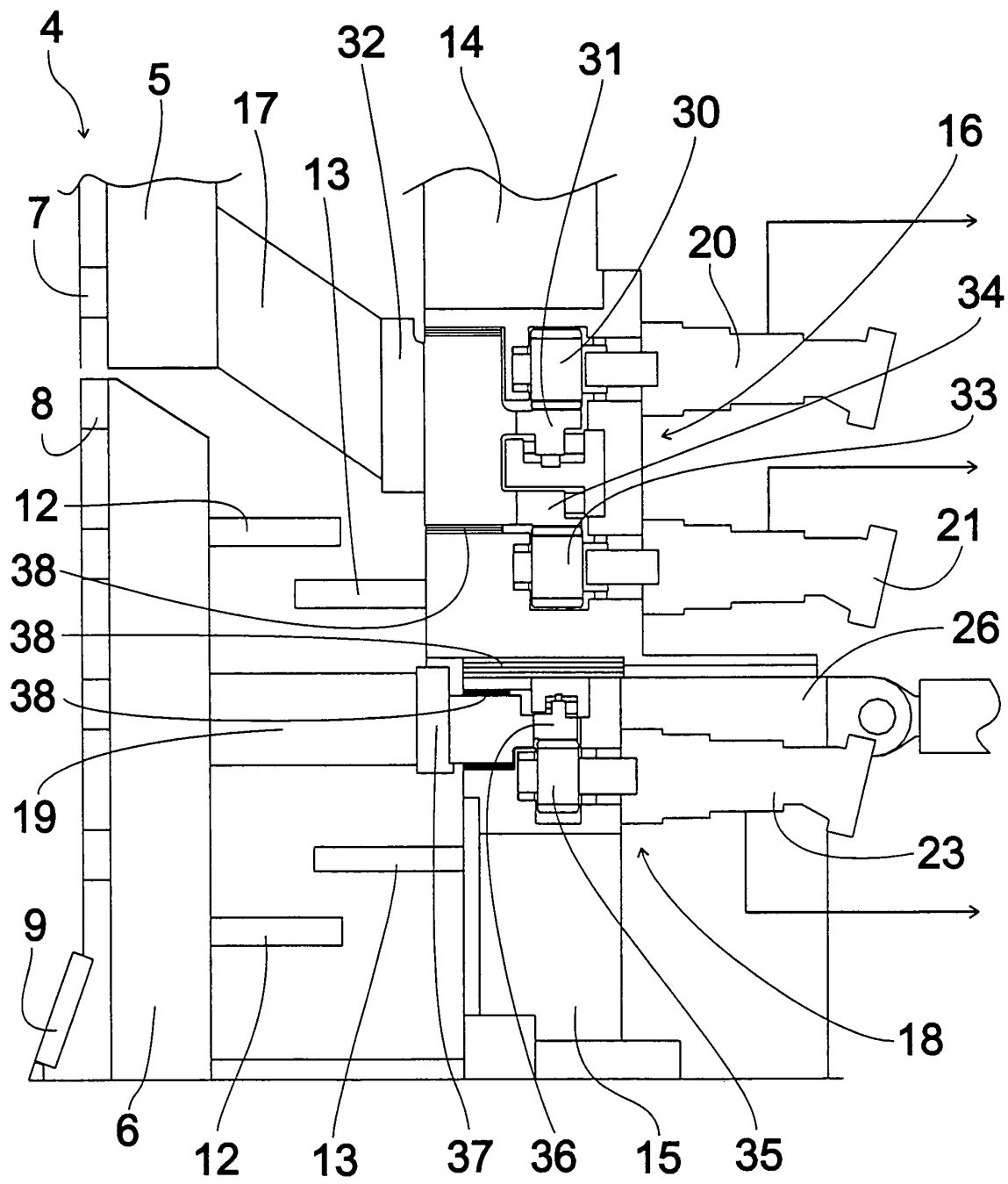


Fig. 2

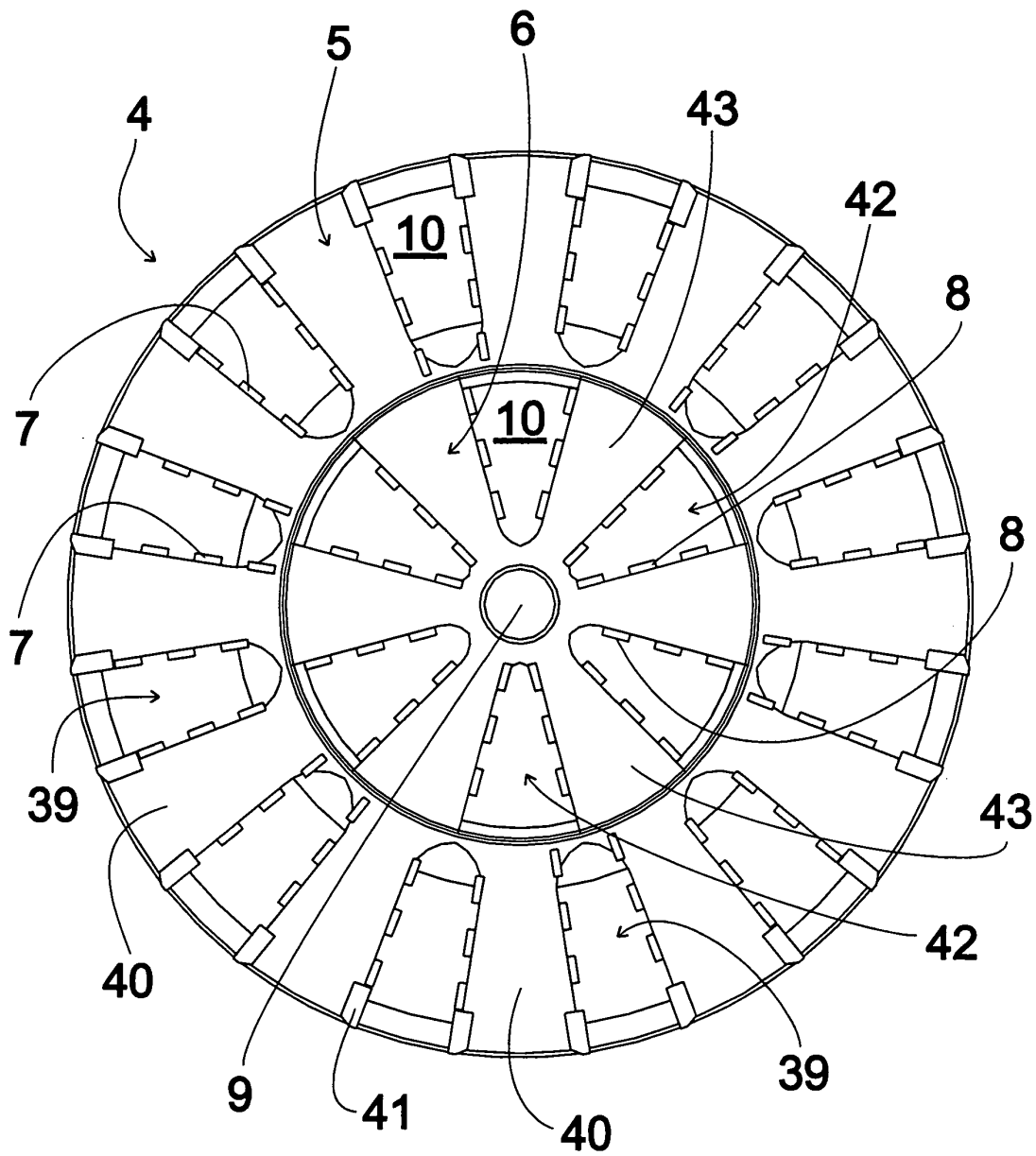


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 4349

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	GB 1 084 906 A (SMITH IND INTERNAT INC) 27. September 1967 (1967-09-27) * Seite 1, Zeile 76 - Zeile 87 * * Seite 5, Zeile 119 - Zeile 125 *	1,3-6,8,9	E21D9/11 E21D9/10
Y	* Seite 10, Zeile 45 - Zeile 118 * ---	2,7,10	
Y	US 3 061 289 A (MILLER WILLIAM W) 30. Oktober 1962 (1962-10-30) * Spalte 2, Zeile 72 - Spalte 3, Zeile 20 *	2	
Y	---		
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2003, no. 06, 3. Juni 2003 (2003-06-03) & JP 2003 041890 A (MAKINO SHOJI), 13. Februar 2003 (2003-02-13) * Zusammenfassung *	7	
Y	---		
Y	DE 11 82 176 B (ALKIRK INC) 26. November 1964 (1964-11-26) * Spalte 3, Zeile 12 - Zeile 19 * * Spalte 3, Zeile 56 - Zeile 60 *	10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	---		
A	US 1 888 085 A (ALEXANDER HUMBEL) 15. November 1932 (1932-11-15) * Seite 3, Zeile 114 - Zeile 126 *	1	E21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 26. März 2004	Prüfer Garrido Garcia, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 03 02 4349

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.

26-03-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
GB 1084906	A	27-09-1967	DE	1459866 A1	04-09-1969
			DE	1658761 A1	28-10-1971

US 3061289	A	30-10-1962	KEINE		

JP 2003041890	A	13-02-2003	KEINE		

DE 1182176	B	26-11-1964	KEINE		

US 1888085	A	15-11-1932	KEINE		

EPO FORM P0461

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