



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 395 740 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1894/89

(51) Int.Cl.⁵ : **E02D 19/18**
E02D 31/04

(22) Anmeldetag: 8. 8.1989

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 7.1992

(45) Ausgabetag: 25. 2.1993

(30) Priorität:

8. 8.1988 DE 3826869 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

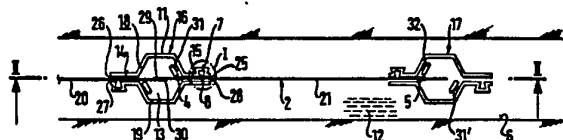
DE-PS3428297 DE-OS3444690 DE-OS3444691 DE-OS3540270
DE-OS3727202

(73) Patentinhaber:

BAUER SPEZIALTIEFBAU GMBH
D-8898 SCHROBENHAUSEN (DE).

(54) VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINER VERTIKALEN DICHTUNGSMEMBRAN IN EINEM SUSPENSIONSGEFÜLLTEN ERDSCHLITZ UND VORRICHTUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS

(57) Es werden fortlaufend nacheinander jeweils seitlich Membranbahnen (20,21) aneinander angesetzt und an den Ansatzstellen miteinander verbunden. Jede Membranbahn (20,21) wird mit Hilfe einer linksseitigen und einer rechtsseitigen Führung und daran angeordneten Seilzügen in den suspensionsgefüllten Erdschlitz (6) eingezogen. Bei zwei aufeinanderfolgenden Einziehvorgängen verbleibt eine Führung an der jeweiligen Ansatzstelle in ihrer Position und die andere Führung wird seitlich weiter versetzt, d.h. jeweils eine Führung ist an der Ansatzstelle den beiden anzusetzenden Membranbahnen (20,21) zugeordnet. Jede Führung besteht aus zwei Halbschalen (18,19), deren vertikale Ränder (29,30) paarweise zur Bildung zweier Führungsspalte (27,28) gegenüberliegen. Nach dem Einziehen werden die an der Ansatzstelle angeordneten Halbschalen (18,19) dicht zusammengedrückt, die Suspension (12) aus dem Hohlraum (13) entfernt und die beiden Membranbahnen (20,21) innerhalb des Schalen-Hohlraums (13) miteinander verbunden.



AT 395 740 B

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer vertikalen Dichtungsmembran in einem suspensionsgefüllten Erdschlitz, wobei Membranbahnen fortlaufend nacheinander jeweils in einer linksseitigen und rechtsseitigen Führung, die in den suspensionsgefüllten Erdschlitz abgesenkt sind, seitlich angesetzt und an der Ansatzstelle miteinander verbunden werden, wobei als Führung jeweils zwei zu einem oben offenen Hohlkörper ergänzbare Halbschalen in der Weise verwendet werden, daß die vertikalen Dichtränder der Halbschalen jeweils paarweise unter Bildung eines ersten und eines zweiten Führungsspalt es gegenüberliegen, jeweils einem Führungsspalt ein Rand einer Membranbahn zugeordnet wird, nach dem Einziehen zweier aneinanderzusetzender Membranbahnen die der Ansatzstelle zugeordneten beiden Halbschalen in der Weise geschlossen werden, daß die paarweise gegenüberliegenden Dichtränder dicht anliegen, anschließend die Suspension aus diesen Halbschalen entfernt und die betreffenden Membranbahnen innerhalb der Halbschalen miteinander verbunden werden und wobei beide Führungen im Wechsel an der jeweiligen Ansatzstelle bzw. am freien Rand der einzuziehenden Membranbahnen eingesetzt werden und wobei hierzu eine Führung bei zwei aufeinanderfolgenden Einziehvorgängen unverändert in ihrer Position verbleibt und die andere Führung um die Breite der beiden betreffenden Membranbahnen seitlich versetzt wird, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Derartige Verfahren und Vorrichtungen werden im Tiefbau bei der Herstellung von abgedichteten vertikalen Schlitzwänden eingesetzt, die in der Regel aus einer Suspension von Wasser, Zement, Ton oder Bentonit und sonstigen Zusatzmitteln oder Zusatzstoffen bestehen. Sie dienen im Erdreich als Absperrung. Zur vollständigen und zuverlässigen Abdichtung kann es erforderlich sein, daß in derartige Schlitzwände auch Dichtmembrane aus Edelstahl oder Kunststoff integriert werden müssen. Die Ausdehnung einer Membran bringt dabei die Notwendigkeit mit sich, daß sie aus einzelnen Teilstücken zusammengesetzt werden muß, die im Zuge des Baufortschritts fortlaufend aneinander angesetzt und miteinander verbunden werden müssen.

Aus der DE-OS 35 40 270 ist bekannt, Kunststoffbahnen auf biegesteife, rahmenartige Tragelemente aufzuspannen und in den suspensionsgefüllten Erdschlitz abzusenken. Besonders bei großen Windkräften kann dies zu erheblichen Schwierigkeiten führen, da diese segelartigen Vorrichtungen große Windangriffsflächen bieten. Ferner müssen die vertikalen Folienränder zumindest teilweise mit schloßartigen Elementen versehen sein, um eine dichte Verbindung mit der benachbarten Folie zu erhalten. In der praktischen Anwendung ist es meistens unvermeidlich, daß das betreffende Tragelement stark exzentrisch vom Verbindungsschloß angreift. Dadurch entstehen Verkantungen, was zu Verformungen der Folie bzw. zu Schwierigkeiten beim Einziehen der Folie in das Schloß durch erhöhte Schloßreibung führen kann.

Bei einem aus der DE PS 34 28 297 bekannten Verfahren werden Membranbahnen in den suspensionsgefüllten Erdschlitz eingebrachte Führungen so eingesetzt, daß die Ränder der Membranbahnen innerhalb der Führungen liegen. Als Führungen dienen jeweils aus zwei halbkreisförmigen Rohren bestehende Hohlkörper, die nach außen abgedichtet und zum Verbinden der Membranbahnen miteinander entleerbar sind.

Anschließend wird der Innenraum der Verbindungsrohre wieder mit Suspension verfüllt, das Verbindungsrohr herausgezogen und für den nachfolgenden Schlitzwandabschnitt in analoger Weise wieder verwendet.

Nachteilig ist bei diesem Verfahren, daß das Einbringen der einzelnen Membranbahnen entweder durch das Eigengewicht der in einen Rahmen eingespannten Membranbahnen und/oder durch die Steifigkeit von seitlich an den Membranbahnen vorgesehenen Rahmenelementen erfolgt (DE OS 34 44 690, DE OS 34 44 691 und DE OS 35 40 270).

Bei einem aus der DE OS 37 27 202 bekannten Verfahren wird eine Membranbahn mittels Stangen nach unten in den Erdschlitz hineingedrückt, wobei diese Stangen als Teil von Einführwerkzeugen an einer Einführleiste angreifen, die am unteren Rand der Membranbahn vorgesehen ist.

Die bekannten Verfahren und Vorrichtungen erfordern einen relativ hohen konstruktionstechnischen Aufwand und neigen zu Verkantungen, so daß eine präzise Membranführung und Verbindung zweier Membranbahnen nicht in jedem Fall gewährleistet ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, mit welchen die zu verbindenden Bahnen der Membran mit geringem konstruktivem Aufwand zielgenau in den mit Suspension gefüllten Erdschlitz eingezogen werden können.

Diese Aufgabe wird verfahrensmäßig dadurch gelöst, daß die Membranbahnen jeweils mittels an den linksseitigen und rechtsseitigen Führungen angeordneten Seilzügen in den Erdschlitz eingezogen werden.

Vorrichtungsmäßig wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß jede Halbschale an dem abzusenkenden Fußende mit einer Umlenkung für das Zugseil versehen ist, das mit der betreffenden Membranbahn lösbar verbunden ist. Die Erfindung hat den Vorteil, daß die Membranbahnen ohne einen oberirdischen Rahmenaufbau in den Erdschlitz eingebracht werden können. Windempfindliche oder platzraubende Rahmen zum Aufspannen der Membran sind nicht erforderlich. Außerdem erübrigt sich das Anbringen von Verbindungsschlössern zwischen den zu verbindenden Folienrändern. Durch das Absenken mit Hilfe der Zugmittel wird eine sehr präzise Membranführung erreicht, wobei systembedingt keine Verkantungen auftreten können. Durch entsprechende Steuerung der Seilzüge kann der

Vorschub der beiden Membranränder optimal aneinander angeglichen werden. Außerdem werden die Seilzüge auf einfache Weise und in kurzer Zeit an der Membranbahn befestigt bzw. von der Membran gelöst, so daß die Rüstzeiten sehr kurz sind. Schließlich ist der Transport und die Lagerhaltung der Führungen wegen des geringen Platzbedarfs einfach.

5 Grundsätzlich kann die Seilumlenkung aus einem Haken oder einer Öse bestehen, durch die ein Stahl- oder Kunststoffseil gezogen wird. Besonders zweckmäßig ist es jedoch, daß als Seilumlenkung eine Umlenkrolle vorhanden ist. Das verwendete Seil kann sehr einfach an einem Halteauge an der Membran befestigt werden. Um ein Lösen dieser Verbindung nach dem Absenken der Membranbahn zu ermöglichen, empfiehlt es sich, daß das Seil als Schlaufe in der Weise gelegt ist, das beide Enden zum Bediener zurückgeführt sind. Durch Zug an einem Ende
10 kann dann das Seil zurückgewonnen werden. Stattdessen kann es auch vorteilhaft sein, daß das Seil mit Hilfe eines Karabinerhakens an der Membran befestigt wird, der mit einem Hilfsseil geöffnet werden kann.

Das Absenken der Membranbahn im Führungsspalt zwischen gegenüberliegenden Halbschalenrändern wird dadurch vereinfacht, daß die beiden Halbschalen an ihrem unteren Ende gelenkig verbunden sind, so daß sie zur Bildung eines V-förmigen Führungsspalt es auseinandergeklappt werden können. Es wird durch diese Maßnahme unerwünschte Reibung oder ein Verklemmen der Membranbahn beim Absenken verhindert. Außerdem hat die gelenkige Schwenkverbindung den Vorteil, daß beide Halbschalen während des Absenkens in paßgenauer Zu-
15 ordnung gehalten werden.

Damit die beiden Halbschalen auf einfache Weise nach dem Verkleben oder Verschweißen der Membranbahnen ohne weiteres wieder aus dem Erdschlitz herausgezogen werden können, ist es besonders zweckmäßig, daß die gelenkige Verbindung lösbar ist. Hierzu kann es sich als vorteilhaft erweisen, daß eine formschlüssige Verbindung vorhanden ist, die durch eine Relativbewegung der beiden Halbschalen zueinander gelöst wird. Besonders einfach wird dies dadurch erreicht, daß eine Halbschale mit einem Scharnierauge und die andere Halbschale mit einem Scharnierstift versehen sind.

Um beim Entleeren des Hohlraums zwischen den beiden Halbschalen ein Nachfließen der Suspension zu verhindern, besteht eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung darin, daß die einander gegenüberliegenden vertikalen Dichtränder der Halbschalen mit einer Dichtlippe versehen sind. Auf diese Weise können die insbesondere bei langen Halbschalen unvermeidlichen Spalte abgedichtet werden, die aufgrund von Herstellungstoleranzen ansonsten unvermeidbar sind.

Ein paßgenaues Absenken der Membranbahnen wird dadurch unterstützt, daß die Halbschalen mit einer vertikalen Führungsnut zur Aufnahme von entsprechenden wulstartigen Gegenstücken auf den Membranbahnen versehen sind. Der Vorteil dieser Führungsnuten macht sich besonders dann bemerkbar, wenn die Führungsspalte beispielsweise bei engen Erdschlitzen nur sehr schmal sein können.

Eine besonders gute Abdichtung zwischen den miteinander zusammenwirkenden Halbschalenrändern wird dadurch gewährleistet, daß die Halbschalenränder mit flächigen Randverbreiterungen versehen sind.

35 Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels weiter beschrieben.

Fig. 1 zeigt schematisch eine Aufsicht auf einen suspensionsgefüllten Erdschlitz und eine darin abgesenkte Vorrichtung zum Einbringen einer Membranbahn.

Fig. 2 zeigt einen Vertikallängsschnitt durch den Erdschlitz und die Vorrichtung gemäß Fig. 1 und
40 Fig. 3 zeigt einen Vertikalquerschnitt durch den Erdschlitz und die Vorrichtung gemäß Fig. 1 und 2.

Der in den Fig. 1 bis 3 veranschaulichte Erdschlitz (6) dient zur Herstellung einer Schlitzwand. Der Erdschlitz (6) ist mit einer Suspension (12) von Wasser, Zement, Ton oder Bentonit und weiteren Zusätzen gefüllt. Zur zuverlässigen Abdichtung der Schlitzwand wird eine Membran (2) eingebracht, die aus miteinander verschweißten Membranbahnen (20), (21) zusammengesetzt ist. Die Fig. 1, 2 zeigen diejenige Bauphase, in welcher eine erste und
45 eine zweite Membranbahn (20), (21) in der Suspension (12) abgesenkt sind, um sie in situ miteinander zu verbinden. Als Membranmaterial kann Kunststoff oder Edelstahl verwendet werden.

Als Führung für die vertikalen Ränder der Membranbahnen (20), (21) werden jeweils Hohlkörper (16), (17) verwendet, die aus einer ersten und einer zweiten Halbschale (18), (19) bestehen. Da beide Hohlkörper (16), (17) gleich sind, wird in der nachfolgenden Beschreibung lediglich auf den linksseitigen Hohlkörper (16) im Zusammen-
50 hang mit den konstruktiven Einzelheiten Bezug genommen.

Die Halbschalen (18), (19) sind jeweils aus Stahl hergestellt. Ihre Länge ist so bemessen, daß sie von einer Sohle (1) des Erdschlitzes (6) bis über die Oberfläche (10) der Suspension (12) reichen.

Die erste Halbschale (18) entspricht in ihrem konstruktiven Aufbau im wesentlichen der zweiten Halbschale (19). Sie weisen jeweils eine Ausbauchung (11) zur Bildung eines Hohlraums (13), einen linken und rechten vertikalen Dichtrand (14), (15) sowie einen Boden (24) auf. In dem hier dargestellten Beispiel sind der linke und der rechte Dichtrand (14), (15) mit flächigen Randverbreiterungen versehen, welche eine elastische Dichtlippe (25), (26) tragen. Werden die erste und zweite Halbschale (18), (19) an ihren Dichträndern (14), (15) aneinandergedrückt, so entsteht ein nach oben offener und ansonsten dicht abgeschlossener Hohlkörper.

Wenn die erste und zweite Halbschale (18), (19) in einem vorgegebenen Abstand voneinander gehalten werden, so werden zwischen den paarweise gegenüberliegenden Schalen- bzw. Dichträndern ein erster und ein zweiter vertikaler Führungsspalt (27), (28) gebildet, zwischen welchen die Ränder (29), (30) der betreffenden Membranbahnen (20), (21) zuverlässig und paßgenau in den Erdschlitz (6) eingeführt werden können.

Im Bodenbereich der ersten und zweiten Halbschale (18), (19) ist jeweils eine Umlenkvorrichtung vorhanden, die in dem dargestellten Beispiel aus einer Umlenkrolle (31) bzw. (32) besteht. Die Umlenkrollen (31), (32) wirken mit jeweils einem Zugseil (33), (34) zusammen, dessen Ende mit einem Halteauge (4) bzw. (5) an der zweiten Membranbahn (21) in Eingriff steht.

Die erste und zweite Halbschale (18), (19) sind an ihrem Fußende (9) durch eine lösbare gelenkige Schwenkverbindung (35) miteinander verbunden. Sie besteht in dem dargestellten Beispiel (Fig. 3) aus einem Scharnierauge (36) an der ersten Halbschale (18) und einem Scharnierbolzen (37) an der zweiten Halbschale (19). Durch eine axiale Verschiebung kann die Schwenkverbindung (35) gelöst werden. Zur Sicherung gegen ein unbeabsichtigtes Aushängen ist auf Seiten des Scharnierauges (36) ein Anschlag (nicht dargestellt) vorhanden, der eine axiale Verschiebung des Scharnierbolzens (37) nur unter einem vorgegebenen Schwenkwinkel gestattet.

Die Schwenkverbindung (35) erfüllt drei Aufgaben: Sie gestattet ein Absenken der ersten und zweiten Halbschale (18), (19) unter paßgenauer Ausrichtung der Dichtränder (14), (15) und der Böden (24). Außerdem können die Führungsspalte (27), (28) gemäß Fig. 3 V-förmig aufgeweitet werden. Schließlich ist es auf diese Weise möglich, die erste und zweite Halbschale (18), (19) separat aus dem Erdschlitz (6) zu entfernen, wenn die Verbindung der beiden Membranbahnen (20), (21) ausgeführt ist.

Nachfolgend wird anhand der Fig. 1 bis 3 das Verfahren zum Einbringen der zweiten Membranbahn (21) beschrieben. Es wird vorausgesetzt, daß sich die erste Membranbahn (20) bereits im suspensionsgefüllten Erdschlitz (6) befindet und daß der linksseitig dargestellte Hohlkörper (16) nach dem Einbringen der ersten Membranbahn (20) im Erdschlitz (6) verblieben ist. Das für die zweite Membranbahn (21) vorgesehene Zugseil (34) ist in dieser Position mit der zugehörigen Umlenkrolle (31) in Eingriff, die im übrigen möglichst nahe am zweiten Führungsspalt (28) angeordnet ist.

Zunächst werden bei dem rechts dargestellten Hohlkörper (17) auf ebener Erde die Zugseile in die Umlenkrollen (31'), (32) eingeführt und die gelenkige Schwenkverbindung (35') zusammengefügt. Anschließend wird dieser Hohlkörper (17) unter Berücksichtigung der Breite der zweiten Membranbahn (21) bis auf die Sohle (1) abgesenkt. Zur Einführung der zweiten Membranbahn (21), die beispielsweise als Meterware von einer Vorratsrolle (nicht dargestellt) abgenommen werden kann, werden die Hohlkörper (16), (17) gemäß Fig. 3 auseinander gespreizt und die Enden der Zugseile (34), (33) in die zugehörigen Halteaugen (4), (5) in der zweiten Membranbahn (21) eingehakt. Hierbei kann jeweils ein Karabinerhaken (nicht dargestellt) verwendet werden, der mit einem Hilfsseil ausgeklinkt werden kann. Durch Zug am freien Ende der Zugseile (34), (33) wird die zweite Membranbahn (21) eingezogen.

Danach werden die Führungsspalte (27), (28) durch Aneinanderdrücken der Halbschalen (18), (19) dicht abgeschlossen und die vorhandene Suspension im Hohlkörper (16) entfernt. Nach dem Lösen des zugehörigen Zugseils (34) werden die Ränder (29), (30) der ersten und zweiten Membranbahn (20), (21) im Hohlkörper (16) miteinander verschweißt. Schließlich wird die Schwenkverbindung (35) des linken Hohlkörpers (16) gelöst und die Halbschalen (18), (19) werden aus dem Erdschlitz (6) herausgezogen.

In der Fig. 1 ist ferner eine Einzelheit (I) veranschaulicht, die zur paßgenauen Führung der Membranbahnen (20), (21) dient, wenn der erste und zweite Führungsspalt (27), (28) nicht ausgeweitet werden kann. Hierbei ist im Bereich eines Schalenrandes eine vertikale Führungsnut (7) vorhanden, in welche ein entsprechendes Führungsprofil (8) als Gegenstück auf der Membranbahn (20) bzw. (21) eingreift.

Wenn man auf die Verwendung der Seilzüge verzichten will, kann ein paßgenaues Absenken der Membranbahnen (20), (21) auch mittels Schubstangen (nicht dargestellt) erfolgen, deren freie Enden in den Halteaugen (4), (5) lösbar befestigt werden. Gut geeignet sind hierzu teleskopierbare Stangen, die in die Hohlkörper (16), (17) bzw. parallel in nächster Nähe außerhalb der Hohlkörper (16), (17) ausgefahren werden.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Herstellen einer vertikalen Dichtungsmembran in einem suspensionsgefüllten Erdschlitz, wobei Membranbahnen fortlaufend nacheinander jeweils in einer linksseitigen und rechtsseitigen Führung, die in den suspensionsgefüllten Erdschlitz abgesenkt sind, seitlich angesetzt und an der Ansatzstelle miteinander verbunden werden, wobei als Führung jeweils zwei zu einem oben offenen Hohlkörper ergänzbare Halbschalen in der Weise

- verwendet werden, daß die vertikalen Dichtränder der Halbschalen jeweils paarweise unter Bildung eines ersten und eines zweiten Führungsspalt gegenüberliegen, jeweils einem Führungsspalt ein Rand einer Membranbahn zugeordnet wird, nach dem Einziehen zweier aneinanderzusetzender Membranbahnen die der Ansatzstelle zugeordneten beiden Halbschalen in der Weise geschlossen werden, daß die paarweise gegenüberliegenden Dichtränder dicht anliegen, anschließend die Suspension aus diesen Halbschalen entfernt und die betreffenden Membranbahnen innerhalb der Halbschalen miteinander verbunden werden und wobei beide Führungen im Wechsel an der jeweiligen Ansatzstelle bzw. am freien Rand der einzuziehenden Membranbahnen eingesetzt werden und wobei hierzu eine Führung bei zwei aufeinanderfolgenden Einziehvorgängen unverändert in ihrer Position verbleibt und die andere Führung um die Breite der beiden betreffenden Membranbahnen seitlich versetzt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Membranbahnen (20, 21) jeweils mittels an den linksseitigen und rechtsseitigen Führungen angeordneten Seilzügen in den Erdschlitz (6) eingezogen werden.
2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede Halbschale (18, 19) an dem abzusenkenden Fußende (9) mit einer Umlenkung für das Zugseil (33, 34) versehen ist, das mit der betreffenden Membranbahn (20, 21) lösbar verbunden ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugseilumlenkung aus einem Haken oder einer Öse besteht.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugseilumlenkung aus einer Umlenkrolle (31, 32) besteht.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Zugseil (33, 34) aus einem Stahl- oder Kunststoffseil besteht.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Zugseil (33, 34) in der Weise durch ein Halteauge (4, 5) an der betreffenden Membranbahn (20, 21) geführt ist, daß beide Enden aus dem durch die beiden Halbschalen (18, 19) gebildeten, oben offenen Hohlkörper (16, 17) herausgeführt sind.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Zugseil (33, 34) mit Hilfe eines Karabinerhakens an der Membran (20, 21) befestigt ist, der mit einem Hilfsseil geöffnet werden kann.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Halbschalen (18, 19) an ihrem Fußende (9) gelenkig verbunden sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Halbschalen (18, 19) an ihrem Fußende (9) lösbar verbunden sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine Halbschale (18) mit einem Scharnierauge (36) und die andere Halbschale (19) mit einem Scharnierbolzen (37) versehen sind.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die einander gegenüberliegenden vertikalen Dichtränder (14, 15) der Halbschalen (18, 19) mit einer Dichtlippe (25, 26) versehen sind.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Halbschalen (18, 19) mit einer vertikalen Führungsnut (7) zur Aufnahme von entsprechenden wulstartigen Gegenstücken auf den Membranbahnen (20, 21) versehen sind.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtränder (14, 15) der Halbschalen (18, 19) mit flächigen Randverbreiterungen versehen sind.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugseilumlenkung an der Innenseite der betreffenden Halbschale (18, 19) angeordnet ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugseilumlenkung an der Außenseite der betreffenden Halbschale (18, 19) angeordnet ist.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

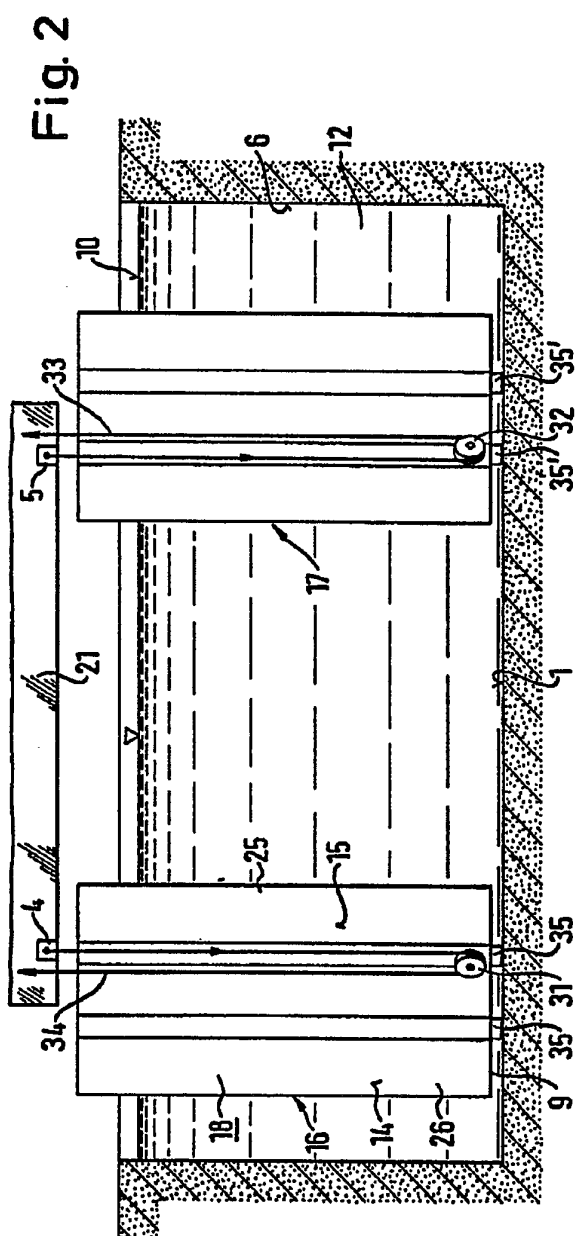
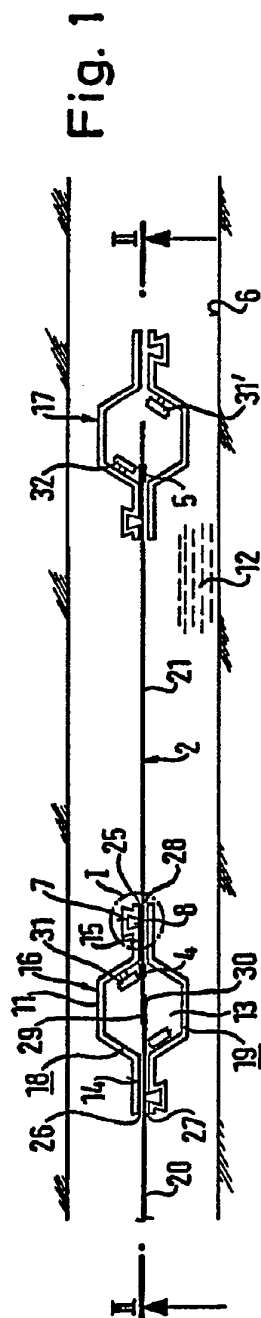


Fig. 3

