



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 976 870 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.02.2000 Patentblatt 2000/05

(51) Int. Cl.⁷: **E01B 27/06**

(21) Anmeldenummer: **99113051.9**

(22) Anmeldetag: **01.07.1999**

(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: **25.07.1998 DE 19833521**

(71) Anmelder:
**LEONHARD WEISS GmbH & Co.
NIEDERLASSUNG CRAILSHEIM
D-74564 Crailsheim (DE)**

(72) Erfinder:
• **Rehfeld, Erich, Dr.-Ing.**
01307 Dresden (DE)
• **Schmidt, Ralf**
73033 Göppingen (DE)
• **Vogel, Heinrich**
74586 Frankenhardt (DE)

(74) Vertreter:
**Patentanwalts-Partnerschaft
Rotermund + Pfusch
Waiblinger Strasse 11
70372 Stuttgart (DE)**

(54) **Verfahren zum Aufarbeiten von aus Bahngleisen ausgehobenem Schotter**

(57) Beim Aufarbeiten von aus Bahngleisen ausgehobenem Schotter (3) durch Auftrennen des Schotters in für einen Wiedereinbau in ein Bahngleis geeignete und hierfür ungeeignete Anteile durch Abtrennen mittels Sieben von Bestandteilen mit außerhalb eines vorgebbaren Korngrößenbereiches liegenden Korngrößen als nicht wiedereinbaubares Gleisschottermaterial sollen möglichst hohe Anteile als aufbereitetes Gleisschottermaterial sowie für einen speziellen Anwendungszweck wiederverwendbar, das heißt nicht entsorgbar sein.

Zu diesem Zweck wird ein Verfahren mit folgenden

Merkmale vorgesehen

- der ausgehobene Schotter (3) wird einem Brecher (6) zur Ausbildung scharfkantiger Körner zugeführt,
- der in dem Brecher (6) behandelte Schotter wird in einer Siebeinrichtung (5) mit mehreren Sieben unterschiedlicher Lochgrößen in verschiedene Kornfraktionen getrennt und in diesen Zuständen aus der Siebeinrichtung (5) herausgeführt.

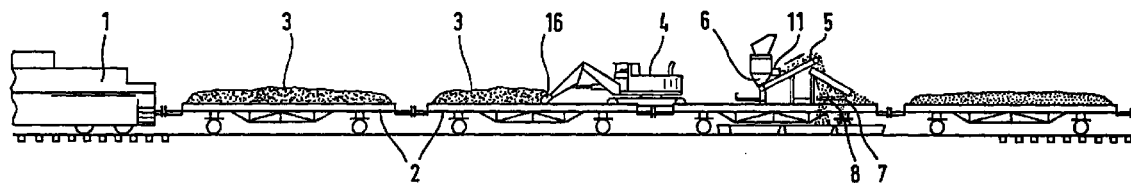


Fig. 1

EP 0 976 870 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufarbeiten von aus Bahngleisen ausgehobenem Schotter nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Die Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, einen möglichst hohen Anteil an wiederverwertbarem Gleisschotter zu erzielen. Des weiteren soll von den nicht als Gleisschotter wiederverwertbaren Anteilen wiederum ein größtmöglicher Anteil für einen anderen Verwendungszweck aufbereitet werden, um nicht als zu entsorgendes Gut anzufallen.

[0003] Eine Lösung für dieses Problem zeigt eine Verfahrensausführung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 auf.

[0004] Kornfraktionen mit Korndurchmesser zwischen etwa 8 mm und 65 mm können grundsätzlich zum Wiedereinbau in ein Schottergleisbett verwendet werden. Fraktionen mit Korndurchmesser zwischen 8 mm und 22,5 mm können ggf. anderen Verwendungszwecken zur Wiederverwertung zugeführt werden.

[0005] Zweckmäßige und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung, auf die nachstehend noch näher eingegangen wird, sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0006] Nach dem Anspruch 2 wird ein Anteil des ausgehobenen Gleisschotters in einem Kornfraktionsbereich zwischen 8 und 16 mm Korndurchmesser abgeschieden. Dieser wiederverwertbare Anteil kann nach Anspruch 3 insbesondere als Split zur Herstellung von Asphaltmischungen im Straßenbau oder als Material für eine Unterschicht eines Gleis-Schotterbettes verwendet werden kann.

[0007] Die Verfahren nach den Ansprüchen 4 und 5 gehen von einem in der DE 196 41 717 A1 beschriebenen Aufbereitungsverfahren als nächstkommendem Stand der Technik aus. Bei diesem bekannten Verfahren wird ausgehobener Gleisschotter auf Transportwagen eines Güterzuges zur Aufbereitung aufgeladen und dort durch Siebung in einen wiederverwendbaren und einen zu entsorgenden Anteil aufgetrennt. Der wiederverwendbare Anteil des ausgehobenen Schotters verbleibt auf den Transportwagen des Güterzuges. Die Siebeinrichtung und ein Bagger, mit dem die Siebeinrichtung mit aufzubereitendem Schotter beschickt wird, befinden sich auf dem Güterzug, auf dem sie von einem Ende zum anderen bei der Aufbereitung des Schotters wandern.

[0008] Die Verfahren nach den Ansprüchen 4 und 5 unterscheiden sich von dem bekannten Verfahren dadurch, daß zwischen der Siebeinrichtung und dem Bagger ein Brecher vorgesehen ist, den das Schottermaterial vor dem Einbringen in die Siebeinrichtung durchläuft, das heißt bei dem Verfahren nach der vorliegenden Erfindung beschickt der Bagger nicht direkt die Siebeinrichtung, sondern den vorgelagerten Brecher. Der Brecher, der beispielsweise eine Prallmühle sein kann, sorgt dafür, daß der ausgehobene Schotter in möglichst scharfkantiger Form der Siebeinrichtung zur

Trennung aufgegeben wird.

[0009] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren bleibt lediglich die für den Gleisbau wiedereinsatzbare Kornfraktion des aufzubereitenden Schotters auf dem Güterzug. Die anderen Kornfraktionen werden aus der Siebeinrichtung in seitlich außerhalb des Güterzuges aufgestellte Container abgesondert. Um die Ablage in neben dem Güterzug aufgestellte Container vorteilhaft vornehmen zu können, bewegen sich der Güterzug und die Siebeinrichtung relativ zu einander, so daß die Siebeinrichtung den ruhenden Containern jeweils definiert zugeordnet bleibt.

[0010] Um unterschiedliche Kornfraktionen des aufgetrennten Schotters in unterschiedlichen Containern ablegen zu können, können die für die Aufnahme der unterschiedlichen Kornfraktionen dienenden Container in nebeneinanderliegenden Reihen aufgestellt sein.

[0011] Anstelle temporär ortsfest aufgestellter Container zur Aufnahme der abzuführenden Kornfraktionen kann der abzuladende Schotteranteil auch auf in mindestens zwei Reihen aufgestellte längs des Gleises des Güterzuges verlaufende Förderbänder aufgebracht werden. Erstrecken sich solche Förderbänder über die gesamte Länge des Zuges, aus dem Schotter abgeführt wird, so ist bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens keine Zugbewegung nötig.

[0012] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt.

[0013] Es zeigen

Fig. 1 die Ansicht eines Güterzuges mit einer Reihe aneinanderhängender Transportwagen,

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Güterzug nach Fig. 1,

Fig. 3 eine Ansicht auf einen Eisenbahnwagen mit einem Grundrahmen zur Aufnahme einer lediglich angedeuteten Siebeinrichtung.

[0014] Ein Güterzug besteht aus einer Lokomotive 1 und einer Reihe an dieser hängender miteinander verbundener Eisenbahn-Transportwagen 2. Die Transportwagen 2 sind mit ausgehobenem Alt-Schotter eines Bahngleises beladen. Die einzelnen Transportwagen 2 sind untereinander in an sich bekannter Weise derart miteinander verbunden, daß ein Löffel-Bagger 4 wagenübergreifend über sämtliche Transportwagen 2 des Zuges fahren kann.

[0015] Dem Bagger 4 ist vor einer Siebeinrichtung 5 ein Brecher 6 zugeordnet. Die Siebeinrichtung 5 und der Brecher 6, der beispielsweise eine Prallmühle sein kann, sind miteinander verbunden und zusammen mit dem Bagger 4 mit bzw. von diesem längs des Zuges bewegbar. Eine derartige Siebeinrichtung 5 ist beispielsweise bezüglich ihres grundsätzlichen Aufbaus und ihrer Funktion aus AT-PS 357 151 bekannt. Die

erfindungsgemäße Siebeinrichtung besteht allerdings aus mehreren übereinander angeordneten Sieben, von denen beispielsweise das oberste Sieb zum Absieben der Kornfraktion A mit einem Korndurchmesser von über 65 mm, das zweite Sieb zu einem Absieben der verbleibenden Kornfraktion bis 16 mm Durchmesser, und das dritte Sieb zum Absieben der Kornfraktion oberhalb 8 mm Korndurchmesser dienen.

[0016] Bei dem als besonders zweckmäßige Ausführung der Erfindung beschriebenen Beispiel wird die aufgetrennte Kornfraktion mit einem Korndurchmesser zwischen 16 und 65 mm von der Siebeinrichtung 5 auf einen Bereich der Transportwagen des Güterzuges zum dortigen Verbleib geleitet. Nähere Erläuterungen, wie dies praktisch erfolgt, werden noch nachfolgend gegeben.

[0017] Die nach dem beschriebenen Beispiel von dem Güterzug abzuleitenden Kornfraktionen A, C und D werden durch Fördereinrichtungen 7 und 8 in neben dem Gleis des Güterzuges aufgestellte Container 9 und 10 abgeführt. Die Container 9 und 10 sind dabei zur Aufnahme der Kornfraktionen C und D bestimmt, während die Kornfraktion A über eine getrennte Abstreifvorrichtung 11 auf die den Containern 9 und 10 gegenüberliegende Seite des Zuggleises abgeführt wird. Bei der Kornfraktion A handelt es sich um einen äußerst geringen, lediglich Ausnahmegrößen erfassenden Schotteranteil. Das Auftrennungsverfahren läuft bei einem Güterzug mit durch Altschotter beladenen Transportwagen 2 wie folgt ab.

[0018] Die Siebeinrichtung 5 mit dem vorgelagerten Brecher in Kombination mit dem Bagger 4 beginnt ihren Arbeitsbetrieb ausgehend von einem Ende des Güterzuges. Indem die Kombination aus der Siebeinrichtung 5, dem Brecher 6 und dem mit einem Fahrtrieb ausgestatteten Bagger 4 über die gesamte Zuglänge verschoben bzw. verfahren wird, kann aufbereiteter, für einen Wiedereinbau geeigneter und bestimmter Schotter, beispielsweise der Kornfraktion B in gleicher Weise wieder auf alle Transportwagen 2 verteilt werden wie zuvor Alt-Schotter 3 auf diesen Transportwagen 2 gelagert war. An demjenigen Zugende, an dem der Bagger 4 mit dem Aufnehmen von Alt-Schotter 3 beginnt, kann zunächst ein Leer-Transportwagen 2 für die Aufnahme des aufbereiteten Schotters 6 vorgesehen werden. Bei der Beendigung des Aufbereitungsprozesses, bei dem der Bagger 4 sich an dem anderen Ende des Zuges befindet, kann dann der Bagger 4 dort auf einem unbeladen verbleibenden Transportwagen 2 seine Tätigkeit beenden.

[0019] Die Siebeinrichtung 5 ist für den Abtrag des nicht auf dem Transportwagen 2 verbleibenden Anteils mit zwei Fördereinrichtungen 7 und 8 und einer Abstreifvorrichtung 11 versehen. Über die Fördereinrichtungen 7 und 8 werden die Kornfraktionen, die nicht wieder als aufbereiteter Schotter in ein Gleis eingebracht werden sollen, in temporär ortsfest vorgesehene Container 9 und 10 befördert, die in nebeneinander ste-

henden Reihen aufgestellt sind. Dies können beispielsweise die Kornfraktionen C und D sein. Damit bei einem Verfahren bzw. Verschieben der Siebeinrichtung 5 über die Transportwagen 2 die notwendige Zuordnung der Fördereinrichtungen 7 und 8 zu den Containern 9 und 10 nicht verloren geht, ist eine Gegenbewegung des gesamten Zuges erforderlich, was durch die Lokomotive 1 ohne weiteres bewirkt werden kann.

[0020] Wird eine Siebeinrichtung 5 verwendet, die die Breite der Transportwagen 2 überschreitet, so kann die Siebeinrichtung 5 mit einem Führungsgestell 12 an ihrem unteren Ende versehen sein. Verbunden mit diesem Führungsgestell 12 kann der Brecher 6 sein. Dadurch ist es möglich, die durch das Gestell 12 höher gelegten Teile der Siebeinrichtung 5 über die Seitenwände 13 der Transportwagen 2 hinausragen zu lassen. Das Führungsgestell 12 ist unten mit Rädern 14 versehen, damit die Siebeinrichtung 5 längs der Transportbahn 2 verschoben werden kann. Seitlich des Führungsgestells 12 angebrachte horizontal drehbare Räder 15 führen die Siebeinrichtung 5 zusammen mit dem Brecher 6 seitlich an den Seitenwänden 13.

[0021] Der Pfeil in Fig. 2 gibt an, wie mit einem Löffel 16 des Baggers 4 Schottermaterial 3 dem Brecher 6 vor der Siebeinrichtung 5 zugeführt wird.

[0022] Bei Sieben mit relativ kleinen Lochdurchmessern besteht das Problem, daß sich die Löcher durch anklebendes Schottermaterial zusetzen können. Da ein Verkleben durch Feuchtigkeit des zu siebenden Materials bewirkt wird, kann es vorteilhaft sein, die Siebe zu beheizen und dadurch einer Lochverklebung entgegenzuwirken. Eine weitere Abhilfe gegen eine unerwünschte Lochverklebung ist die Verwendung von Vibrations- bzw. Rüttelsieben.

[0023] Das in die Container 9 und 10 abgeladene Schottermaterial kann für einen beliebigen Verwendungszweck an anderer Stelle, wohin es mit den Containern 9, 10 transportiert werden kann, bearbeitet oder an irgend eine Stelle zur Entsorgung gebracht werden. Die Kornfraktion C mit Korndurchmessern zwischen 8 und 16 mm Korndurchmesser kann zweckmäßigerweise als Split für die Herstellung von beispielsweise Straßenasphalt verwendet werden. Das Schottermaterial mit dieser Kornfraktion kann auch als Unterschicht für ein Gleisschotterbett verwendet werden.

[0024] Anstelle der Container 9 und 10 können zur Aufgabe des durch die Siebeinrichtung 5 von den Transportwagen 2 abgeladenen Schottermaterials auch Förderbänder dienen, über die die abgeladenen Materialien einer beliebigen Stelle zuführbar sind.

[0025] Bei einem Wiedereinbau aufbereiteten Schotters kann bzw. ist diesem Schotter noch Neuschotter bzw. Split zum Ausgleich des abgeführten Schottermaterials zuzugeben. Dies gilt insbesondere bei einer abschließlichen Wiederverwertung von Schotter der Kornfraktion B.

[0026] Ein Vorteil der Erfindung besteht unter anderem darin, daß möglichst wenig Alt-Schotter nach der

Aufbereitung als nicht mehr wiederverwendbares Material entsorgt werden muß.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufarbeiten aus Bahngleisen ausgehobenen Schotters durch Auftrennen des Schotters in für einen Wiedereinbau in ein Bahngleis geeignete und hierfür ungeeignete Anteile durch Abtrennen mittels Sieben von Bestandteilen mit außerhalb eines vorgebbaren Korngrößenbereiches liegenden Korngrößen als nicht wiedereinbaubares Gleisschottermaterial,

gekennzeichnet durch die Merkmale,

- der ausgehobene Schotter wird einem Brecher zur Ausbildung scharfkantiger Körner zugeführt,
- der in dem Brecher behandelte Schotter wird in einer Siebeinrichtung mit Sieben unterschiedlicher Lochgrößen in Kornfraktionen mit verschiedenen Korndurchmesserbereichen getrennt und in diesen Zuständen aus der Siebeinrichtung herausgeführt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Schotter in der Siebeinrichtung mit drei Sieben unterschiedlicher Lochgrößen in vier Kornfraktionen mit Korndurchmessern

- A größer 65 mm
- B zwischen 16 und 65 mm
- C zwischen 8 und 16 mm und
- D kleiner 8 mm

aufgetrennt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß der aufbereitete Schotter mit der Kornfraktion B als Gleisschotter wiedereinsetzbar ist und derjenige mit der Kornfraktion C als Split zur Herstellung von Asphaltmischungen oder als Material für eine untere Schicht eines Gleisschotterbettes verwendet wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **gekennzeichnet durch die Merkmale,**

- der aus einem Bahngleis ausgehobene, aufzubereitende Schotter wird auf aneinanderhängenden Transportwagen eines Güterzuges gelagert und dort in einer über die Transportwagen längs bewegbaren Siebeinrichtung in verschiedene Kornfraktionen aufgetrennt,
- für einen Wiedereinbau in ein Schottergleis

geeignete Kornfraktionen des Schotters verbleiben auf den Transportwagen, während Schotter mit anderen in der Siebeinrichtung voneinander getrennten Kornfraktionen nach außerhalb der Transportwagen abgeführt werden,

- die Siebeinrichtung befindet sich beim Beladen der Transportwagen mit ausgehobenem, aufzubereitendem Schotter an einem Ende des Güterzuges aus aneinandergereihten Transportwagen, von dem aus sie während ihres Einsatzes auf den Transportwagen verbleibend in Richtung des anderen Endes bewegt wird, derart, daß sie mit Bezug auf ihre Bewegungsrichtung von vorne mit aufzutrennendem Schotter beladen wird, von dem die für einen Wiedereinbau in ein Gleis-Schotterbett bestimmte Fraktion ohne eine außerhalb der Transportwagen erfolgende Zwischenlagerung als wiederverwendbarer Gleisschotteranteil hinter der zum anderen Güterzugende wandernden Siebeinrichtung wieder auf den zuvor von in die Siebeinrichtung aufgegebenem Schotter befreiten Transportwagen abgelegt wird, während die anderen von den Transportwagen abzuführenden Fraktionen seitlich neben den Transportwagen abgelegt werden,
- der Siebeinrichtung ist in Vorschubrichtung ein Brecher zur Vorbehandlung des in der Siebeinrichtung aufzubereitenden Schotters vorgeschaltet.

5. Verfahren nach Anspruch 4, soweit dieser auf Anspruch 2 rückbezogen ist, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Kornfraktion A, C und D aus der Siebeinrichtung nach außerhalb der Transportwagen abgeführt werden, während die Kornfraktion B auf dem Transportwagen verbleibt.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß der aufzubereitende Schotter von einem Bagger dem Brecher aufgegeben wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Bagger zusammen mit dem Brecher und der Siebeinrichtung in einer dem Brecher in Vorschubrichtung vorgeschalteten Lage längs der Transportwagen verfahren wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Bagger einen eigenen Fahrtrieb besitzt und durch eine Verbindung mit dem Brecher und der Siebeinrichtung für diese als Fahr- bzw. Ver-

schiebeantrieb dient.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 5
daß durch gegengerichtete Bewegungen des
Zuges mit den Transportwagen und der Siebein-
richtung auf diesem Transportwagen eine relativ
zur Umgebung etwa ortsfeste Lage der Siebeinrich- 10
tung während des auf dem Zug erfolgenden Schot-
terumschlages eingehalten wird.
10. Verfahren nach Anspruch 2 oder einem der Ansprü-
che 3 bis 9, soweit diese auf Anspruch 2 rückbezo- 15
gen sind,
dadurch gekennzeichnet,
daß der von dem Zug aus der Siebeinrichtung nach
außerhalb abzuführende Schotter der Kornfraktio-
nen C und D in Transport-Container (9, 10), die in 20
parallelen Reihen zueinander aufgestellt sind, gela-
den wird.

25

30

35

40

45

50

55

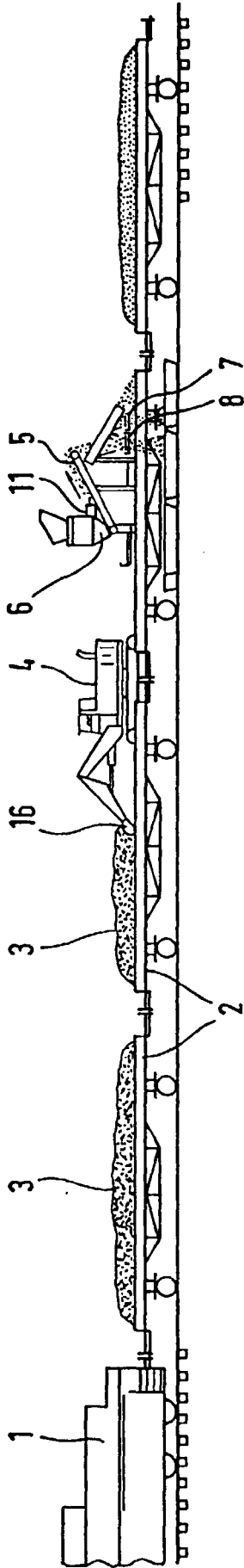


Fig. 1

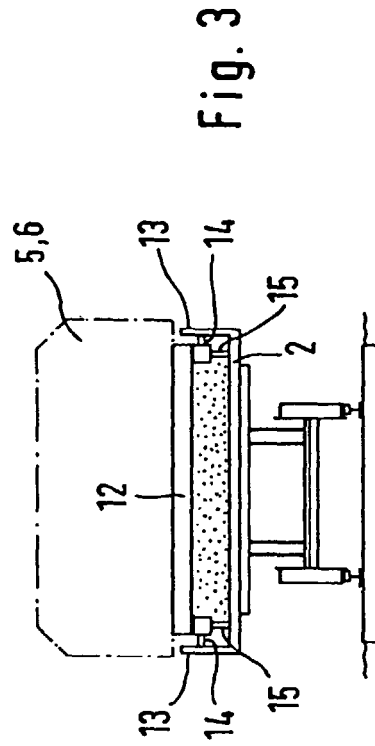


Fig. 3

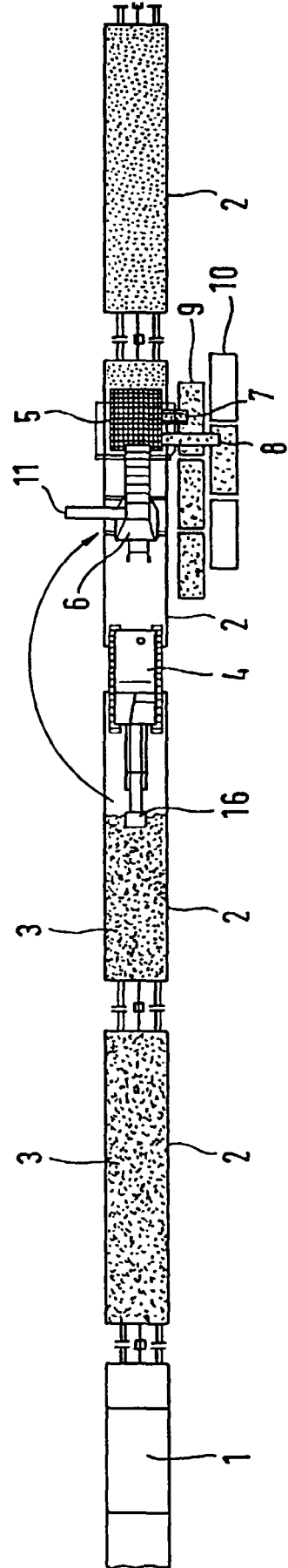


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 11 3051

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 10 21 006 B (SCHEUCHZER) 19. Dezember 1957 (1957-12-19)	1	E01B27/06
Y	* das ganze Dokument *	4,6-9	
A	---	2,3,5,10	
D,Y	DE 196 41 717 A (WEISS GMBH & CO LEONHARD) 16. April 1998 (1998-04-16)	4,6-9	
A	* das ganze Dokument *	2,3,5,10	
A	---		
A	US 5 479 725 A (THEURER JOSEF ET AL) 2. Januar 1996 (1996-01-02)	1-10	
	* das ganze Dokument *		

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			E01B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11. Oktober 1999	Prüfer Blommaert, S
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 : nichtschriftliche 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 99 11 3051

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.

11-10-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 1021006	B		KEINE		
DE 19641717	A	16-04-1998	EP	0835959 A	15-04-1998
US 5479725	A	02-01-1996	AT	161597 T	15-01-1998
			CZ	9401265 A	18-01-1995
			DE	59404864 D	05-02-1998
			EP	0629744 A	21-12-1994
			EP	0681062 A	08-11-1995
			EP	0790352 A	20-08-1997
			ES	2113633 T	01-05-1998
			PL	303733 A	09-01-1995
			RU	2086723 C	10-08-1997

EPO FORM P0461

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