



(19)

(11) Veröffentlichungsnummer:

**0 033 907
A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 81100635.2

(51) Int. Cl.³: E 04 H 9/00

(22) Anmeldetag: 29.01.81

(30) Priorität: 04.02.80 DE 3003988
18.10.80 DE 3039465

(71) Anmelder: Häussler, Wilhelm, Residenzplatz 1,
D-8960 Kempten (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: 19.08.81
Patentblatt 81/33

(72) Erfinder: Häussler, Wilhelm, Residenzplatz 1,
D-8960 Kempten (DE)

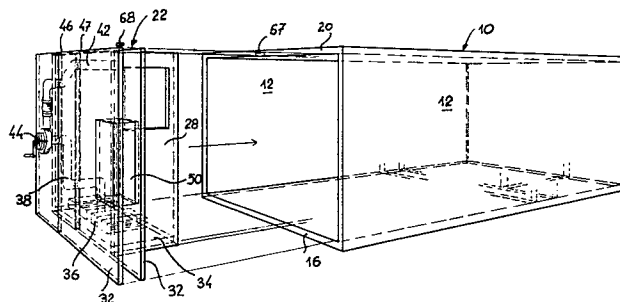
(84) Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH DE FR GB IT LI LU
NL SE

(74) Vertreter: Hübner, Hans-Jürgen, Dipl.-Ing.,
Mozartstrasse 21, D-8960 Kempten Allgäu (DE)

(54) Verfahren zur Herstellung eines Personenschutzbunkers.

(57) Ein Personenschutzbunker wird unter Verwendung eines stirnseitig offenen stahlarmierten dünnwandigen Leichtbetonkastens hergestellt, wie er für Automobil-Fertigaragen verwendet wird. Von solchen Bunkern wird eine druckfeste Querwand verlangt, die einen Aufenthaltsraum von einem Filterraum abtrennt. Das Gehäuse wird ohne diese schwere Querwand zum Aufstellort transportiert und wird dort komplettiert. Entweder wird im Gehäuse eine doppelwandige Querschaltung vorgesehen, die schon Rohrleitungen usw. enthält und in die am Aufstellort durch eine Deckenöffnung hindurch Beton eingefüllt wird oder es wird ein vorgefertigtes Einschubteil verwendet, das alle technischen Bauteile enthält und das entweder vor dem Transport zum Aufstellort oder hinterher in das Gehäuse eingefahren wird.

Der neue Personenschutzbunker verwendet herkömmliche Bauteile, lässt sich rationell vorfertigen, leicht montieren und mit vernünftigen Kosten zum Aufstellort transportieren.



EP 0 033 907 A2

Die Erfindung betrifft einen Personenschutzbunker sowie ein Verfahren zu seiner Herstellung. Der Personenschutzbunker besteht aus einem prismatischen Gehäuse, in dem mindestens eine druckfeste Querwand vorgesehen ist oder wird, welche einen Aufenthaltsraum von einer Filter- und ggf. Notausstiegskammer abteilt.

Da solche Personenschutzbunker druckfest sein müssen, bestehen sie aus einer starkwandigen Betonschale. Der Transport zum Einsatzort ist wegen des hohen Gewichtes umständlich.

Die Erfindung besteht gemäß einem Aspekt darin, einen Hohlkörper nach Art einer Fertiggarage als vorgefertigtes Bauteil aus dünnwandigen stahlarmierten Leichtbetonwänden auszubilden und in dem Hohlkörper eine Querwand vorzusehen, die aus zwei dünnen, im Abstand liegenden Schalungswänden besteht, wobei die Decke des Hohlkörpers im Bereich zwischen den beiden Schalungswänden eine Betoneingußöffnung aufweist. Das zweischalige Querwandelement teilt einen Filterraum und eine Notausstiegskammer vom eigentlichen Personenaufenthaltsraum ab.

Diese Querwand muß druckfest ausgebildet sein. Diese Druckfestigkeit wird aber erfindungsgemäß erst am Einsatzort dadurch erzielt, daß der Raum zwischen den beiden Schalungswänden mit Beton ausgegossen wird, und zwar in einem Arbeitsgang mit dem Umgießen des Hohlkörpers mit einer dickwandigen Außenbetonschicht. Der Vorteil besteht darin, daß der Hohlkörper mit allen notwendigen Einrichtungen, wie Filtersystem, Belüftungssystem, Beleuchtung usw. vorgefertigt werden kann und noch ein relativ leicht zu transportierendes Bauteil bildet und daß erst die Druckfestigkeit am Einsatzort erzielt wird, wobei allerdings der Hohlkörper nicht mehr begangen werden muß.

Ein weiteres Merkmal betrifft die Montage des Bunkers selbst. Dabei wird vorgesehen, daß ein Gehäuserohling in Form eines stirnseitig offenen Kastens aus stahlarmiertem Leichtbeton nach Art einer Fertiggarage hergestellt wird, daß die Querwand oder ein nachträglich mit Beton auszugießendes doppelschaliges Querwandelement mit fertigem Belüftungssystem, Filtersystem, Durchstiegstür, einer von ihr rechtwinklig vorspringenden Trennwand mit eigener Zugangstür zur späteren Abtrennung der Filterkammer von der Notausstiegskammer als fertigmontiertes Einschubteil separat hergestellt und durch die stirnseitige Öffnung in den Gehäuserohling eingefahren wird, bis die Trennwand an der hinteren Gehäusewand anstößt und daß die Querwand bzw. das Querwandelement mit den Gehäusewänden luftdicht verbunden wird.

Dank dieses Erfindungsprinzips entfällt jegliches Montieren in der sehr engen Filterkammer bzw. der Notausstiegskammer, vielmehr werden alle diese Arbeiten außerhalb des Hohlkörpers vorgenommen, sodaß das fertige Einschubteil anschließend in den Hohlkörper eingefahren werden kann. Dieses neuartige Montagesystem umfaßt auch die Verwendung einer druckfesten massiven

Querwand, denn das Einschubteil kann zur Gewichtsreduzierung separat transportiert und am Einsatzort eingeschoben werden.

Um eine luftdichte Verbindung der Querwand mit den Gehäusewänden und -decken zu erhalten, werden erfindungsgemäß die Innenflächen des Gehäuses im Bereich der späteren Querwand rauh ausgebildet, was vorzugsweise durch Einbetonieren von Rippenstreckmetallstreifen geschieht. Der Eingußbeton zwischen den beiden Schalungswänden erhält dann eine sichere Verbindung mit den Gehäusewänden. Werden dagegen Einschubteile mit massiven Querwänden verwendet, so sollten die Wände mindestens an den vertikalen Stirnflächen mit einer Vertikalnut versehen sein, in die dann bei richtig positioniertem Einschubelement durch Deckenöffnungen des Gehäuses hindurch Beton eingefüllt wird.

Anhand der Zeichnung, die ein Ausführungsbeispiel darstellt, sei die Erfindung näher beschrieben.

Es zeigt:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines geschlossenen Bunkerrohrlings, in dem sich schon alle Ein-

bauten befinden und der in dieser Form zum Einsatzort transportierbar ist,

- Figur 2 eine Seitenansicht unter Veranschaulichung des Montageverfahrens der Inneneinrichtung,
- Figur 3 eine perspektivische Ansicht mit Darstellung des vorgefertigten Einschubelementes vor dem Einschub in den Gehäuserohling,
- Figur 4 eine perspektivische Ansicht mit Veranschaulichung einer Abdeckplatte mit Eingangstür vor der Verbindung mit dem Gehäuserohling und
- Figur 5 eine horizontale Querschnittansicht durch den Bunker im Bereich der Querwand.

Das allgemein mit 10 bezeichnete Gehäuse ist prismatisch und besteht aus den beiden vertikalen Längsseitenwänden 12, der hinteren Stirnwand 14, dem Boden 16, der vorderen Stirnwand 18 und der Decke 20.

Figur 2 veranschaulicht das Einfahren eines Einschubelementes 22 in den noch stirnseitig offenen Gehäusehohlraum an einer Halterung eines Lastwagens. Dieses Einschubteil kann selbstverständlich auch mittels eines Auslegers durch einen Kran eingefahren werden. Das Einschubteil 22 hat eine Querwand 26, die genau in Breite und Höhe in das

Gehäuse paßt. Von der Querwand 26 steht eine schmale Trennwand 28 vor, welche in ihrer oberen Hälfte eine mit einer Tür verschlossene Öffnung 30 aufweist. Diese Trennwand dient der späteren Abteilung eines Filterraumes von einer Notausstiegskammer. Wesentlich ist, daß das Einschubteil 22 das gesamte Filtersystem mit Rohrleitungsinstallationen, das Belüftungssystem und die Beleuchtung aufweist. Wie nachstehend noch erläutert wird. Das Einschubteil 22 wird in das Gehäuse 10 so weit eingeschoben, bis die Trennwand 28 an die Gehäusehinterwand 14 stößt. Damit sind zwei getrennte Kammern gebildet, nämlich eine Filterkammer, die in der Draufsicht links von der Trennwand 28 liegt und eine Notausstiegskammer in Form eines Schachtes, die rechts von der Trennwand liegt. Oberhalb dieser Notausstiegskammer weist die Decke 20 des Gehäuses eine Öffnung auf, die durch einen Aufsatz 40 abgedeckt ist, welcher eine gasdichte Verschußklappe aufweist.

Nachdem das Einschubteil 22 eingefahren ist, kann noch eine zweite Querwand in gleicher Weise eingefahren und in entsprechendem Abstand von der stirnseitigen Gehäuseöffnung positioniert werden, sodaß zwischen den beiden Querwänden der Personenaufenthaltsraum gebildet wird.

Diese zweite Querwand hat selbstverständlich ebenfalls eine Zugangstür. Anschließend wird entsprechend Figur 4 die stirnseitige Öffnung mittels einer Abdeckplatte 18 verschlossen, welche einen, die Zugangstür enthaltenden, Vorbau 24 aufweist.

Das Einschuteil gemäß Figur 3 besteht aus zwei dünnwandigen Wandtafeln 32, die mittels nicht dargestellter Abstandhalter in vorgegebenem Abstand gehalten werden. Diese Wandtafeln 32 stellen eine verlorene Schalung dar und können aus dünnen Platten aus Beton, Rigips, Asbestzement oder Blech bestehen. An der, in Einschubrichtung gesehen, vorderen Platte befindet sich die Trennwand 28. An dieser Trennwand 28 und der benachbarten Querwandtafel 32 ist ein Boden 34 befestigt, der im eingeschobenen Zustand des Einschubteiles 22 auf dem Gehäuseboden 16 ruht. Dieser Boden 34 trägt eine Anzahl Filterelemente 36, an die ein Belüftungsrohr 38 angeschlossen ist, das durch die Wandtafeln 32,32 hindurch aus der Filterkammer in den Aufenthaltsraum führt. Ein weiteres Belüftungsrohr 42 führt aus der Notausstiegskammer durch die Trennwand 28 in den oberen Bereich der Filterkammer und in derselben Vertikalebene wie das Rohr 38 durch die doppelschalige Wand 32,32 hindurch zur hand-

betriebenen Pumpe 44, die an der hinteren, dem Aufenthaltsraum zugewandten, Tafel 32 angebracht ist. Im Bereich der Vertikalebene der beiden Rohre 38,42 sind die Tafeln 32 geteilt, wie bei 46 und 47 veranschaulicht ist. Dies erleichtert die Montage. Auf der rechten Seite hat das Einschubteil 22 einen Türkasten 50 mit gasdichter Tür, welche den Personenaufenthaltsraum mit der Notausstiegskammer unterhalb des Aufsatzes 40 verbindet.

In Figur 3 ist im Gehäuse 10 die Position für die Querwandtafeln 32 und die Trennwand 34 gestrichelt veranschaulicht. Die Innenflächen der Seitenwände 12 des Gehäuses sind im Bereich zwischen der Position der Wandtafeln 32 aufgerauht und zwar mittels einbetonierter Rippenstreckmetall-Streifen 52 (Figur 5). Dasselbe ist für den Boden 16 und mindestens in den Eckbereichen der Decke 18 vorgesehen. Weiterhin weisen die Seitenwände in diesem Bereich mehrere übereinanderliegende Bohrungspaare 54 auf, zu einem Zweck, der nachstehend noch erläutert wird. In der Decke befindet sich ein Betoneingießschlitz 48 (Figur 1).

Das Einschubteil 22 wird in der gemäß Figur 2 beschriebenen Weise so weit eingefahren, bis die Trennwand 28 gegen die hintere Gehäusewand stößt. Damit liegen die Wandtafeln 32 in der vorgegebenen Position. Nunmehr werden durch die Bohrungs-paare 54 in den Seitenwänden 12 Armierungsbügel 56 in den Raum zwischen den Wandtafeln 32 geschoben. Die Bügel liegen in der gestrichelten Stellung außenseitig an den Seitenwänden 12 an.

Nachdem in der gleichen Weise eine weitere Querswand eingefahren ist, wird die Stirnwand 18 montiert, wozu es ausreicht, an den Vertikalrändern der Stirnwand 18 Montagelappen 58 vorzusehen, die an entsprechenden Platten 60 am Gehäuse 10 angeschweißt werden.

Anschließend wird das so fertiggestellte Gehäuse zur Einsatzstelle transportiert, obwohl es natürlich auch möglich ist, den Gehäuserohling 10 und die Einschubteile einschließlich des Deckels separat zu transportieren und am Einsatzort zusammenzu fügen.

Nach dem Aufstellen des geschlossenen Gehäuses am Einsatzort werden zuerst die Bügel 56 um eine bestimmte Strecke gleich der Dicke der Betonhülle ausgezogen und an einer Außenschalung in Form von Rippenstreckmetallwänden 64 befestigt. Die Außenschalung umgibt das gesamte Gehäuse einschließlich des Vorbaues 24 und der unteren Hälfte des Aufsatzes 40, wie in Figur 1 schematisch veranschaulicht ist. Nunmehr wird zuerst durch den Eingießschlitz 48 Beton zwischen die Tafeln 32 gegossen, wobei die Streifen 52 in den Seitenwänden 12 für eine gute Haftung sorgen, sodaß auch nach dem Schwinden des Betons Gasdichtigkeit gewährleistet ist. Dank der Armierungsbügel 56 ist die Betonquerwand 62 zwischen den Tafeln 32 mit der Betonaußenhülle 66 druckfest verbunden.

Der Vorteil der Erfindung besteht darin, daß die gesamte technische Einrichtung des Personenschutzraumes an einem vorgefertigten Bauteil installiert werden kann, das allseitig gut zugänglich ist, sodaß sich eine einfache und rationelle Fertigung ergibt. Der Transport der Einschubteile ist problemlos. Er kann zum Betonwerk erfolgen, welches die Gehäuse baut, sodaß dort

die Fertigung des geschlossenen Bunkergehäuses vorgenommen werden kann, wie es auch möglich ist, die Einschubteile am Einsatzort einzufahren.

Wie in den Figuren 1 und 3 veranschaulicht ist, ist zur einfacheren Montage vorgesehen, daß in der Decke 20 des Gehäuses eine Profilschiene 67 mit der inneren Deckenfläche bündig einbetoniert ist. Diese Schiene erstreckt sich von der Gehäusevorderkante bis nahe an die Rückwand 18. Das Einschubteil 22 hat oberhalb seines Massenschwerpunktes einen nach oben ragenden Stehbolzen 68 mit einem Kunststoffgleitstück, das in die Schiene 67 eingeführt werden kann, womit das Einschubteil bezüglich der Gehäuseöffnung zentriert ist. Mit geringer Kraft kann nun das Einschubteil 22 nach hinten geschoben werden, weil die Decke nach hinten leicht schräg abfallend ausgebildet ist. Das Einhängen des Einschubteils 22 in die Schiene erfolgt z.B. durch eine am Transportfahrzeug vorgesehene Transport- und Übergabeschiene, die mit der Schiene 67 ausgefluchtet und in stirnseitige Anlage gebracht wird.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Verfahren zur Herstellung eines Personenschutzbunkers bestehend aus einem angenähert prismatischen Gehäuse mit mindestens einer gegenüber den Wänden, Decke und Boden des Gehäuses dickeren und druckfesten Querwand, welche einen Aufenthaltsraum von einer Filter- und ggf. Notausstiegskammer abteilt, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß in der Gehäusedecke (20) und/oder dieser benachbart in mindestens einer Seitenwand (12) mindestens eine Öffnung (48) vorgesehen wird, die im Querwandbereich liegt, daß im Querwandbereich eine aus zwei Schalungswänden (32,32) bestehende Querwandschalung angeordnet wird, die sich von deren einen Seite zur anderen Seite erstreckende Verbindungsteile wie mindestens eine Rohrleitung (38,42) und einen Durchstiegekasten (50) aufweist oder damit versehen wird, daß das Gehäuse (10) vor oder nach dem Einbau der Querwandschalung (32,32) zum Aufstellort transportiert wird, daß die druckfeste

Querwand (62) erst am Aufstellort durch Eingießen von Beton zwischen die Schalungswände (32,32) durch die Öffnung (48) hindurch gebildet wird und daß das Gehäuse (10) als Innenschalung für einen druckfesten Außenbetonkörper oder dergl. verwendet wird.

2. Gehäuse zur Verwendung bei einem Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es (10) aus einem stirnseitig offenen Kasten aus stahlarmiertem Leichtbeton nach Art einer Automobil-Fertiggarage besteht und daß die Decke (20) im Lagebereich der doppelschaligen Querwand (32,32) mindestens eine Betoneingußöffnung (48) aufweist.
3. Gehäuse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Decke in einem Eckbereich zwischen einer Gehäuse-rückwand (14) und dem Lagebereich der Querwand (32,32) eine Durchstiegsöffnung aufweist, die von einer in einem Deckenaufsatz (40) angeordneten Luke verschließbar ist.

4. Gehäuse nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die stirnseitige Gehäuseöffnung mit einer vorgefertigten, eine Eingangstür enthaltenden Stirnplatte (18) verschlossen ist.
5. Gehäuse nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß an mindestens seinen Vertikalkänden (12,12,14) nach außen ragende Armierungseisen vorgesehen oder an einbetonierten Ankern befestigbar sind, an deren freien Enden Außenschalungstafeln befestigt oder befestigbar sind, wobei die Armierungseisen am Einsatzort vorzugsweise ausziehbar oder ausschwenkbar in oder an den Wänden gelagert sind.
6. Gehäuse nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens an den Innenflächen der Seitenwände (12) bzw. an diesen und dem Boden (16) im Lagebereich der Querwand (32,32) rauhigkeitsbewirkende Mittel, wie Rippenstreckmetallstreifen (52) vorgesehen sind.

7. Gehäuse nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß jede der beiden Schalungswände (32,32) des doppelschaligen Querwandelementes zweiteilig ausgebildet ist und daß Rohrleitungen (38,42) in der vertikalen Trennebene der Wandteile verlaufen.
8. Gehäuse nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß seine Längswände (12,12) im Längsbereich der Querwand in den Raum zwischen den Schalungswänden (32,32) hineinragende Armierungseisen (56) aufweisen.
9. Einschubteil für ein stirnseitig offenes prismatisches Gehäuse zur Bildung eines Personenschutzbunkers, dadurch gekennzeichnet, daß an einer Querwand (26) oder einem aus zwei dünnen Schalungswänden (32,32) bestehenden Querwandelement mit einem Format etwa gleich dem lichten Gehäusequerschnitt ein mindestens zum Teil fertiges Belüftungssystem (38,42,44) und ein Durchstiegskasten (50) oder -rahmen sowie eine auf einer Seite der Querwand befindliche Luftfiltereinrichtung (36) montiert sind, welche letztere mit dem Belüftungssystem (38,42) verbunden ist.

10. Einschubteil nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß es oberhalb seines Massenschwerpunktes eine über seine obere Kontur vorstehende Aufhängeeinrichtung (68) aufweist und daß in der Decke (20) des Gehäuses (10) eine unten offene in Gehäuselängsrichtung verlaufende Profilschiene (67) eingelassen ist, in welche die Aufhängeeinrichtung (68) eingreift, wenn sich das Einschubteil (22) in der Gehäuseöffnung befindet.
11. Einschubteil nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Querwand oder das Querwandelement eine rechtwinklig vorstehende Längswand (28) von gleicher Höhe aufweist, auf deren einen Seite das Belüftungssystem (38,42) und die Luftfiltereinrichtung (36) und auf deren anderen Seite der Durchstiegskasten (50) bzw. -rahmen angeordnet sind.
12. Einschubteil nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß an der Querwand oder dem aus einem Schalungspaar bestehenden Querwandelement eine über mindestens einen Teil seiner Breite reichende und von ihr bzw. ihm vorstehende Bodenplatte (34) angebracht ist, auf welcher die Luftfiltereinrichtung (36) montiert ist.

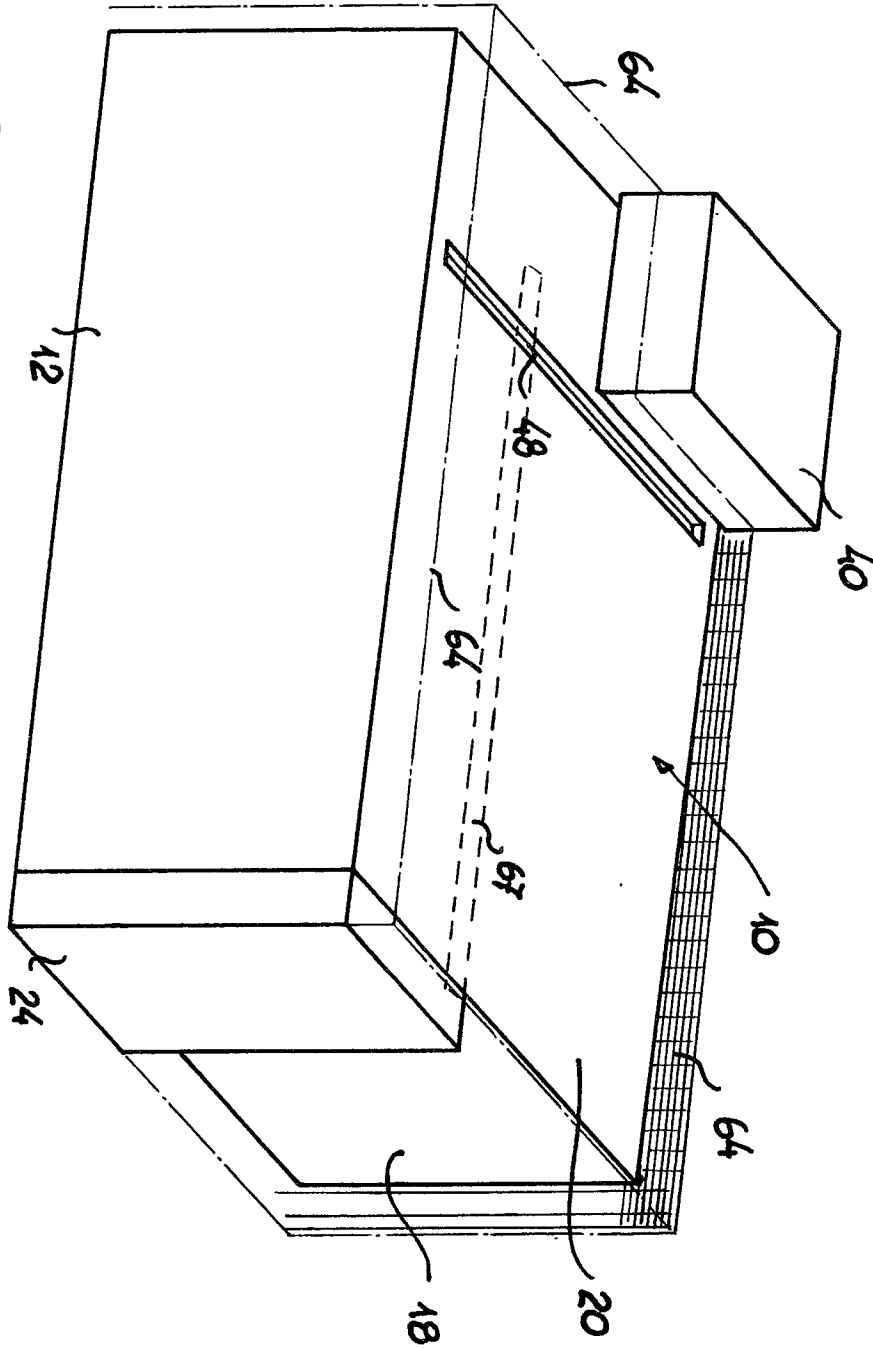


FIG. 1

FIG. 1 is a perspective view of a mobile food service vehicle 10. The vehicle includes a front engine compartment 12 with a door 14, a rear service area 16 with a counter 20, a storage compartment 22, and a rear wheel 26. A side door 30 is also shown.

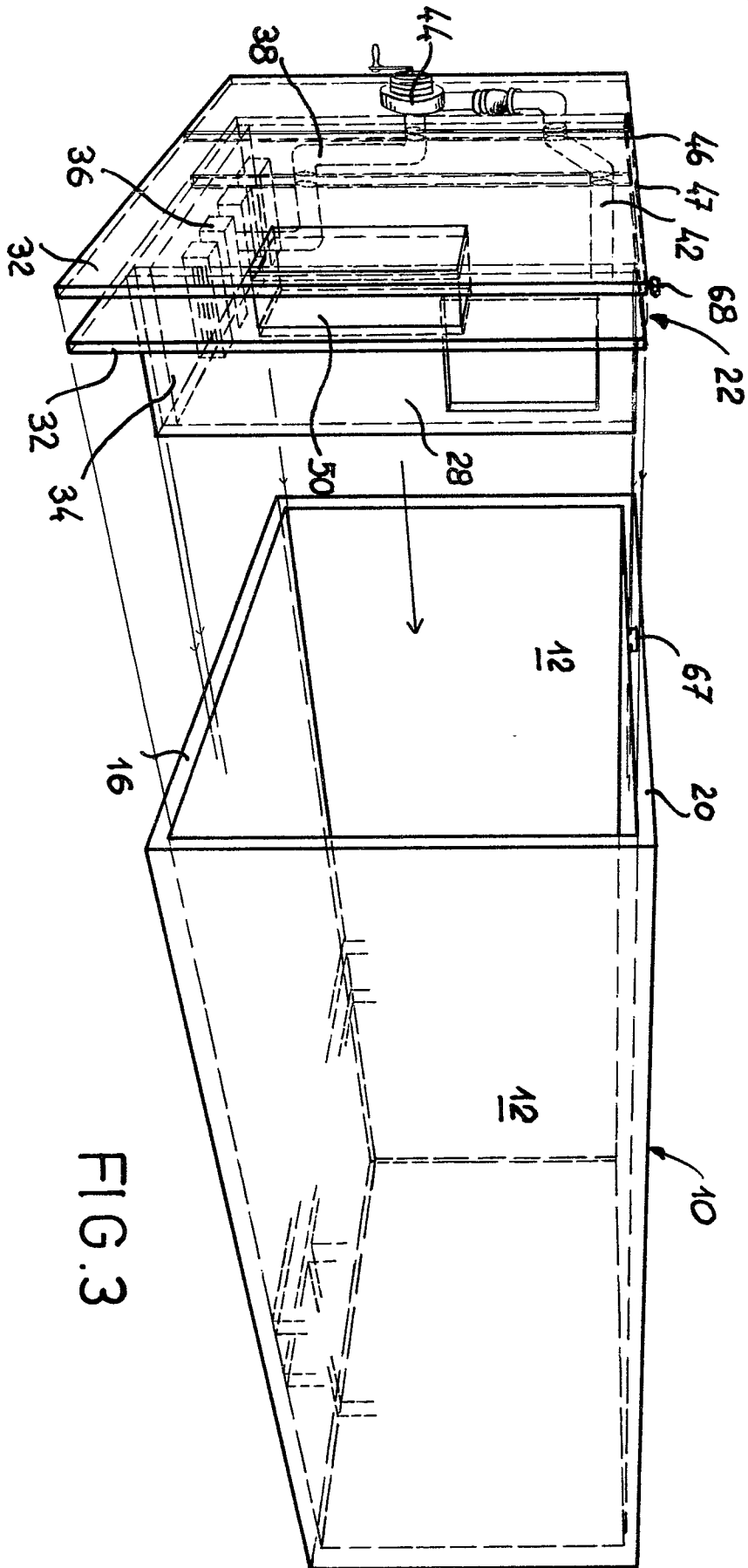


FIG. 3

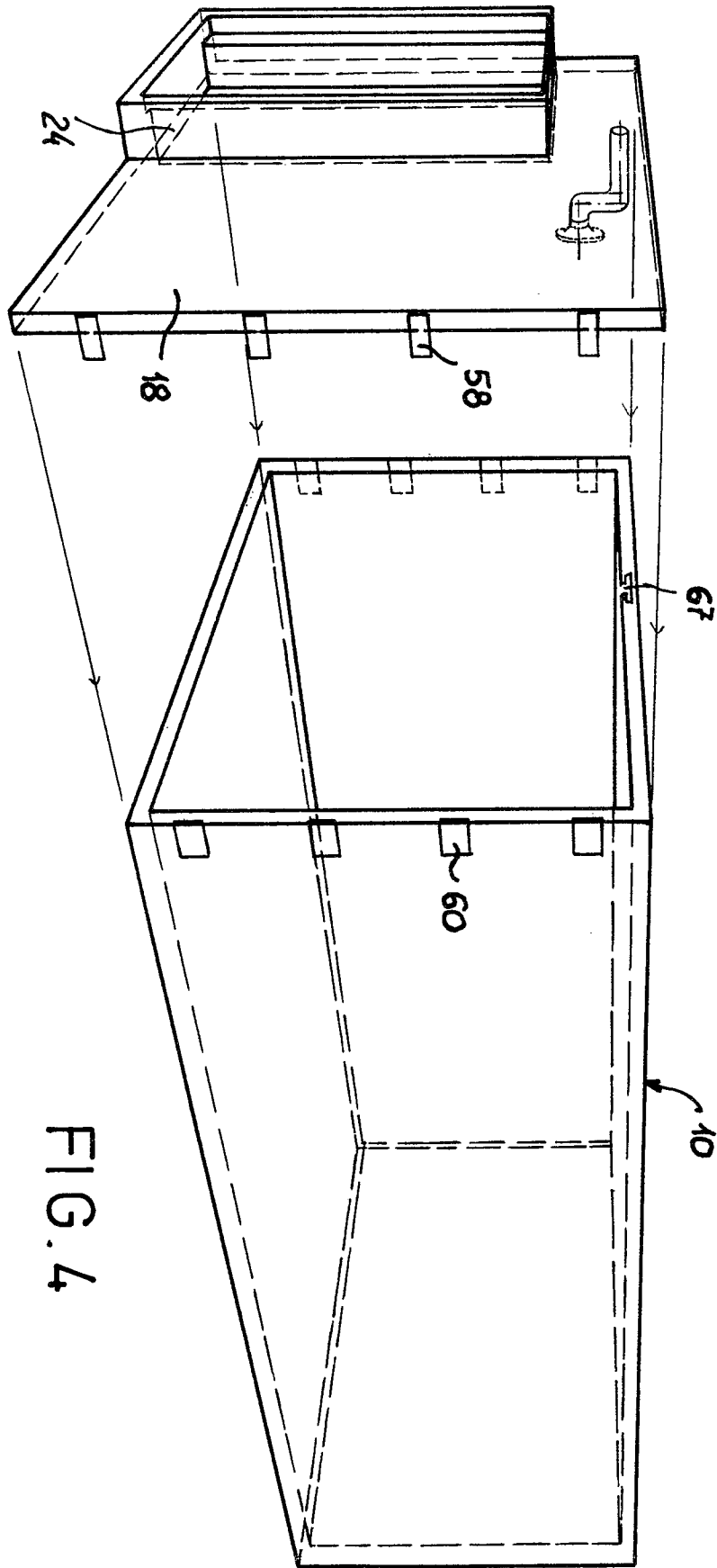


FIG. 4

