



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 911 448 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**28.04.1999 Patentblatt 1999/17**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **E02B 3/10**

(21) Anmeldenummer: **98116245.6**

(22) Anmeldetag: **28.08.1998**

(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**

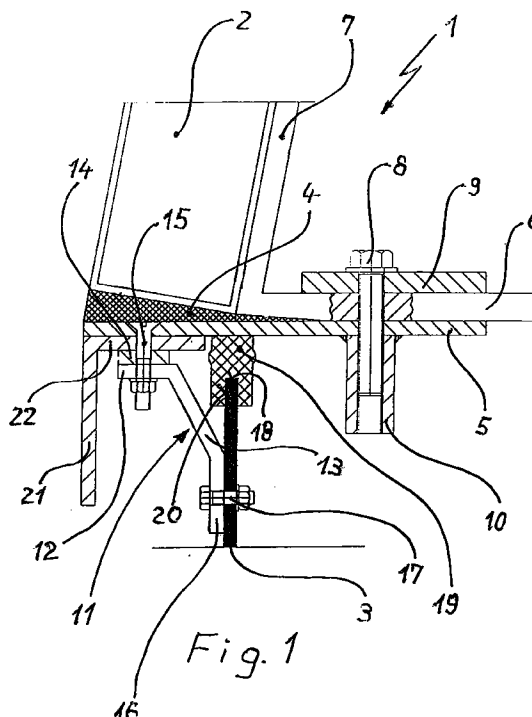
(72) Erfinder:  
• **Petry, Martin**  
**44575 Castrop-Rauxel (DE)**  
• **Schieck, Thomas**  
**68199 Mannheim (DE)**  
• **Roos, Jacob**  
**56564 Neuwied (DE)**

(30) Priorität: **20.10.1997 DE 19746207**

(71) Anmelder: **Thyssen Krupp Stahl AG**  
**40211 Düsseldorf (DE)**

(54) **Hochwasserschutzwand**

(57) Um eine Hochwasserschutzwand bestehend aus mobilen auf einer Unterkonstruktion, die von einer Stahlspundwand mit einer Kopfplatte gebildet ist, unter Zwischenschaltung einer Fußdichtung befestigten Wandelementen zu schaffen, die unter Kombination von Stahlspundwänden als aufnehmendes System mit mobilen Hochwasserschutzzelementen mit variablem Umläufigkeitsschutz zum größten Teil vorkonfektioniert und daher schnell eingesetzt und bei Bedarf auch wieder abgebaut werden kann, ist die Kopfplatte (5) lösbar auf der Stahlspundwand (3) über eine Zugverankerung (11) verankert, wobei zwischen Stahlspundwandkopf (18) und Unterseite der Kopfplatte (5) eine Kopfplatten-dichtung (19) längs dem Verlauf des Stahlspundwandkopfes (18) angeordnet ist.



EP 0 911 448 A2

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Hochwasserschutzwand gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Derartige Hochwasserschutzwände aus mobilen Wandelementen sind bereits beschrieben im Ratgeber „Mit dem Hochwasser leben 2“, Stein-Verlag GmbH, 76473 Iffezheim, 1. Auflage 1997, Seiten 19 bis 36.

[0003] Daraus ist es auch bekannt, die mobilen Hochwasserschutzwände auf Stahlspundwänden aufzusetzen, indem zunächst der Spundwandkopf aufwendig begradigt werden muß, um danach eine Kopfplatte für die Aufnahme der mobilen Wandelemente aufzuschweißen (Seiten 23 und 24).

[0004] Diese Ausbildung der Verbindung von mobilen Hochwasserschutzelementen mit Stahlspundwänden ist aber sehr arbeitsintensiv und damit unwirtschaftlich.

[0005] Von daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Hochwasserschutzwand der eingangs genannten Art zu schaffen unter Kombination von Stahlspundwänden als aufnehmendes System mit mobilen Hochwasserschutzelementen mit variablem Umläufigkeitsschutz, die zum größten Teil vorkonfektioniert und daher schnell eingesetzt und bei Bedarf auch wieder abgebaut werden kann.

[0006] Nach der Erfindung wird die Aufgabe durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0007] Vorteilhafte und zweckmäßige Ausführungsformen sind in den Ansprüchen 2 bis 17 angegeben.

[0008] Die Vorteile der Hochwasserschutzwand nach der Erfindung sind insbesondere darin zu sehen, daß die entscheidenden Teile im Werk vorkonfektioniert und auf der Baustelle ohne große Schweißarbeiten eingebaut werden können. Dies bedeutet eine kostengünstige Bauweise, schnellen Einbau, hohe Paßgenauigkeit und einfache Handhabung.

[0009] Außerdem ist es durch dieses Kopfplattenverankerungssystem mit Toleranzausgleich erstmals gelungen, ein äußerlich unauffälliges System zu entwickeln, welches auch keine Veränderung des landschaftlichen Erscheinungsbildes erforderlich macht. Daher ist es auch besonders für Bestandssicherung und Sanierung geeignet.

[0010] Die Stahlspundwand hat im Normalfall die Funktion einer Dichtungsseele, die eine Unterspülung verhindert bzw. den Sickerweg des Wassers verlängert. Für den Fall, daß das Wasser über die Ufer zu steigen droht, werden die mobilen Wasserschutzelemente auf die vorbereiteten begeh- oder befahrbaren Kopfplatten gestellt.

[0011] Durch die eingesetzte Kopfplattendichtung werden Wasserdurchlässigkeiten zwischen der Spundwand und der Kopfplatte zuverlässig vermieden, wobei die Dichtung gleichzeitig horizontale und vertikale Toleranzen aufnehmen kann und somit für eine optimale Ausrichtung der Kopfplatte sorgt, wodurch bei der Montage nur geringe Anpassungsarbeiten erforderlich sind.

Die Kopfplatte kann den Anforderungen entsprechend gestaltet werden und liegt auf gleicher Höhe mit der Geländeoberfläche.

[0012] Außerdem ist es möglich, im Bereich der Stützenfüße der mobilen Hochwasserschutzlemente die Kopfplatte mit kleinen Mengen unbewehrtem Beton zu hintergießen, so daß die Stahlspundwand noch weitere Belastungen aufnehmen kann. Auch ist die Anpassung des Systems an veränderte Wegehöhen mit einfachen Mitteln möglich.

[0013] Da das gesamte System bei Bedarf rückbaufähig und wiederverwendbar ist und keine Veränderung des landschaftlichen Erscheinungsbildes vorgenommen werden muß, wird dem Umweltschutzgedanken in besonderer Weise Rechnung getragen. Das erfindungsgemäße Kopfplattenverankerungssystem mit Toleranzausgleich durch die Kopfplattendichtung eignet sich deshalb für nahezu alle Hochwasserschutzanforderungen.

[0014] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0015] Es zeigen:

Fig. 1 eine Hochwasserschutzwand im senkrechten Teilschnitt,

Fig. 2 die Hochwasserschutzwand nach Fig. 1 in verkleinertem Maßstab in Vorderansicht,

Fig. 3 einen Teil einer Kopfplattendichtung in Draufsicht,

Fig. 4 die Kopfplattendichtung im Schnitt nach der Linie III - III in Fig. 3,

Fig. 5 den Teil der Kopfplattendichtung im Bereich der Spundwandschlösser in vergrößertem Maßstab in drei Ansichten.

[0016] Wie aus den Fig. 1 und 2 hervorgeht, besteht die Hochwasserschutzwand 1 aus mobilen Wandelementen 2, die auf einer Stahlspundwand 3 unter Zwischenschaltung einer Fußdichtung 4 und Kopfplatte 5 lösbar befestigt sind.

[0017] Dabei sind die mobilen Wandelemente 2 jeweils mittels der Fußplatten 6 ihrer Stützen 7 auf dem nach hinten zur Landseite ragenden Teil der Kopfplatte 5 in der Art verschraubt, indem eine Schraube 8 von oben durch die Kopfplatte 5 unter Zwischenschaltung einer Unterlegplatte 9 in eine an der Unterseite der Kopfplatte 5 angeordnete Gewindehülse 10 eingeschraubt ist.

[0018] Die Kopfplatte 5 selbst ist in diesem Ausführungsbeispiel auf der Wasserseite über eine Zugverankerung 11 mit der Stahlspundwand 3 lösbar verbunden, indem ein Teil 12 der Zugverankerung 11 bildenden Winkels 13, der parallel zur Unterseite der Kopfplatte 5

verläuft, über eine von oben durch die Kopfplatte 5 und eine Ausgleichsscheibe 14 geführte Senkkopfschraube 15 mit dieser verschraubt ist, wobei ein zweiter Teil 16 des Winkels 13, der parallel zur Stahlspundwand 3 verläuft, und an dieser anliegt, über eine Durchgangsverschraubung 17 mit dieser verschraubt ist.

**[0019]** Zur Vermeidung von Wasserdurchlässigkeiten ist zwischen dem Stahlspundwandkopf 18 und der Unterseite der Kopfplatte 5 eine Kopfplattendichtung 19 angeordnet, die mit einer nach unten gerichteten Ausnehmung 20 auf den Spundwandkopf 18 aufgesetzt ist (vgl. Fig. 3 und 4).

**[0020]** Über die Zugverankerung 11 wird insbesondere mittels der Verschraubung durch die Senkkopfschraube 15 und der Ausgleichsscheibe 14 eine Komprimierung der Kopfplattendichtung 19 erreicht, wodurch die Kopfplattendichtung 19 gleichzeitig horizontale und vertikale Toleranzen aufnimmt und somit für eine optimale Ausrichtung der Kopfplatte 5 sorgt. Daher sind bei der Montage nur geringe Anpassungsarbeiten erforderlich.

**[0021]** Um einen Sichtschutz für die Zugverankerung 11 zur Wasserseite zu haben, ist ein winkelförmiges austauschbares Seitenteil 21 mit seinem parallel zur Unterseite der Kopfplatte 5 verlaufenden Teil 22 ebenfalls über die Senkkopfschraube 15 mit dieser verschraubt.

**[0022]** Die Fig. 3 bis 5 zeigen die Kopfplattendichtung 19. Wie die Fig. 3 und 4 verdeutlichen, weist die Kopfplattendichtung 19 in den Schmalbereichen des Stahlspundwandkopfes 18 zwischen den Spundwandschlössern 23 eine nach unten gerichtete Ausnehmung 20 (Fig. 4) mit gegeneinander gerichteten Dichtlippen 24 auf, die es ermöglichen, daß eine Abmessung der Kopfplattendichtung 19 in diesem Bereich für unterschiedliche Blechdicken des Stahlspundwandkopfes 18 verwendet werden kann.

**[0023]** In den Bereichen der Spundwandschlösser 23 ist die Kopfplattendichtung 19 jeweils der Querschnittsgeometrie der Spundwandschlösser 23 angepaßt. In diesem Ausführungsbeispiel sind diese Teile separat als Vollquerschnitt (Fig. 5) dargestellt und als Schloßstecker 25 auf die Spundwandschlösser 23 aufgesetzt und mit der Kopfplattendichtung 19 im Schmalbereich des Stahlspundwandkopfes 18 mittels Schwalbenschwanzführung 26 verbunden (Fig. 3 und 5).

#### Bezugszeichenliste

#### [0024]

- |   |                      |
|---|----------------------|
| 1 | Hochwasserschutzwand |
| 2 | mobile Wandelemente  |
| 3 | Stahlspundwand       |
| 4 | Fußdichtung          |
| 5 | Kopfplatte           |
| 6 | Fußplatte            |
| 7 | Stütze               |

- |    |                         |
|----|-------------------------|
| 8  | Schraube                |
| 9  | Unterlegplatte          |
| 10 | Gewindehülse            |
| 11 | Zugverankerung          |
| 12 | Teil                    |
| 13 | Winkel                  |
| 14 | Ausgleichsscheibe       |
| 15 | Senkkopfschraube        |
| 16 | Teil                    |
| 17 | Durchgangsverschraubung |
| 18 | Stahlspundwandkopf      |
| 19 | Kopfplattendichtung     |
| 20 | Ausnehmung              |
| 21 | Seitenteil              |
| 22 | Teil                    |
| 23 | Spundwandschloß         |
| 24 | Dichtlippen             |
| 25 | Schloßstecker           |
| 26 | Schwalbenschwanzführung |

#### Patentansprüche

1. Hochwasserschutzwand, bestehend aus mobilen auf einer Unterkonstruktion, die von einer Stahlspundwand mit einer Kopfplatte gebildet ist, unter Zwischenschaltung einer Fußdichtung befestigten Wandelementen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kopfplatte (5) lösbar auf der Stahlspundwand (3) über eine Zugverankerung (11) verankert ist, wobei zwischen Stahlspundwandkopf (18) und Unterseite der Kopfplatte (5) eine Kopfplattendichtung (19) längs dem Verlauf des Stahlspundwandkopfes (18) angeordnet ist.
2. Hochwasserschutzwand nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zugverankerung (11) der Kopfplatte (5) mit dem Stahlspundwandkopf (18) auf der Wasserseite angeordnet ist.
3. Hochwasserschutzwand nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zugverankerung (11) der Kopfplatte (5) mit dem Stahlspundwandkopf (18) auf der Landseite angeordnet ist.
4. Hochwasserschutzwand nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kopfplattendichtung (19) mit einer nach unten gerichteten Ausnehmung (20) auf den Stahlspundwandkopf (18) aufklemmbar ist und über die Zugverankerung (11) der Kopfplatte (5) mit der Stahlspundwand (3) abdichtend komprimierbar ist.
5. Hochwasserschutzwand nach einem oder mehreren der Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zugverankerung (11) der Kopfplatte (5) mittels eines sich unter der Unterseite der Kopfplatte (5) erstreckenden Teils (12) eines Winkels (13) und eines sich parallel gegen

die Stahlsplundwand (3) anlehnenden Teils (16) des Winkels (13) gebildet ist, wobei der Teil (12) des Winkels (13) unter der Unterseite der Kopfplatte (5) mittels einer von oben in die Kopfplatte (5) eingesetzten Senkkopfschraube (15) verschraubt ist, und der sich parallel gegen die Stahlsplundwand (3) anlehnende Teil (16) des Winkels (13) mit dieser über eine Durchgangsverschraubung (17) verschraubt ist.

5

6. Hochwasserschutzwand nach den Ansprüchen 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß Stützen (7) der mobilen Wandelemente (2) mit dem nach hinten ragenden Teil der Kopfplatte (5) über entsprechende Fußplatten (6) verschraubt sind.

10

7. Hochwasserschutzwand nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kopfplatte (5) auf der Wasser- und/oder Landseite austauschbare Seitenteile (21) aufweist, deren parallel zur Unterseite der Kopfplatte (5) verlaufende Winkelteile (22) ebenfalls über die Senkkopfschraube (15) mit der Kopfplatte (5) und dem entsprechenden Teil (12) des Winkels (13) der Zugverankerung (11) der Kopfplatte (5) verschraubt sind.

15

20

25

8. Hochwasserschutzwand nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kopfplattendichtung (19) im Bereich der Spundwandschlösser (23) im Querschnitt der Geometrie der Spundwandschlösser (23) angepaßt ist.

30

9. Hochwasserschutzwand nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kopfplattendichtung (19) im Bereich der Spundwandschlösser (23) einen Vollquerschnitt aufweist und auf den Spundwandschlössern (23) aufliegt.

35

40

10. Hochwasserschutzwand nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kopfplattendichtung (19) im Bereich der Spundwandschlösser (23) eine jeweils der Geometrie des Spundwand-schlusses (23) entsprechende nach unten offene Kammer aufweist.

45

11. Hochwasserschutzwand nach den Ansprüchen 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kopfplattendichtung (19) im Bereich der Spundwandschlösser (23) mit der Kopfplattendichtung (19) im weiteren Verlauf des Stahlsplundwandkopfes (18) jeweils mittels einer Schwalbenschwanzführung (26) verbunden ist.

50

55

12. Hochwasserschutzwand nach den Ansprüchen 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kopfplattendichtung (19) im Bereich der Spundwand-

schlösser (23) mit der Kopfplattendichtung (19) im weiteren Verlauf des Stahlsplundwandkopfes (18) jeweils mittels einer Nut-/Federausbildung verbunden ist.

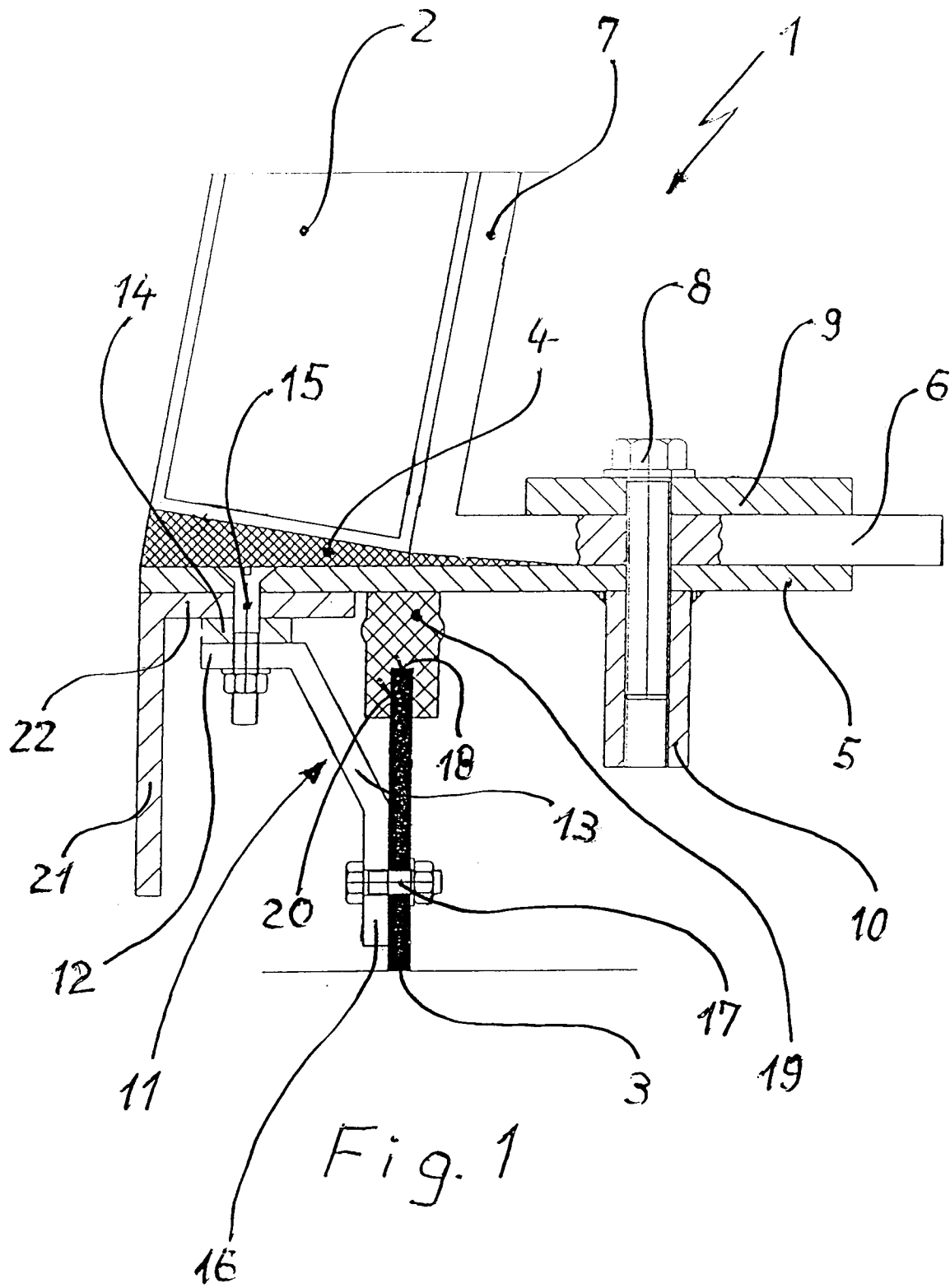
13. Hochwasserschutzwand nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kopfplattendichtung (19) in ihrer Längsausdehnung Dehn- und/oder Stauchabschnitte aufweist.

14. Hochwasserschutzwand nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kopfplattendichtung (19) in ihren nach unten gerichteten Ausnehmungen (20) gegeneinander gerichtete Dichtlippen (24) aufweist

15. Hochwasserschutzwand nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen der Kopfplattendichtung (19) und der Kopfplatte (5) zusätzliche Höhenausgleichssegmente vorgesehen sind.

16. Hochwasserschutzwand nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Höhenausgleichselemente durch Nut und Feder mit der Kopfplattendichtung (19) verbunden sind.

17. Hochwasserschutzwand nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Höhenausgleichselemente durch Verklebung mit der Kopfplattendichtung (19) verbunden sind.



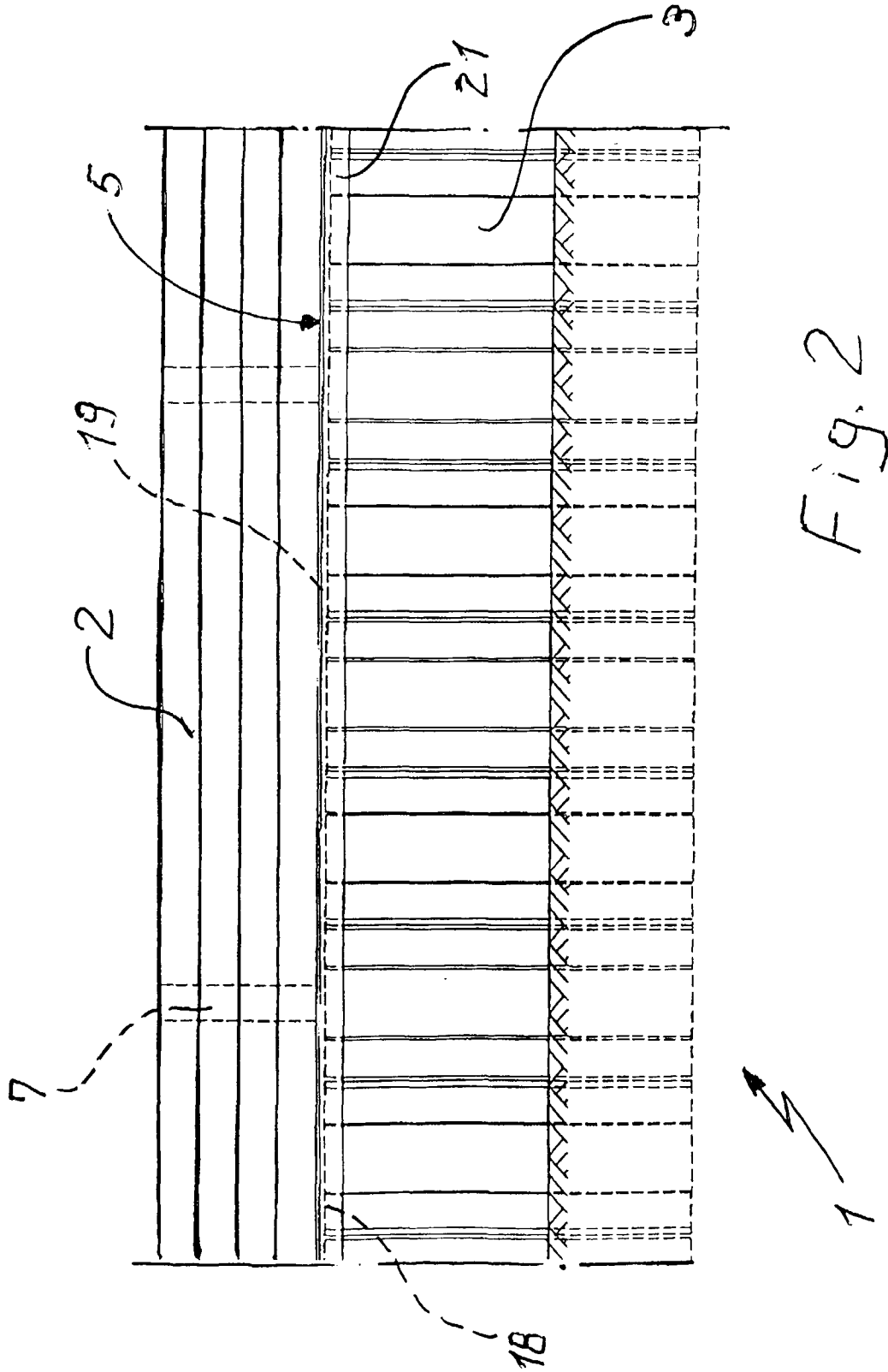


Fig. 2

