

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
25. September 2008 (25.09.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2008/113442 A2**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
**B63B 35/28** (2006.01) **B63B 35/34** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/001146

(22) Internationales Anmeldedatum:  
15. Februar 2008 (15.02.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2007 013 861.1 20. März 2007 (20.03.2007) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): UNIVERSITÄT DUISBURG-ESSEN [DE/DE];  
Universitätsstrasse 2, 45141 Essen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ABDEL-MAKSOU, Moustafa [DE/DE]; Heimat 93A, 14165 Berlin (DE).  
WICHNER, Wolfgang [DE/DE]; Hermann-Hetzel-Str. 59, 90530 Wendelstein (DE).

(74) Anwalt: LELGEMANN, Karl, Heinz; Postfach 34 02 20, 45074 Essen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Erklärung gemäß Regel 4.17:**

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

**Veröffentlicht:**

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

(54) Title: FLOATING PONTOON OF AN OFFSHORE CONTAINER TRANSFER STATION

(54) Bezeichnung: SCHWIMMPONTON EINER OFFSHORE-CONTAINER-UMLADESTATION

(57) Abstract: The invention relates to a floating pontoon of an offshore container transfer station. Said floating pontoon comprises at least one barge channel that is arranged under at least one container crane and is used to transfer containers from a container ship to barges or river boats and vice versa. Said floating pontoon is characterised in that it consists of steel components and concrete components that can float individually and can also be assembled together in the field of application. The steel components and the concrete components remain in situ.

(57) Zusammenfassung: Schwimmponton einer Offshore-Container-Umladestation, wobei der Schwimmponton zumindest einen Bargekanal aufweist, der unter zumindest einem Containerkran angeordnet ist und zum Umladen von Containern von einem Containerschiff auf Barge bzw. Binnenschiffe oder umgekehrt dient, dadurch gekennzeichnet, dass er aus Stahlkomponenten und Betonkomponenten besteht, die einzeln schwimmfähig und im Einsatzgebiet zusammenbaubar ausgebildet sind, wobei die Stahlkomponenten die Betonkomponenten an Ort und Stelle halten.



WO 2008/113442 A2

5

„Schwimmponton einer Offshore-Container-Umladestation“

10

Die Erfindung betrifft einen Schwimmponton für eine Offshore-Container-Umladestation, wobei der Schwimmponton zumindest einen Bargekanal aufweist, der unter zumindest einem Containerkran angeordnet ist, wobei der Containerkran zum Umladen von Containern von einem Containerschiff auf Barge bzw. Binnenschiffe oder umgekehrt dient.

Zum Umladen von Containern von einem Containerschiff auf Barge bzw. Binnenschiffe oder umgekehrt werden bisher in der Regel auf einem Kai postierte übliche Containerkrane verwendet, die die Container zunächst vom Containerschiff abladen. Dann erfolgt die übliche Verteilung der Container auf die unterschiedlichen Verkehrsmittel, seien es Binnenschiffe, Barge, Eisenbahnwaggons oder Lastkraftwagen. Des Weiteren ist bekannt, die Container direkt mit üblichen Schwimmkränen direkt von den Containerschiffen auf Barge bzw. Binnenschiffe umzuladen, wobei bei jedem Kranspiel nur ein Spreader am Schwimmkranhaken verwendet wird. Es sind auch schon Doppelrumpf-Kranplattformen vorgeschlagen worden, die den Umschlag von Containern von einem Containerschiff auf Barge oder Binnenschiffe übernehmen. Diese haben sich jedoch noch nicht durchgesetzt.

- 2 -

Alle vorgenannten Verfahrensweisen und Einrichtungen zum Umladen von Containern auf Barges oder Binnenschiffe sind entweder sehr kosten- oder sehr betriebszeitaufwändig. Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Schwimmponton einer Offshore-  
5 Container-Umladestation anzugeben, mit der übliche, d.h. einem auf dem Kai angeordneten Containerumschlagsystem entsprechende Umladezeiten erreicht werden können, wobei nur geringfügig abgeänderte Standard-Containerkaikrane verwendet werden sollen. Zu diesem Zweck ist ein Schwimmponton vorgesehen, der  
10 aus Stahlkomponenten und Betonkomponenten besteht, die einzeln schwimmfähig und im Einsatzgebiet zusammenbaubar ausgebildet sind, wobei die Stahlkomponenten die Betonkomponenten miteinander verbinden. So ist es möglich, eine schwimmfähige Basis für Standard-Containerkrane zu schaffen, die besonders  
15 kostengünstig ist und bei der insbesondere die hohen Kosten des Verbringens zum Einsatzort durch Hochseeschlepper vermieden werden können. Das Schleppen zum Einsatzort ist z.B. für Pontons, auf denen übliche Hafenkranen montiert sind, üblich.

20 Es ist dabei besonders vorteilhaft vorgesehen, dass die Stahlkomponenten ein Skelett für die Betonkomponenten bilden, die vorzugsweise den Hauptteil des Auftriebs des Pontons übernehmen, wobei die Stahlkomponenten als Exoskelett für die Betonkomponenten ausgebildet sind. So ergibt sich ein  
25 Schwimmponton, der kostengünstig am Einsatzort zusammengebaut werden kann. Auch seine Einzelteile können in der Nähe des Einsatzorts hergestellt werden und das übliche Schleppen, das Wochen oder sogar Monate in Anspruch nimmt, kann entfallen. Darüber hinaus werden die Baukosten erheblich verringert.

30

- 3 -

Der erfindungsgemäße Schwimmponton und die Zusammenfügung der Einzelteile ergibt sich aus der folgenden Bau- und Figurenbeschreibung.

5 Der Offshore-Container-Umladeponton ist derart aufgebaut, dass er im Baukastensystem zusammengesetzt und auch wieder zerlegt werden kann, ohne dass ein Dock erforderlich ist. Die Anlage wird erfindungsgemäß sowohl aus Stahl- als auch aus Betonkomponenten zusammengebaut. Jede einzelne Komponente  
10 kann schwimmen und verfügt über ausreichende Ballasttankkapazität, um den Tiefgang zu beeinflussen und die Stabilität herzustellen.

Für den Zusammenbau der Stahlkomponenten werden Verbindungselemente verwendet. Zwischen Stahl- und Betonkomponenten werden keine Verbindungselemente benötigt, da die Stahlteile die Betonteile komplett umgeben. Der Schwimmponton verfügt über mindestens einen Kanal, durch den Barge zum Be- und Entladen von Containern fahren (siehe Abbildung 1 bis 3).

20

Im Einzelnen:

Das Deck der Schwimmkörper des Schwimmpontons besteht aus drei Längsträgern Nr. 2, 3, während die Barge mit Nr. 1 bezeichnet sind.

25

Der Doppelboden Nr. 5 sowie die in Längsrichtung regelmäßig angeordneten vertikalen Auftriebsteile Nr. 8 werden aus Stahl hergestellt. Diese Teile stellen die Verbindung zwischen Längsträgern und Doppelboden her. Alle Stahlteile unterhalb  
30 der Wasserlinie sind als Auftriebsteile ausgebildet.

- 4 -

Im Doppelboden bewegen sich in Längskanälen Nr. 22 die Ausgleichsgewichte Nr. 6, die die Kräfte ausgleichen, die vom Anheben und Senken der Lasten und von Windkräften herrühren. In den Stahlauftriebskomponenten Nr. 8 befinden sich Querkana-  
5 näle Nr. 15, in denen die Ausgleichsgewichte Nr. 9 laufen.

Zwischen den oben genannten Stahlkomponenten befinden sich Auftriebskörper aus Beton Nr. 4. Die Höhe dieser Auftriebskörper ist geringer als die der Komponenten aus Stahl, damit  
10 sie nach Fertigstellung der Anlage beliebig ab- und eingebaut werden können. Um diese Höhendifferenz auszugleichen, sind die unteren Seiten der Decklängsträger so konzipiert, dass sie nach unten verfahrbare Bodenelemente im Bereich der Betonteile  
15 enthalten, um einen Flächenkontakt zwischen den Betonteilen und den Decklängsträgern herzustellen.

Während Abbildung 1 einen Querschnitt durch den Schwimmponton zeigt, zeigen die Abbildungen 2 und 3 eine Seitenansicht und eine Aufsicht, aus denen die Anordnung der Auftriebskörper  
20 aus Stahl und Beton (grau dargestellt) zu ersehen ist. Die Anordnung der Bug- und Heckteile, die ebenfalls als Auftriebskörper ausgebildet sind, an den beiden Enden der Umladestation Nr. 10 und die um 360° drehbaren Antriebe Nr. 7 sind in Abbildung 2 dargestellt.

25

Abbildung 4 zeigt die Hauptkomponenten des Schwimmpontons. Die Komponenten werden einzeln hergestellt und anschließend am Einsatzort zusammengesetzt. Als Einsatzort sind ruhige Buchten, Flussmündungen und Reeden vorgesehen, also Anker-  
30 plätze, auf denen nicht mit einer hohen Dünung zu rechnen ist.

- 5 -

Abbildung 4 zeigt die Hauptkomponente des Schwimmpontons. Wie bereits ausgeführt, werden die Komponenten einzeln hergestellt und anschließend zusammengesetzt.

5 Abbildung 5 zeigt die aus Stahl gebauten Teile des Schwimmpontons, die, wie aus den Patentansprüchen ersichtlich, aus denen auch noch weitere erfinderische Einzelheiten entnommen werden können, auch Auftriebskörper bilden. Die Seitentanks und der Mitteltank sind mit Nr. 17 und 18 gekennzeichnet. Die  
10 Verbindung zu den Deckelementen und zum Doppelboden wird mit Hilfe der Verbindungselemente Nr. 16 hergestellt. Hier sind auch die Querausgleichsgewichte Nr. 9 und deren Kanäle Nr. 15 dargestellt.

15 Abbildung 6 zeigt die aus Beton zu fertigenden Auftriebskörper mit den Seitentanks Nr. 19, Mitteltank Nr. 20 und die Bodentanks Nr. 21. Der Doppelboden ist in Abbildung 7 dargestellt. Hier sind die Längsausgleichsgewichte Nr. 6 und deren Kanäle Nr. 22 zu ersehen. Zwischen den Längskanälen sind  
20 zahlreiche Ballasttanks Nr. 24 vorhanden. Damit der Kranbetrieb mit hoher Geschwindigkeit und ungestört erfolgen kann, muss sich der Schwimmponton in etwa horizontaler Lage befinden. Diese horizontale Lage wird durch die Ausgleichsgewichte und die Ballasttanks erreicht.

25

Zur Berücksichtigung des Platzbedarfs für die Antriebe des Schwimmpontons sind Aussparungen Nr. 23 an den beiden Enden des Doppelbodens vorgesehen. Die Auftriebskörper an den beiden Enden sind in Abbildung 8 dargestellt. Hier sind auch die  
30 entsprechenden Ballasttanks Nr. 25 enthalten.

- 6 -

Die Längskomponenten 2, 3 und 5 sind aus Stahl und haben eine Kastenform. (Abbildung 9) Dabei lässt sich jede Komponente in Längsrichtung in einzelne Abschnitte aufteilen, die z.B. 60 Meter lang sein können. Diese Teile können schwimmen und verfügen über ausreichende Ballasttankkapazität, die die Kontrolle des Tiefgangs ermöglicht. Im Wasser können die einzelnen schwimmenden Teile zusammenschweißt werden.

Nach Herstellung der Längsträger für das Deck und den Doppelboden kann die Montage der Umladestation beginnen.

Die Abbildungen 9 bis 26 geben einen Überblick über den Verlauf der Montage. Zunächst werden die Abstände zwischen den Deckkomponenten Nr. 2 und 3 mittels der Montageelemente Nr. 11 gehalten (siehe Abbildung 9). Diese Elemente sind nur auf einer Seite montiert, damit Montagearbeiten auf der gegenüberliegenden Seite ermöglicht werden.

Der erste Stahlauftriebskörper wird an die hydraulischen Montagezylinder Nr. 13 montiert, die an Montagepontons Nr. 12 angebracht sind. Diese Montagepontons verfügen über einen eigenen Antrieb und sind nur schematisch dargestellt. Danach wird der Stahlauftriebskörper mit Ballastwasser gefüllt, so dass das Gewicht und der Auftrieb gleich sind, d.h. in diesem Schwimmezustand ist der Stahlauftriebskörper gewichtsneutral. Danach wird mit Hilfe der hydraulischen Zylinder der Auftriebskörper soweit abgesenkt, dass seine oberste Kante tiefer als die unterste Kante der schwimmenden Decklängsträger liegt. Die Montagepontons bringen den Auftriebskörper an seine Montageposition unter den Decklängsträger. Anschließend erfolgt mit Hilfe der hydraulischen Zylinder die Anhebung des Stahlkörpers, bis ein Kontakt mit den Unterflächen der Längs-

- 7 -

komponenten des Decks erreicht wird. Dann wird eine Verbindung zwischen den Decklängsträgern und dem Stahlauftriebskörper mit Hilfe der Verbindungselemente hergestellt (siehe Abbildung 10).

5

Der nächste Schritt wiederholt sich, wie oben beschrieben, mit der Ausnahme, dass es sich bei der Montage um einen Auftriebskörper aus Beton handelt und nicht um einen Stahlkörper. Der Auftriebskörper wird an seine Position gebracht und provisorisch an dem Längsträger des Decks befestigt (siehe 10 Abbildung 11 und 12). Durch die Anbringung des nächsten Stahlauftriebskörpers wird der Betonteil in seiner Position gehalten.

15 Diese beiden Vorgänge wiederholen sich, bis alle Stahl- und Betonauftriebskörper auf einer Seite der Umladestation mit Ausnahme der Endteile an ihrer Endposition angekommen sind. Mit der Entfernung der Montageelemente Nr. 11 wird die Montage der Stahl- und Betonauftriebskörper auf dieser Seite er- 20 möglich. Danach erfolgt die Montage der Stahl- und Betonauftriebskörper wie oben beschrieben (siehe Abbildung 13 und 14).

In Abbildung 15 sind die zusammengesetzten Teile des Schwimm- 25 körpers (Decklängsträger und Stahl- und Betonauftriebskörper) zu sehen. Die Montagepontons Nr. 12 befinden sich auf einer Seite, damit sie den Weg für die nächsten Schritte der Montage des Doppelbodens und der Auftriebskörper an den Enden der Umladestation freimachen.

30

Der Doppelboden Nr. 5 wird an dem hydraulischen Zylinder Nr. 13 der Montagepontons befestigt (siehe Abbildung 16). Dabei

- 8 -

befinden sich die Montagepontons an den beiden Längsseiten des Doppelbodens. Danach werden die Ballasttanks im Doppelboden soweit mit Wasser gefüllt, dass dieser im Schwimmzustand gewichtsneutral wirkt. Der Doppelboden wird mit Hilfe der hydraulischen Zylinder Nr. 13 abgesenkt und gehalten (siehe  
5 Abbildung 17). Die aus Stahl gebauten Auftriebskörper an den Enden der Schwimmkörper werden an dem Montageponton befestigt (Abbildung 18). Danach werden diese Auftriebskomponenten (Bug- und Heckteil) mit dem Doppelboden mit Hilfe der Montageelemente Nr. 16 zusammengebaut (Abbildung 19).  
10

Abbildung 20 zeigt den Doppelboden und die Endteile des Schwimmkörpers nach der Montage im abgesenkten Zustand. Sie werden mit dem Montageponton an den Enden gehalten (Abbildung  
15 21). Mit Hilfe des Montagepontons wird der aus Doppelboden und Auftriebskörpern an den Enden der Umladestation gebildete Teil A in Richtung des aus Deck und Auftriebskörpern bestehenden anderen Teils B bewegt (siehe Pfeil Nr. 14 in Abbildung 22). Die Montage erfolgt, indem Teil A unter Teil B geschoben wird (Abbildung 23).  
20

Die montierte Anlage ist in Abbildung 24 dargestellt. Nach Abpumpen des Ballastwassers wird der Betriebstiefgang erreicht (siehe Abbildung 2).  
25

Die Verbindungselemente zwischen zwei Stahlkomponenten sind in den Abbildungen 25a, 25b und 26 dargestellt.

Ein Verbindungselement besteht aus zwei zylindrischen Teilen Nr. 26 und 27 auf der Ober- und Unterseite. Diese werden in den zu verbindenden Komponenten untergebracht. Auf einer Seite befindet sich ein zylindrisches Einrastelement Nr. 28, das  
30

- 9 -

mit einer abgefasten Kante versehen ist. Auf der gegenüber-  
liegenden Seite befindet sich eine Vertiefung. Das Einrast-  
element wird mit Hilfe eines hydraulischen Motors Nr. 29 und  
einer Schubstange Nr. 30 bewegt (siehe Abbildung 25b). Nach  
5 dem Einrasten des Einrastelements werden die Schrauben Nr. 32  
festgezogen. Die Dichtungen Nr. 31 sollen das Eindringen des  
Wassers verhindern. Die Versteifungselemente Nr. 33 sorgen  
für die Weiterleitung der Kräfte von dem Verbindungselement  
in die umgebende Struktur.

10

Die vorstehend beschriebene Erfindung steht in funktionellem  
Zusammenhang mit der nicht vorveröffentlichten deutschen Pa-  
tentanmeldung 10 2006 042 904.4. Der jetzt beanspruchte  
Schwimmponton soll die Basis für das in der nicht vorveröf-  
15 fentlichten Anmeldung beschriebene Container-Umschlagsystem  
bilden. Die Offenbarung der nicht vorveröffentlichten Patent-  
anmeldung soll dabei die Offenbarung in der Patentanmeldung  
ergänzen.

20

Ein Einsatz des erfindungsgemäßen Schwimmpontons auch für an-  
dere maritime Zwecke, so z.B. für die Zwischenlagerung von  
Baumaterialien beim Hafenbau, oder um in einem Hafen zusätz-  
liche Containerabstellplätze zu schaffen o.ä., (in diesem  
Fall entfallen natürlich die Bargekanäle) soll daher mit von  
25 der Erfindung umfasst werden.

30

Abb. 1 bis 26 zeigen folgende Komponenten:

Komponente Nr.	Abb. Nr.	Beschreibung
2	1	Längsträger oben aus Stahl auf Steuer- und Backbordseite
3	1	Längsträger oben aus Stahl, Mitte
4	1	Auftriebsponton aus Beton
5	1	Schwimmkran-Doppelboden aus Stahl
6	1	Bewegliche Gewichte in Längsrichtung
7	1	Antriebe
8	2	Auftriebsponton aus Stahl
9	2	Bewegliche Gewichte in Querrichtung
10	2	Auftriebskomponenten an Bug und Heck aus Stahl
11	9	Montageelemente
12	9	Montagepontons mit eigenem Antrieb
13	9	Hydraulisch vertikal bewegliche Zylinder zum Absenken und Halten von Komponenten
14	23	Horizontale Bewegungsrichtung beim Zusammenbau
15	5	Kanäle für bewegliche Gewichte in Querrichtung
16	5	Verbindungselemente zwischen Komponenten 2, 3, 5 und 8
17	5	Seitenballasttank in Komponente 8
18	5	Mittelballasttank in Komponente 8
19	6	Seitenballasttank in Komponente 4
20	6	Mittelballasttank in Komponente 4
21	6	Ballasttanks im Doppelboden von Komponente 4
22	7	Kanäle für bewegliche Gewichte in Längsrichtung
23	7	Aussparungen in Komponente 5 für Montage der Antriebe
24	7	Ballasttanks in Komponente 5
25	8	Ballasttanks in Komponente 10
26	25a	Unterseite Verbindungselement
27	25a	Oberseite Verbindungselement
28	25a	Einrastelement
29	25a	Hydraulischer Motor
30	25a	Pleuelstange
31	25a	Dichtungen
32	25a	Verbindungsschraube
33	26	Versteifungselemente

- 10 -

## P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Schwimmponton einer Offshore-Container-Umladestation, wobei der Schwimmponton zumindest einen Bargekanal aufweist,  
5 der unter zumindest einem Containerkran angeordnet ist und zum Umladen von Containern von einem Containerschiff auf Barge bzw. Binnenschiffe oder umgekehrt dient, dadurch gekennzeichnet, dass er aus Stahlkomponenten und Betonkomponenten besteht, die einzeln schwimmfähig und im Einsatzgebiet zusammenbaubar ausgebildet sind, wobei die Stahlkomponenten die  
10 Betonkomponenten an Ort und Stelle halten.

2. Schwimmponton nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Stahlkomponenten ein Skelett für die Betonkomponenten bilden, die vorzugsweise den Hauptteil des Auftriebs des Pontons übernehmen.  
15

3. Schwimmponton nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Stahlkomponenten als Exoskelett für die Betonkomponenten ausgebildet sind.  
20

4. Schwimmponton nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Stahlkomponenten aus Hohlträgern in Schweißkonstruktion bestehen, die insbesondere einzeln  
25 schwimmfähig und mit Ballasttanks versehen sind.

5. Schwimmponton nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Betonkomponenten als Stahlbeton-Hohlkörper ausgebildet sind, die insbesondere einzeln  
30 schwimmfähig und mit Ballasttanks versehen sind.

- 11 -

6. Schwimmponton nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stahlbetonhohlkörper formschlüssig im Inneren des Stahlskeletts angeordnet sind, wobei das Stahlskelett die Betonhohlkörper derart umgibt, dass sich eine Fixierung der Betonhohlkörper ergibt.

7. Schwimmponton nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Containerkrane auf der Oberseite des Stahlskeletts verfahrbar angeordnet sind.

8. Schwimmponton nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Stahlskelett Laufbahnen für Ausgleichsgewichte und Antriebe für die Ausgleichsgewichte angeordnet sind.

9. Schwimmponton nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am Stahlskelett Antriebseinheiten, z.B. POD's, für die Bewegung der Schwimmpontons angeordnet sind.

10. Schwimmponton nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Oberseite der Stahlskeletts Bugsiereinrichtungen für die Bargesen angeordnet sind, z.B. Hydraulikarme oder Seilzugeinheiten.

11. Schwimmponton nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Stahlskelett Dieselmotoreinheiten für die Versorgung des Schwimmpontons und der Containerkrane mit Elektroenergie sowie Treibstofftanks, Vorratsräume etc., angeordnet sind.

- 12 -

12. Schwimmponton nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den einzelnen Teilen des Stahlskeletts Verbindungselemente angeordnet sind, die die Stahlteile miteinander verbinden.

5

13. Schwimmponton nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass er Längsträger, Querträger, Bug- und Heckteile sowie einen Doppelboden aufweist, die zusammen ein Skelett bilden, in das Stahlbetonhohlkörper eingefügt sind.

10

14. Schwimmponton nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe der Stahlbetonkörper geringer ist als die Innenhöhe des Stahlskeletts.

15

15. Schwimmponton nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass er Bug- und Heckelemente aus Stahl aufweist, die die schiffstechnisch und energietechnisch erforderlichen Komponenten aufnehmen, wie POD-Antriebe, Motor-Generatorsätze und Schalt- sowie Sicherungsanlagen.

20

16. Verwendung von Betonschwimmkörpern in Verbindung mit einem Stahlskelett für eine Offshore-Container-Umladestation.

25

17. Verwendung von vorgefertigten, insbesondere einzeln schwimmfähigen Stahl- oder Betonkomponenten in Baukasten-Systemausbildung zur Montage eines Schwimmpontons für Containerkrane am Einsatzort.

30

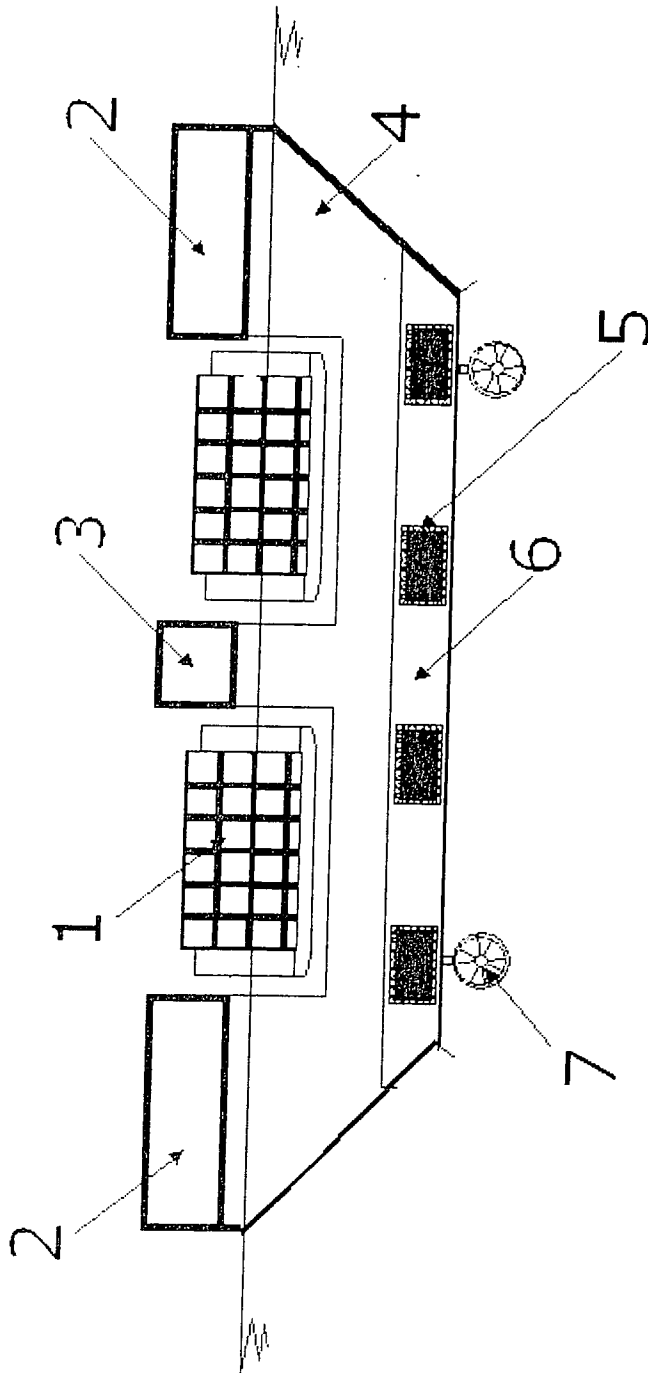


Abb. 1 Queransicht

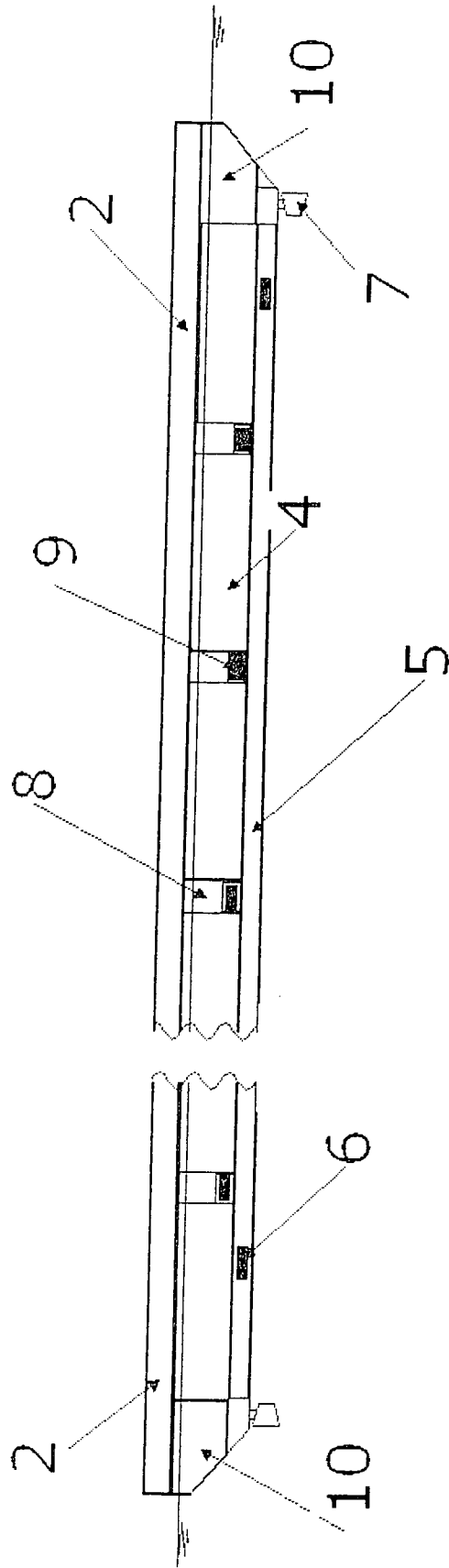


Abb. 2: Seitenansicht längs

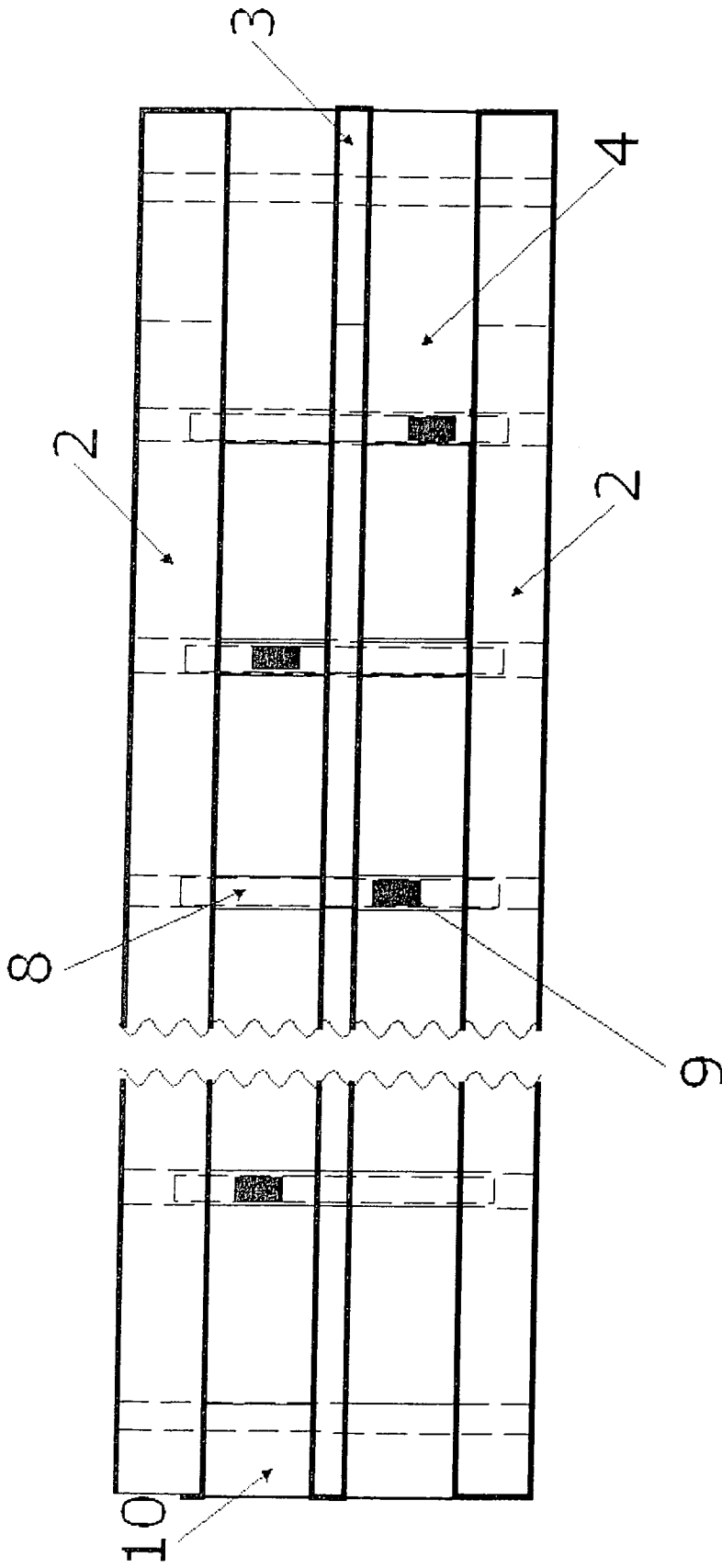


Abb. 3 Aufsicht längs

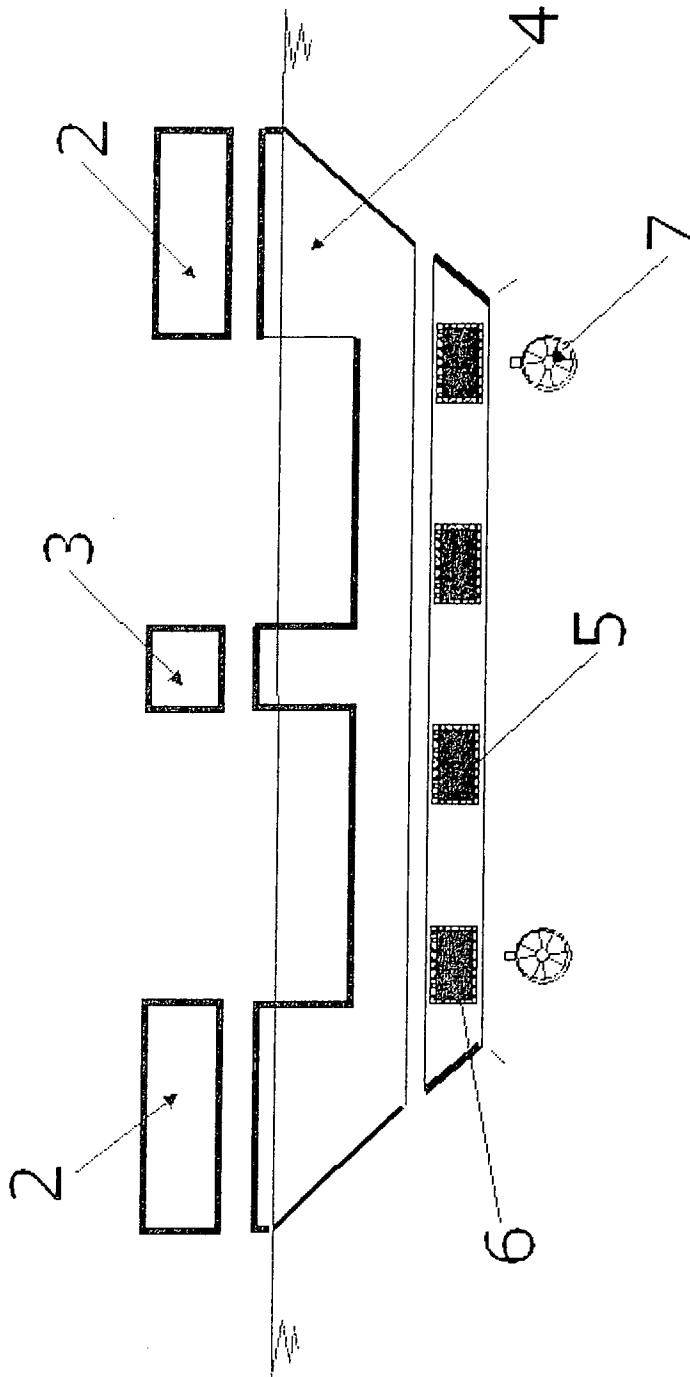


Abb. 4: Querschnitt Einzelteile

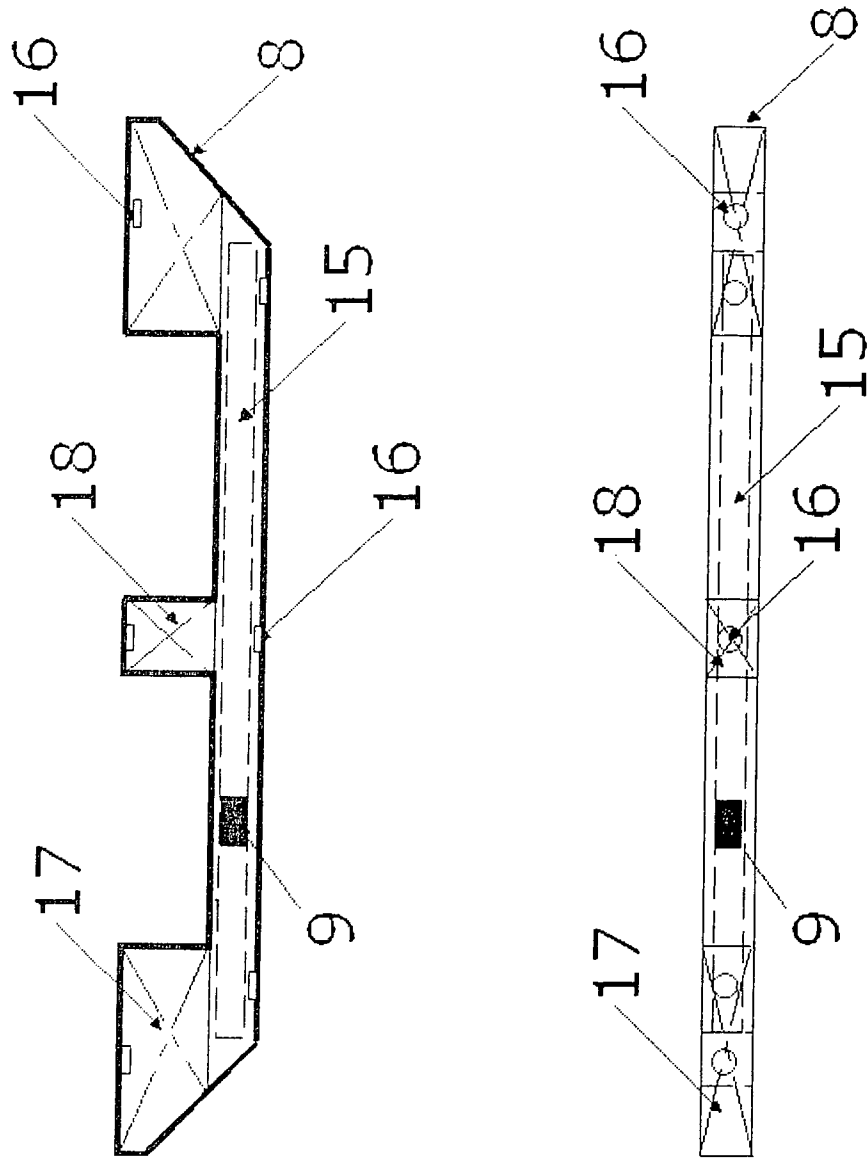


Abb. 5: Querschnitt Einzelteile

6/27

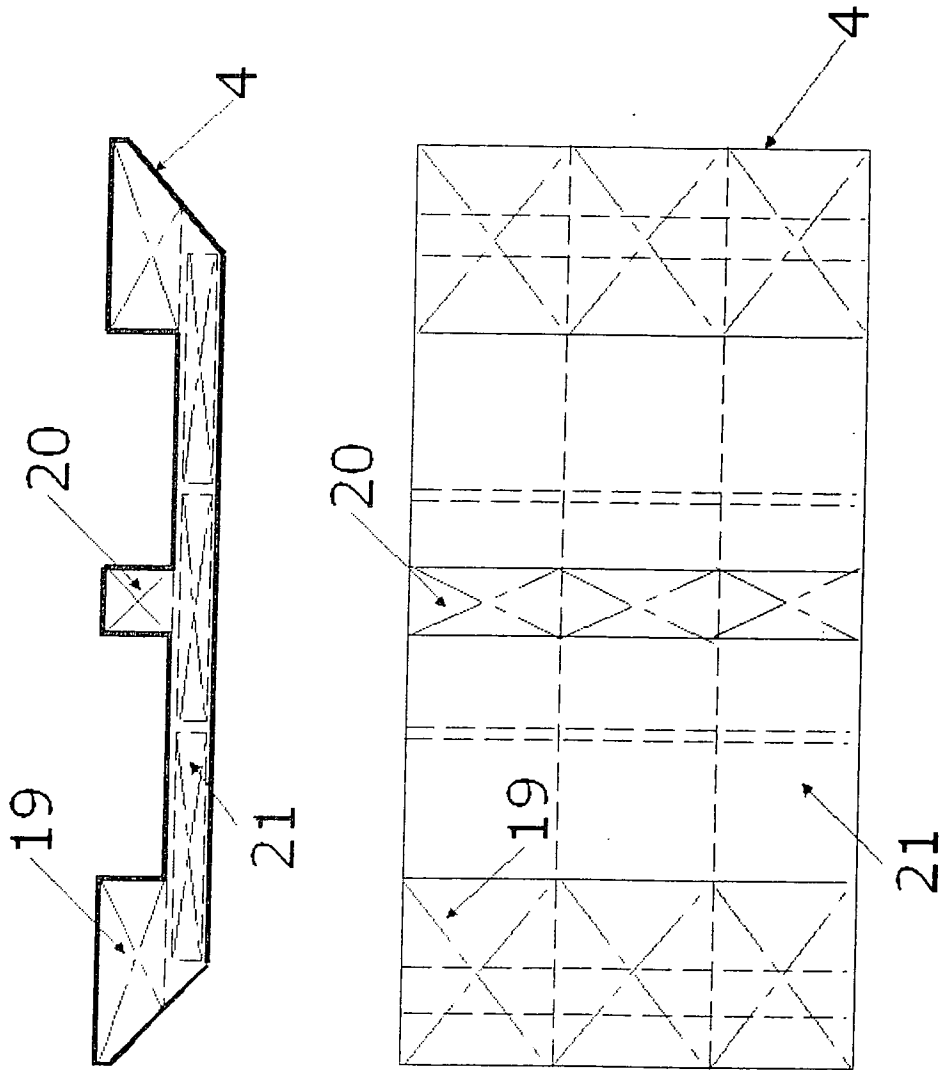


Abb. 6: Queransicht und Aufsicht Einzelteile

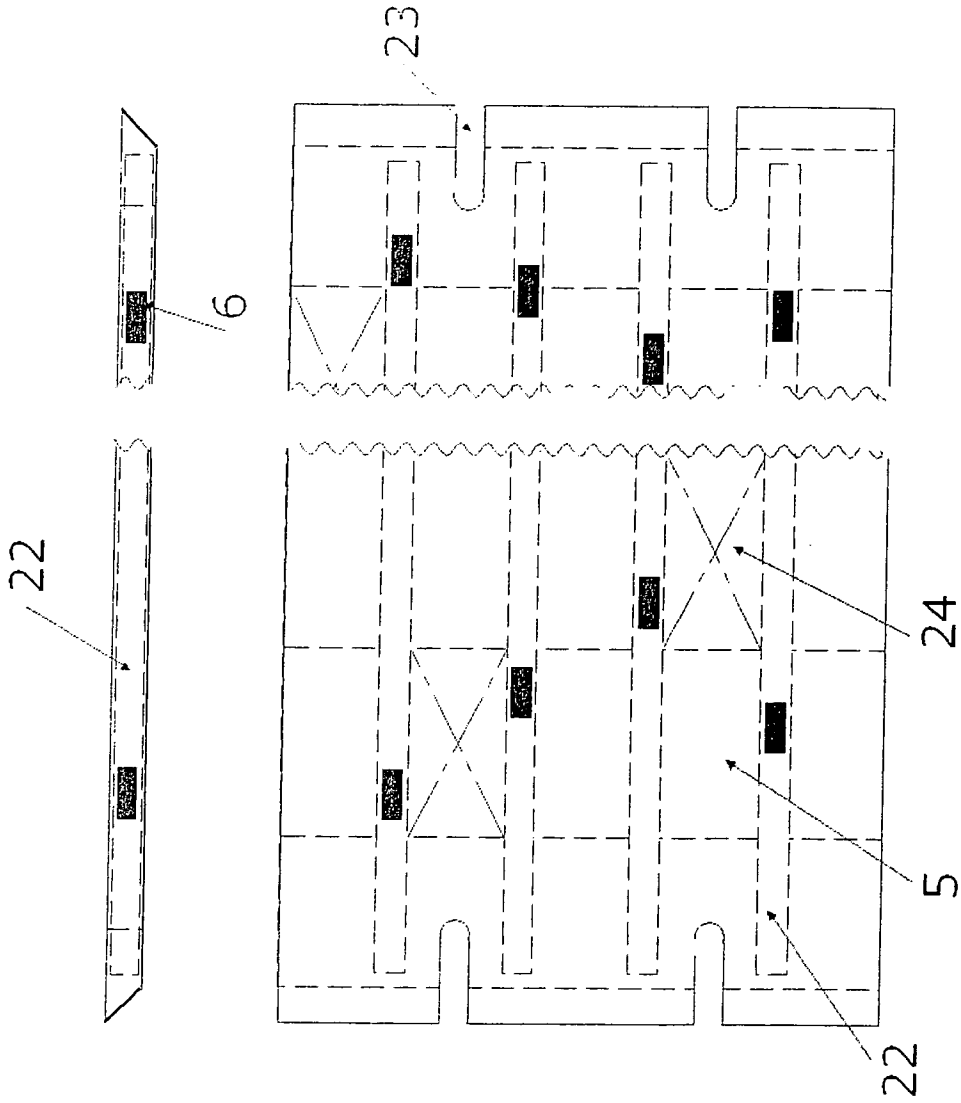


Abb. 7: Längsansicht und Aufsicht Einzelteile

8/27

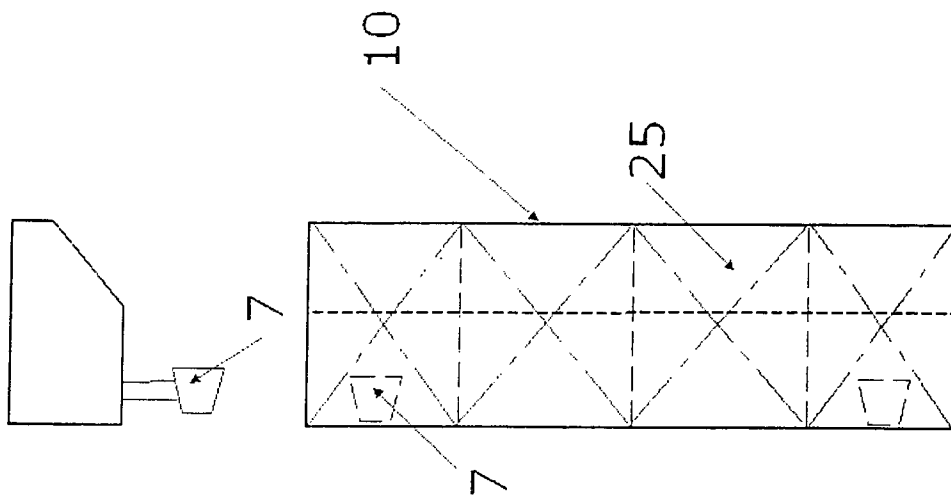


Abb. 8: Queransicht Einzelteile

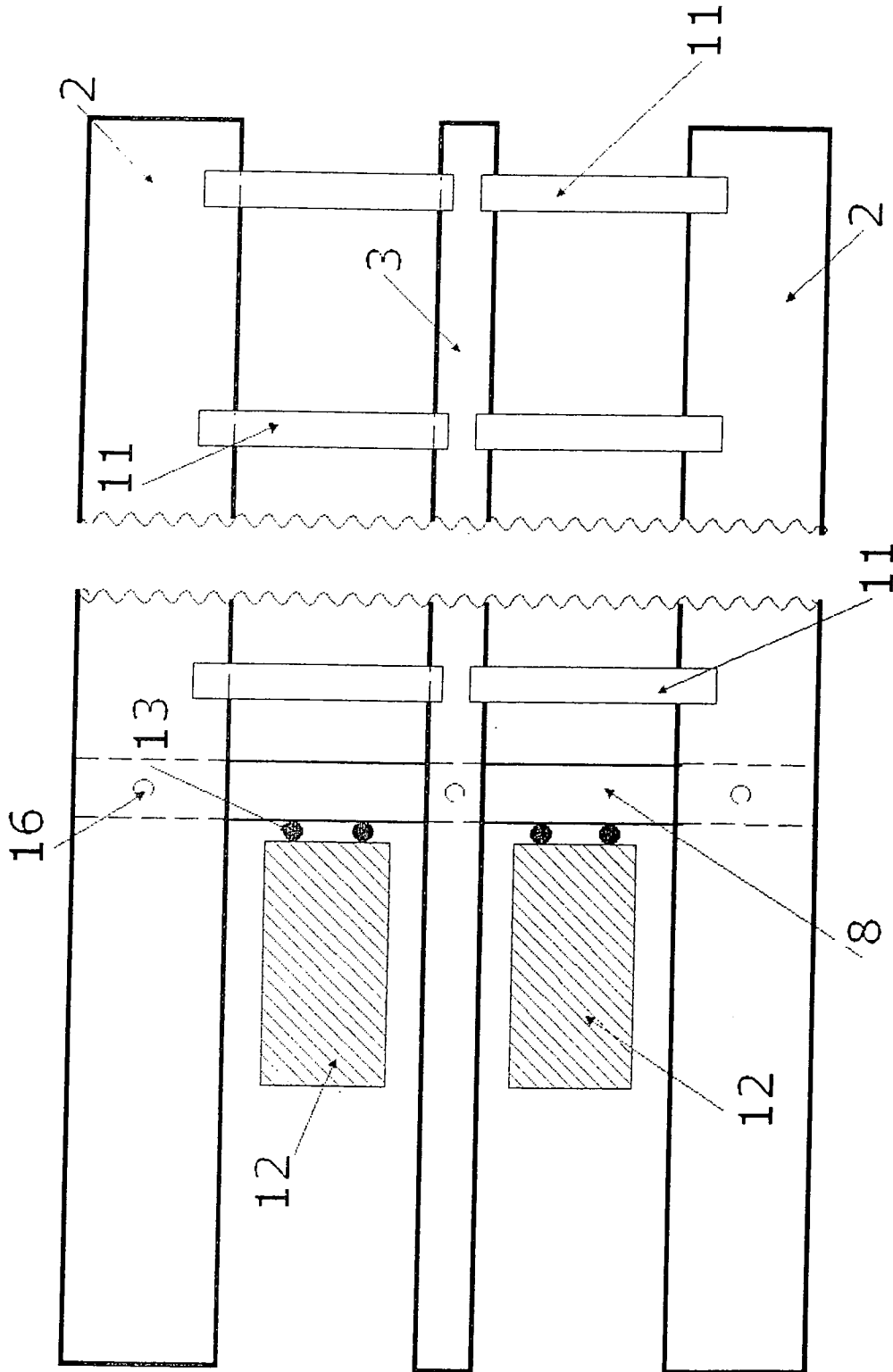


Abb. 9: Aufsicht Montage längs

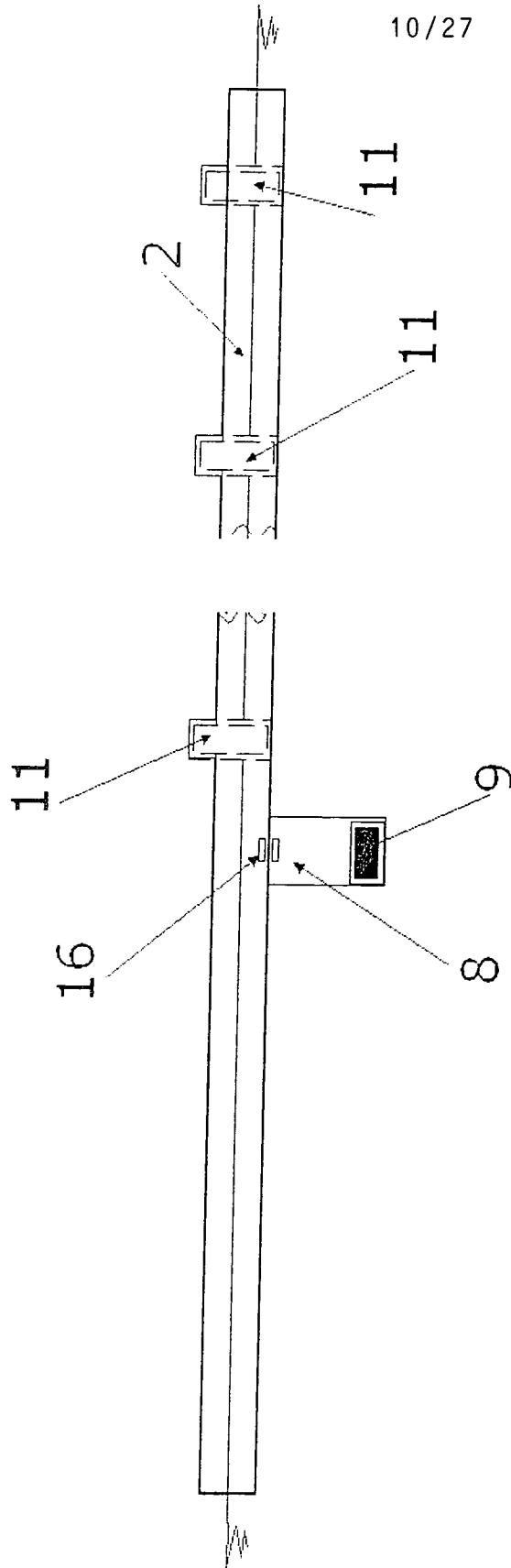


Abb. 10: Seitenansicht Montage längs

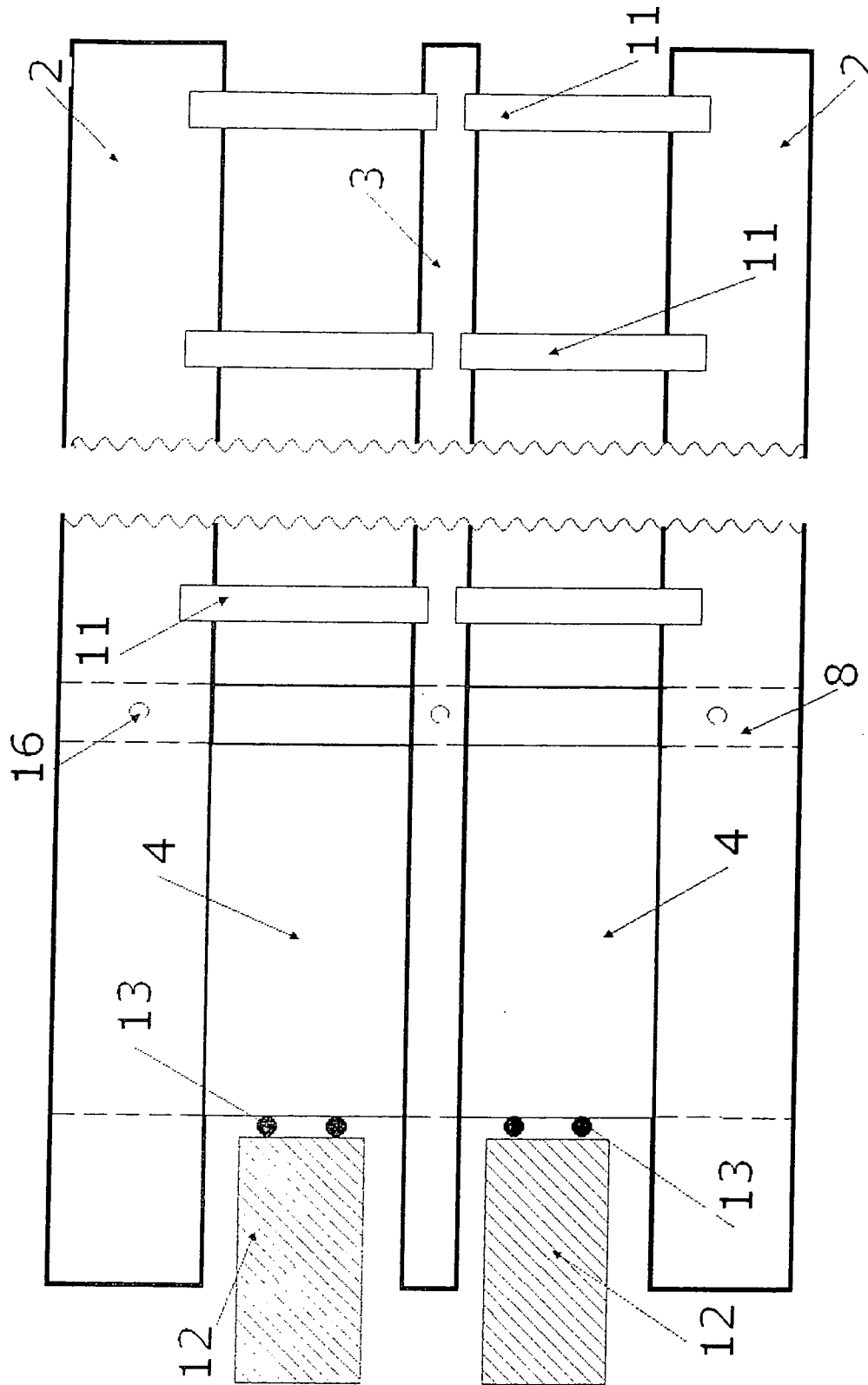


Abb. 11: Aufsicht Montage längs

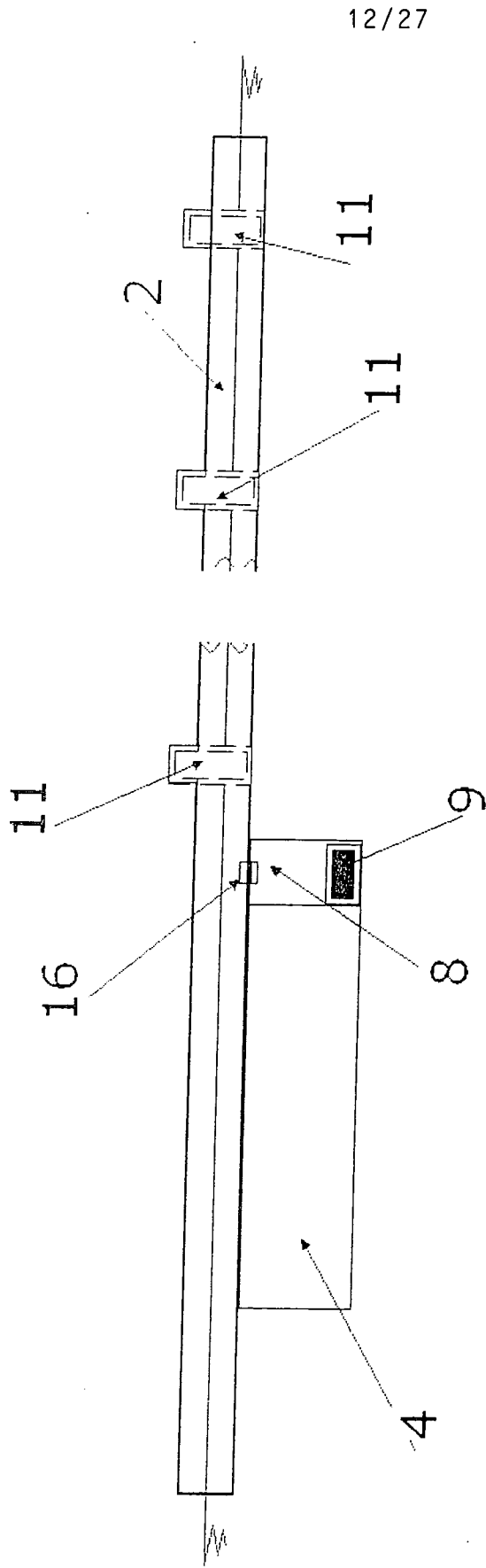


Abb. 12: Seitenansicht Montage längs

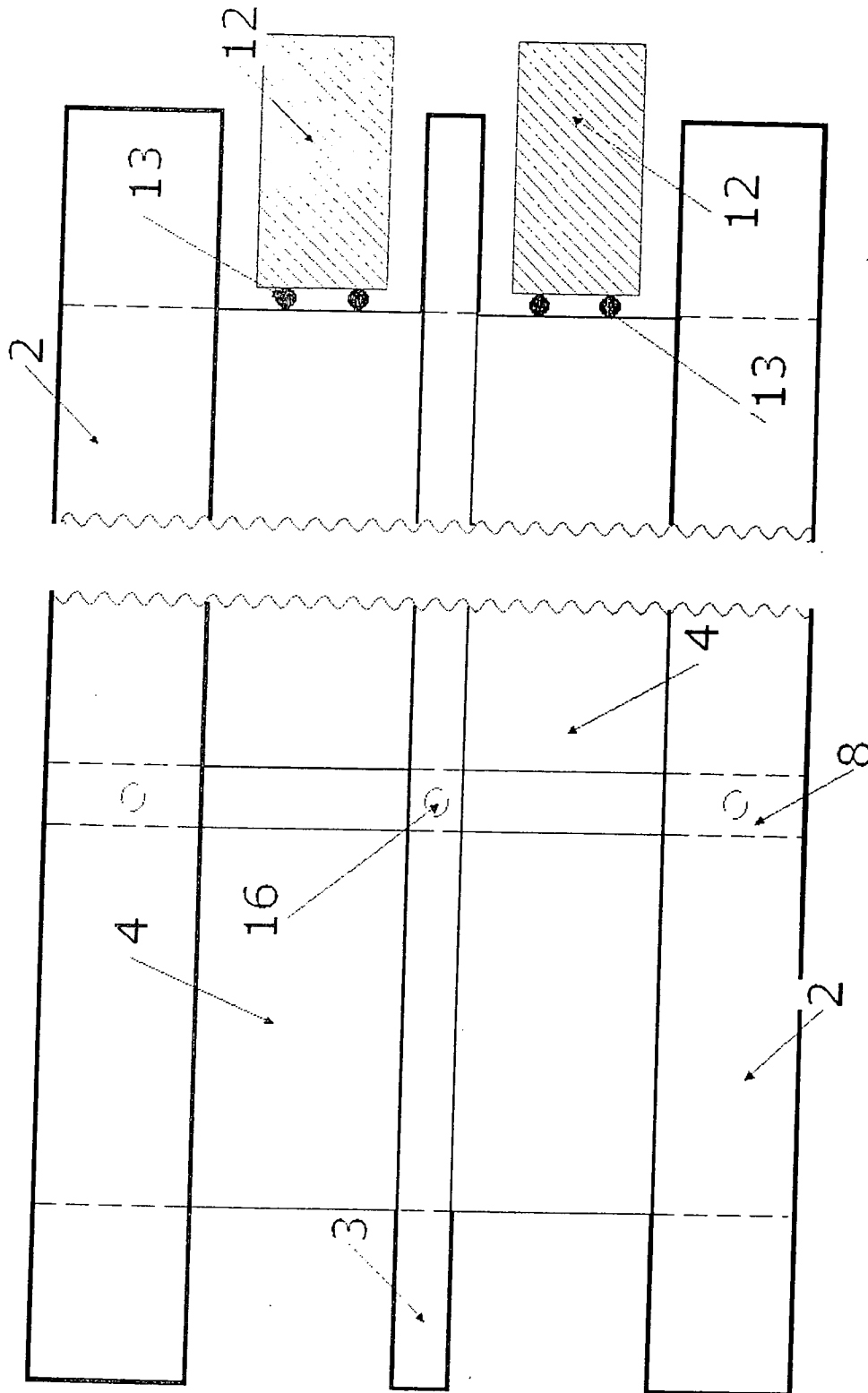


Abb. 13: Aufsicht Montage längs

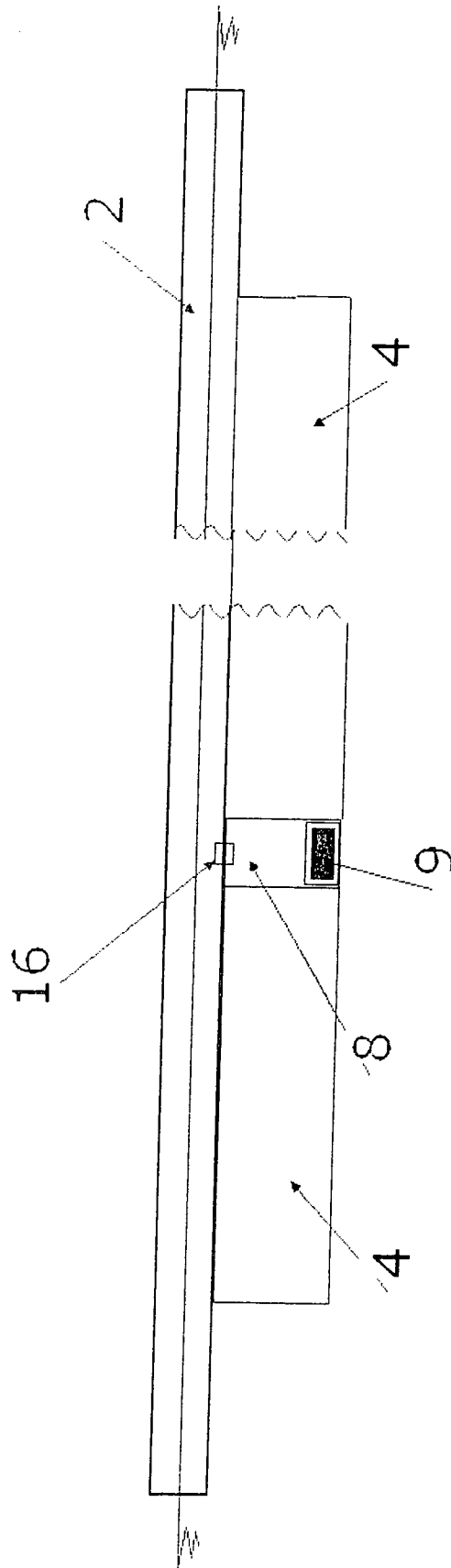


Abb. 14: Seitenansicht Montage längs

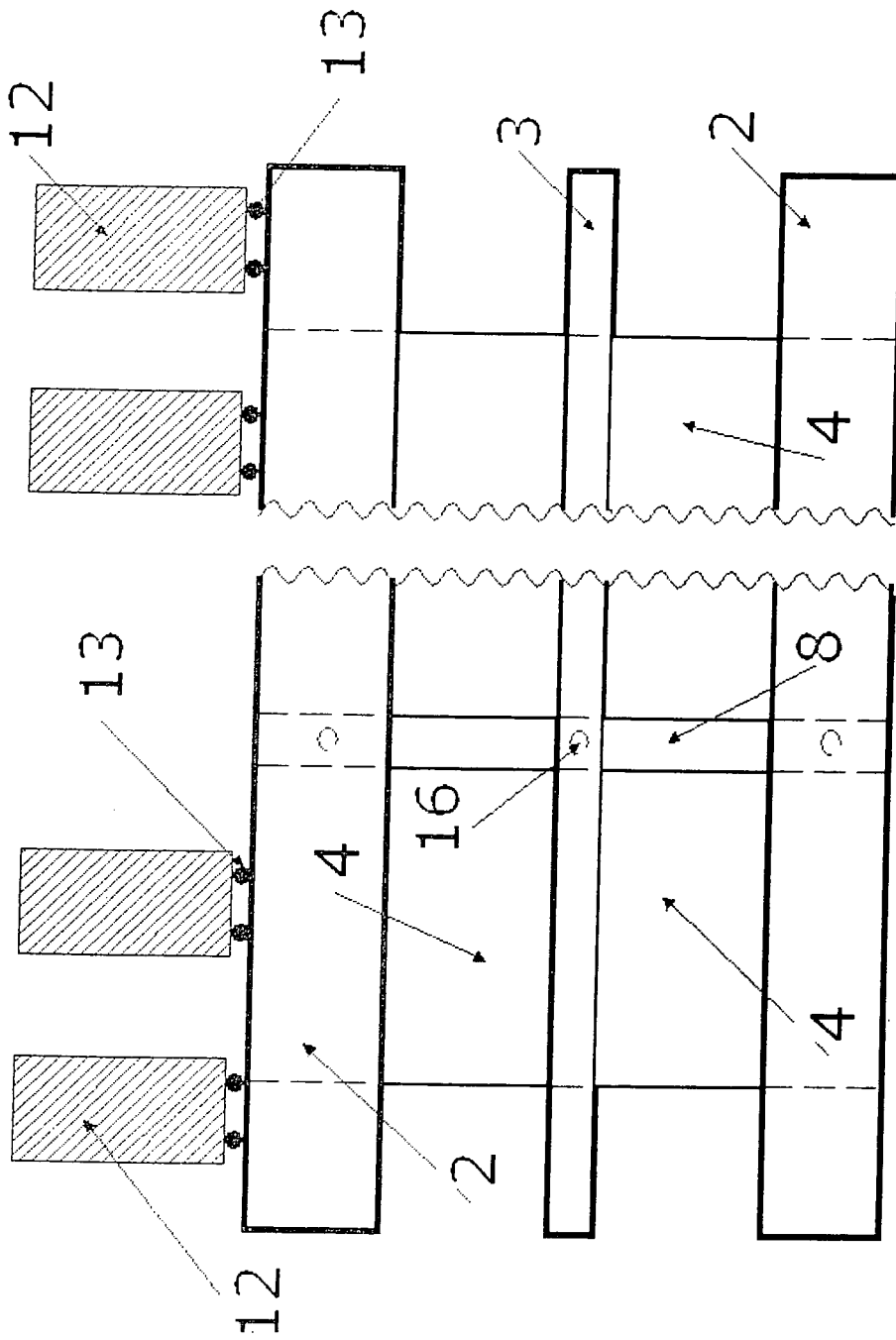


Abb. 15: Aufsicht Montage längs

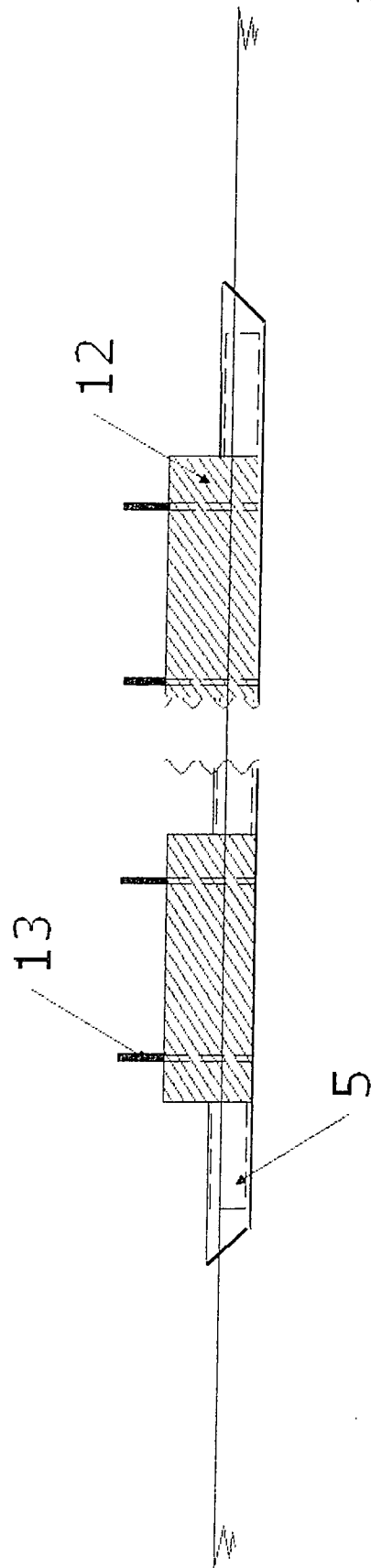


Abb. 16: Seitenansicht Montage längs

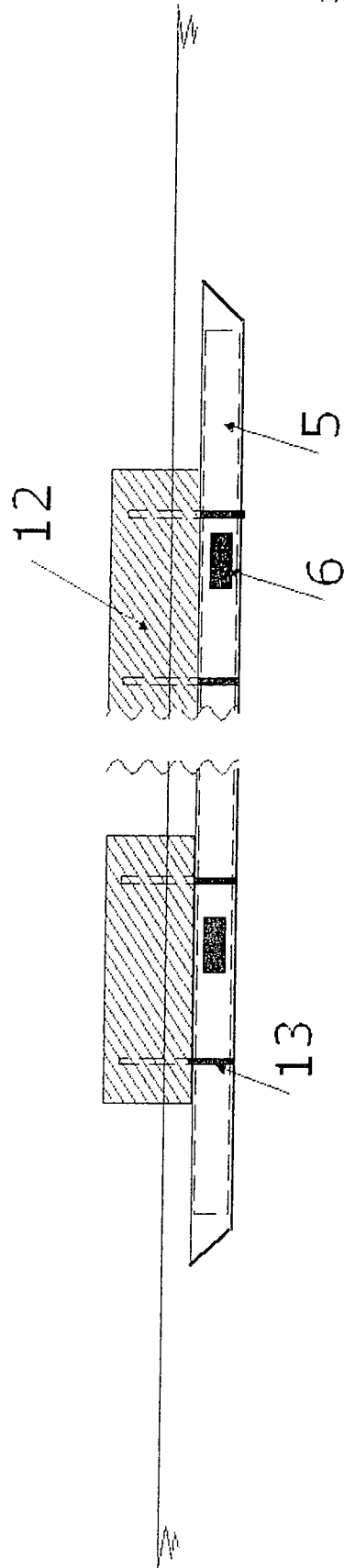


Abb. 17: Seitenansicht Montage längs

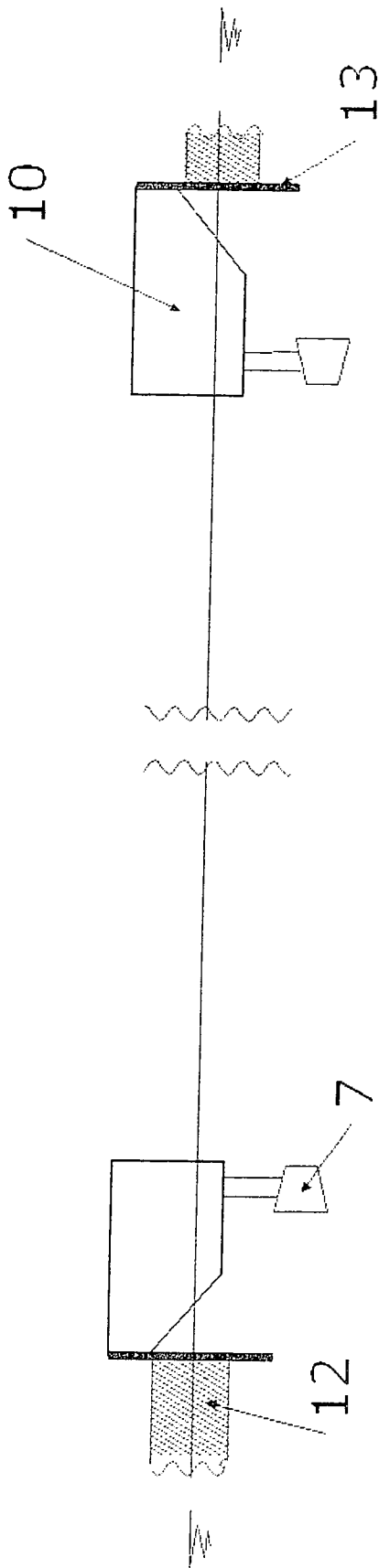


Abb. 18: Seitenansicht Montage längs

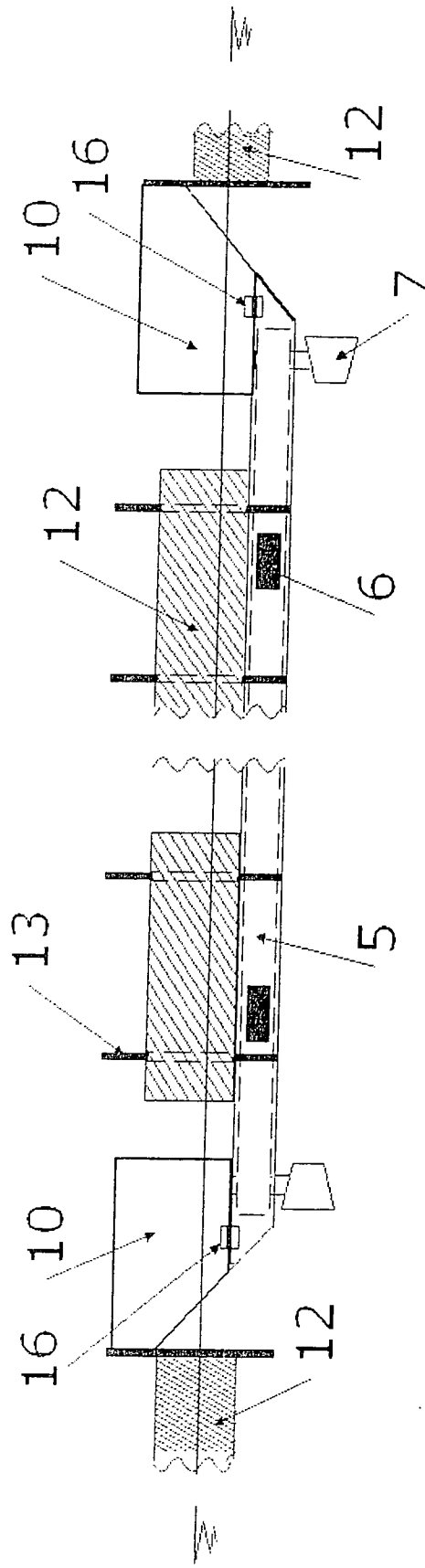


Abb. 19: Seitenansicht Montage längs

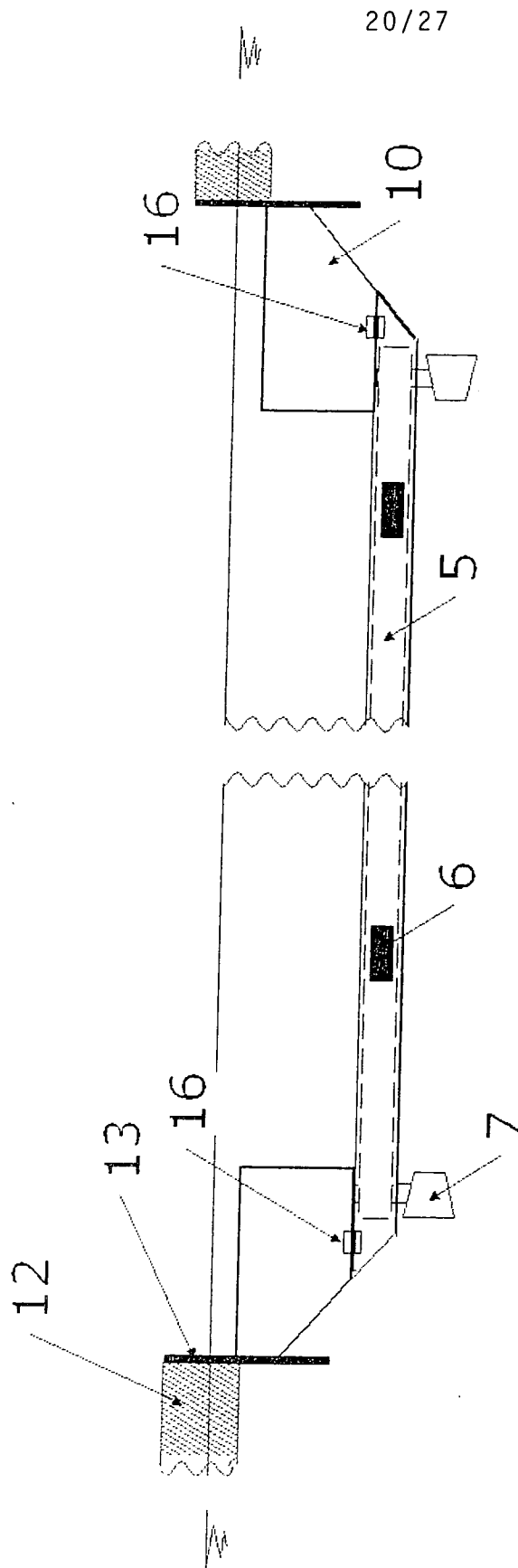


Abb. 20: Seitenansicht Montage längs

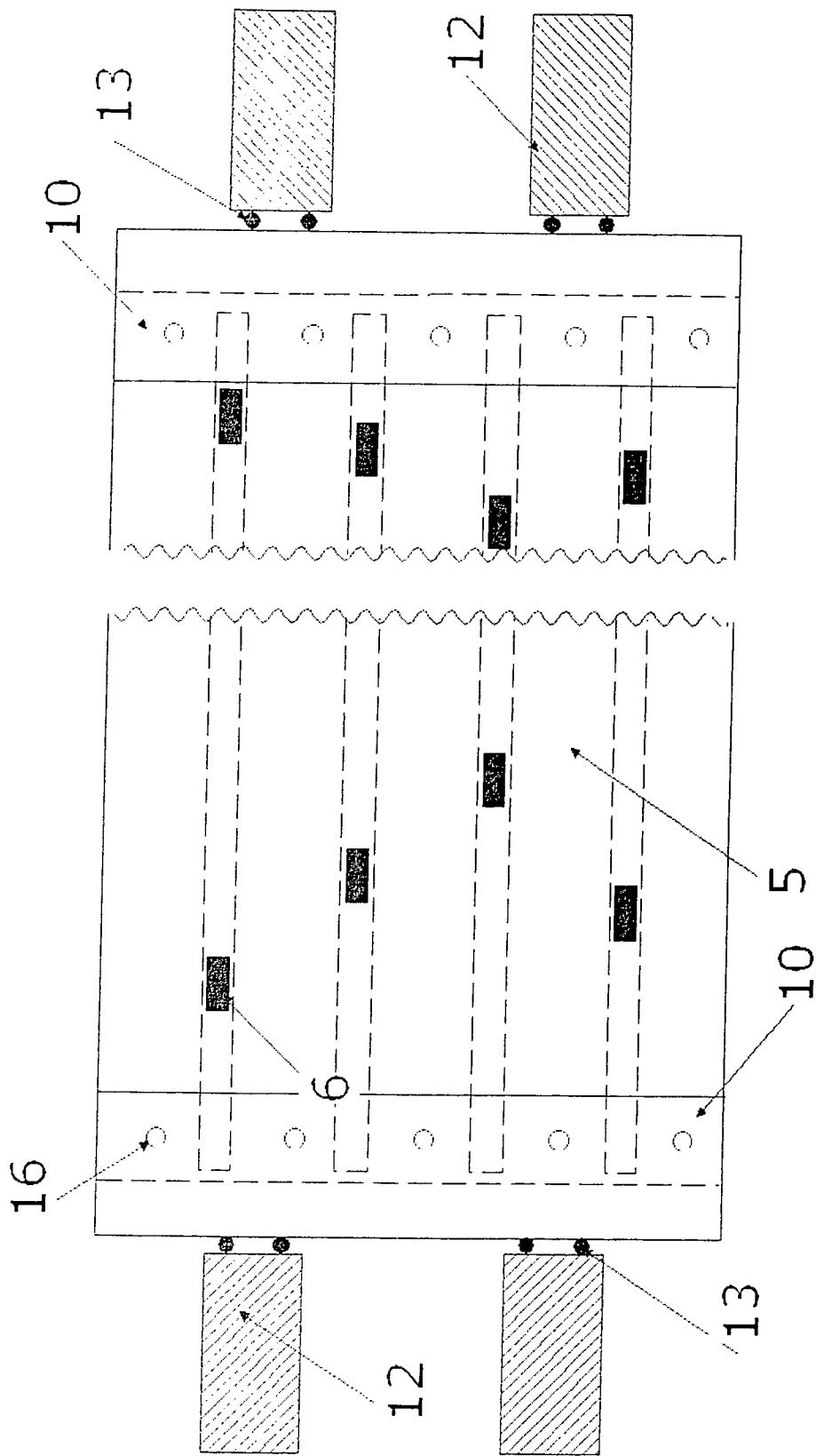


Abb. 21:Aufsicht Montage längs

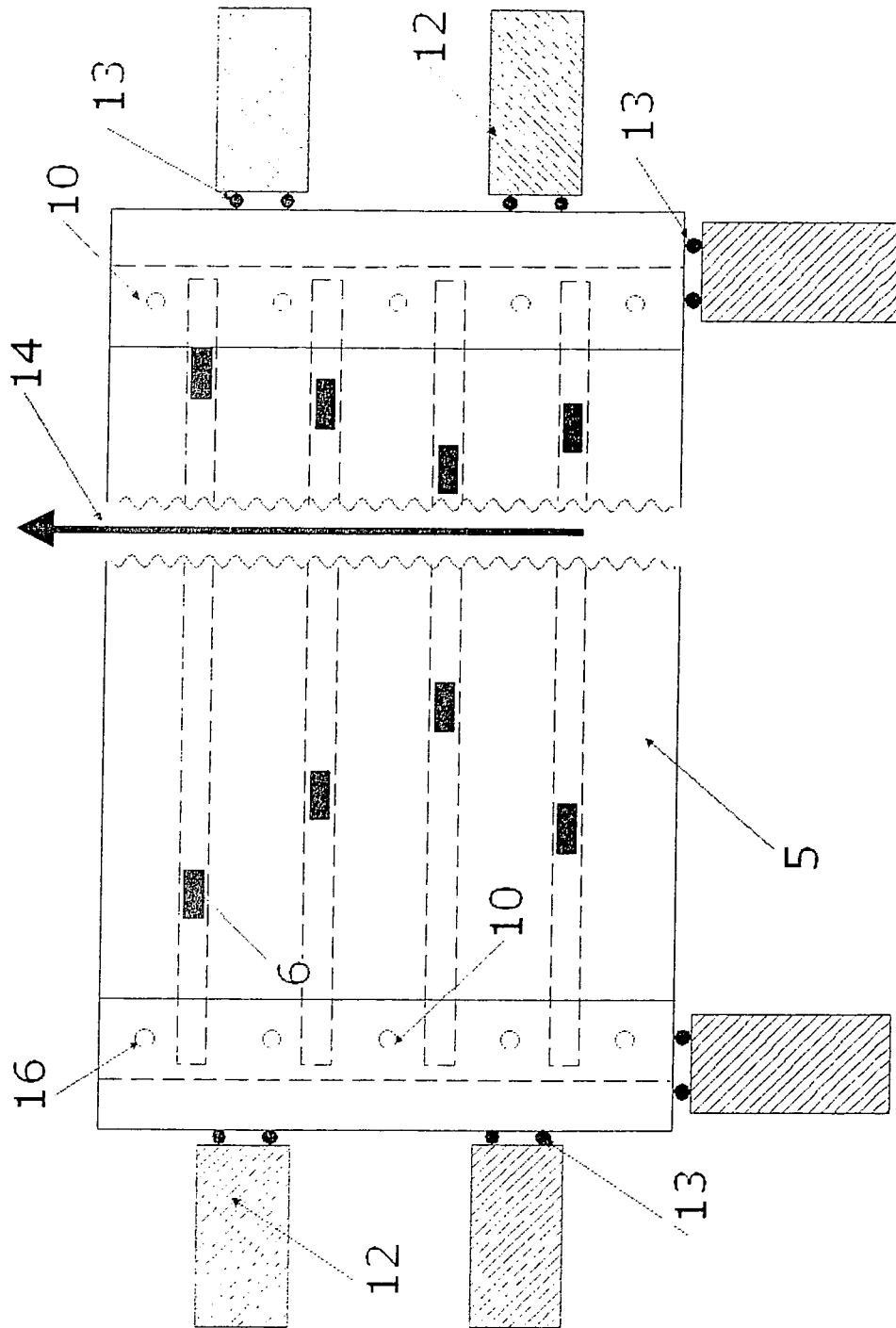


Abb. 22: Aufsicht Montage längs

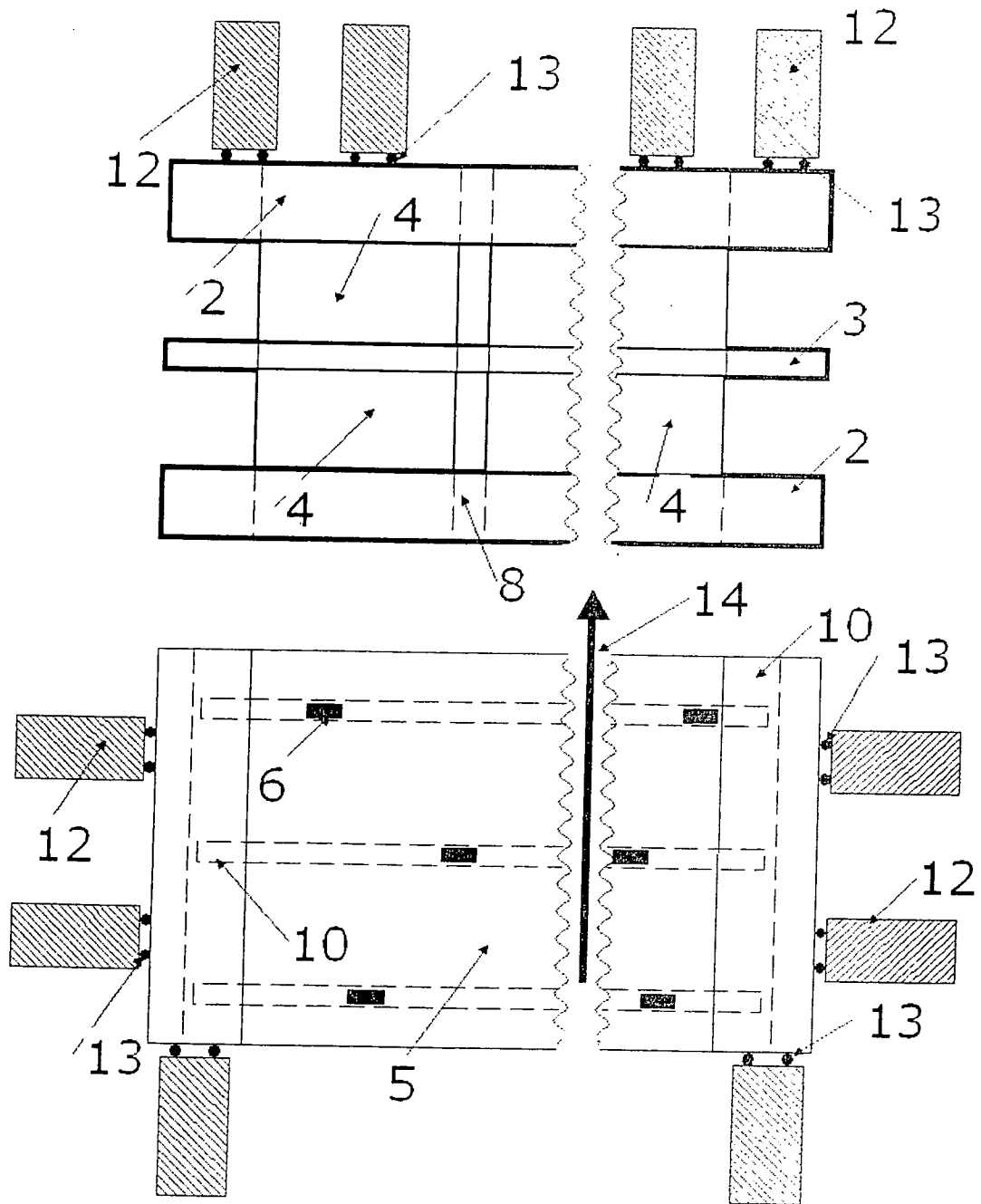


Abb. 23:Aufsicht Montage längs

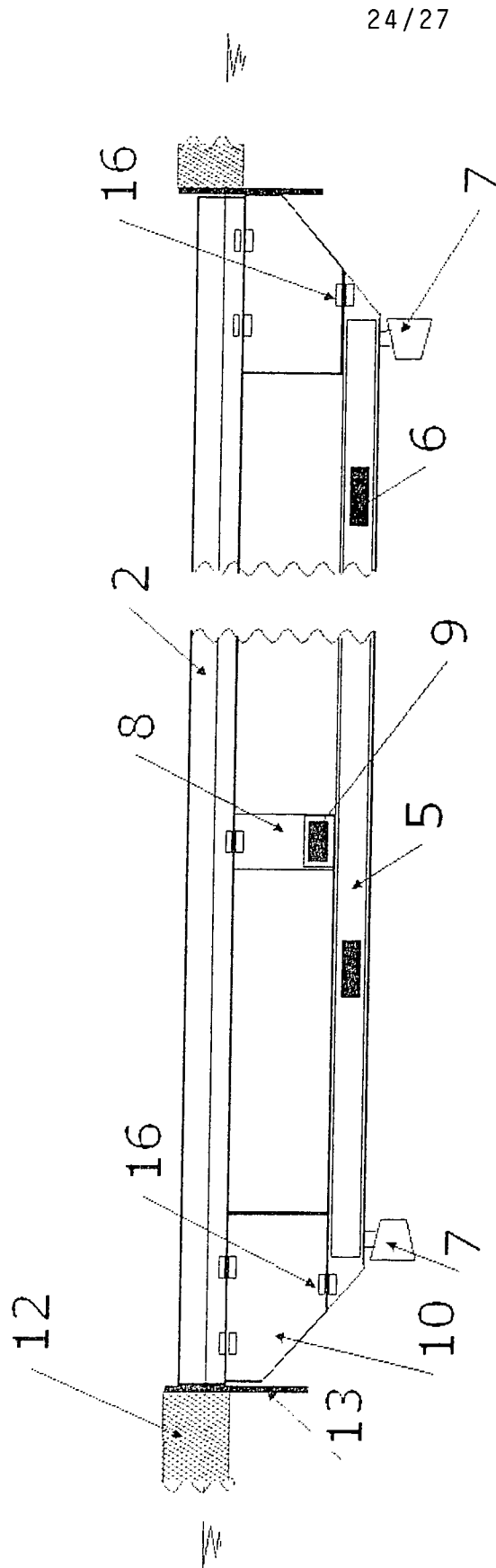


Abb. 24: Seitenansicht Montage längs

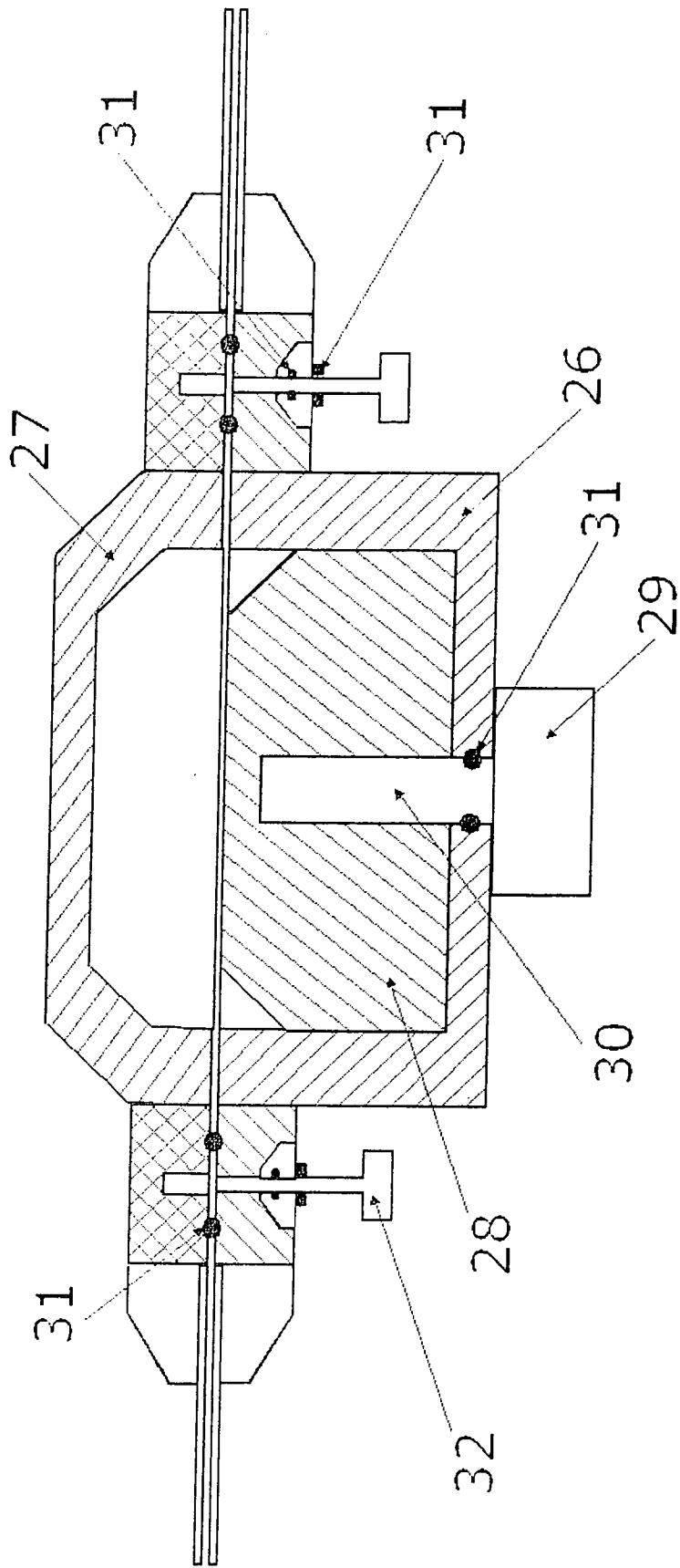


Abb. 25a: Verbindung Montage 1

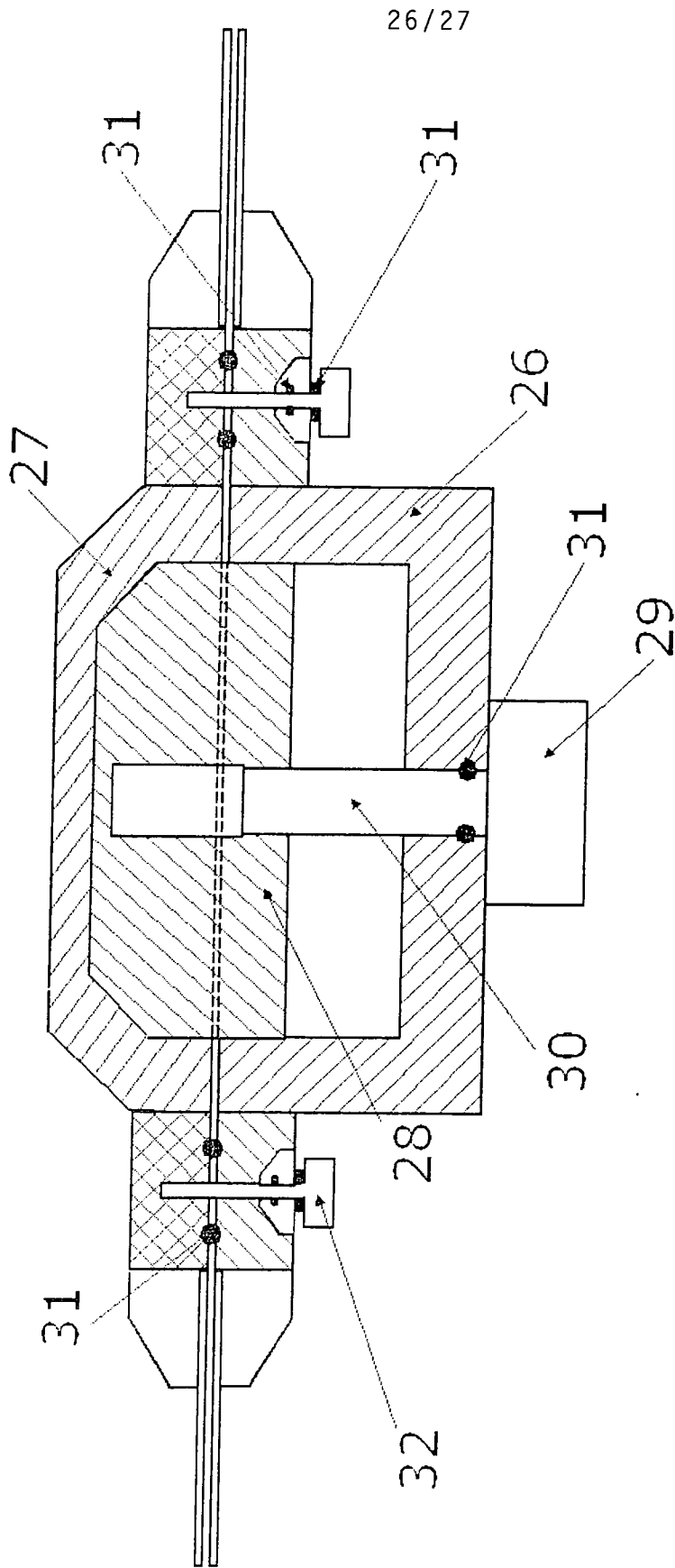


Abb. 25b: Verbindung Montage 2

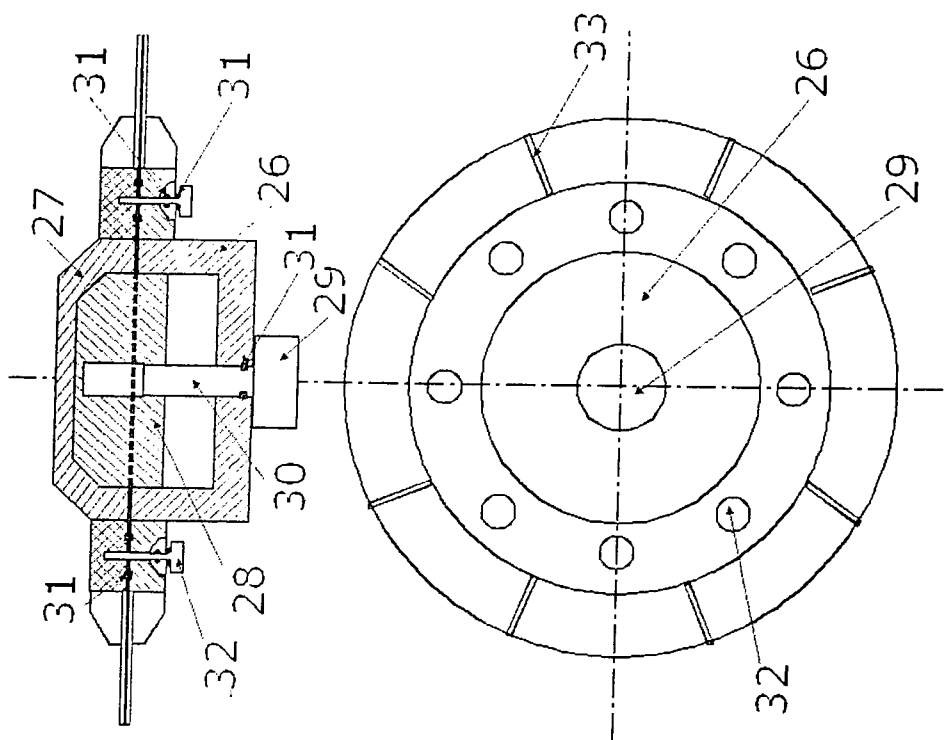


Abb. 26: Verbindung Montage 2 und Aufsicht