



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 922 810 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.06.1999 Patentblatt 1999/24

(51) Int. Cl.⁶: E02D 29/02

(21) Anmeldenummer: 98122420.7

(22) Anmeldetag: 26.11.1998

(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

(72) Erfinder:
• Gudehus, Gerd, Prof. Dr. Ing.
76228 Karlsruhe (DE)
• Ross, Kurt G, Dipl. Ing.
64287 Darmstadt (DE)

(30) Priorität: 09.12.1997 DE 19754506

(74) Vertreter:
Katscher, Helmut, Dipl.-Ing.
Fröbelweg 1
64291 Darmstadt (DE)

(71) Anmelder:
Ross, Kurt G., Dipl.-Ing.
D-6100 Darmstadt (DE)

(54) **Verfahren zur Sicherung von Geländesprüngen**

(57) Es wird ein Verfahren zur Herstellung außen senkrecht begrenzter Stützwände mäßiger Höhe aus Fertigteilplatten (1) beschrieben. Diese übertragen ihr Gewicht auf unter den Fugen zwischen ihnen angeordnete Gründungspfeiler (2) und den Erddruck auf in den gewachsenen Boden führende Erdanker (10). Der schmale Raum zwischen Wand und angeschnittenem

Boden wird mit Schüttgut oder Erdstoff mit Anordnung einer Drainage verfüllt. Der Material und Arbeitsaufwand ist geringer als bei anderen Stützkonstruktionen durch die Kombination der vertikalen und horizontalen Kraftabtragung von Wandtafeln.

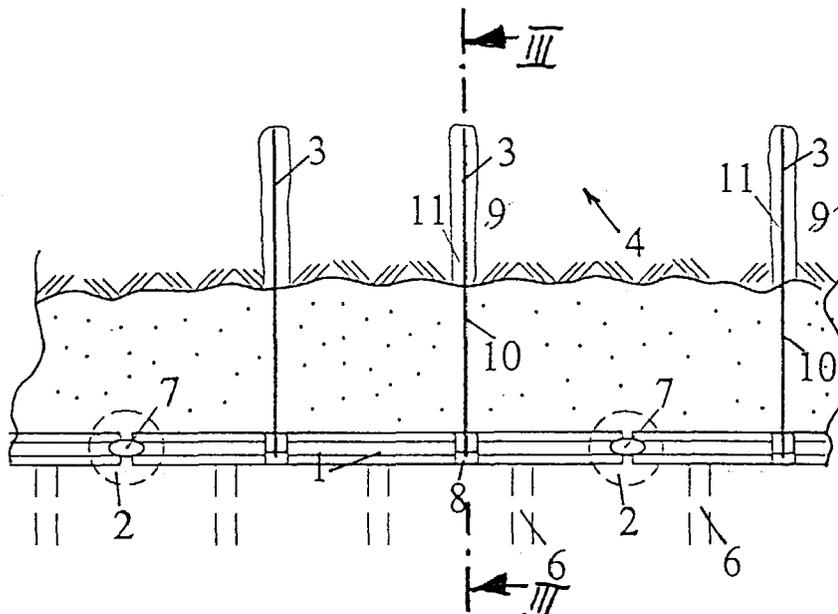


Fig. 2

EP 0 922 810 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Sicherung von Geländesprüngen, wobei im Abstand vor dem angeschnittenen Boden eine Stützwand errichtet und der Raum zwischen der Stützwand und dem angeschnittenen Boden verfüllt wird.

[0002] Zur vorübergehenden oder dauernden Sicherung von Geländesprüngen mit senkrechter Luftseite und Höhen von wenigen Metern, die sehr oft vorkommen, sind auf Streifenfundamenten gegründete Winkel- oder Gewichtsstützmauern bekannt und üblich, die wegen der erforderlichen Fundamentbreite und frostsicheren Fundamenttiefe jedoch einen erheblichen Bodenaushub erfordern. Auch erdgefüllte Betonfertigteile erfordern ähnliche Gründungsbreiten und -tiefen sowie - wegen der großen Schnittkräfte - aufwendige Verbindungsstrukturen.

[0003] Leichtere Stützkonstruktionen nach dem Prinzip der Bewehrten Erde erfordern einen breiteren Aushubraum und dementsprechend ein größeres Hinterfüllvolumen. Die ebenfalls leichte Bodenvernagelung ist bei geforderter senkrechter Vorderwand mit dem anstehenden Boden oft schwer herstellbar, und die zu fordernde Sicherheit gegen Frost- und Wasserschäden ist nur mit größerem Aufwand zu erreichen.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren der eingangs genannten Gattung zu schaffen, mit dem in einfacher, kostengünstiger und umweltschonender Weise eine Sicherung von Geländesprüngen ermöglicht wird.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß Paare von Fertigteilplatten auf Gründungspfeiler gesetzt und durch Ortbeton- oder Mörtelverguß verbunden werden, daß der Raum zwischen ihnen und dem gewachsenen Boden mit Schüttgut oder Erdstoff verfüllt und entwässert wird, und daß Erdanker durch die Platten in den gewachsenen Boden eingesetzt und gegen die Platten angespannt werden.

[0006] Dadurch wird eine Abtragung der Vertikalkraft in die Gründungspfeiler und der Horizontalkraft in die Erdanker erreicht. Dies führt zu einem geringen Material- und Arbeitsaufwand. Durch die leichte Konstruktion werden auch die Anschlüsse unter und zwischen den Wandbauteilen einfacher. Nach dem Prinzip des Erdankers wird die Tragfähigkeit des gewachsenen Bodens herangezogen und der wieder zu verfüllende Arbeitsraum verkleinert. Durch die lageweise Verfüllung des Arbeitsraums wird eine die Erdanker schonende Bettung ohne weiteres erreicht. Die Konstruktion wird mit relativ geringem Aufwand sicher gegen Frost- und feuchte Schäden und ist rascher als herkömmliche Konstruktionen herstellbar. Auch den Anforderungen des Umwelt- und Bodenschutzes wird dadurch besser Rechnung getragen.

[0007] Vorzugsweise stehen die Gründungspfeiler unter den vertikalen Stößen der Fertigteilplatten und reichen bis in frostfreie Tiefen.

[0008] Die Gründungspfeiler werden bevorzugt als Fertigteile in den Boden eingetrieben bzw. in Bohrlöcher eingesetzt oder aus Ortbeton in Bohrlöchern hergestellt.

5 [0009] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß Paare von Fertigteilplatten aus beständigem Baustoff auf die Gründungspfeiler mittels Anschlußteilen gesetzt, miteinander durch Fugenverguß schubfest verbunden und mit gelochten Ankerköpfen versehen sind.

10 [0010] Der anstehende Boden wird Ausnutzung der Kapillarkohäsion so steil wie möglich und so nahe wie möglich an der Wand ausgehoben. Die Fertigteilplatten werden bis zum Einbau der Erdanker unter Ausnutzung der Ankerköpfe provisorisch gegen Umkippen gesichert.

15 [0011] Der Raum zwischen den Fertigteilplatten und dem angeschnittenen Boden wird mit Erdstoff oder Schüttgut gefüllt, das verdichtet wird und eine Drainage erhält.

20 [0012] Vorzugsweise wird die Füllung aus Schüttgut oder Erdstoff lagenweise eingebaut und verdichtet derart, daß die Zugstäbe der Erdanker auf der Oberfläche einer solchen Lage gebettet sind. Die Erdanker aus Zugstäben reichen in Bohrlöcher in gewachsenem Boden und sind mit diesem durch Mörtel oder Granulat schubfest verbunden. Die Ankerzugstäbe können Ankerköpfe in Wandvertiefungen aufweisen und leicht angespannt sein.

25 [0013] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert, das in der Zeichnung dargestellt ist. Es zeigt:

Fig. 1 eine Stützwand zur Sicherung eines Geländesprungs in einer Vorderansicht,

Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie II-II in Fig. 1 und

Fig. 3 einen Schnitt längs der Linie III-III in Fig. 2.

40 [0014] Die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellte Wand besteht aus vorgefertigten Plattenpaaren 1 aus grundsätzlich beliebigen, ausreichend festen und beständigen Baustoffen, z.B. Beton, Holz oder Stahl. Sie ruht an den lotrechten Stößen auf Gründungspfeilern 2. Diese führen bis in frostfreien Boden und weisen einen zur Aufnahme des Wandgewichts ausreichenden Durchmesser auf. Der Spalt zwischen der inneren und der äußeren Platte wird mit Beton oder Mörtel vergossen. Der Erddruck auf die Wand wird durch Erdanker 3 in den gewachsenen Boden 4 übertragen. Dadurch ist der Fundierungsaufwand bei ausreichender Frostsicherheit geringer als bei unverankerten Stützkonstruktionen, und der Aufwand für die Verankerung ist geringer als bei der Bewehrten Erde und der Bodenvernagelung. Das zu bewegendes Bodenvolumen ist geringer als bei den oben genannten Bauweisen außer der Bodenvernagelung.

[0015] Die Pfeiler sind wie axial beanspruchte Pfähle zur Lastabtragung dimensioniert, erfordern aber wegen des geringen Wandgewichts und der in frostfreier Tiefe meist schon beträchtlichen Bodenfestigkeit nur geringe Abmessungen. Der Herstellungsaufwand ist gering: Als Fertigteile aus Beton oder Stahl werden sie dynamisch eingetrieben, aus Ortbeton können sie in wegen der Kapillarkohäsion vorübergehend standfähige Bohrlöcher leicht eingesetzt werden. Auch Kombinationsbauweisen kommen dafür in Frage, z.B. mit einem schrittweise durch verdrängen aufgeweiteten und wiederholt mit Trockenmörtel verfüllten Bohrloch unter Verwendung eines pneumatischen Hammers. Zum Aufsetzen der Wände erhalten die Pfeiler Kopfteile 5 aus Beton oder Metall. Die Wände werden mit Stützen 6 vorübergehend abgestützt. Die Fugen zwischen den Wänden werden - ggf. unter Verwendung eines eingesetzten Schlauches 7 in Nuten - schubfest geschlossen.

[0016] Die Platten weisen Ankerköpfe mit Löchern 8 zum Durchführen der Ankerstäbe auf. Der anstehende Boden wird unter Ausnutzung der Kapillarkohäsion möglichst steil und in geringem Abstand von den Gründungspfählen angeschnitten 4. Über einem Drainrohr 9 wird der Raum zwischen Wand und angeschnittenem Boden zunächst bis zur Höhe der ersten Ankerlage mit Schüttgut oder Erdstoff verfüllt. Durch die Wandöffnungen 8 hindurch werden Löcher für die Anker in den gewachsenen Boden mittel eines Verdrängungshammers oder einer Schnecke gebohrt. Zugstäbe 10 werden in die Bohrlöcher eingesetzt, und der Ringspalt 11 wird zur Schubübertragung mittels Mörtel oder verdichtetem Granulat (Prinzip des Sandankers) gefüllt. Die Ankerköpfe sind in Wandlöchern bereits eingebaut, und die Anker wurden gegen die Schubübertragungsstrecke im gewachsenen Boden leicht angespannt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Sicherung von Geländesprüngen, wobei im Abstand vor dem angeschnittenen Boden eine Stützwand errichtet und der Raum zwischen der Stützwand und dem angeschnittenen Boden verfüllt wird, dadurch gekennzeichnet, daß Paare von Fertigteilplatten auf Gründungspfeiler gesetzt und durch Ortbeton- oder Mörtelverguß verbunden werden, daß der Raum zwischen ihnen und dem gewachsenen Boden mit Schüttgut oder Erdstoff verfüllt und entwässert wird, und daß Erdanker durch die Platten in den gewachsenen Boden eingesetzt und gegen die Platten angespannt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gründungspfeiler unter den vertikalen Stößen der Fertigteilplatten stehen und bis in frostfreie Tiefe reichen.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gründungspfeiler als Fertigteile in den Boden eingetrieben bzw. in Bohrlöcher eingesetzt werden oder aus Ortbeton in Bohrlöchern hergestellt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Paare von Fertigteilplatten aus beständigem Baustoff auf die Gründungspfeiler mittels Anschlußteilen gesetzt, miteinander durch Fugenverguß schubfest verbunden und mit gelochten Ankerköpfen versehen sind.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der anstehende Boden unter Ausnutzung der Kapillarkohäsion so steil wie möglich und so nahe wie möglich an der Wand ausgehoben wird.
6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fertigteilplatten bis zum Einbau der Erdanker unter Ausnutzung der Ankerköpfe provisorisch gegen Umkippen gesichert werden.
7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Raum zwischen den Fertigteilplatten und dem angeschnittenen Boden mit Erdstoff oder Schüttgut gefüllt wird, das verdichtet wird und eine Drainage erhält.
8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllung aus Schüttgut oder Erdstoff lagenweise eingebaut und verdichtet wird, derart, daß die Zugstäbe der Erdanker auf der Oberfläche einer solchen Lage gebettet sind.
9. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Erdanker aus Zugstäben in Bohrlöchern in gewachsenem Boden reichen und mit diesem durch Mörtel oder Granulat schubfest verbunden sind.
10. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Ankerzugstäbe Ankerköpfe in Wandvertiefungen aufweisen und leicht angespannt sind.

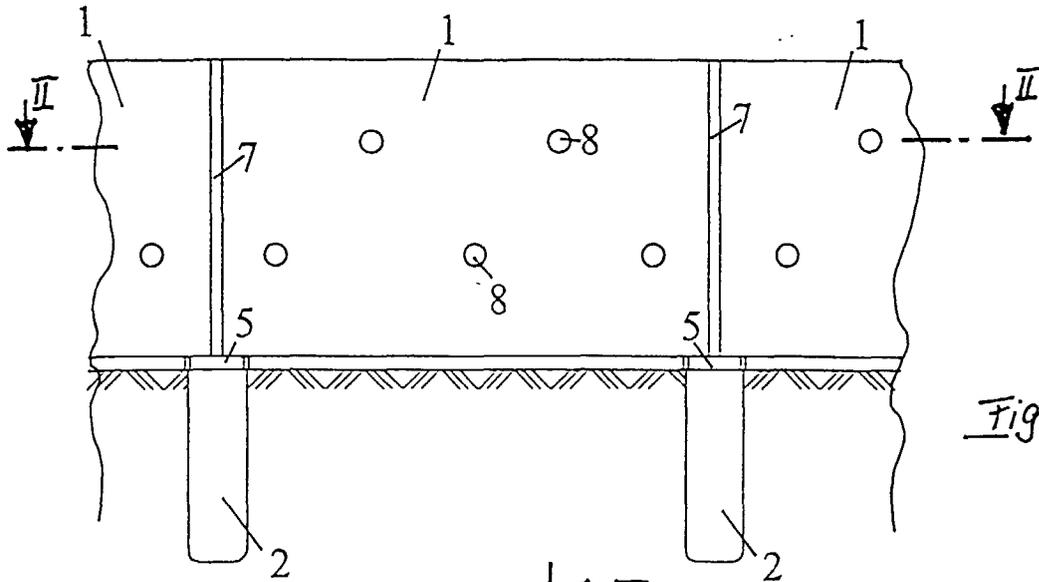


Fig. 1

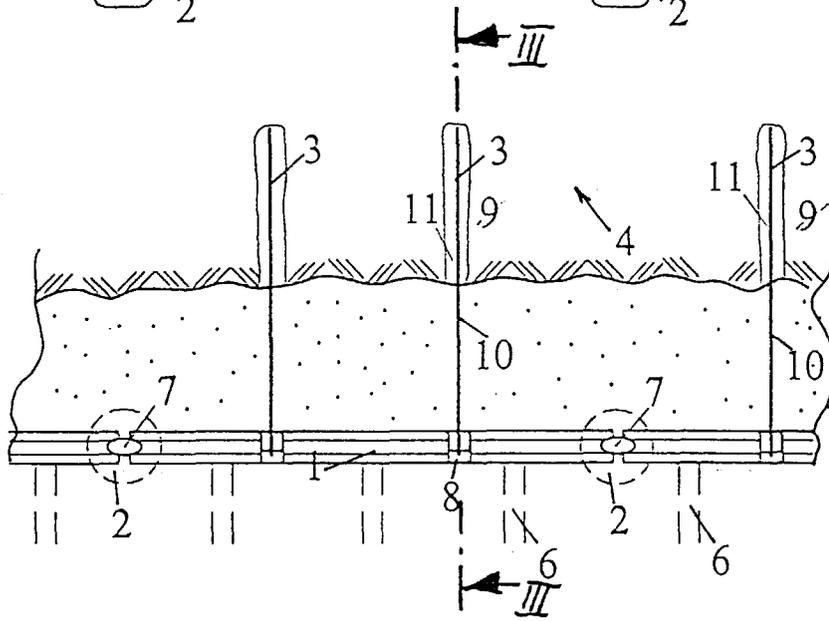


Fig. 2

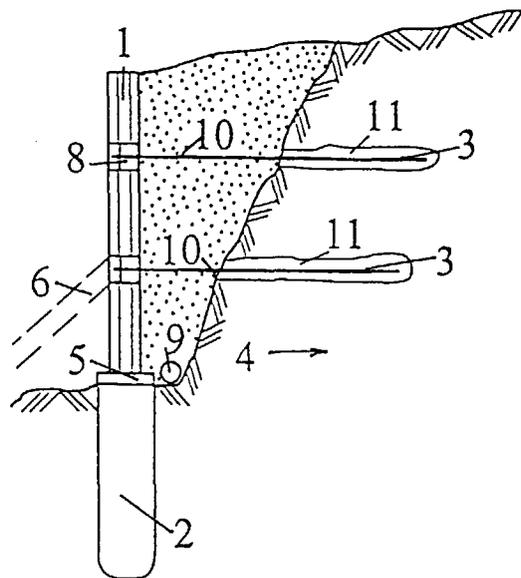


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 12 2420

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	CA 1 222 384 A (NETUPSKY BORIS) 2. Juni 1987 * Seite 3, Zeile 15 - Seite 4, Zeile 30; Abbildungen 1-6 * ---	1,4-10	E02D29/02
A	EP 0 070 659 A (VIDAL HENRI) 26. Januar 1983 * das ganze Dokument * ---	1,4-10	
A	NL 7 408 165 A (AB FODERVÄVNADER) 24. Dezember 1974 * Seite 4, Zeile 16 - Zeile 33; Abbildungen 2,3 * ---	1-3	
A	GB 2 199 603 A (JONES COLIN JOHN FRANCIS PHILI) 13. Juli 1988 * Seite 5, Zeile 5 - Seite 8, Zeile 5; Abbildungen 1-17 * -----	1,4-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			E02D
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	19. März 1999	Tellefsen, J	
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 : mündliche Offenbarung		
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 98 12 2420

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.

19-03-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CA 1222384 A	02-06-1987	KEINE	
EP 0070659 A	26-01-1983	AU 8571082 A BR 8204020 A GB 2102866 A GR 78036 A JP 58017928 A	13-01-1983 05-07-1983 09-02-1983 26-09-1984 02-02-1983
NL 7408165 A	24-12-1974	SE 389358 B AU 7077274 A CA 1003231 A DD 116279 A DE 2429949 A DK 331574 A,B, FI 185774 A,B, FR 2234427 A GB 1453537 A IN 139791 A JP 50069803 A SE 7308792 A US 3925994 A ZA 7403941 A	01-11-1976 08-01-1976 11-01-1977 12-11-1975 16-01-1975 10-02-1975 22-12-1974 17-01-1975 27-10-1976 31-07-1976 10-06-1975 23-12-1974 16-12-1975 25-06-1975
GB 2199603 A	13-07-1988	KEINE	

EPO FORM P0461

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