



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer :

0 138 892
B1

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift :
12.11.86

Int. Cl.* : **F 17 B 1/10, F 17 B 1/26,**
B 65 D 88/34

Anmeldenummer : **84901186.1**

Anmeldetag : **23.03.84**

Internationale Anmeldenummer :
PCT/CH 84/00050

Internationale Veröffentlichungsnummer :
WO/8403930 (11.10.84 Gazette 84/24)

54 GASSPEICHER MIT VARIABLEM NUTZVOLUMEN.

Priorität : **28.03.83 CH 1694/83**

Veröffentlichungstag der Anmeldung :
02.05.85 Patentblatt 85/18

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenter-
teilung : **12.11.86 Patentblatt 86/46**

Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE FR GB LI LU NL SE

Entgegenhaltungen :
WO-A-83 /038 84
DE-A- 1 529 039
DE-B- 1 102 066
DE-C- 40 779
DE-G- 900 076
US-A- 2 269 568
US-A- 2 583 981

Patentinhaber : **Blowatt AG**
Grossmünsterplatz 1
CH-8001 Zürich (CH)

Erfinder : **Siegl, Peter**
Gfell
CH-8854 Siebnen (CH)

Vertreter : **Feldmann, Clarence Paul et al**
c/o Patentanwaltsbüro FELDMANN AG Postfach
Kanalstrasse 17
CH-8152 Glattbrugg (CH)

EP 0 138 892 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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

Die Erfindung bezieht sich auf einen Gasspeicher mit variablem Nutzvolumen, fester Seitenwand, vertikal bewegbarer Gasspeicherdecke und einer zwischen der Seitenwand und der Gasspeicherdecke angeordneten Stulpfolie.

Gasspeicher dieser Art sind bekannt.

Zur Aufrechterhaltung der Funktionsfähigkeit und Betriebssicherheit der Stulpfolie sind Vorrichtungen zum Stabilisieren und Zentrieren der Decke erforderlich.

Soll im Speicher auch ein gewisser Druck aufrecht erhalten werden, stellen sich zusätzliche Probleme aus Aufbringung, Verteilung, Lastübertragung und Lagesicherung der Belastung. Bei grösserem Durchmesser des Gasspeichers werden damit aufwendige Konstruktionen nötig.

Bekannte Ausführungen verwenden zum Beispiel eine zentrale, am Boden oder an einer soliden Ueberdeckung befestigte, vertikale Führungssäulen, oder Seilführungen, die durch ein auf der Decke angeordnetes Oelbad gasdicht vom Gasraum nach aussen geführt werden.

Die DE-C-40779 zeigt ein Gasbehälter ohne Bassin der eine zentrale, vertikale Säule aufweist, an der die kolbenförmig ausgebildete Behälterdecke geführt ist. Die Abdichtungen der Säule erfolgt mittels einer Stoffbüchse oder Oelbad, die Abdichtung an der Wand durch ein gasdichtes elastisches Tuch.

Die internationale Anmeldung WO 83/03884 zeigt einen, mit einem Gärbehälter integrierten Gasspeicher in dem das durch Gärung erzeugte Gas gespeichert wird. Zum Stabilisieren und Zentrieren der vertikal beweglichen Gasspeicherdecke dienen Seilzüge. Im Gärbehälter hängt ein Rechen der mit Seilen verbunden ist, die je oben über eine Seilrolle geführt sind, die unter der Gasspeicherdecke befestigt ist. Das andere Ende jedes Seiles ist am Boden des Gärbehälters fest verankert.

Die Erfindung stellt sich zur Aufgabe, eine möglichst einfache und doch zuverlässige Führung für eine vertikal bewegliche Gasspeicherdecke anzugeben.

Zusätzlich soll sie für alle Behälterbauweisen ohne baulichen Mehraufwand anwendbar sein.

Die Erfindung löst diese Aufgabe mit einer Führung, die sich auszeichnet durch die im Patentanspruch 1 angegebenen besonderen Merkmale.

In der beigefügten Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes vereinfacht dargestellt, und zwar zeigen:

Figur 1 einen Vertikalschnitt durch einen Gasspeicher und

Figur 2 einen Horizontalschnitt längs der Linie II-II in Figur 1;

Figur 3 einen Vertikalschnitt wie bei Figur 1 in dem die Führungen in grösserem Masstab, mehr im Detail ersichtlich sind;

Figur 4 einen Schnitt längs der Linie IV-IV in Figur 3 in noch grösserem Masstab, und

Figur 5 einen Schnitt längs der Linie V-V in Figur 3, in noch grösserem Masstab.

Die Figuren 1 und 2 zeigen in vereinfachter Darstellung einen Gasspeicher mit einer kreiszylindrischen, starren Wand W, Boden B, und einer zwischen der Wand und der Decke D angeordneten Stulpfolie S.

Beim dargestellten Gasspeicher besteht die Decke aus einem starren, die Peripherie der Decke bildenden, mit einer gasdichten Folie F überspannten Ring R. Der Speicher ist durch ein Dach abgedeckt und unten mit einem Füll-Ablassventil versehen.

Innerhalb des Speicherraumes, zwischen der festen Seitenwand W und der Decke R, F sind drei unabhängig voneinander arbeitende, generell mit 10 bezeichnete Vertikalführungen dargestellt. Diese umfassen drei Hauptbestandteile, nämlich ein kurzes an der Wand W befestigtes Führungselement 11, eine Führungsschiene 12 und einen mit der Decke R, F verbundenen Halter 13. Die Führungsschiene 12 ist verschiebbar am Führungselement 11 geführt, und der Halter 13 ist seinerseits an der Schiene 12 verschiebbar geführt.

In Figur 1 ist oben rechts die Relativlage dieser Elemente bei gefülltem Gasspeicher, unten links bei entleertem Speicher dargestellt. Bereits jetzt sei vermerkt, dass die Decke auch aus einer starren, gegebenenfalls durch Rippen versteiften Platte bestehen kann, ohne dass dies die Konstruktion der Vertikalführungen beeinflusst.

Die Figur 3 zeigt die Vertikalführung mehr im Detail.

Damit die Führungsschiene 12 und der Halter 13 leicht verschiebbar sind, ist sowohl das Führungselement 11, als auch der Halter 13 mit Rollenpaaren 14 ausgerüstet, die in Bahnen der Führungsschiene 12 geführt sind. Die Führungsschiene hat ein doppelt-kastenförmiges Querschnittsprofil, wie in Figur 4 ersichtlich.

Zwischen Rolle und Führungsbahnen ist ein kleiner Spielraum vorgesehen, damit die Rollen jeweils nur auf einer Seite der Führungsbahn aufliegen und in jeder Stellung ungehindert abrollen können.

Durch im Profil vorgesehene, einander gegenüberliegende Schlitzte, ragen das Führungselement 11 und der Halter 13 ein Stück weit in die Schiene hinein. An diesem in die Schiene ragenden Teil sind die Rollenpaare 14 befestigt. Die Anordnung von zwei Rollenpaaren je Führungselement und die Biegesteifigkeit der Führungsschiene verhindern eine Schrägstellung der Decke.

Mittels in der Führungsschiene verlaufenden Seilzügen 20, 21 ist eine Mitnehmervorrichtung geschaffen, welche in jeder Lage der Decke die jeweilige Relativlage der Teile der Vertikalführung steuert.

Dazu sind oben und unten an der Führungsschiene 12 Seilrollen 22 angebracht. Seil 20 ist an der Unterseite des Halters 13 befestigt und führt

über die untere Rolle 22 zur unteren Seite des Führungselementes 11, wo es wieder befestigt ist. Auf ähnliche Weise verbindet Seil 21 die obere Seite des Halters 13 mit der oberen Seite des Elementes 11, wobei es über die obere Rolle 22 geführt ist.

Die beiden Seile bilden so eine Art Zwangssteuerung, die eine Sicherung gegen Verletzung der Stulpfolie im Betrieb darstellt. Würde beim Entleeren des Gasspeichers die Führungsschiene 12 in der in Figur 3 links dargestellten, höchsten Lage verharren, bestände die Gefahr, dass sie die Stulpfolie verletzt.

Als zusätzliche Sicherung gegen eine Verletzung der Stulpfolie sind seitlich, oben auf der Führungsschiene 12 breite Rollen 23 angebracht.

Bei der Montage der Vertikalführungen wird man dafür sorgen, dass sie so genau wie möglich vertikal ausgerichtet sind. Der Idealzustand lässt sich nur mit grossem konstruktivem Aufwand und umständlichen Montagearbeiten erreichen.

Da zudem mit Ungenauigkeiten beim Bau (Mastoleranzen) und Betrieb (Dehnungen) der Behälterwand gerechnet werden muss, besteht die Gefahr, dass sich die Führungen verklemmen, da sie ja durch die Decke miteinander verbunden sind. Aus diesem Grund ist die Decke nicht fest, sondern begrenzt horizontal verschiebbar mit den Haltern 13 verbunden.

In Figur 5 ist die konstruktive Ausführung dieser Verbindung dargestellt. Der Halter 13 ist dazu mit Rollenpaaren 14 versehen und die Decke ist torsionsfest mit kurzen horizontalen Schienenabschnitten 30 verbunden, die ein kastenförmiges Querschnittsprofil aufweisen. Der Halter 13 ragt durch einen im Profil angebrachten Schlitz ein stückweit hinein und das Gewicht der Decke ruht auf den Rollenpaaren 14.

Die Führungsschiene 12 ist unten und oben teilweise durch Platten 15 geschlossen und diese bilden zugleich Anschläge am Führungselement 11, für die oberste und unterste Lage der Vertikalführung 10.

Wie in Figur 3 angedeutet, beträgt der Hub der Führungsschiene 12 genau die Hälfte des Hubes H der Decke R, F. Die Anordnung der Führungskonstruktion im Gasraum setzt eine wartungs- und korrosionsfreie Konstruktion voraus. Dies wird durch die Verwendung von rostfreiem Stahl, beziehungsweise Kunststoff für alle mechanisch beanspruchten Teile gewährleistet.

Neben dem, zur Erläuterung des Erfindungsgegenstandes dargestellten Beispiel kommen auch andere Ausführungsformen in Frage. So können anstelle der Rollen beispielsweise auch Gleitlager- oder Kugellagerkonstruktionen mit entsprechend angepassten Führungsschienen verwendet werden.

Patentansprüche

1. Gasspeicher mit variablem Nutzvolumen, fester Seitenwand (W), vertikal bewegbarer Gasspeicherdecke (D) und einer zwischen der Sei-

tenwand und der Gasspeicherdecke angeordneten Stulpfolie (S), dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb des Speicherraumes, zwischen der festen Seitenwand (W) und der Decke (D) unter der Stulpfolie (S) mindestens drei gleichmässig am Umfang der Decke verteilte Vertikalführungen (10) angeordnet sind, die je eine Führungsschiene (12), je ein kürzer als jene ausgebildetes, an der Wand befestigtes Führungselement (11) an dem die Führungsschiene verschiebbar geführt ist sowie je einen seinerseits entlang der Führungsschiene verschiebbar geführten, mit der Decke verbundenen Halter (13) umfassen, und dass jede Vertikalführung (10) mit Uebertragungselementen (20, 21, 22) versehen ist, die die Relativbewegung der drei Teile der Vertikalführung so steuert, dass der Hub der Führungsschiene (12) dem halben Hub des Halters (13) entspricht.

2. Gasspeicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Uebertragungselemente jeder Führungsschiene (12) oben und unten an derselben angeordnete Seilrollen (22) umfassen, über die Seilzüge (20, 21) geführt sind, die das an der Wand befestigte Führungselement (11) mit dem Halter (13) verbinden und als Mitnehmervorrichtung der Führungsschiene (12) wirken.

3. Gasspeicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an der Führungsschiene (12) oben und unten Anschläge (15) für das an der starren Seitenwand (W) befestigte Führungselement (11) und für den Halter (13) angebracht sind, die den Hub der Decke sowohl nach oben wie nach unten begrenzen.

4. Gasspeicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an der Gasspeicherdecke Führungselemente (30) befestigt sind, die eine begrenzte, horizontale Verschiebbarkeit der Decke (D) auf den Haltern (13) gestatten.

5. Gasspeicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass am oberen Ende der Führungsschienen (12) breite Rollen (23) angebracht sind, die die Stulpfolie (S) vor einer reibenden Berührung mit den Schienen-Enden schützen.

6. Gasspeicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Decke ein starres Gebilde ist.

7. Gasspeicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Decke (D) aus einer, durch einen biege- und torsionssteifen Ring (R) begrenzten, die Form einer Kugelkalotte bildenden Folie (F) besteht, die am Ring (R) vorbeigeführt ist und in die Stulpfolie (S) übergeht.

Claims

1. Gas reservoir with a variable useful volume, fixed side wall (W), vertically movable gas reservoir cover (D) and a turn-over foil (S) arranged between the side wall and the gas reservoir cover, characterized in that within the storage area between the fixed side wall (W) and the cover (D) there are at least three vertical guides (10) below

the turn-over foil and uniformly distributed around the cover circumference and which comprise in each case one guide rail (12), at least one guide element (11) shorter than the latter, which is fixed to the wall and on which the guide rail is displaceably guided and also a holder (13) displaceably guided along the guide rail and connected to the cover, and that each vertical guide (10) is provided with transmission elements (20, 21, 22) controlling the relative movement of the three parts of the vertical guide in such a way that the travel of guide rail (12) corresponds to half the travel of holder (13).

2. Gas reservoir according to claim 1, characterized in that the transmission elements of each guide rail (12) comprise cable pulleys (22) arranged at the top and bottom thereof and over which are guided cable lines (20, 21) connecting the guide element (11) fixed to the wall to the holder (13) and acting as drive means for the guide rail (12).

3. Gas reservoir according to claim 1, characterized in that to the top and bottom of the guide rail (12) are fitted stops (15) for the guide element (11) fixed to the rigid side wall (W) and for the holder (13) and which limit the upwards and downwards travel of the cover.

4. Gas reservoir according to claim 1, characterized in that guide elements (30) are fixed to the gas reservoir cover and permit a limited, horizontal displaceability of cover (D) on holders (13).

5. Gas reservoir according to claim 1, characterized in that wide rollers (23) are fitted to the upper end of the guide rails (12) and protect the turn-over foil (S) from a frictional contact with the rail ends.

6. Gas reservoir according to claim 1, characterized in that the cover is a rigid structure.

7. Gas reservoir according to claim 1, characterized in that the cover (D) comprise a foil (F) bounded by a bending and torsion-resistant ring (R) and shaped like a spherical segment, said foil (F) being led past ring (R) and into the turn-over foil (S).

Revendications

1. Accumulateur de gaz à volume utile variable, muni d'une paroi latérale fixe (W), d'une couverture d'accumulateur de gaz (D) mobile verticalement et d'une feuille retournée (S) disposée entre la paroi latérale et la couverture d'accumulateur de gaz, caractérisé en ce qu'à l'intérieur de la

cavité d'accumulateur, entre la paroi latérale fixe (W) et la couverture (D) sont disposés, sous la feuille retournée (S), au moins trois guides verticaux (10) uniformément répartis à la circonférence de la couverture, qui comprennent chacun une glissière de guidage (12), un élément de guidage (11) plus court que celle-ci, fixé à la paroi et sur lequel la glissière de guidage est guidée de manière à pouvoir coulisser, ainsi qu'un support (13) guidé de son côté de manière à pouvoir coulisser le long de la glissière, relié à la couverture, et en ce que chaque guide vertical (10) est muni d'éléments de transmission (20, 21, 22) qui commandent le mouvement relatif des trois parties du guide vertical, de telle sorte que la course de la glissière de guidage (12) correspond à la moitié de la course du support (13).

2. Accumulateur de gaz selon la revendication 1, caractérisé en ce que les éléments de transmission de chaque glissière de transmission comprennent des poulies à câble (22) disposées sur celle-ci en haut et en bas, sur lesquelles sont guidés des câbles de traction (20, 21) qui relient au support (13) l'élément de guidage (11) fixé à la paroi et jouant le rôle de dispositif d'entraînement de la glissière de guidage (12).

3. Accumulateur de gaz selon la revendication 1, caractérisé en ce que sur la glissière de guidage (12) sont disposées en haut et en bas, pour l'élément de guidage (11) fixé à la paroi latérale rigide (W) et pour le support, des butées (15) qui limitent la course de la couverture aussi bien vers le haut que vers le bas.

4. Accumulateur de gaz selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'à la couverture d'accumulateur de gaz sont fixés des éléments de guidage (30) qui permettent un coulisement horizontal limité de la couverture (D) sur les supports (13).

5. Accumulateur de gaz selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'à l'extrémité supérieure des glissières de guidage (12) sont disposés des rouleaux larges (23) qui protègent la feuille retournée (S) contre un contact de frottement avec les extrémités des glissières.

6. Accumulateur de gaz selon la revendication 1, caractérisé en ce que la couverture est une structure rigide.

7. Accumulateur de gaz selon la revendication 1, caractérisé en ce que la couverture (D) est formée d'une feuille (F) formant la forme d'une calotte sphérique, limitée par un anneau (R) rigide en flexion et en torsion, qui dépasse l'anneau (R) et se continue par la feuille retournée (S).

55

60

65

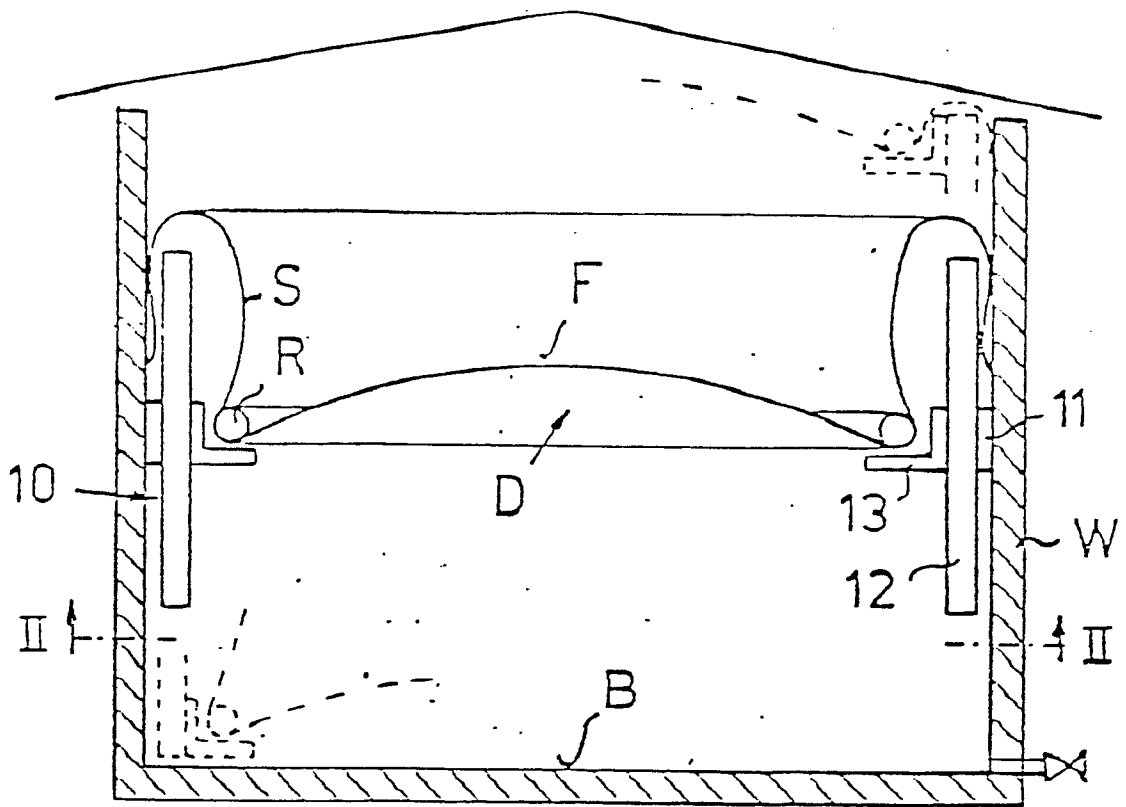


Fig. 1

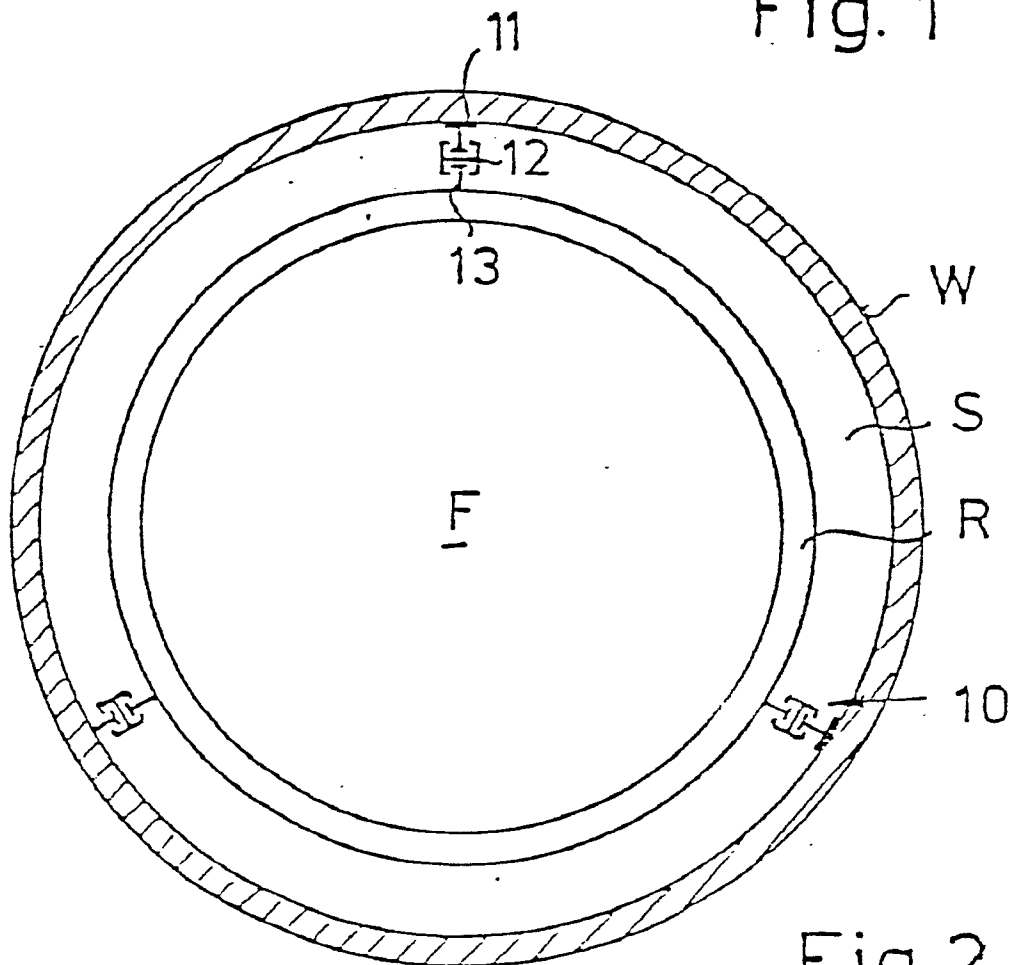


Fig. 2

Fig. 3

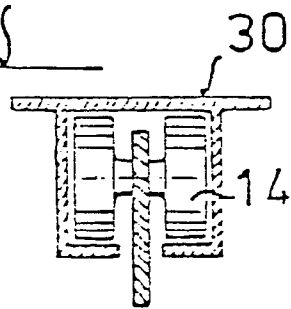
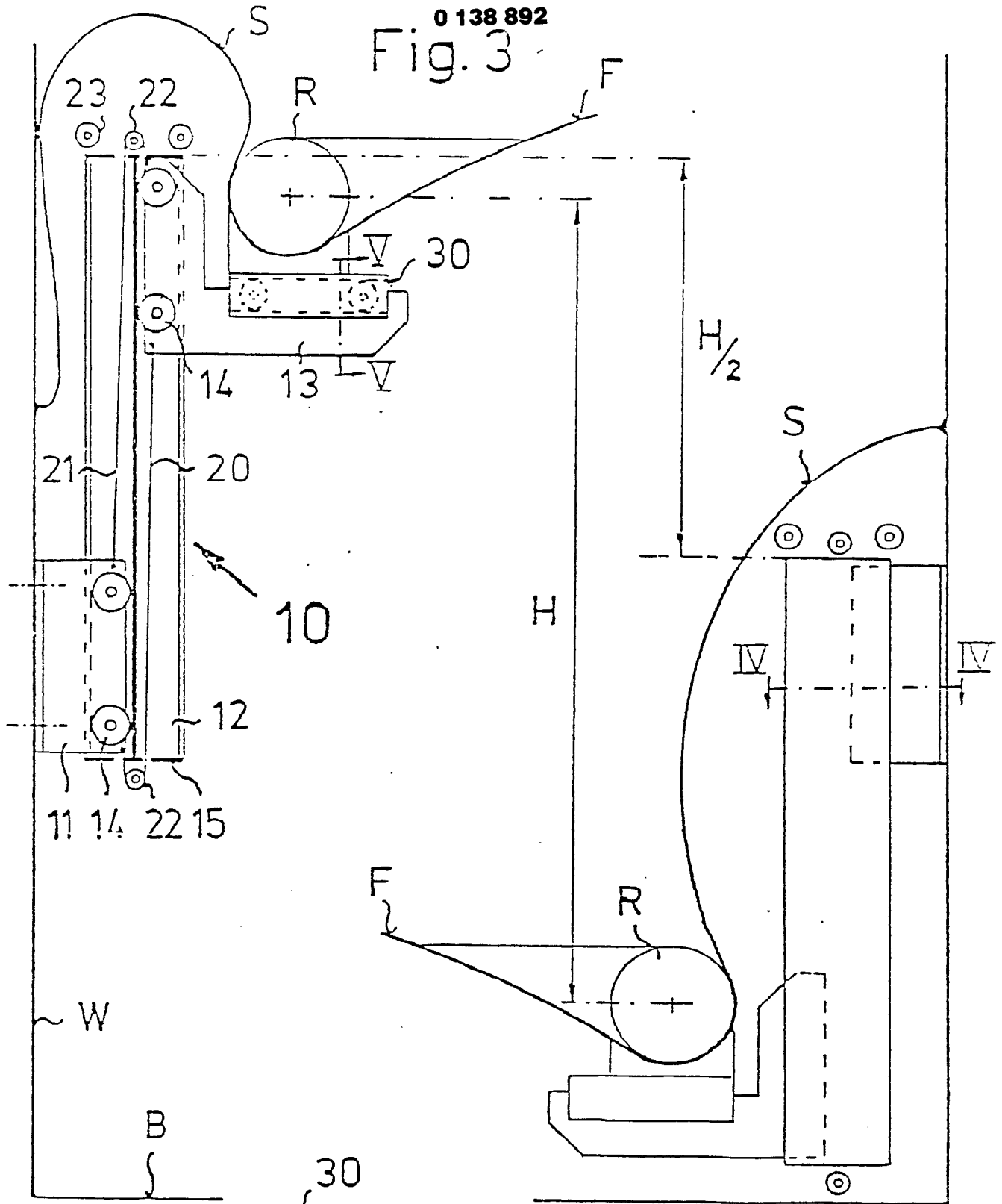


Fig. 5

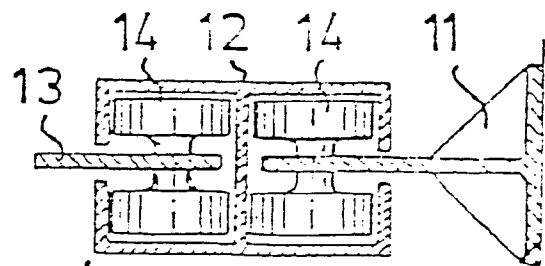


Fig. 4