DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

# PATENTSCHRIFT

(12) **Wirtschaftspatent**

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **247 271 A1**

4(51) **G 01 F 23/28**
B 65 G 65/34

**AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

| (21) | WP G 01 F / 287 671 6 | (22) | 07.03.86 | (44) | 01.07.87 |
|---|---|---|---|---|---|

(71) VEB Kraftwerke Lübbenau-Vetschau, 7543 Lübbenau, DD
(72) Rauhöft, Wolfgang, Dipl.-Ing.; Dubian, Roland; Vehma, Andreas; Schrader, Jochen, Dipl.-Ing.; Piechotta, Volkmar, Dipl.-Phys., DD

## (54) Verfahren zur Beschickung und Entnahme eines offenen Bunkers und Anordnung zur Durchführung des Verfahrens

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Beschickung und Entnahme von in einem offenen Bunker zwischengelagerten festen Brennstoffen, insbesondere für die Bekohlung von Dampfkesseln eines Wärmekraftwerkes, wobei der Füllstand des Bunkers sektionsweise ermittelt wird und eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens. Es soll erreicht werden, die Beschickung und Entnahme von festen Brennstoffen im Bunker selbsttätig zu erfassen, auszuwerten und zu steuern. Dies wird dadurch erreicht, daß über den gesamten Querschnitt und der Länge des Bunkers kontinuierlich der Füllstand und das Reliefbild der Bunkerfüllung mit einem beweglichen Echolot ermittelt, mittels Prozeßrechner ausgewertet und ein Signal für die Beschickung sowie Entnahme des Bunkers gebildet wird.

**ISSN 0433-6461**

8 Seiten

**Erfindungsanspruch:**

1. Verfahren zur Beschickung und Entnahme von in einem offenen Bunker zwischengelagerten festen Brennstoffen, insbesondere für die Bekohlung von Dampfkesseln eines Wärmekraftwerkes, wobei der Füllstand des Bunkers sektionsweise ermittelt wird, **gekennzeichnet dadurch,** daß über den gesamten Querschnitt und der Länge des Bunkers kontinuierlich der Füllstand und das Reliefbild der Bunkerfüllung mit einem beweglichen Echolot ermittelt, mittels Prozeßrechner ausgewertet und ein Signal für die Beschickung sowie Entnahme des Bunkers gebildet wird.
2. Verfahren nach Pkt. 1, **gekennzeichnet dadurch,** daß kontinuierlich die Temperatur der Bunkerfüllung über den Querschnitt und der Länge des Bunkers mit einem beweglichen Pyrometer ermittelt wird.
3. Verfahren nach Pkt. 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch,** daß Füllstand, Reliefbild und Temperatur auf einem Bildschirm angezeigt werden.
4. Anordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Pkt. 1, **gekennzeichnet dadurch,** daß eine Echolotaufnahme pendelnd an einem an einem Förderer verstellbaren Ausleger angeordnet ist.
5. Anordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Pkt. 1, **gekennzeichnet dadurch,** daß eine Echolotaufnahme an einem auf einer an den Seiten des Bunkers verlegten Laufschiene fahrbaren Geräteträger angeordnet ist.
6. Anordnung nach Pkt. 4 oder 5, **gekennzeichnet dadurch,** daß an der Echolotaufnahme ein Pyrometer angeordnet ist.

Hierzu 5 Seiten Zeichnungen

**Anwendungsgebiet der Erfindung**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Beschickung und Entnahme von in einem offenen Bunker zwischengelagerten festen Brennstoffen, insbesondere für die Bekohlung der Dampfkessel eines Wärmekraftwerkes, und eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens.

**Charakteristik der bekannten technischen Lösungen**

Die Beschickung und Entnahme der in einem offenen Bunker zwischengelagerten festen Brennstoffe erfolgt nach Teilprozessen kontinuierlich, jedoch nach willkürlicher Einschätzung durch das Bedienungspersonal, nach einem durchschnittlichen Füllstandssignal oder nach einem durchschnittlichen Füllstands-Mengen-Signal.
Durch diese Verfahrensweise ist keine objektive Fahrweise des Bunkers bezogen auf den Hauptprozeß, z. B. Dampfkesselbetrieb, realisierbar, da eine Vielzahl von objektiven und subjektiven Störungen diese Teilprozesse und damit auch den Hauptprozeß stören.

**Ziel der Erfindung**

Ziel der Erfindung ist, die Teilprozesse synchron bezogen auf den Hauptprozeß zu steuern.

**Darlegung des Wesens der Erfindung**

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Beschickung und Entnahme von festen Brennstoffen im Bunker selbsttätig zu erfassen, auszuwerten und zu steuern.
Dies wird dadurch erreicht, daß erfindungsgemäß über den gesamten Querschnitt und der Länge des Bunkers kontinuierlich der Füllstand und das Reliefbild der Bunkerfüllung mit einem beweglichen Echolot ermittelt, mittels Prozeßrechner ausgewertet und ein Signal für die Beschickung sowie Entnahme des Bunkers gebildet wird.

**Ausführungsbeispiel**

An einem Ausführungsbeispiel wird die Erfindung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt:

Fig. 1: Blockschaltbild für die selbsttätige Brennstoff-Beschickung und -Entnahme des offenen Bunkers
Fig. 2: Die Anordnung der Echolotaufnahme an dem fahrbaren Ausleger des Grabenschöpfgerätes mit Grabenbunker
Fig. 3: Die Anordnung des fahrbaren Auslegers am Grabenschöpfgerät
Fig. 4: Die Anordnung der Echolot- und Pyrometeraufnahme an dem fahrbaren Geräteträger auf der an den Grabenbunkerseiten angeordneten Laufschiene
Fig. 5: Die Anordnung des fahrbaren Geräteträgers an den Grabenbunkerseiten

Die ankommende, die gelagerte und die zu verteilende Rohbraunkohle für die Bekohlung eines Kraftwerkes mit Bereitstellung von Rohbraunkohle für Dritte wird über den gesamten Querschnitt und der Länge des offenen Bunkers mit dem fahrbaren Echolot erfaßt, die jeweilige Verkippstelle visuell sichtbar gemacht und aktualisiert, so daß der Füllstand und das Reliefbild an jeder Stelle des Bunkers nach einem wählbaren Zyklus mit dem Rechner ermittelbar ist. Über dem Rechner ist der Füllstand und das Reliefbild auf dem Bildschirm sichtbar, das fahrbare Meßsystem und das Entnahmegerät steuerbar (Fig. 1).

Über das fahrbare Echolot ist mit einem dort angeordneten Pyrometer ebenfalls die Temperatur der Rohbraunkohle über den gesamten Querschnitt und Länge des Bunkers ermittelbar.
Die Anschluß-Steuereinheiten des Rechners sind entsprechend den besonderen Anforderungen der jeweiligen Beschickung, der Bunkeranlage und der Entnahme ingenieurmäßig mit standardisierter Hard- und Software erstellbar.
Am Grabenbunker 1 (Fig. 2 und 3) ist die Verkippanlage 2 und das fahrbare Grabenschöpfgerät 3 mit Eimer-Kettenausleger 4 angeordnet. Am Grabenschöpfgerät 3 ist der Ausleger 5 über das Fahrgestell 6 mit Motor auf der Laufschiene 7 mit Enschalter 8 angeordnet. Am Ausleger 5 ist die mit dem Antrieb 9 versehene Pendelaufhängung 10 angeordnet, die die Aufnahme 11 für das Echolot 12 aufweist.
Die Wirkungsweise ist folgende:
Der Motor des Fahrgestells 6 erhält den jeweiligen Richtungsimpuls von der Richtungssteuerung des Grabenschöpfers 3 negiert, so daß bei linker Bewegungsrichtung des Grabenschöpfers 3 das Fahrgestell 6 in die rechte Endlage fährt oder umgekehrt.
Die an den Endpunkten der Laufschiene 7 angeordneten Endschalter 8 schalten den Motor des Fahrgestells 6 bis zum Eintreffen eines neuen Richtungsimpulses ab.
Durch das vom Rechner abgegebene Signal wird der Antrieb 9 für die Pendelaufhängung 10 angesteuert, so daß die Aufnahme 11 in vertikaler Richtung angehoben wird. Damit wird durch das Echolot 12 das Relief und der Füllstand an der Verkippstelle erfaßt. Das dadurch erzeugte Signal wird vom Rechner ausgewertet und das Grabenschöpfgerät entsprechend gesteuert.
Relief und Füllstand wird ebenfalls auf dem Bildschirm angezeigt. An der Verkippanlage 2 des Grabenbunkers 1 mit Grabenschöpfgerät 3 ist der Laufschienenträger 13 angeordnet, der die Laufschiene 14 aufnimmt (Fig. 4).
An der Laufschiene 14 ist der mit Antriebsmotor versehene fahrbare Geräteträger 15 geführt. Der Geräteträger 15 ist über die Leitung 16 mit der Kabeltrommel 17 verbunden. Am Geräteträger 15 ist die Aufnahme 11 befestigt, an die das Echolot 12 und das Pyrometer 18 angeordnet sind.
Bei nebeneinanderliegenden Grabenbunkern 1; 1.1 ist die Laufschiene 14 über die Umlenkung 19 geführt, so daß beide Grabenbunker 1; 1.1 mit einem Meßsystem 12; 18 erfaßbar ist (Fig. 5).
Die Wirkungsweise ist folgende:
Der fahrbare Geräteträger wird über den Rechner gesteuert, so daß über den gesamten Querschnitt und Länge des Grabenbunkers 1 der Füllstand und das Relief sowie die Oberflächentemperatur des Schüttgutes und deren Markierung erfaßt wird.
Über den Rechner wird ein Signal für die Beschickung und Entnahme des Bunkers gebildet.
Relief, Füllstand und Markierung der Oberflächentemperatur wird auf dem Bildschirm angezeigt.
Durch die Erfindung werden folgende Vorteile erreicht:

1. Durch objektive Füllstands- und Reliefermittlung werden subjektive Fehler ausgeschlossen; kurze Auswertezeiten; ergänzende visuelle Anzeigen.
2. Einschätzung der Dringlichkeit über die Entnahme der Rohbraunkohle für die einzelnen Verbraucher (Kraftwerk, Brikettfabrik, Abgabe an Dritte).
3. Beschickung der verschiedenen Bunker nach Fahrweise der Dampfkessel im Kraftwerk.
4. Fahrweise der Dampfkessel im Kraftwerk nach Bunkerinhalte.

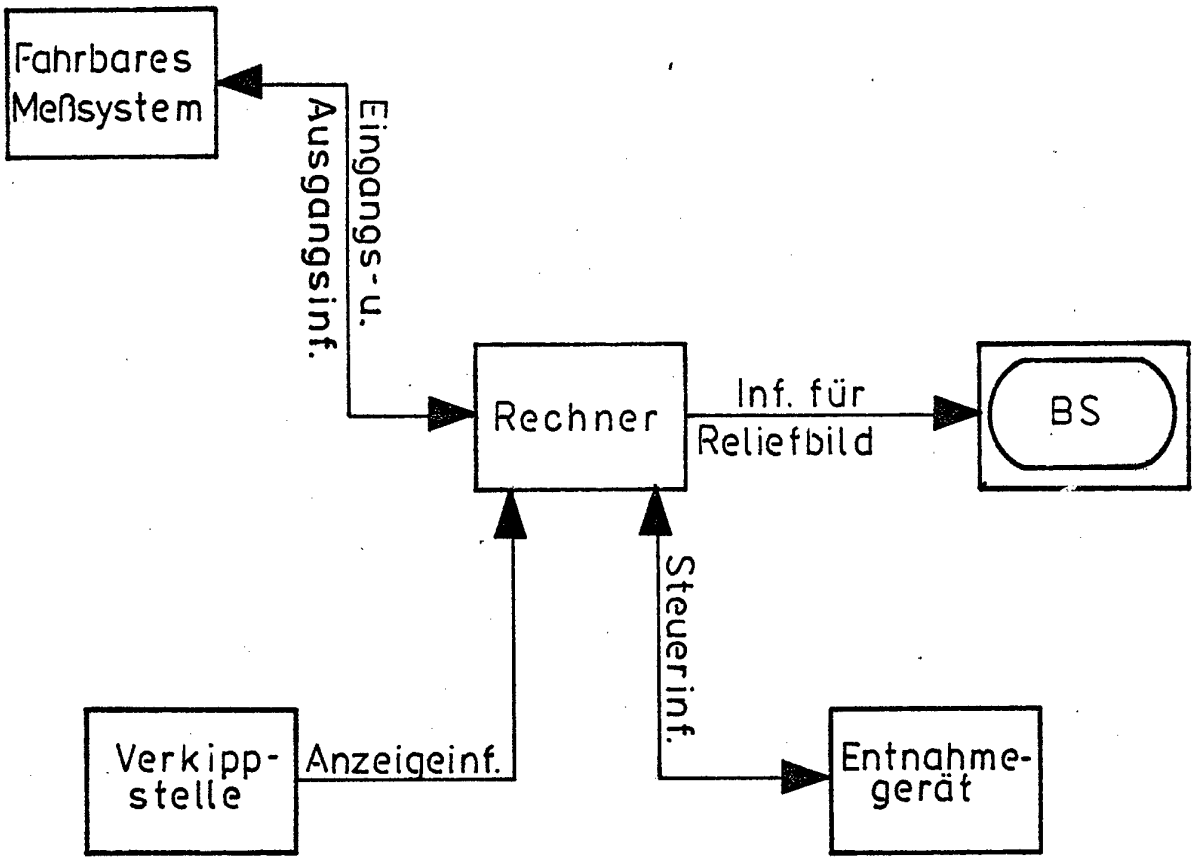
Fahrbares Meßsystem
Eingangs-u. Ausgangsinf.
Rechner
Inf. für Reliefbild
BS
Steuerinf.
Verkipp-stelle
Anzeigeinf.
Entnahme-gerät

Fig.1

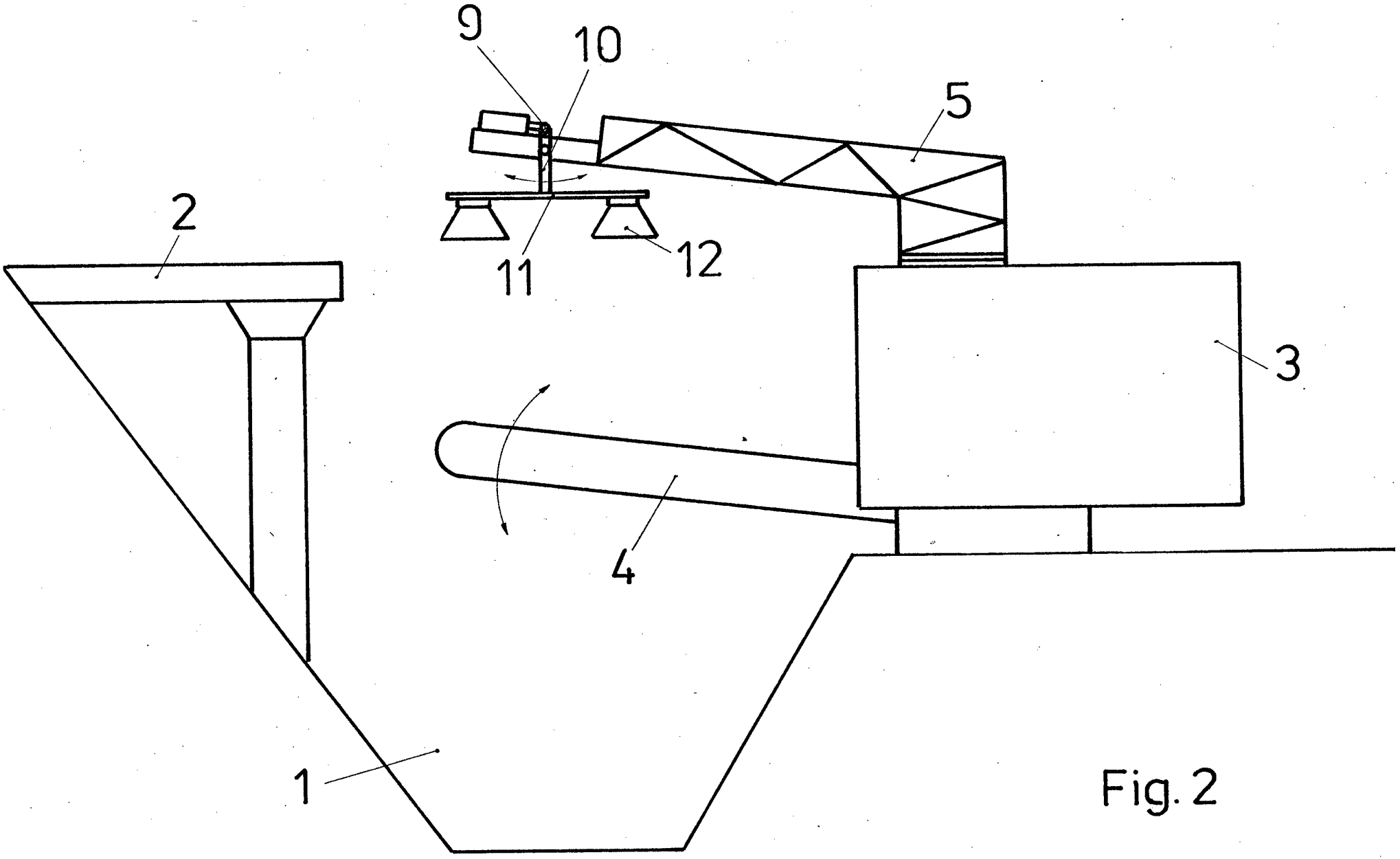


Fig. 2

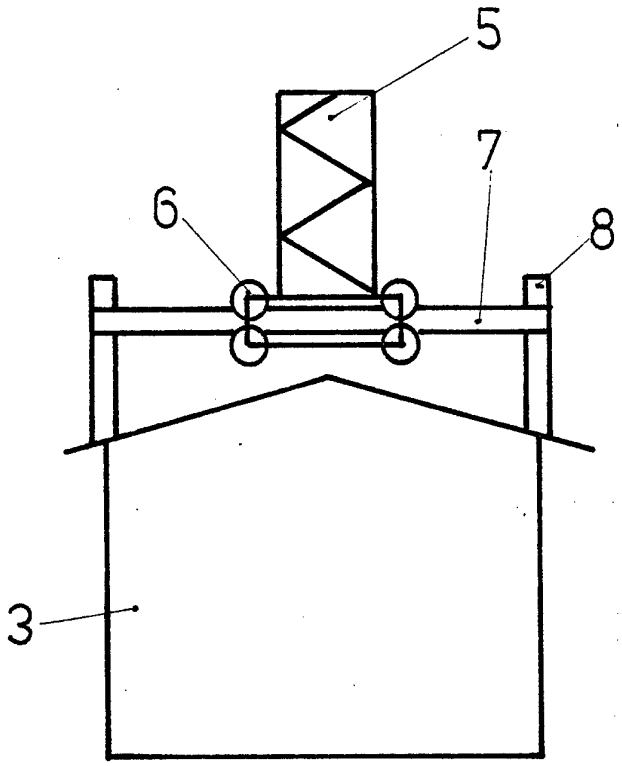


Fig. 3

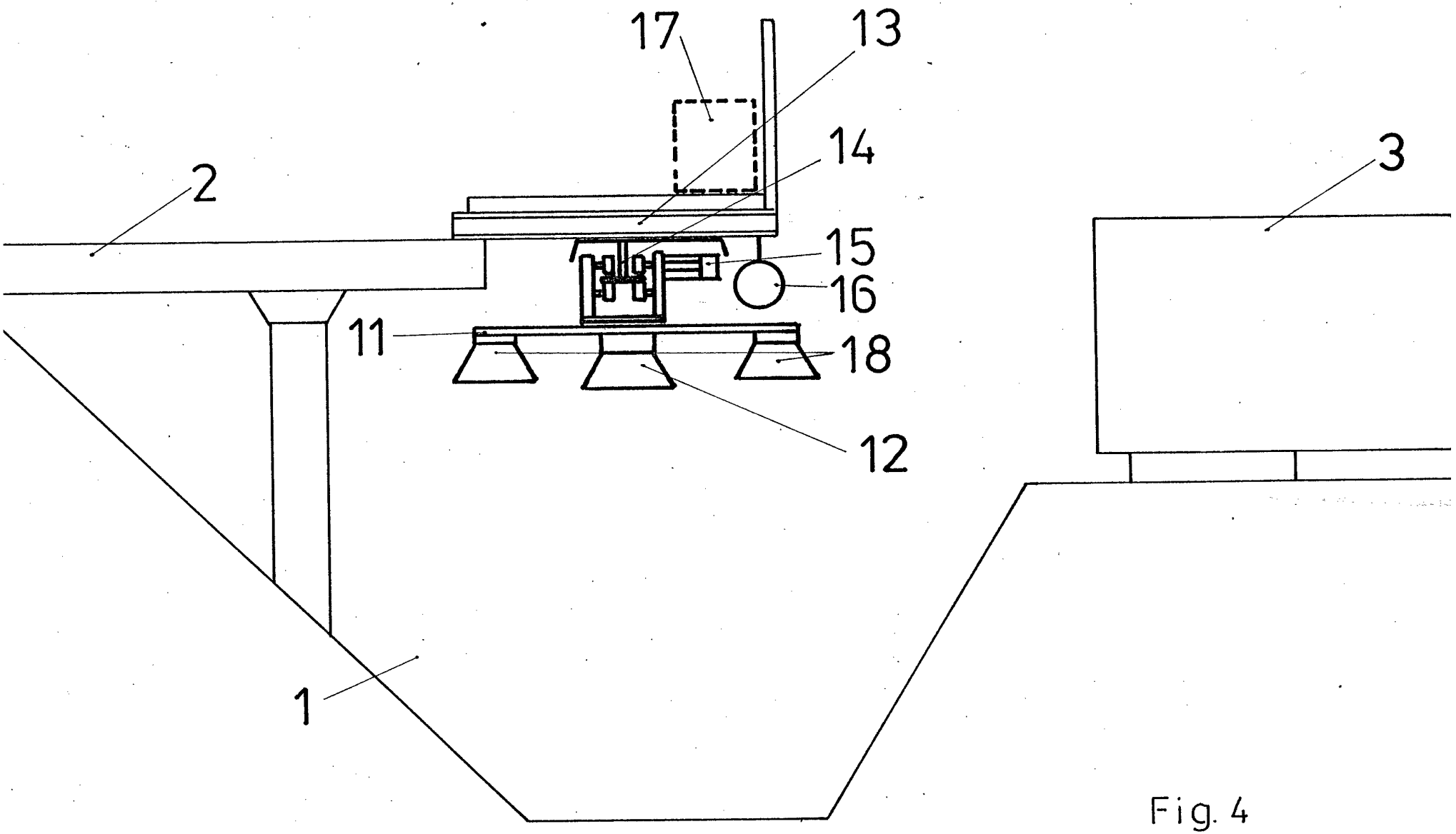


Fig. 4

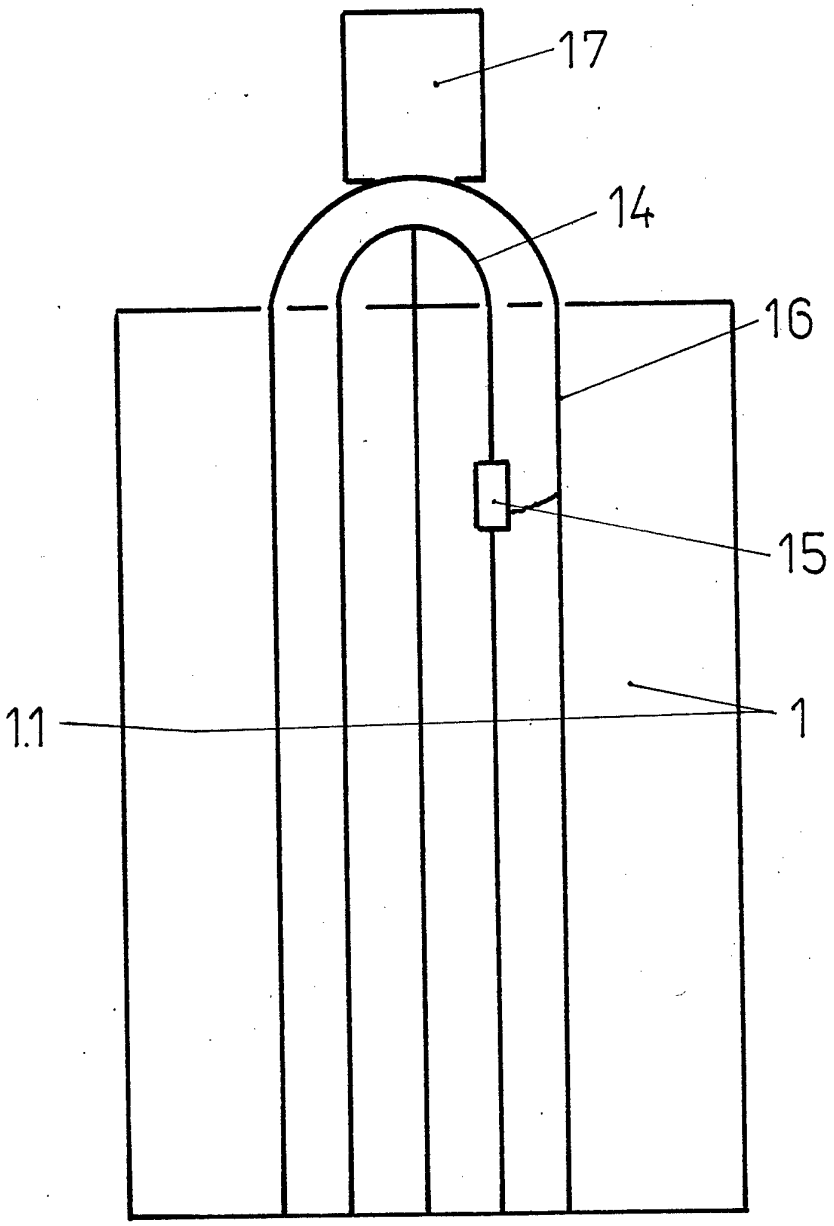


Fig. 5