



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

**0 361 115
A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 89115948.5

51 Int. Cl.⁵: **E21D 9/12 , E21F 13/00**

22 Anmeldetag: 29.08.89

30 Priorität: 01.09.88 DE 3829658

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.04.90 Patentblatt 90/14

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GR IT LI NL

71 Anmelder: **Wayss & Freytag
Aktiengesellschaft
Theodor-Heuss-Allee 110
D-6000 Frankfurt am Main 90(DE)**

72 Erfinder: **Anheuser Lothar, Dr.-Ing.
Dürerstrasse 37c
D-6350 Bad Nauheim(DE)
Erfinder: Becker, Claus, Dipl.-Ing.
Oberlindau 54
D-6000 Frankfurt 1(DE)
Erfinder: Frieztzsche, Wolfgang, Ing.-(grad.)
Im Sechholder 14
D-6230 Frankfurt 80(DE)**

54 **Schildvortriebseinrichtung mit einer als Backenbrecher ausgebildeten Brecheinrichtung.**

57 Zur Zerkleinerung von größeren, durch die Saugleitung nicht abförderbarer Bodenbestandteile in Schildvortriebseinrichtungen, die mit einer Backenbrecheinrichtung ausgerüstet sind, wird vorgeschlagen, den Brecher so anzuordnen, daß die Brecherbacken (12) sich nach unten öffnen und der Abstand des Backenbrechers (12) von der Sohle (8) der Abbaukammer bzw. der Schildmantelsohle derart bemessen ist, daß bei der Schwenkbewegung der Brecherbacken (12) die Sohle (8) der Abbaukammer unmittelbar bestreichbar und das am Tiefpunkt der Abbaukammer sich sammelnde grobe Haufwerk direkt greifbar und zerkleinerbar ist.

EP 0 361 115 A1

Schildvortriebseinrichtung mit einer als Backenbrecher ausgebildeten Brecheinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Schildvortriebseinrichtung, wie sie im Oberbegriff des Anspruchs 1 beschrieben ist.

Schildvortriebsmaschinen mit hydraulischer Abförderung des gelösten Haufwerks werden in der Regel in Lockerböden eingesetzt. Die Transportfähigkeit dient dann zugleich der Stützung der Ortsbrust. Die Abbaukammer ist als geschlossene Druckkammer ausgebildet, in der die Abbauvorrichtung - z. B. ein Schneidrad - den Boden an der Ortsbrust abträgt, der dann auf die Sohle der Abbaukammer fällt und von dort durch einen Saugstutzen abgezogen wird. Größere Bodenbestandteile, die durch die Saugleitung nicht abförderbar waren, wurden von einem vorgeschalteten Rechen abgefangen und mußten von Hand durch Begehen der Abbaukammer entfernt werden, nachdem vorher aus der Kammer die Flüssigkeit durch Druckluft verdrängt war.

Zur Behandlung der unbehandelt nicht abförderbaren Bodenbestandteile wurde auch bereits - beispielsweise nach der DE 32 38 953 - ein in der Abbaukammer angeordneter Brecher eingesetzt, dem ein rotierender Ringförderer die groben Bestandteile, die er von der Kammersohle aufnimmt, über einen Aufgabetrichter zur Zerkleinerung zuführt. Das zerkleinerte Brechgut fällt in der Kammer nach unten vor einen Rechen und kann vor dort durch den Saugstutzen abgefördert werden. Zu groß gebliebenes Brechgut wird erneut vom Ringförderer in den Brechkreislauf eingebracht.

Nachteilig an dieser bekannten Brecheranordnung ist der hohe mechanische und energetische Aufwand in der Abbaukammer für den Transport des Brechgutes zum Brecher und die hohe Anfälligkeit der vor Ort eingebauten Mechanik.

Aufgabe der Erfindung war es, eine Brecheranordnung zu entwickeln, die keine besondere Transporteinrichtung zur Zuförderung des Brechgutes benötigt und damit wesentlich wirtschaftlicher wird.

Die Aufgabe wird durch einen Schild gelöst wie er im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 beschrieben ist. Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 7 beschrieben.

Die erfindungsgemäße Anordnung des Brechers im unteren Schildbereich unmittelbar über der Schildsohle und im Absaugbereich macht einen Transport des Brechgutes überflüssig. Die Brecharme greifen direkt das vor der Absaugöffnung zurückbleibende nicht abgeförderte Material und zerkleinern es solange, bis es durch den dem Saugstutzen vorgeschalteten Rechen bzw. durch die Öffnung des Saugstutzens hindurch geht.

Aus tunnelbautechnischen Gründen ist es zweckmäßig, die Abbaukammer kurz und den

Saugstutzen soweit wie möglich in der Kammer nach vorn an die Ortsbrust heranzuführen. In einer Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 2 wird der Saugstutzen daher bis in den Gerätebereich des Brechers geführt. Er muß - damit der Brecher in Aktion treten kann - aus dem Arbeitsbereich des Brechers herausfahrbar ausgebildet werden.

Wird die Schwenkachse der Brechbacken des Backenbrechers entsprechend den Ansprüchen 3 oder 4 in der vertikalen Ebene durch die Schildachse nach vorn oder nach rückwärts gekippt, so entstehen durch die Schrägstellung unter bzw. hinter dem Brecher in radialen Schnitten dreieckige, sich rückwärtig zur Einmündung der Förderleitung erweiternde Räume, in die ein wahlweise teleskopierbarer Saugstutzen der Förderleitung unbeeinträchtigt von der Schwenkbewegung der Brechbacken nach vorn einführbar ist. Außerdem kann - ohne zusätzliche Baulänge ein Klassierrechen hinter dem Backenbrecher angeordnet werden.

Maßnahmen nach den Ansprüchen 6 und 7 sollen verhindern, daß sich Haufwerksteile zwischen Brechbacken und Schildsohle bzw. Klassierrechen einklemmen können.

Die Erfindung wird anhand der Figuren 1 - 5 erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 und 2 eine erfindungsgemäße Schildvortriebseinrichtung nach Ansprüchen 1 und 2, Fig. 1 in der Ansicht von vorn, Fig. 2 im Längsschnitt,

Fig. 3 das Beispiel eines zurückziehbaren Saugstutzens nach Anspruch 2,

Fig. 4 eine Schildvortriebseinrichtung nach Anspruch 3,

Fig. 5 eine Schildvortriebseinrichtung nach Anspruch 4.

In einem Schild 1 mit einer durch eine Druckwand 3 rückwärtig geschlossenen Abbaukammer 2 wird der Boden an der Ortsbrust 4 durch eine Abbauvorrichtung 5 gelöst. Die Abbaukammer ist mindestens auf einen Teil ihrer Höhe mit unter Druck stehender Flüssigkeit 6 gefüllt. Das gelöste Haufwerk 7 fällt in der Flüssigkeit nach unten und sammelt sich im Bereich der Sohle 8 der Abbaukammer 2 und wird von dort mit Hilfe des Saugstutzens 9 kontinuierlich mit der eingepumpten Flüssigkeit 6 abgefördert.

Bodenbestandteile 10, die größere Abmessungen aufweisen als sie mit dem Saugstutzen 9 aufnehmbar sind, werden von den die Sohle 8 der Abbaukammer 2 überstreichenden Brecherbacken 12 eines im unteren Bereich der Abbaukammer unterhalb der Antriebswelle 16 der Abbauvorrichtung 5 angeordneten Brechers 11 erfaßt und solange zerkleinert, bis sie absaugbar sind. Bei dem dargestellten Beispiel eines Saugstutzens wurde

auf einen dem Stutzen vorgeschalteten Rechen verzichtet. Die Klassierung des gelösten Haufwerks erfolgt durch einen in der Ansaugöffnung 13 mittig angeordneten Gitterstab 14, der ausreicht, um zu große, nicht förderbare Bodenbestandteile 10 aus der Förderleitung 15 fernzuhalten. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ist unter dem Backenbrecher auf der Schildsohle ein die Schwenkbewegung der Brechbacken in geringem Abstand umhüllendes Leitblech 17 angeordnet.

Einen Backenbrecher 18 nach Anspruch 3 mit nach vorn gekippter Schwenkachse 20 der Brechbacken 19 zeigt Fig. 4. Bei einer Schwenkbewegung der Brechbacken 19 streicht die vordere Kante 21 dicht über der Sohle des Mantels des Schildes 1 hin, während die hintere Kante 22 sich mit größerem Abstand zur Sohle bewegt. Die die Schwenkbewegung der Brechbacken 19 umhüllende zylindrische Fläche 24, der Mantel des Schildes 1 und die Druckwand 3 umschließen einen sphärischen, in radialen Schnitten dreieckigen Raum 23, der von der Schwenkbewegung der Brechbacken 19 nicht getroffen wird. In diesem Raum 23 kann ein Klassierrechen 25 vor der Einmündung der Förderleitung 15 zum Abfordern des hereingewonnenen Haufwerks angeordnet sein. Die Stäbe des Klassierrechens 25 können einen Verlauf etwa parallel zur Schwenkbewegung der Brechbacken 19 aufweisen, so daß entsprechend auf den Brechbacken angeordnete Zähne vor und/oder in den Zwischenräumen zwischen den Stäben entlangstreichen können. In dem Raum 23 kann auch ein wahlweise teleskopierbar ausgebildeter Saugstutzen 19 der Förderleitung 15 außerhalb des Schwenkbereichs der Brechbacken 19 in die Abbaukammer 2 vorgeschoben werden.

Einen Backenbrecher 27 nach Anspruch 4 mit nach rückwärts gekippter Schwenkachse 29 der Brechbacken 28 zeigt Fig. 5. Bei einer Schwenkbewegung der Brechbacken 28 streicht die rückwärtige Kante 31 dicht über die Sohle des Mantels des Schildes 1 hin, während die vordere Kante 30 sich mit größerem Abstand zur Sohle bewegt. Die die Schwenkbewegung der Brechbacken 28 rückwärtig begrenzende Ebene 33, die Druckwand 3 und der Mantel des Schildes 1 umschließen einen in radialen Schnitten dreieckigen Raum 32, der von der Schwenkbewegung der Brechbacken 28 nicht getroffen wird. In diesem Raum 32 kann ein Klassierrechen 34 vor der Einmündung der Förderleitung 15 zum Abfordern des hereingewonnenen Bodens angeordnet sein. In diesen Raum 32 kann auch ein wahlweise teleskopierbar ausgebildeter Saugstutzen 19 der Förderleitung 15 außerhalb des Schwenkbereichs der Brechbacken 28 in die Abbaukammer 2 vorgeschoben werden.

Ansprüche

1. Schildvortriebseinrichtung mit einer als Backenbrecher ausgebildeten Brecheinrichtung, bei der eine hydraulische Abförderung des abgebauten Haufwerks vorgesehen ist und der Backenbrecher im unteren Bereich der Abbaukammer unterhalb der Antriebswelle der Abbauvorrichtung über dem Saugstutzen der Förderleitung angeordnet ist, dessen Brechbacken um in Schildachsrichtung verlaufende Achsen schwenkbar sind und mittels dem das am Tiefpunkt der Abbaukammer im Ansaugbereich des Saugstutzens sich sammelnde, nicht abförderbare grobe Haufwerk auf Fördergröße zerkleinert wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Brecherbacken (12) sich nach unten öffnen und der Abstand des Backenbrechers (11) von der Sohle (8) der Abbaukammer bzw. der Schildmantelsohle derart bemessen ist, daß bei der Schwenkbewegung der Brechbacken (12) die Sohle (8) der Abbaukammer unmittelbar bestreichbar und das am Tiefpunkt der Abbaukammer sich sammelnde grobe Haufwerk direkt greifbar und zerkleinerbar ist.

2. Schildvortriebsmaschine nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, daß der Saugstutzen (9) der Förderleitung (15) in den Schwenkbereich der Brechbacken (12) des Brechers (11) auf die Ortsbrust (4) zu in die Abbaukammer (2) hineinführbar und bei Betätigung des Brechers (11) mindestens bis auf die Ebene der Druckwand (3) rückziehbar ist.

3. Schildvortriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2 **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schwenkachsen (20) der Brechbacken (19) des Backenbrechers (18) in einer senkrechten Ebene durch die Schildachse nach vorn und unten so gekippt sind, daß die vordere Kante (21) der Brechbacken (19) dicht über die Sohle (8) des Schildmantels streicht, die rückwärtige Kante (22) sich mit entsprechend größerem Abstand zur Sohle bewegt, so daß ein in radialen Schnitten dreieckiger sphärischer Raum (23) unter dem Backenbrecher (18) entsteht, der von der zylindrischen Fläche (24), die den Schwenkbereich der Brechbacken (19) umhüllt, dem Mantel des Schildes (1) und der Druckwand (3) umschlossen ist und von der Schwenkbewegung der Brechbacken (19) nicht getroffen wird, und daß in diesem Raum (23) in der Druckwand (3) die Förderleitung (15) einmündet.

4. Schildvortriebsmaschine nach einem der Ansprüche 1 oder 2 **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schwenkachsen (29) der Brechbacken (28) des Backenbrechers (27) in einer senkrechten Ebene durch die Schildachse nach rückwärts und unten so gekippt sind, daß die rückwärtige Kante (31) der Brechbacken (28) dicht über die Sohle (8) des Schildmantels streicht, die vordere Kante (30) sich

mit entsprechend größerem Abstand zur Sohle bewegt, so daß ein in radialen Schnitten dreieckiger Raum (32) unter dem Backenbrecher (27) entsteht, der von der rückwärtigen Schwenkebene (26) des Brechers, der Druckwand 3 und der Sohle (8) des Schildes gebildet wird, und außerhalb des Schwenkbereichs der Brechbacken (28) liegt, und daß in diesem Raum (32) in der Druckwand die Förderleitung einmündet.

5. Schildvortriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 3 oder 4 **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem Raum (23,32) hinter dem Backenbrecher (18,27) ein Klassierrechen (25,34) vor der Einmündung der Förderleitung (15) so angeordnet ist, daß er die Bewegung eines teleskopartig in der Förderleitung (15) bewegbaren Saugstutzens (9) nicht behindert.

6. Schildvortriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2 **dadurch gekennzeichnet**, daß ein unterhalb des Backenbrechers (11) angeordnetes, die Schenkbewegung der Brechbacken (12) in geringem Abstand umhüllendes Leitblech (17) vorgesehen ist.

7. Schildvortriebseinrichtung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stäbe des Klassierrechens (25) etwa parallel zur Schwenkbewegung der Brechbacken 19 verlaufen und die Zähne auf den Brechbacken so angeordnet sind, daß sie vor und/oder in den Stabzwischenräumen entlangstreichen.

5

10

15

20

25

30

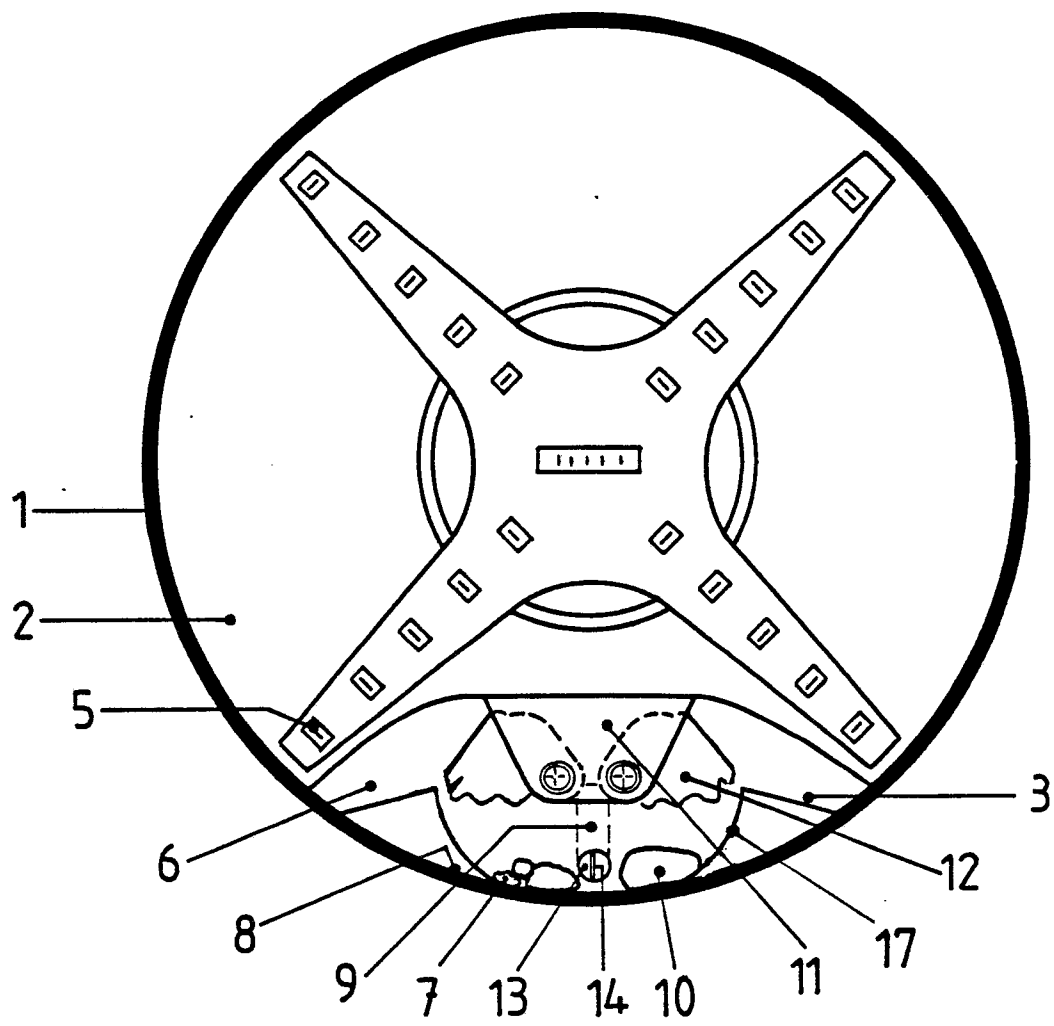
35

40

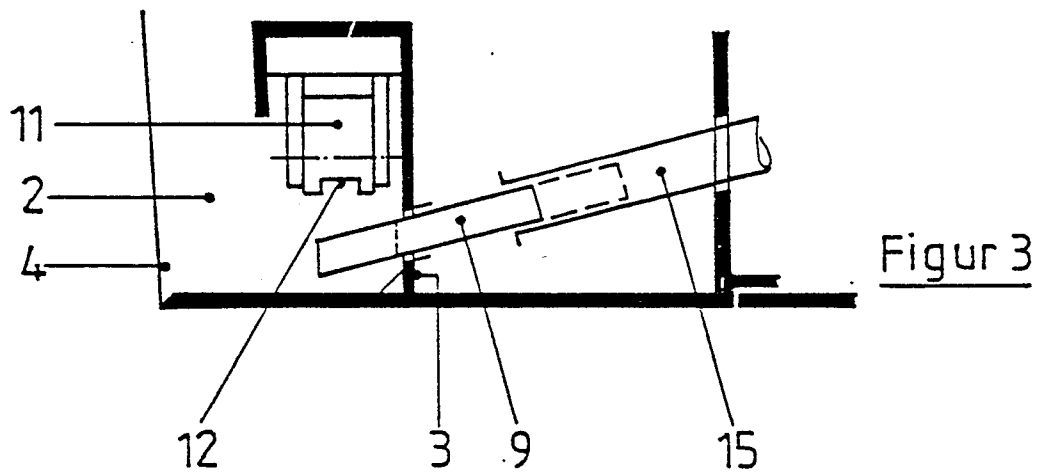
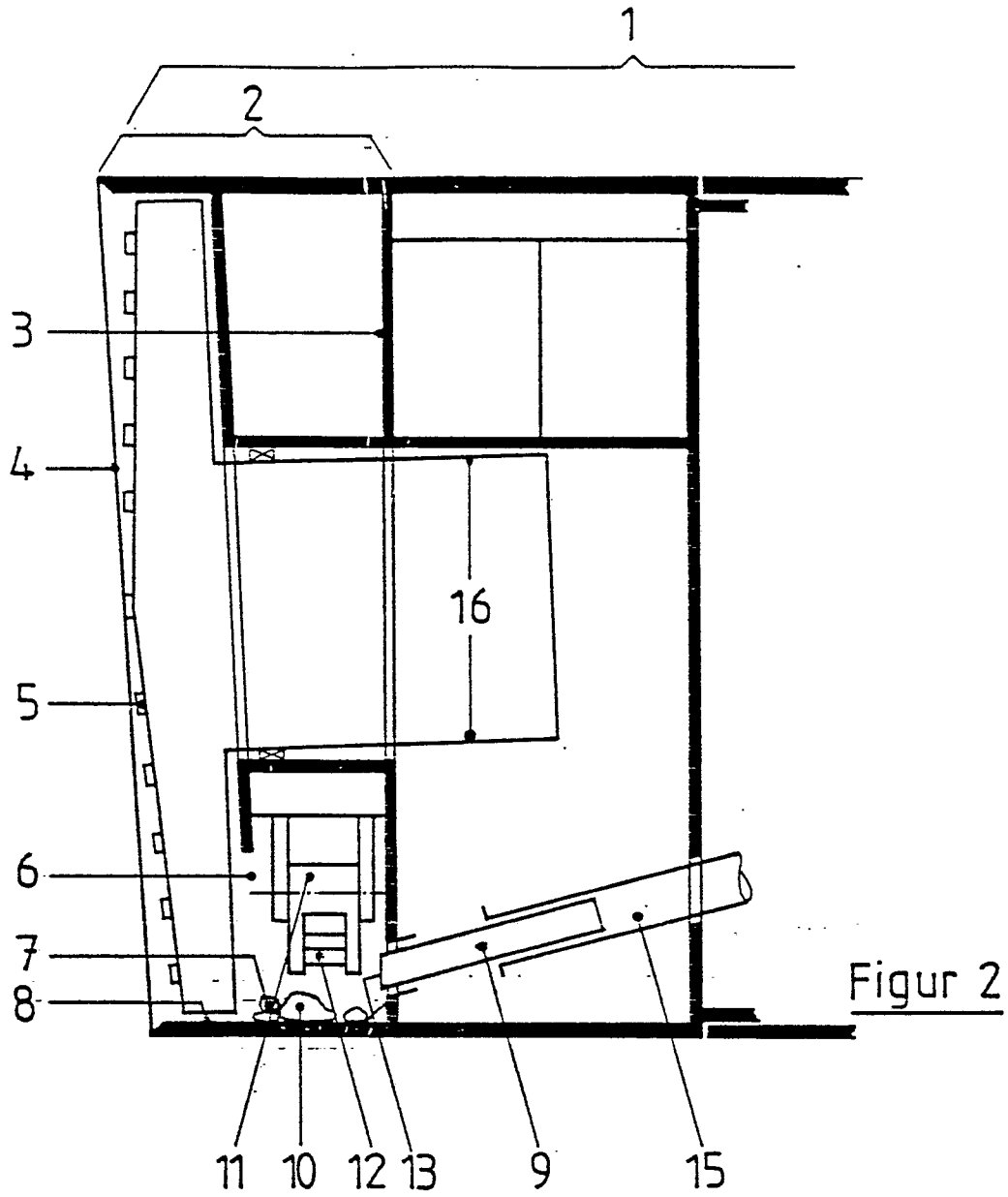
45

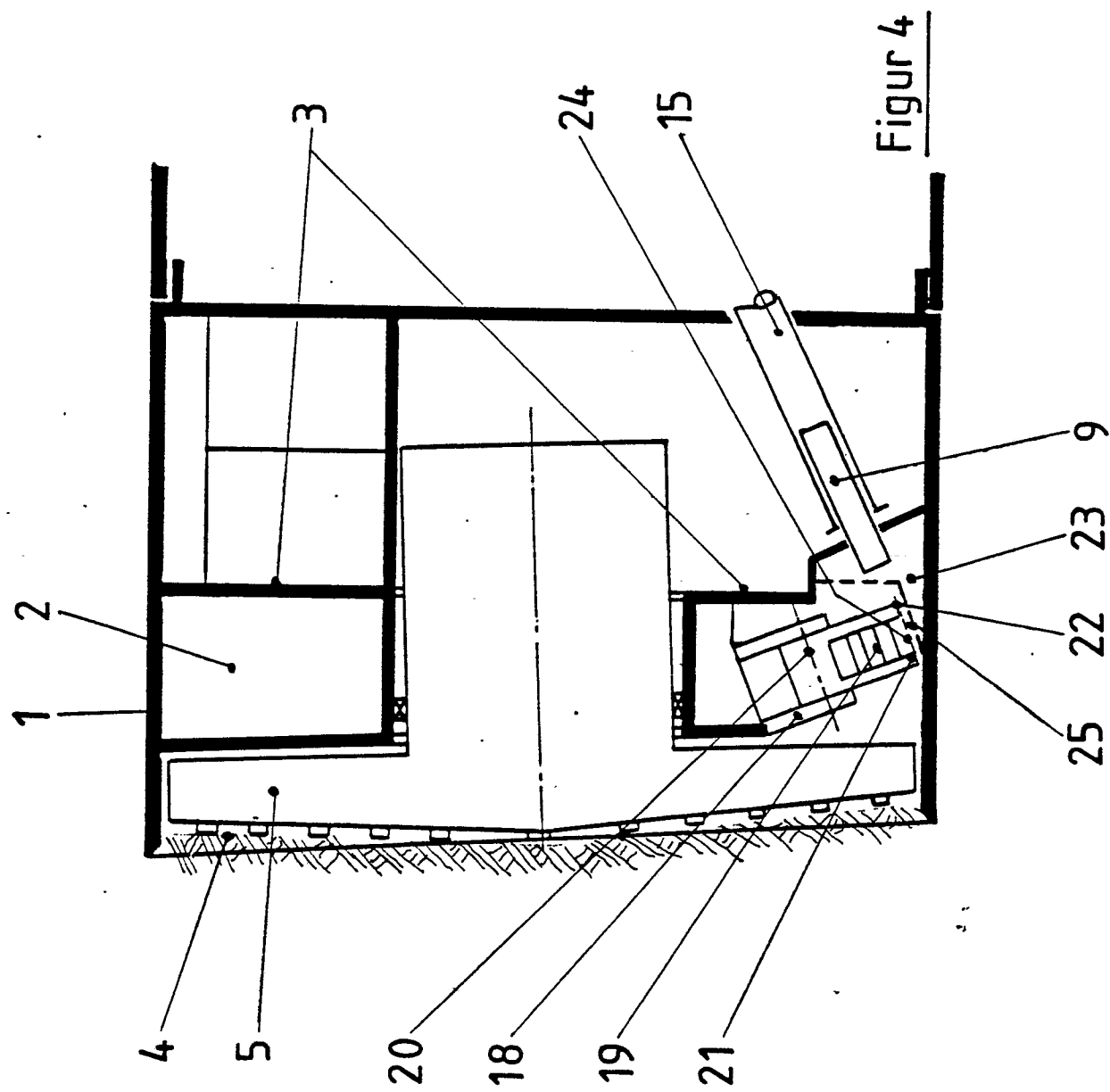
50

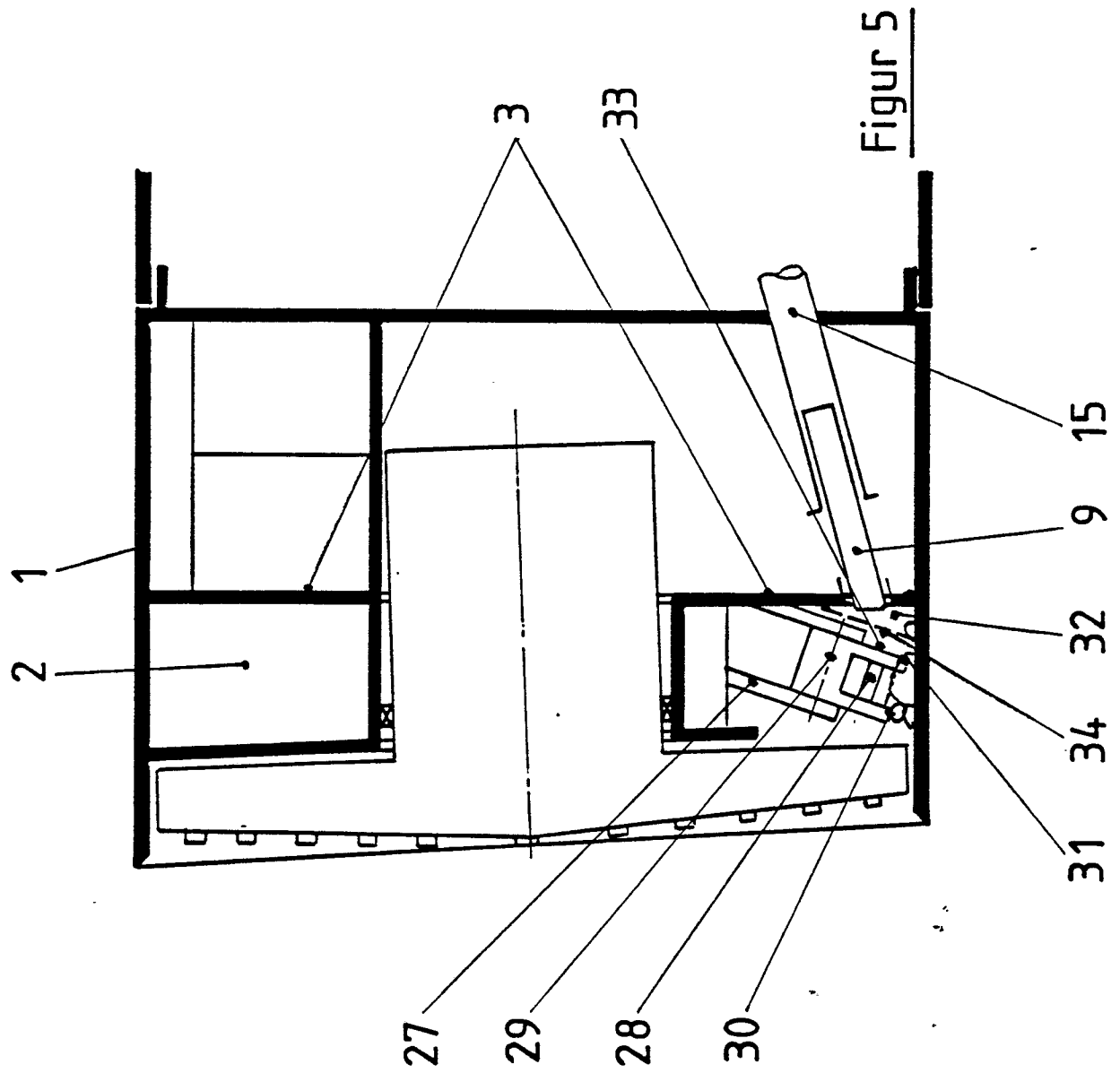
55



Figur 1









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 11 5948

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A,D	DE-A-3 238 953 (HOCHTIEF) * Ansprüche 1,3; Figur 2 * ---	1	E 21 D 9/12 E 21 F 13/00
A	DE-A-3 125 644 (WAYSS & FREYTAG) * Seite 4; Figur 1 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			E 21 D E 21 F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 05-12-1989	Prüfer RAMPELMANN J.
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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			