

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 911 448 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
29.10.2003 Patentblatt 2003/44

(51) Int Cl.7: **E02B 3/10**

(21) Anmeldenummer: **98116245.6**

(22) Anmeldetag: **28.08.1998**

(54) **Hochwasserschutzwand**

High water protection barrier

Barrage de protection contre les crues

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB IE IT LI LU NL PT SE

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.04.1999 Patentblatt 1999/17

(73) Patentinhaber:
• **HSP Hoesch Spundwand und Profil GmbH**
44147 Dortmund (DE)
• **AQUA-STOP HOCHWASSERSCHUTZ GmbH**
56564 Neuwied (DE)

(72) Erfinder:
• **Petry, Martin**
44575 Castrop-Rauxel (DE)

• **Schieck, Thomas**
68199 Mannheim (DE)
• **Roos, Jacob**
56564 Neuwied (DE)

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack**
Patentanwälte
Kanzlerstrasse 8a
40472 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-B- 1 209 067 **DE-U- 9 004 646**
US-A- 1 907 135

EP 0 911 448 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

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 Hochwasserschutzelmente 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 Weghöhen 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 des die 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 Ansprüche 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 Win-

kels (13) und eines sich parallel gegen die Stahlspundwand (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 Stahlspundwand (3) anlehende Teil (16) des Winkels (13) mit dieser über eine Durchgangsverschraubung (17) verschraubt ist.

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.

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.

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.

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

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

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 Stahlspundwandkopfes (18) jeweils mittels einer Schwalbenschwanzführung (26) verbunden ist.

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 Stahlspundwandkopfes (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.

Claims

1. A flood protective wall, comprising mobile wall elements attached to a substructure with interposition of a foot sealing, which is formed from a steel sheet piling, **characterized in that** the head plate (5) is releasably anchored on the sheet piling (3) by means of a tensile bracing (11), whereby between a steel sheet piling head (18) and an underside of the head plate (5), a head plate seal (19) is arranged along the course of the steel sheet piling head (18).

2. The flood protective wall according to claim 1, **characterized in that** the tensile bracing (11) of the head plate (5) with the steel sheet piling head (18) is arranged on the water side.

3. The flood protective wall according to claim 1, **characterized in that** the tensile bracing (11) of the head plate (5) is arranged with the steel sheet piling (18) on the land side.

4. The flood protective wall according to claim 1, **characterized in that** the head plate seal (19) is attach-

able to the steel sheet piling head (18) with a downwardly directed recess (20) and by means of the tensile bracing (11) of the head plate (5) is sealingly compressible with the steel sheet piling (3).

5. The flood protective wall according to one or more of claims 1 through 4, **characterized in that** the tensile bracing (11) of the head plate (5) is formed by means of a part (12) of an angle (13) extending under the underside of the head plate (5) and of a part of the angle (13) abutting parallel against the steel sheet piling (3), whereby the part (12) of the angle (13) under the underside of the head plate (5) is screwed in by means of a countersunk screw inserted from above into the head plate (5), and the part (16) of the angle (13) abutting parallel against the steel sheet piling is screwed with this via a through-screw (17).
6. The flood protective wall according to claims 1 through 5, **characterized in that** the supports (7) of the mobile wall elements (2) are screwed with the rearwardly projecting part of the head plate (5) via corresponding foot plates (6).
7. The flood protective wall according to one of more of claims 1 through 6, **characterized in that** the head plate (5) has exchangeable side parts (21) on the water- and/or land side, whose angle parts (22) running parallel to the underside of the head plate (5) likewise are screwed via the countersunk screw (15) with the head plate (5) and the corresponding part (12) of the angle (13) of the tensile bracing (11) of the head plate (5).
8. The flood protective wall according to one or more of claims 1 through 7, **characterized in that** the head plate seal (19) is adapted in a region of sheet piling locks (23) in cross section to a geometry of the sheet piling locks (23).
9. The flood protective wall according to claim 8, **characterized in that** the head plate seal (19) in the region of the sheet piling locks (23) has a solid section and bears on the sheet piling locks (23).
10. The flood protective wall according to claim 8, **characterized in that** the head plate seal (19) in a region of the sheet piling locks (23), respectively, has a downwardly opening chamber corresponding to the geometry of the sheet piling locks (23).
11. The flood protective wall according to claims 8 through 10, **characterized in that** the head plate seal (19) is connected in the region of the sheet piling locks (23) with the head plate seal (19) in a further course of the steel sheet piling head (18), respectively, by means of a dovetail guide (26).

12. The flood protective wall according to claims 8 through 10, **characterized in that** the head plate seal (19) is connected in the region of the sheet piling locks (23) with the head plate seal (19) in a further course of the steel sheet piling head (18), respectively, by means of a groove/spring construction.

13. The flood protective wall according to one or more of claims 1 through 12, **characterized in that** the head plate seal (19) has elongation- and/or compression sections in its longitudinal elongation.

14. The flood protective wall according to one of more of claims 1 through 13, **characterized in that** the head plate seal (19) has oppositely directed sealing lips (24) in its downwardly directed recesses (20).

15. The flood protective wall according to one or more of claims 1 through 14, **characterized in that** between the head plate seal (19) and the head plate (5), additional height equalization elements are provided.

16. The flood protective wall according to claim 15, **characterized in that** the height equalization elements are connected by means of a groove and spring with the head plate seal (19).

17. The flood protective wall according to claim 15, **characterized in that** the height equalization elements are connected by means of adhesion with the head plate seal (19).

Revendications

1. Écran protecteur contre les hautes eaux, constitué d'éléments d'écran mobiles fixés en intercalant un joint de base sur une construction inférieure, qui est formée d'un rideau de palplanches métalliques avec une plaque de recouvrement, **caractérisé en ce que** la plaque de recouvrement (5) est ancrée de manière détachable sur le rideau de palplanches métalliques (3) par l'intermédiaire d'un tirant d'ancrage (11), un joint de plaque de recouvrement (19) étant disposé le long du parcours de la tête du rideau de palplanches métalliques (18) entre la tête du rideau de palplanches métalliques (18) et la face inférieure de la plaque de recouvrement (5).
2. Écran protecteur contre les hautes eaux selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le tirant d'ancrage (11) de la plaque de recouvrement (5) avec la tête du rideau de palplanches métalliques (18) est disposé du côté de l'eau.
3. Écran protecteur contre les hautes eaux selon la re-

vendication 1, **caractérisé en ce que** le tirant d'ancrage (11) de la plaque de recouvrement (5) avec la tête du rideau de palplanches métalliques (18) est disposé du côté de la terre.

4. Écran protecteur contre les hautes eaux selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le joint de plaque de recouvrement (19) présentant un évidement (20) dirigé vers le bas peut être calé sur la tête du rideau de palplanches métalliques (18) et peut être comprimé de manière hermétique par l'intermédiaire du tirant d'ancrage (11) de la plaque de recouvrement (5) avec le rideau de palplanches métalliques (3).

5. Écran protecteur contre les hautes eaux selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le tirant d'ancrage (11) de la plaque de recouvrement (5) est formé au moyen d'une partie (12) d'un coude (13), s'étendant sous la face inférieure de la plaque de recouvrement (5), et d'une partie (16) du coude (13), s'appuyant parallèlement contre le rideau de palplanches métalliques (3), la partie (12) du coude (13) étant vissée sous la face inférieure de la plaque de recouvrement (5) au moyen d'un boulon à tête conique (15) inséré d'en haut dans la plaque de recouvrement (5), et la partie (16) du coude (13) s'appuyant parallèlement contre le rideau de palplanches métalliques (3) étant vissée avec ce dernier par l'intermédiaire d'un boulonage traversant (17).

6. Écran protecteur contre les hautes eaux selon les revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** des supports (7) des éléments d'écran (2) mobiles sont vissés avec la partie de la plaque de recouvrement (5) faisant saillie vers l'arrière par l'intermédiaire de plaques d'assise (6) correspondantes.

7. Écran protecteur contre les hautes eaux selon une ou plusieurs des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la plaque de recouvrement (5) présente, du côté de l'eau et / ou de la terre, des parties latérales (21) interchangeables, dont les pièces de coude (22) s'étendant parallèlement à la face inférieure de la plaque de recouvrement (5) sont également vissées par l'intermédiaire du boulon à tête conique (15) avec la plaque de recouvrement (5) et la partie (12) correspondante du coude (13) du tirant d'ancrage (11) de la plaque de recouvrement (5).

8. Écran protecteur contre les hautes eaux selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le joint de plaque de recouvrement (19) est adapté, dans la zone des serrures du rideau de palplanches (23) en coupe transversale, à la géométrie des serrures du rideau de palplanches (23).

9. Écran protecteur contre les hautes eaux selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le joint de plaque de recouvrement (19) présente, dans la zone des serrures du rideau de palplanche (23), une coupe transversale pleine et repose sur les serrures du rideau de palplanches (23).

10. Écran protecteur contre les hautes eaux selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le joint de plaque de recouvrement (19) présente, dans la zone des serrures du rideau de palplanches (23), une chambre ouverte vers le bas cosespondant respectivement à la géométrie de la serrure du rideau de palplanches (23).

11. Écran protecteur contre les hautes eaux selon les revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** le joint de plaque de recouvrement (19) est relié, dans la zone des serrures du rideau de palplanches (23), au joint de plaque de recouvrement (19) dans la continuation de la tête du rideau de palplanches métalliques (18) respectivement au moyen d'une glissière à queue d'aronde (26).

12. Écran protecteur contre les hautes eaux selon les revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** le joint de plaque de recouvrement (19) est relié, dans la zone des serrures du rideau de palplanches (23), au joint de plaque de recouvrement (19) dans la continuation de la tête du rideau de palplanches métalliques (18) respectivement au moyen d'une configuration à rainure / languette.

13. Écran protecteur contre les hautes eaux selon une ou plusieurs des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** le joint de plaque de recouvrement (19) présente, dans son étendue longitudinale, des sections d'extension et / ou de refoulement.

14. Écran protecteur contre les hautes eaux selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** le joint de plaque de recouvrement (19) présente, dans ses évidements (20) dirigés vers le bas, des lèvres d'étanchéité (24) dirigées l'une contre l'autre.

15. Écran protecteur contre les hautes eaux selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** des segments de compensation de hauteur supplémentaires sont prévus entre le joint de plaque de recouvrement (19) et la plaque de recouvrement (5).

16. Écran protecteur contre les hautes eaux selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** les segments de compensation de hauteur sont reliés au joint de plaque de recouvrement (19) par l'intermédiaire d'une rainure et d'une languette.

17. Écran protecteur contre les hautes eaux selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** les segments de compensation de hauteur sont reliés au joint de plaque de recouvrement (19) par collage.

5

10

15

20

25

30

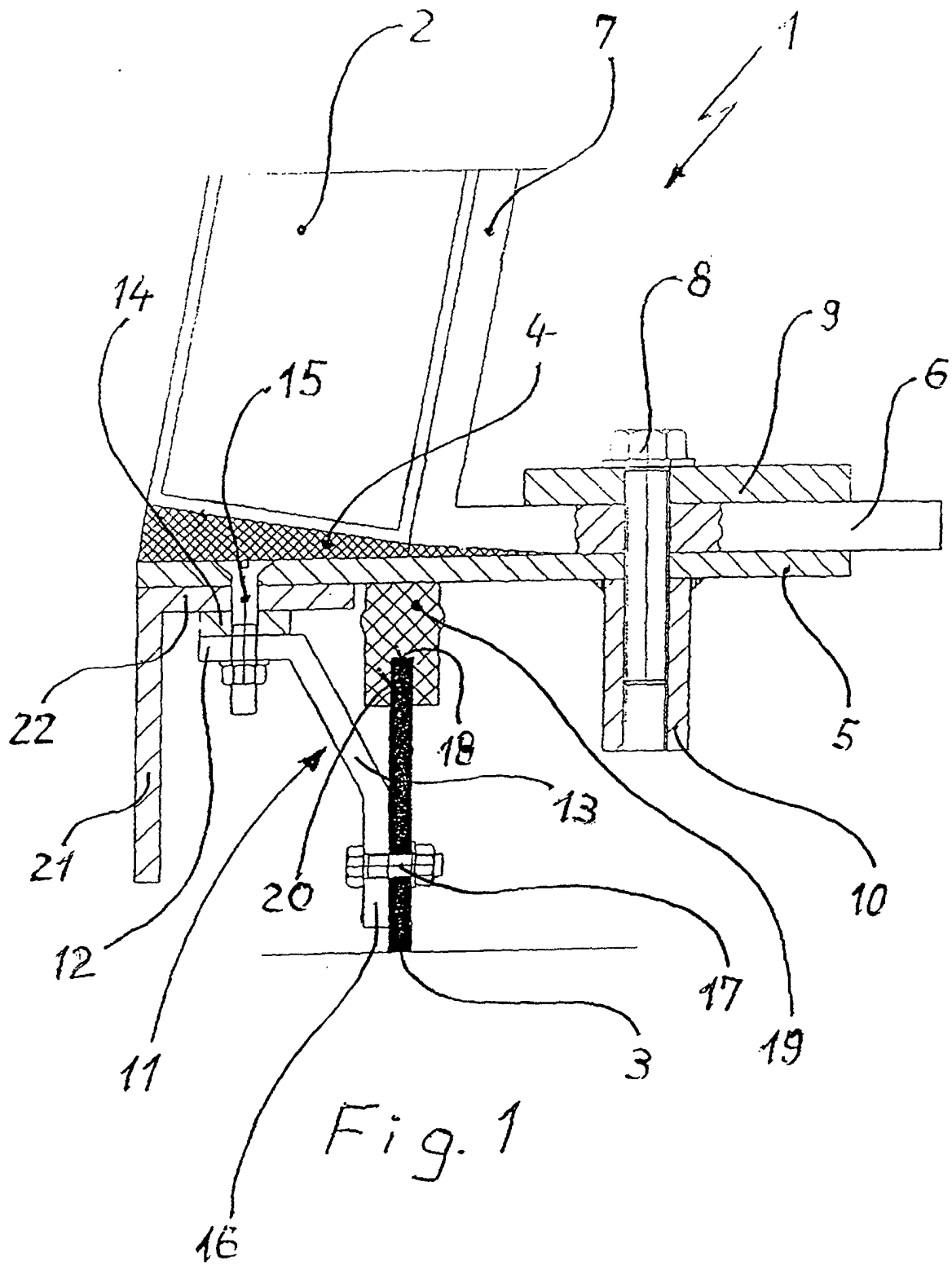
35

40

45

50

55



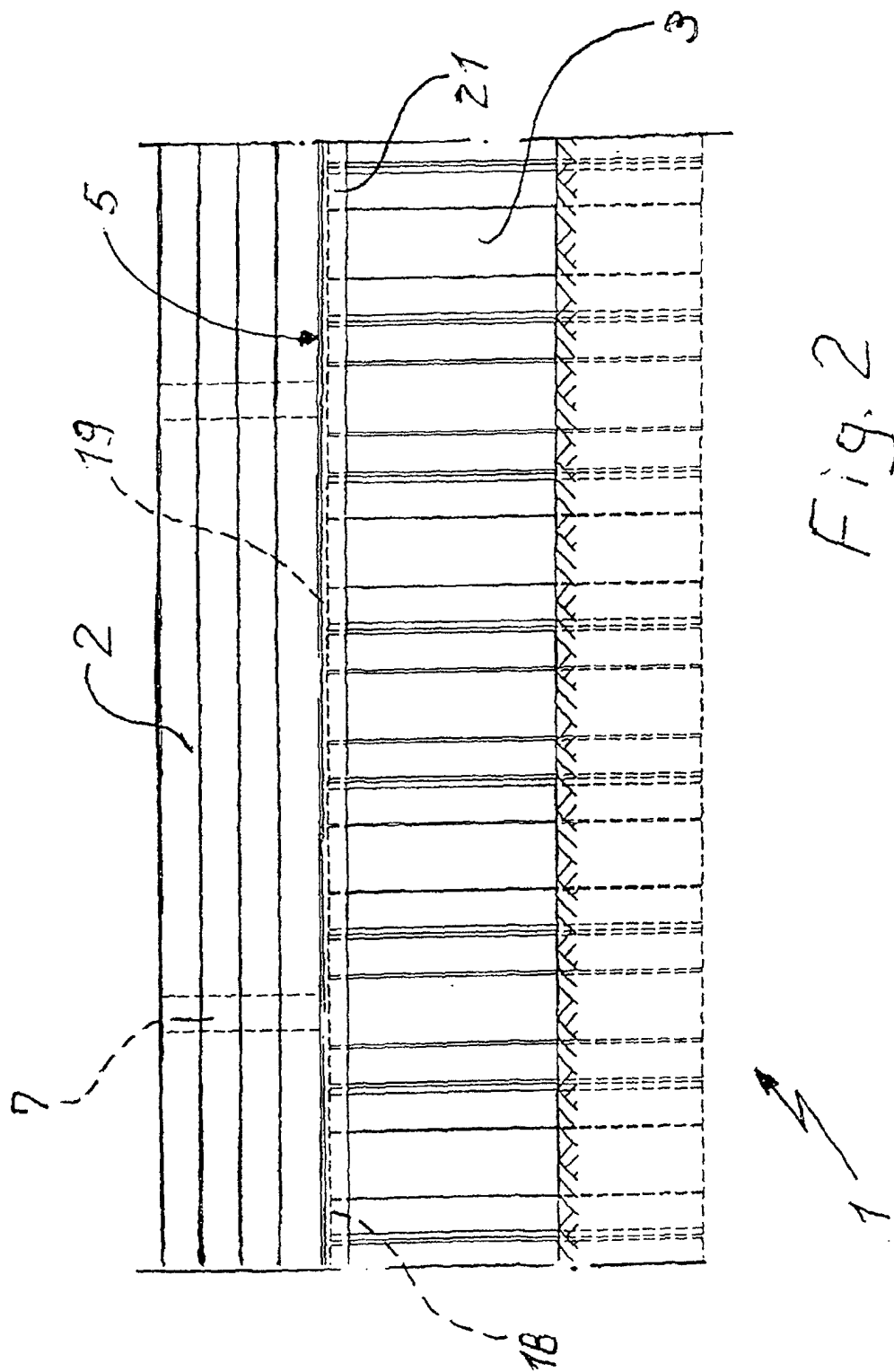


Fig. 2

