

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 273 742 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
17.11.2004 Patentblatt 2004/47

(51) Int Cl.7: **E04H 13/00, E02D 17/00**

(21) Anmeldenummer: **01116312.8**

(22) Anmeldetag: **05.07.2001**

(54) **Erdgrabverbau mit Belüftungsfunktion**

Grave excavation shoring with aerating function

Blindage pour excavation funéraire avec fonction d'aération

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

(72) Erfinder: **Weisser, Helmut O.**
72793 Pfullingen (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.01.2003 Patentblatt 2003/02

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 4 118 408 DE-A- 4 405 395
DE-U- 9 217 158 DE-U- 9 217 388
GB-A- 2 137 257 US-A- 5 466 391

(73) Patentinhaber: **Weisser, Helmut O.**
72793 Pfullingen (DE)

EP 1 273 742 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 ein Verfahren das aus einer erforderlichen Grabwandabstützung, nach geltenden Unfall-Verhütungsvorschriften, und aus Be- und Entlüftungselementen besteht, kombiniert wird. Dabei werden die zur Erdrückhaltung verwendeten Elemente eine fortwährende Be- und Entlüpfungsfunktion des Grabraums übernehmen.

[0002] In vielen Erdgräbern kommt es aufgrund mangelnder Luftdurchlässigkeit des Bodens zu einer nicht ausreichenden Zersetzung organischen Gewebes. Selbst bei Ruhezeiten, die vielerorts weit über die gesetzlichen 15 Jahre ausgedehnt werden, kommt es durch eine nicht ausreichende Sauerstoffhaltigkeit der tieferen Bodenschichten, speziell des sargumgebenden Erdreichs, zu keinem abschließenden Abbau organischer Substanz. Die Folge daraus ist, dass nach dem Öffnen eines Grabes, in meist unvollständig zersetzten Särgen, Körperteile und mitunter ganze Leichen vorgefunden werden. Die Beseitigung dieser menschlichen Überreste und der dazugehörigen Särge stellt die Friedhofsbetreiber vor große Probleme.

[0003] Beim Versuch zur Lösung dieser Problematik wird bisher nur der Belüftung des Grabraumes Beachtung geschenkt. So sind verschiedene Bestrebungen bekannt zusätzliche Luft in das Erdgrab einzutragen. Diffusionsstäbe werden ebenso eingesetzt wie selbstgefertigte Rohre, die mit unterschiedlichen Materialien, wie z. B. Kies, befüllt werden. Auch poröse Matten, die an die Grabwand gestellt werden, finden Verwendung. Diese Verfahren setzen jedoch einen, nach den Unfall-Verhütungs-Vorschriften, geeigneten Grabverbau zur Stabilisierung der Grabwände während der Erdarbeiten und der Bestattungszereemonie voraus. Im Zuge der Verfüllung des Grabes wird dieser dann wieder entnommen und zur weiteren Verwendung bereitgehalten. Gerade in Bereichen in denen bereits mehrmals bestattet wurde, fehlt dem Erdreich oft eine ausreichende Standfestigkeit. Es kann ohne Verbaumaßnahmen sehr leicht zu Einstürzen der Grabwände kommen, da diese oft nur eine Dimension von wenigen Zentimeter zum daneben liegenden Grab aufweisen.

[0004] Der bisher verwendete Grabverbau besteht in der Regel aus Metall-Schalttafeln oder Holzbohlen, die in horizontaler Richtung mehrfach übereinander angebracht und am Kopf- und Fußende des Grabes gegeneinander ausgespannt werden. Um den ordnungsgemäßen Verbau vornehmen zu können sind zwei bis drei Arbeitskräfte, davon zwei im Grabraum, notwendig.

[0005] Eine Möglichkeit zur Behebung unzureichenden Lufteintrags wird in DE 44 05 395 A beschrieben. Dabei handelt es sich um Drainmatten, die an den Grabwänden befestigt und auf der Grabsohle ausgelegt werden und somit den gesamten Grabraum auskleiden.

[0006] DE 92 17 388 U behandelt eine Konstruktion, die das einfachere Einsetzen von Diffusionsstäben ermöglicht. Dabei geht es um die exakte Positionierung

und vertikale Ausrichtung der Röhren in den Grabkellen.

[0007] In DE 92 17 158 U werden ebenfalls bereits erwähnte Diffusionsstäbe dargelegt, die zusätzlich über eine unter dem Sarg verlaufende horizontale Diagonalverbindung verfügen.

[0008] In GB 2 137 257 A beschriebene Erfindung befasst sich mit einer Bestattungsmöglichkeit auf engstem Raum. Mittels Kunststoffplatten, die verschiedenen abgewinkelt und zusammengefügt sein können oder von vorne herein ein zusammenhängendes vollständiges Gehäuse bilden können, werden Grabräume bzw. Behältnisse geschaffen, die zur Aufnahme von Särgen geeignet sind.

[0009] Grabkammern, die vorwiegend aus Beton gefertigt werden, beschrieben in DE 41 18 408 A1, werden dauerhaft, d. h. für mehrere Bestattungsintervalle, in den Boden eingelassen. Über eine Öffnung in der Abdeckplatte bzw. in einem Seitenteil wird der für die Verwesung nötige Gasaustausch erreicht. Ein Grabverbau ist dann bei neuerlicher Belegung nicht mehr notwendig. Dieses Verfahren ist jedoch alleine aufgrund der enormen Kosten und des erhöhten Raumbedarfs, sowie der oft nicht gegebenen Zugänglichkeit mit erforderlichen Großgeräten, speziell in alten und engen Friedhofsbereichen, nur bedingt einsetzbar. Zum anderen ist durch den nicht vorhandenen Erdkontakt des Sarges der Abbau von Holzsubstanz nicht gewährleistet. Im traditionellen abendländischen Sinne ist das Bestatten in Erde erwünscht, das jedoch durch Grabkammern, die nicht erdbefüllt sind, so nicht stattfindet.

[0010] In US 5 466 391 A wird eine Erfindung beschrieben, die zur Entwicklung, Speicherung und Freisetzung von Sauerstoff führt. Durch Zusammenführen verschiedener chemischer Stoffe werden Verbindungen erzeugt und dadurch Reaktionen ausgelöst, die zu einer länger anhaltenden Freisetzung von Sauerstoff führen. Das als Träger in granuliertem Zustand vorhandene Medium, lässt Sauerstoff nach entsprechendem Kontakt entstehen und diesen kontrolliert abgeben.

[0011] Die DE 19 60 65 83 C1 beschreibt eine erdbefüllte Formgrabhülle, die vorwiegend in Grabräumen, die mit Wasser belastet sind, eingesetzt wird. Das Einbringen dieser Grabhülle verlangt, wie im Falle der Belüftungsrohre, ebenfalls eine Befestigung bzw. Aussteifung der Grabwände. Diese Grabhülle kann jedoch auch im Zusammenhang mit der hier beschriebenen Erfindung kombiniert und eingesetzt werden. Im oberen Grabbereich - außerhalb der geschlossenen Grabhülle - verbessert sich dadurch der Lufteintrag und wirkt sich positiv auf die Zersetzung organischen Gewebes im Inneren der Grabhülle aus.

[0012] Die nachstehend beschriebene Erfindung, wie sie durch den Ansprüchen definiert ist, bietet eine umfassende Lösung, die gleichzeitig zwei Funktionen erfüllt. Zum einen die vorschriftsmäßige Aussteifung des Grabraums - ohne den Einsatz eines herkömmlichen Grabverbau - und zum anderen die permanente Belüf-

tung des sargumgebenden Erdreichs in einem traditionellen Erdgrab.

[0013] Die Erfindung zeichnet sich durch eine einfache Konstruktion, praktikable und schnelle Handhabung, durch nur eine Person, aus.

Die Erfindung wird anhand beigefügter Zeichnungen erläutert.

[0014] Es zeigen:

Fig. 1 Grabwand mit Haltevorrichtung und installierten Be- und Entlüftungskanälen.

Fig. 2 Winkel-Haltevorrichtung

Fig. 3 Halte- und Positionierbalken

Fig. 4a und 4b Be- und Entlüftungskanäle in verschiedenen Ausführungen

[0015] Das herzurichtende Grab wird in herkömmlicher Weise ausgehoben, d. h. in der Regel, maschinell mit einem an einem Bagger befestigten Erdgreifer, aber auch in sogenannter Handschachtung, speziell dann, wenn in engen Friedhofsbereichen keine Maschinen eingesetzt werden können. Die Maße für ein normal tiefes Grab betragen ca. 220 x 90 x 160 cm. (Aus Platzgründen werden auch Bestattungen in doppeltiefen Gräbern, d. h. zwei Särge übereinander, vorgenommen. Diese Gräber haben dann eine Tiefe von ca. 220 cm.) Bevor die ebenfalls durch UVV vorgeschriebene Laufrost-Umrandung an allen 4 Seiten angebracht wird, werden an beiden Längsseiten je zwei Winkel-Haltevorrichtungen (Fig. 2) ausgelegt. Die beiden externen Längsroste passen in den horizontal aufliegenden Teil der Winkelvorrichtung, der am Ende hochgezogen ist. Dieser besteht aus ca. 10 x 100 mm Flachmetall. Der in den Grabraum eintauchende Teil besteht aus einem oder zwei Stücken und wird im oberen Bereich knapp über die Erdoberkante hochgeführt, um der Umrandung eine unverrückbare Fixierung zu geben. Zwei U-Aufnahmen, können in verschiedenen vertikalen Positionen, eingehängt werden. In die obere und die untere U-Aufnahme wird je ein horizontaler Halte- und Positionierbalken (Fig. 3) eingelegt. Dieser besteht aus einem Metall-Kastenprofil in der Dimension von ca. 100 x 50 x 2000 mm und ist zur Grabaußenseite mit mindestens 5 Aussparungen (125 x 25 mm) versehen, die auf jeder Seite bei 200 mm beginnen und sich dann alle 400 mm fortsetzen. Der variable Abstand der beiden U-Aufnahmen richtet sich nach der Grabtiefe (einfach und doppeltiefes Grab). Die obere U-Aufnahme wird etwa 600 mm unterhalb der Grabkante in den oberen Teil der Trägerschiene eingehängt. Für die in den unteren Teil einzuhängende U-Aufnahme beträgt der Abstand zur oberen ca. 500 mm beim normaltiefen Grab und 1100 mm beim doppeltiefen Grab. In die Aussparungen der Halte- und Positionierbalken werden von oben die Be- und Entlüftungskanäle (Fig. 4) eingeschoben, deren Länge beim einfachtiefen Grab ca. 1300 mm und beim doppeltiefen Grab ca. 1900 mm beträgt. Die vertikale Fixierung erfolgt durch Aufsetzen auf die Grabsohle. Der Quer-

schnitt hat die Außendimension von ca. 120 x 40 mm. Die Wandstärke ist abhängig vom verwendeten Material. Anfang und Ende sind mit Abdeckkappen verschlossen, die als obere Ausführung zusätzlich mit einer abnehmbaren Positioniermarkierung, z. B. ein als Bügel gebogenes Rundmaterial, versehen sein kann, die ein eindeutiges Begrenzen der Grabstätte nach außen ermöglichen.

[0016] Die Flachkanäle sind auf allen Seiten, über die gesamte Länge, mit Öffnungen, die Löcher, Schlitzze oder Poren unterschiedlicher Art sein können, versehen, über die der Lufteintrag bzw. Gasaustausch erfolgen kann. Die Beschaffenheit der Flachkanäle kann aus verschiedenen Materialien wie Holz, Naturfasern, Naturhalme, Ton, Metall, Kunststoff oder einer Kombination der genannten Materialien sein. Die Be- und Entlüftungskanäle können nach Ablauf der Ruhezeit entnommen, gesäubert und für eine weitere Bestattung vorbereitet werden, sofern sie sich nicht bereits aufgrund selbstabbauender Materialien zersetzt haben. Zusätzlich können die installierten Flachkanäle mit horizontal eingelegten Zwischenmodulen, von gleicher Beschaffenheit, verbunden werden. Der Hohlraum des Flachkanals kann außerdem mit einer Sauerstoffbatterie ausgerüstet sein. Der auf einem Trägermaterial, vorzugsweise Kali, gebundene Sauerstoff, löst sich aufgrund des im Grabraum herrschenden feuchten Milieus über einen längeren Zeitraum auf und gibt kontinuierlich Sauerstoff an das umgebende Erdreich ab und sorgt dadurch für eine zusätzliche Verbesserung der Verwesung. Die in einer Form-Papphülse eingelagerten Sauerstofftabletten werden erst vor dem Einsetzen durch Abziehen der beidseitigen Verschlüsse, mittels aus den Belüftungskanälen nach außen geführten Schnüre, geöffnet und erst zu diesem Zeitpunkt aktiviert. Im ungeöffneten Zustand, während der Lagerung der Be- und Entlüftungskanäle, findet keine Reaktion, d. h. Freisetzung, des gebundenen Sauerstoffs statt.

An den beiden Stirnseiten des Grabes werden die horizontal an den Längsseiten eingelegten Haltebalken, an deren Enden, mit Spreizspindeln, wie sie auch im Kanalbau verwendet werden, auseinander gespannt. Dadurch wird die entgeltliche Stabilisierung der Grabwände erreicht.

Nachdem der Sarg abgelassen wurde, wird der Grabraum im unteren Bereich mit Erde verfüllt. Kurz bevor das Erdniveau den rechten und linken unteren Haltebalken erreicht, werden die beiden Spannstreben und die beiden unteren Haltebalken, und U-Aufnahmen entnommen. Die Belüftungskanäle werden zu diesem Zeitpunkt bereits durch das anliegende Erdreich fixiert.

Als weitere Belüftungs-Maßnahme können noch längenvariable, hohl volumige Querverbindungen, von Grabwand zu Grabwand, die ebenfalls aus den gleichen Materialien wie die Be- und Entlüftungskanäle bestehen können, in runder oder eckiger Form über dem Sarg eingesetzt werden. Über die offenen Enden kann somit eine Verbindung mit den vertikalen Be- und Entlüftungs-

kanälen hergestellt werden. Eine vielfach in den Hohlraum hinein durchbrochene Oberfläche sorgt für einen zusätzlichen Lufteintrag. Eine weitere Verfüllung bis zu den oberen Spannstreben und Haltebalken kann nun vorgenommen werden. Das Einbringen von weiteren Querverbindungen ist im Zuge des weiteren Erdeintrages möglich.

Nach dem Entfernen der oberen Streben, Haltebalken und U-Aufnahmen, werden die aufliegenden Grablaufroste abgehoben und die insgesamt vier Winkel-Haltevorrichtungen entnommen. Die abschließende Erdschicht kann nun eingebracht werden. Winkel-Haltevorrichtung mit U-Aufnahmen, Halte- und Positionierbalken und Spannstreben stehen für nachfolgende Bestattungen wieder zur Verfügung.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Erdgrabes mittels eines Erdgrabverbau zur Stabilisierung der Grabwände sowohl beim Erdaushub als auch nach der Erdverfüllung des Grabes und zur dauerhaften Be- und Entlüftung des geschlossenen Grabraumes, wobei an den Längsseiten des ausgehobenen Grabes je zwei Winkel-Haltevorrichtungen aufgelegt werden, dessen horizontale Teile auf dem Grabrand aufliegen, und dessen in den Grabraum eintauchende Teile U-Aufnahmen aufweisen in denen je ein horizontaler Halte- und Positionierbalken eingelegt wird, wobei die Balken mit mindestens fünf zur Grabaußenseite gerichteten Aussparungen versehen sind, wobei Be- und Entlüftungskanäle in die Aussparungen von oben eingeschoben werden, und wobei während der Erdfüllung des Grabes die Positionierbalken und Winkel-Haltevorrichtungen entnommen werden, wobei die Be- und Entlüftungskanäle nach Erdverfüllung über die gesamte Totenruhezeit im Grabraum verbleiben
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser durch die fortdauernd im Grabraum verbleibenden vertikalen Be- und Entlüftungselemente, das über und neben dem Sarg liegende Erdvolumen seitenstabilisiert und dadurch eine räumlich nähere und somit raumsparendere Nebenbestattung möglich macht.
3. Verfahren gemäß den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die stabilisierenden Be- und Entlüftungselemente aufgrund ihrer kapillaren Struktur einen ungehinderten Gasaustausch in allen Niveauzonen des Grabraumes gewährleisten.
4. Verfahren gemäß den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im Grabraum verbleibenden stabilisierenden Be- und Entlüftungsele-

mente aus Materialien bestehen die einer hohen Knickbeanspruchung standhalten, und wobei diese bei entsprechender Dimensionierung aus Holz, Naturfaser, Naturhalme, Ton, Metall und Kunststoff oder einer Kombination aus diesen, bestehen können.

5. Verfahren gemäß den Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die stabilisierenden Be- und Entlüftungselemente mit, auf einem Trägermaterial gebundenem Sauerstoff ausgerüstet sein können, der erst beim Einbau aktiviert und über einen längeren Zeitraum freigesetzt wird.
6. Verfahren gemäß den Ansprüchen 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Erdgrabverbau durch Markierungen, die auf die stabilisierenden Be- und Entlüftungselemente aufgesteckt werden können, eine von außen sichtbare Erkennung der dimensionalen Abmessungen der geschlossenen Grabstätte möglich machen.

Claims

1. Procedure to create an earthen grave, with a construction system to stabilise the side walls of the grave both during digging and after filling in the grave and to provide permanent ventilation of the sealed grave. To this end, two angled brackets are located on each of the long sides of the empty grave with their horizontal parts lying on the ground beside the grave and their vertical parts extending down into the grave. The vertical parts are provided with two U-shaped retainers, into each of which one horizontal supporting and positioning beam is placed. The horizontal beams have at least five recesses on the side facing the grave wall, into which ventilation elements are inserted from above. As the grave is filled with earth, the positioning beams and angled brackets are removed, leaving the ventilation elements in position during the entire time the grave is occupied.
2. Procedure in accordance with claim 1, by which the vertical ventilation elements that remain permanently in the grave provide lateral stability to the volume of earth around and above the coffin, thus permitting space to be saved and the next grave to be closer.
3. Procedure in accordance with claims 1 and 2, by which the capillary structure of the stabilising ventilation elements ensures unrestricted gas diffusion at all levels of the grave.
4. Procedure in accordance with claims 1 to 3, by which the stabilising ventilation elements remaining

permanently in the grave are made from materials capable of withstanding high bending stress and, with corresponding dimensions, can be made of wood, natural fibres, natural stems, clay, metal or plastic, or a combination of these materials.

5

5. Procedure in accordance with claims 1 to 4, by which the stabilising ventilation elements can be provided with oxygen on a suitable carrier substance, which is only activated after installation and is slowly released over a lengthy period of time.

10

6. Procedure in accordance with claims 1 to 5, by which the earthen grave construction is indicated by markers located on top of the stabilising ventilation elements and which permit the exterior dimensions of the grave to be clearly recognised after it has been filled in.

15

20

Revendications

1. Procédé pour faire une tombe en terre, tout en utilisant un système de construction pour stabiliser les murs latéraux de la fosse pendant son creusement de même que pendant son remplissage, et pour assurer la ventilation permanente de la tombe une fois fermée. Dans ce but, on y installe aux murs longs de la fosse de chaque côté deux appuis à l'angle droit, dont la partie horizontale reste sur le bord de la fosse et la partie verticale s'étend jusqu'au fond de la fosse. La partie verticale est fournie de supports en U, chacun desquels sert pour retenir une poutrelle horizontale d'appui et de position. Les poutrelles horizontales sont fournies de cinq entailles au moins, sur le côté faisant face à la mur de la fosse, dans lesquelles on introduit d'en haut des éléments de ventilation. A mesure que la fosse est remplie de terre, on détache et quitte les poutrelles de position et les appuis à l'angle droit, laissant les éléments de ventilation dans la tombe pendant toute la durée de son occupation

25

30

35

40

2. Procédé suivant la demande numéro 1, et qui procure que les éléments verticaux de ventilation qui restent dans la tombe assurent la stabilité latérale du volume de terre autour et au dessus du cercueil, ce qui permet de gagner de la place tout en creusant la fosse de la tombe voisine à moins de distance.

45

50

3. Procédé suivant les demandes numéros 1 et 2, et qui procure que la structure capillaire des éléments stabilisateurs de ventilation assure la diffusion libre de gaz dans tous les niveaux de la tombe.

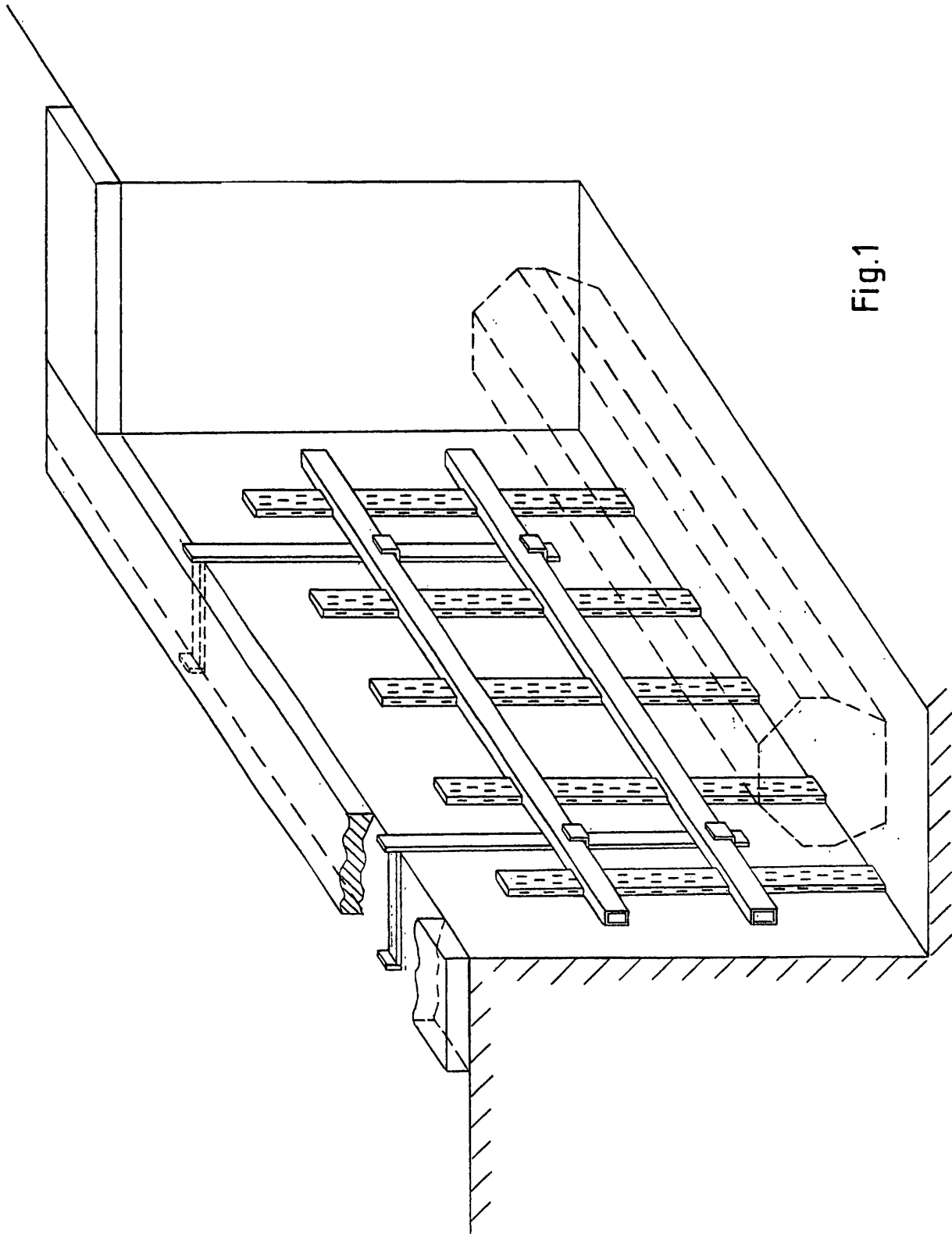
55

4. Procédé suivant les demandes numéros 1 à 3, et qui procure que les éléments stabilisateurs de ven-

tilation qui restent dans la tombe sont faits en matériaux qui résistent à un fort effort de rupture et qui peuvent consister, selon leurs dimensions, en bois, fibres naturelles, tiges naturelles, glaise, métal ou plastique, ou bien en une combinaison de ces matériaux.

5. Procédé suivant les demandes numéros 1 à 4, et qui procure que les éléments stabilisateurs de ventilation peuvent être munis d'oxygène combiné dans une matière porteuse, qui n'est activé qu'après l'installation du système et se dégage peu à peu dans un délai étendu.

6. Procédé suivant les demandes numéros 1 à 5, et qui procure que la construction de la tombe en terre est indiquée par des repères montés sur les éléments stabilisateurs de ventilation pour faciliter la reconnaissance des dimensions extérieures de la tombe une fois fermée.



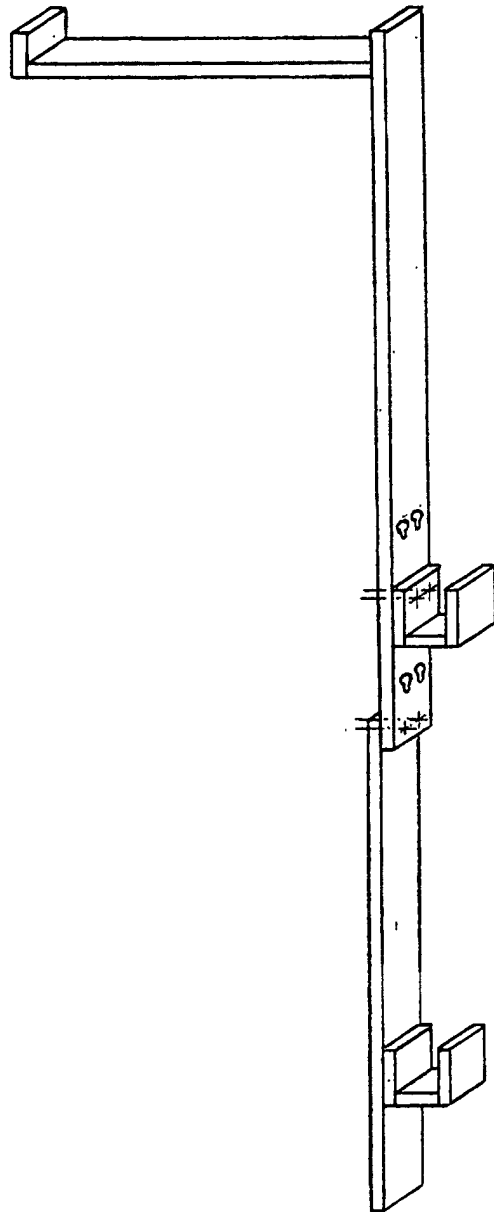


Fig. 2

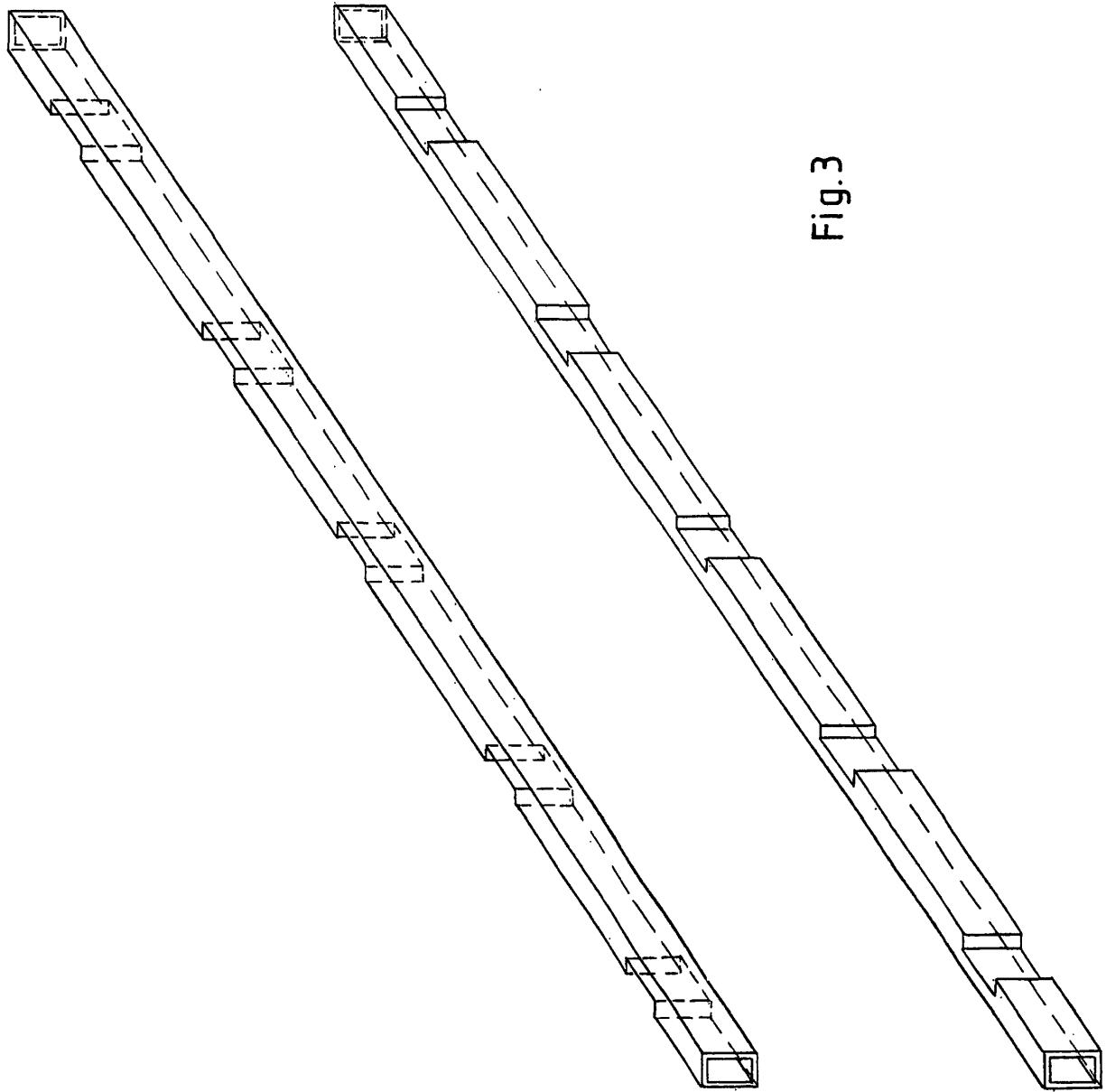


Fig. 3

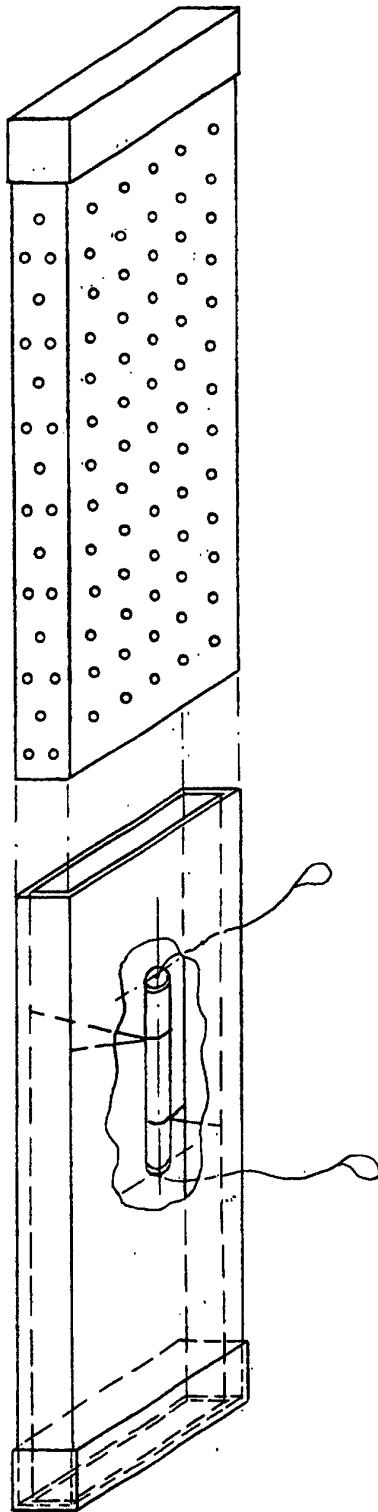


Fig. 4a

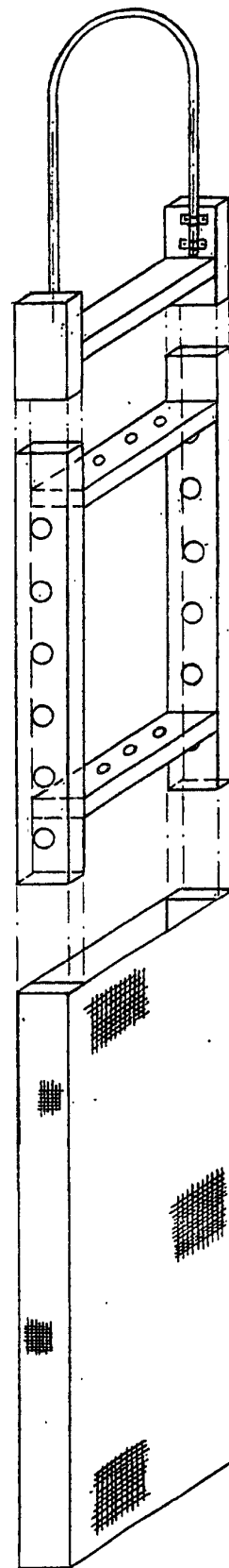


Fig. 4b