

51

Int. Cl. 2:

G 21 C 9/00

19 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**



11

Auslegeschrift 20 20 046

21

Aktenzeichen: P 20 20 046.8-33

22

Anmeldetag: 24. 4. 70

43

Offenlegungstag: 5. 11. 70

44

Bekanntmachungstag: 18. 5. 78

30

Unionspriorität:

32 33 31

29. 4. 69 V.St.v.Amerika 820074

54

Bezeichnung:

Haltekonstruktion für schmelzbares festes Material in einer, einen Teil einer Reaktorsicherheitseinrichtung bildenden Kondensatorkammer

71

Anmelder:

Westinghouse Electric Corp., Pittsburgh, Pa. (V.St.A.)

74

Vertreter:

Holzer, R., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8900 Augsburg

72

Erfinder:

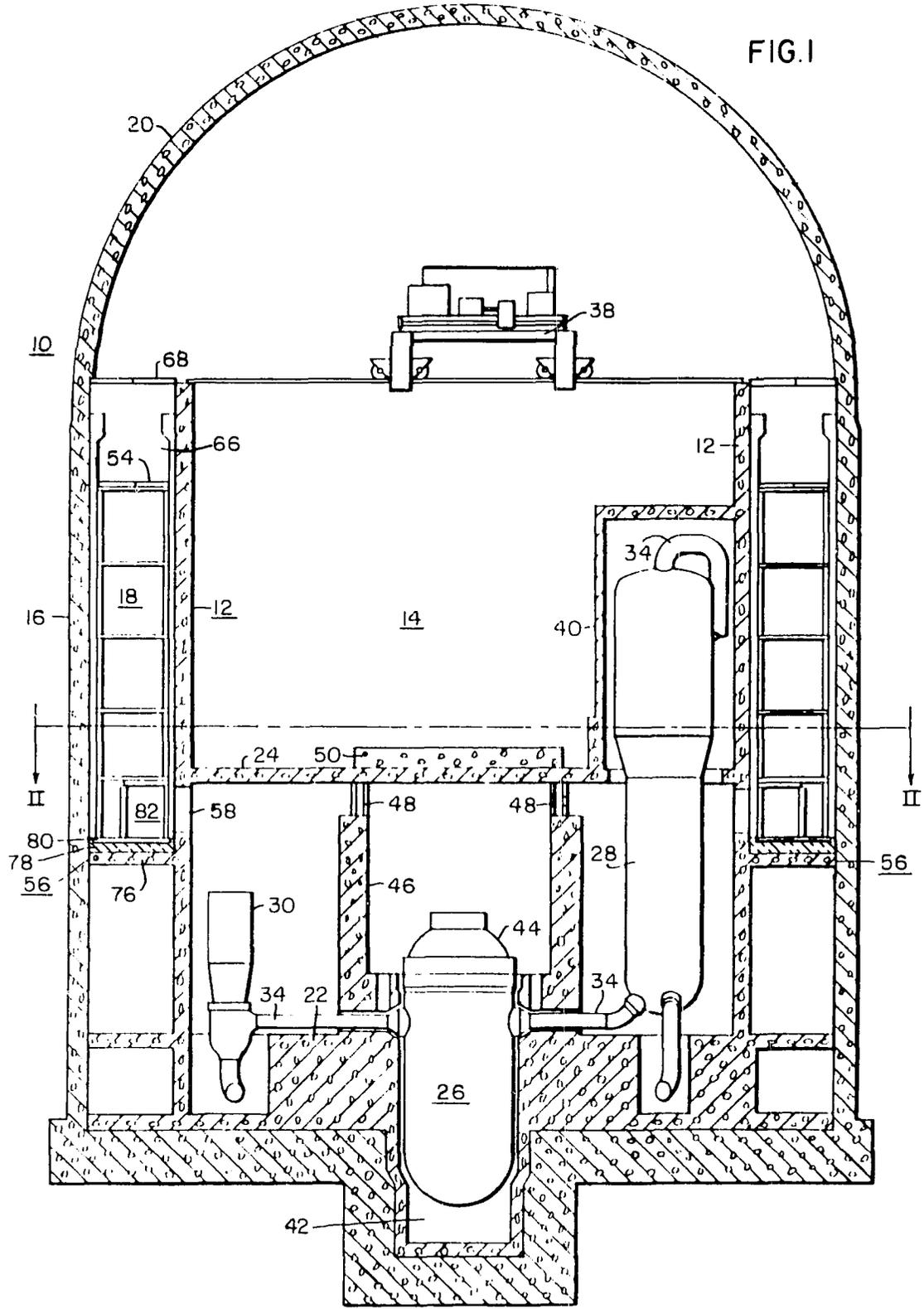
Taft, William G., Pittsburgh; Schiff, Rein, Turtle Creek; Iredale, Arthur J., Monroeville; Pa. (V.St.A.)

56

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

US 34 23 286

DE 20 20 046 B 2



Patentansprüche:

1. Haltekonstruktion für schmelzbares festes Material in einer, einen Teil einer Reaktorsicherheitseinrichtung bildenden Kondensatorkammer, die im Falle des Entweichens von Kühlmittel aus einer Reaktorkammer dieses Kühlmittel aufnimmt und unter Schmelzen des festen Materials kondensiert, wobei die Haltekonstruktion eine Anordnung von Behältern aufweist, deren Wände für das Kühlmittel durchlässig sind, und wobei die Behälter jeweils aus aneinandergesetzten, nach Befüllen mit dem schmelzbarem Material zusammen mit diesem ununterbrochene Säulen bildenden Behälterabschnitten bestehen, dadurch gekennzeichnet, daß die Behälterabschnitte (70) jeweils an ihren Enden mit Verstärkungsringen (110a, 110b) versehen sind, die von Behälterabschnitt zu Behälterabschnitt teleskopartig ineinanderschickbar sind und federnde Sperrlaschen (116b) bzw. diese aufnehmende Aussparungen (116a) aufweisen, welche die Behälterabschnitte an dem Zusammensetzen miteinander verriegeln.

2. Haltekonstruktion nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Behälterabschnitte (70) aus Drahtgeflecht (108) mit relativ großer Maschenweite bestehen.

3. Haltekonstruktion nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch eine Vielzahl von Rahmen (72) für die Behälterabschnitte (70), die mit gegenseitigen vertikalen Abständen horizontal angeordnet und jeweils mit Seitenteilen (92), Endteilen (94) und Zwischenteilen (96, 98, 100) zur Halterung einer bestimmten Anzahl von Behälterabschnitten versehen sind.

4. Haltekonstruktion nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Rahmen (72) jeweils in ihrer Horizontalebene trapezförmig gestaltet und jeweils an ihren Ecken an vertikal verlaufenden Holmen (74) gehalten sind und daß die Rahmen jeweils mindestens ein einstellbares Endteil (102) aufweisen, mittels welchem die Rahmenlänge veränderbar ist.

5. Haltekonstruktion nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenteile (96, 98, 100) zylindrische Halter (98) zur Aufnahme der Behälterabschnitte (70) und Querstreben (96, 100) zur seitlichen Abstützung der Halter aufweisen.

6. Haltekonstruktion nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenteile quer- und längsverlaufende Teile (134, 136) aufweisen, welche zusammen Öffnungen für die Aufnahme der Behälterabschnitte (70) bilden.

7. Haltekonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem schmelzbaren Material und den Wänden der Kondensatorkammer (18) Kühlmittelkanäle enthaltende Platten (118, 118') angeordnet sind und daß Stützverbindungen (168, 170, 172) die Rahmen (72, 72') unter seitlicher Abstützung dieser Rahmen mit einer (12) der Wände verbinden.

8. Haltekonstruktion nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Platten (118, 118') vertikal verlaufende Teilerelemente (156, 158) sowie mit gegenseitigen vertikalen Abständen angeordnete Verstrebungselemente (166, 168) aufweisen, welche letztere die Stützverbindungen bilden.

9. Haltekonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden (56)

der Kondensatorkammer (18) eine Unterbetonplatte (76), weiter eine darauf liegende Schicht (78) aus belastbarem Isolationsmaterial und eine darauf befindliche bewehrte Betonplatte (80) aufweist.

10. Haltekonstruktion nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden der Kondensatorkammer (18) eine Unterbetonplatte (76), weiter darauf mit gegenseitigen Abständen angeordnete, etwa ringartige Träger (196), ferner mit gegenseitigen Abständen radial verlaufende, von den Trägern getragene Balken (194), weiterhin in den Zwischenräumen zwischen den Trägern und den Balken angeordnetes Isolationsmaterial (198), fernerhin eine von den Balken getragene Metallplatte (192) und eine darauf gebildete Betonplatte (190) aufweist und daß die Balken (194) hohl ausgebildet sind und als Kühlkanäle dienen.

11. Haltekonstruktion nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die in den genannten Platten (118') gebildeten Kühlmittelkanäle in Abwärts- und Aufwärtsströmungskanäle unterteilt sind und jeweils mit bestimmten Hohlbalcken (194) in Verbindung stehen.

12. Haltekonstruktion nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß oberhalb des Bodens (56) der Kondensatorkammer (18) radiale Träger (84), die auf den Mittellinien mindestens eines Teils von, vor den Behältern (70) gebildeten radialen Reihen verlaufen, und in Umfangsrichtung der Kondensatorkammer verlaufende, die radialen Träger haltende Hauptträger (86) angeordnet sind, welche letztere auf vertikalen, auf dem Boden abgestützten Säulen (88) ruhen.

13. Haltekonstruktion nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden (56) ringartige, unterhalb der vertikalen Säulen (88) verlaufende Träger (196) aufweist.

Die Erfindung betrifft eine Haltekonstruktion für schmelzbares festes Material in einer, einen Teil einer Reaktorsicherheitseinrichtung bildenden Kondensatorkammer nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Aus der US-PS 34 23 286 ist bereits eine derartige Haltekonstruktion bekannt, die eine Vielzahl zylindrischer, langgestreckter Behälter für das schmelzbare Material aufweist, die jeweils am Boden und an der Decke der Kondensatorkammer gehalten sind. Die Behälter, deren Wände aus einem Drahtgitterwerk bestehen, sind jeweils durch mit gegenseitigen Vertikalabständen angeordnete, konisch ausgebildete und mit einer mittigen Öffnung versehene innere Stützplatten in einzelne Längenabschnitte unterteilt. Bei dem schmelzbaren Material handelt es sich um in die Behälter eingefüllte Eisstückchen.

Die bei einer derartigen Haltekonstruktion auftretenden besonderen Probleme und Forderungen liegen darin, daß einerseits eine gute und erdbebensichere Verankerung der Haltekonstruktion in der Kondensatorkammer erforderlich ist, andererseits jedoch die Halterung von isolierten Kühlmittelkanälen umschlossen sein muß, um das Eis kühlen und in gefrorenem Zustand halten zu können, und außerdem ist den bautechnischen Möglichkeiten hinsichtlich Größe und Gewicht der einzelnen Haltekonstruktionsteile und der bei der üblichen Betonbauweise erzielbaren Toleranzen

Rechnung zu tragen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Haltekonstruktion nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs so zu verbessern, daß sie einerseits abschnittsweise und wirtschaftlich herstellbar ist und daß andererseits eine größere Stabilität und Erdbebensicherheit erreicht werden. Außerdem soll zu Überwachungszwecken ein Wiegen des in den einzelnen Behältern befindlichen schmelzbaren Materials ohne weiteres möglich sein.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die im kennzeichnenden Teil des Hauptanspruchs angegebene Anordnung gelöst.

Die erfindungsgemäße Haltekonstruktion bringt den Vorteil, daß sie trotz einer verhältnismäßig leichten Konstruktion den genannten Anforderungen gerecht wird.

Vorteilhafte Einzelheiten und Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Einige Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend mit Bezug auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 einen Schnitt durch ein Reaktorgebäude,

Fig. 2 einen Schnitt in der Ebene II-II in Fig. 1,

Fig. 3 eine innerhalb einer Kondensatorkammer befindliche Haltekonstruktion in perspektivischer Darstellung,

Fig. 4 einen Horizontalschnitt durch die Haltekonstruktion,

Fig. 5 einen einzelnen Rahmen der Haltekonstruktion in Draufsicht,

Fig. 6 den in Fig. 5 gezeigten Rahmen in Seitenansicht,

Fig. 7 die Befestigung eines Rahmens an einem vertikalen Holm in der Ansicht,

Fig. 8 eine Seitenansicht der in Fig. 7 gezeigten Befestigung,

Fig. 9 einen Horizontalschnitt durch eine Haltekonstruktion mit abgewandelten Rahmen, wobei außerdem Kühlkanäle enthaltende, die Kondensatorkammer auskleidende Platten dargestellt sind,

Fig. 10 teilweise im Längsschnitt und teilweise in der Ansicht eine Kühlkanäle enthaltende Platte,

Fig. 11 einen Schnitt längs der Linie XI-XI in Fig. 10,

Fig. 12 einen Schnitt längs der Linie XII-XII in Fig. 10,

Fig. 13 eine Seitenansicht eines Behälterabschnittes der Haltekonstruktion zur Aufnahme des schmelzbaren Materials,

Fig. 14 einen Querschnitt des Behälterabschnittes in der Ebene XIV-XIV in Fig. 13,

Fig. 15 eine Ausführungsform der Bodenkonstruktion der Kondensatorkammer, und

Fig. 16 in auseinandergezogener Darstellung einen Teil einer Kühlkanäle enthaltenden Platte.

Das in den Fig. 1 und 2 gezeigte Reaktorgebäude 10 weist eine zylindrische Innenwand 12, die einen Reaktorraum 14 umschließt, und eine mit Abstand von der Innenwand verlaufende, ebenfalls zylindrische Umfassungswand 16 auf, die oben in eine halbkugelförmige Kuppel 20 übergeht und unten an eine Bodenkonstruktion 22 angrenzt. Eine Zwischendecke 24 begrenzt innerhalb des Reaktorraumes 14 eine untere Kammer, welche die gesamte Reaktorkühlanlage enthält, die das Reaktorgefäß 26, Dampferzeuger 28, Kühlmittelumwälzpumpen 30, einen Druckerzeuger 32 (siehe Fig. 2) und Rohrleitungen 34 umfaßt. Das Reaktorgefäß 26 sitzt in einer Grube 42 der

Bodenkonstruktion 22. Der obere Teil 44 des Reaktorgefäßes ist von einer mit Öffnungen 48 versehenen und oben eine lösbare Betonplatte 50 aufweisenden Primärabschirmung 46 umschlossen. Im oberhalb der Zwischendecke 24 gelegenen Teil des Reaktorraumes 14 befindet sich ein Brennstoffkanal 36 (siehe Fig. 2) und ein Laufkran 38. Die Dampferzeuger 28 und der Druckerzeuger 32 ragen in einen Anbau 40 der Zwischendecke 24 hinein.

Zwischen der Umfassungswand 16 und der Innenwand 12 ist eine Kondensatorkammer 18 gebildet, die vollständig abgeschlossen ist und sich gemäß Fig. 2 ringartig über einen Bogen von etwa 300° erstreckt und an ihren Enden von vertikalen Endwänden 52 begrenzt ist. Die Kondensatorkammer 18 erstreckt sich im wesentlichen oberhalb der Zwischendecke 24 und ist oben durch horizontale Klappen 54 und unten durch einen isolierten Boden 56 abgeschlossen. Unterhalb der Zwischendecke 24 angeordnete vertikale Klappen 58 ermöglichen die Herstellung einer Verbindung der Reaktorkühlanlage enthaltenden Kammer mit der Kondensatorkammer.

Die Kondensatorkammer 18 ist mit einer bestimmten Menge schmelzbaren festen Materials 60 gefüllt, beispielsweise mit Eis. Wenn bei einem Reaktorunfall Kühlmitteldampf entweicht, öffnen sich infolge des dadurch eintretenden Druckanstiegs in der die Kühlanlage beherbergenden unteren Kammer die Klappen 58, so daß der Dampf in die Kondensatorkammer 18 einströmt und dort unter Schmelzen des festen Materials kondensiert. Dabei öffnen sich auch die oberen Klappen 54, so daß die sich in der Kondensatorkammer befindende Luft nach oben in einen Speicher- raum 66 und von diesem durch an dessen Oberseite angeordnete Klappen 68 in den oberen Teil des Reaktorraumes 14 entweichen kann.

Das schmelzbare Material, beispielsweise Eis, wird in der Kondensatorkammer 18 von einer Haltekonstruktion gehalten, die in Fig. 3 mehr im einzelnen gezeigt ist. Die Halterung weist eine Vielzahl von in radialen Reihen angeordneten, in einzelne Abschnitte unterteilten zylindrischen Behältern 70 auf, die von mit gegenseitigen vertikalen Abständen angeordneten horizontalen Rahmen 72 mit gegenseitigem Abstand gehalten werden. Die Rahmen 72 sind ihrerseits an vertikalen Holmen 74 gehalten, die jeweils an den Ecken der trapezförmigen Rahmen 72 gelegen sind. Die jeweils eine gut handhabbare Länge aufweisenden Behälterabschnitte sind leicht zusammenzufügen und jeder Behälter läßt sich durch Herausheben nach oben entnehmen. Die Rahmen 72 liegen jeweils in der Ebene der Verbindungsstellen zwischen den einzelnen Behälterabschnitten. Das Gewicht der Haltekonstruktion ruht vollständig auf dem Boden 56 der Kondensatorkammer und beim Errichten der Haltekonstruktion dienen die Rahmen 72 jeweils als Arbeitsplattform für die Errichtung des jeweils nächsthöheren Abschnittes der Haltekonstruktion.

Der Kondensatorkammerboden 56 setzt sich aus einer Unterbetonplatte 76, einer darauf befindlichen, belastbaren Isolationsschicht 78 aus Schaumglas sowie eine über dieser liegenden bewehrten Betonplatte 80 zusammen, auf welche die Belastungen über eine untere Tragkonstruktion 82 übertragen werden. Diese untere Tragkonstruktion 82 trägt etwa $\frac{2}{3}$ des Gewichts des Eises und der Behälter und bildet oberhalb des Bodens 56 und hinter den Klappen 58 einen freien Raum.

Die untere Tragkonstruktion 82 besteht gemäß

Fig. 3 aus radialen I-Trägern 84, die jeweils längs der Mittellinien der radialen Behälterreihen verlaufen und von äußeren, in Umfangsrichtung der Kondensatorkammer verlaufenden Hauptträgern 86 getragen werden. Die Hauptträger 86 ruhen auf vertikalen Säulen 88, die auf am Boden 56 befestigten Tragplatten 90 abgestützt sind. Die radial innen liegenden vertikalen Holme 74 stehen auf dem inneren Hauptträger 86, während die radial außen verlaufenden Holme 74 auf der Betonplatte 80 abgestützt sind.

Die in den Fig. 4 und 5 deutlicher sichtbaren Rahmen 72, die sich aufgrund ihrer Trapezform der Ringform der Kondensatorkammer 18 genau anpassen, sind jeweils als geschweißte Stahlkonstruktion ausgeführt und bestehen aus äußeren Seitenteilen 92, Endteilen 94, Querstreben 96, zylindrischen Haltern 98 und Distanzstücken 100, die in Zusammenarbeit mit den Querstreben 96 der seitlichen Abstützung der Behälter 70 dienen. Die radiale Länge der Rahmen 72 ist einstellbar, so daß Konstruktionstoleranzen ausgleichbar sind. Die Längeneinstellung erfolgt mittels einstellbarer Endteile 102, die mittels Schlitzverbindungen an den Seitenteilen 92 befestigt sind. Gemäß den Fig. 6, 7 und 8 sind die einstellbaren Endteile 102, von denen mindestens eines pro Rahmen vorgesehen ist, mittels an den Holmen 74 befestigten Konsolen 104 gehalten. Diese Konsolen besitzen nach oben vorspringende Nasen 106, die eine Einstellung der Rahmen in Umfangsrichtung gestatten.

Wie die Fig. 13 und 14 zeigen, bestehen die Behälterabschnitte jeweils aus Drahtgeflecht 108 oder perforiertem Blech, so daß die Behälterwände große Öffnungen besitzen, die den Zutritt von Dampf zu dem in den Behältern enthaltenen Eis gestatten. Am oberen und am unteren Ende jedes Behälterabschnittes sind Verstärkungsringe 110a und 110b angebracht. Der untere Verstärkungsring 110b trägt Querstreben 112, die das Eis tragen, während das Drahtgeflecht 108 die Querkräfte aufnimmt. Die vertikalen Ränder bzw. Stoßfugen des Drahtgeflechtes 108 sind durch Verbindungstreifen 114 miteinander verbunden. Das in den jeweils aufeinanderfolgenden Behälterabschnitten enthaltene Eis bildet sich über die gesamte Höhe der Behälter erstreckende Eissäulen, und lediglich das untere Ende des untersten Behälterabschnittes jedes Behälters ist verschlossen, um ein Hindurchfallen des Eises zu verhindern.

Die Behälterabschnitte besitzen ein verhältnismäßig geringes Gewicht und können von einem Mann leicht gehandhabt werden. Zum Zusammenbau der Behälterabschnitte wird jeweils der untere Verstärkungsring 110b des jeweils nächsthöheren Behälterabschnittes teleskopartig in den oberen Verstärkungsring 110a des darunter befindlichen Behälterabschnittes eingeschoben, wobei federnde Sperrlaschen 116b, die am unteren Verstärkungsring 110b gebildet sind, in entsprechende Aussparungen 116a des oberen Verstärkungsringes 110a einschnappen und dadurch die beiden Behälterabschnitte fest zusammenhalten. Mittels eines Werkzeugs sind die federnden Sperrlaschen wieder lösbar.

Die Behälter 70 sind an den Rahmen 72 nicht befestigt, so daß jeder Behälter nach dem Zusammenfügen seiner Behälterabschnitte nach oben herausnehmbar ist. Die Eissäulen können demzufolge angehoben und abschnittsweise entnommen werden. Zu Überwachungszwecken können die einzelnen Eissäulen angehoben und gewogen werden.

Wie Fig. 3 weiter zeigt, sind die vertikalen Wände

der Kondensatorkammer 18 mit isolierten, Kühlkanäle enthaltenden Platten 118 ausgekleidet. Jede Platte 118 bildet eine vorgefertigte vollständige Luftkanaleinheit die in Abwärtsströmungskanäle und Aufwärtsströmungskanäle unterteilt ist und jeweils am unteren Ende eine Querströmungskammer aufweist. Durch Lüfter 120 wird Luft aus dem Speicherraum 66 durch Kühlschlangen hindurchgesaugt und durch am oberer Ende der Platten 118 verlaufende Verteilerkanäle in die Abwärtsströmungskanäle gepumpt. Die durch die Aufwärtsströmungskanäle der Platten 118 zurückkehrende Luft tritt durch Auslaßöffnungen 124 direkt in der Speicherraum 66 aus.

Aus Fig. 4 ist ersichtlich, daß jede Platte 118 auf ihrer Außenseite eine verhältnismäßig dicke Wärmeisolationsschicht 126a, weiter einen metallenen Kanalteil 128 der in die genannten Abwärts- und Aufwärtsströmungskanäle unterteilt ist, und an der Innenseite eine dünnere Wärmeisolationsschicht 126b aufweist. Die Außenoberfläche der beiden Wärmeisolationsschichten sind jeweils mit dampfundurchlässigen Metallschichten überzogen.

Fig. 9 zeigt eine abgewandelte Ausführungsform der Rahmen und der die Kühlkanäle enthaltenden Platten. Gemäß Fig. 9 weist jeder der trapezförmigen Rahmen 72' Seitenteile 130 und ein Endteil 132, welches die Seitenteile an einem Rahmenende fest zusammenhält weiter Längsstreben 134 und quer zu diesen verlaufende Streben 136 auf, welche letztere derart angeordnet sind daß sich etwa sechseckige Öffnungen zur Aufnahme der zylindrischen Behälter 70 ergeben. Außerdem weist der Rahmen 72' halbsechseckige Elemente 138 auf, die jeweils an den Rahmenenden angeordnet sind. Durch das Endteil 132 miteinander verbundene Elemente 140 sind durch in Langlöchern verlaufende Schrauben 142 derart an den Seitenteilen 130 befestigt, daß eine Längenverstellung des Rahmens möglich ist. Die Rahmen 72' sind wiederum an vertikalen Holmen 74 jeweils an den Rahmenecken gehalten, wobei die Elemente 140 mittels Eckstücken 144 am Endteil 132 befestigt sind und dieses mittels Schrauben 146 an der Holmen 74 montiert ist. Am anderen Ende des Rahmens sind die Seitenteile 130 an Winkelstücken 148 befestigt die mittels Schrauben 150 an den betreffenden Holmen 74 montiert sind.

Gemäß den Fig. 9, 10 und 16 weisen die isolierten Kühlkanäle enthaltenden Platten 118' jeweils vertikale Längswände 152 und Endwände 154 auf, die zusammen einen im Querschnitt rechteckigen Hohlraum begrenzen. Vertikale, Z-förmige Trennwände 156 und eine Mittelwand 158 unterteilen diesen Hohlraum in vier Kanäle 160 jeweils rechteckigen Querschnitts. Zwischen der äußeren Längswand 152 und einer Metallschicht 164a befindet sich eine verhältnismäßig dicke Wärmeisolationsschicht 162a, und zwischen der inneren Längswand 152 und einer Metallschicht 164b liegt eine dünnere Wärmeisolationsschicht 162b. In jedem Kanal 160 sind jeweils in Höhe der Rahmen 72' diagonale verlaufende Querstreben 166 angebracht. Außerdem sind Stützverbindungsteile 168 im wesentlichen in der gleichen Höhe wie die Querstreben 166 zwischen der äußeren Längswänden 152 und vertikal verlaufender Winkelteilen 170 befestigt. Die Winkelteile 170 sind beispielsweise mittels durch Rechteckaussparungen 172 hindurchzuführender Haltezapfen in der benachbarten Kondensatorkammerwand verankert. Die Rechteckaussparungen 172 ermöglichen Längendehnungen der Anordnung.

Die vertikalen Holme 74 sind jeweils in Höhe der

Rahmen-Holm-Verbindungen mittels zweier Winkellaschen **174** und **176** gehalten, von denen die Winkellasche **174** an einer Endwand **154** einer Platte **118'** befestigt ist und eine Befestigungsfläche für die andere Winkellasche **176** bildet. Die Winkellasche **176** ist mit einem dampfundurchlässigen Überlappungsstreifen **175** und einer Isolationsschicht **178** kombiniert. Sie bildet eine einstellbare Verbindung zwischen dem jeweiligen Holm **74** und der Befestigungsfläche der Winkellasche **174**. Außerdem bildet sie eine dampfundurchlässige Verbindung zwischen den Platten **118'**, indem sie die Ränder der Überlappungsstreifen miteinander verbindet und abdichtet. Zur Halterung der Rahmen an den Holmen **74** dienen wiederum Konsolen **177**.

Die Isolationsschicht **178** bildet an der Stelle der Winkellaschenverbindung einen dem thermischen Widerstand der inneren Plattenisolation äquivalenten Widerstand, und die Winkellasche **176** leitet jegliche Wärme durch die Winkelteile **170** zu den Plattenwänden **152**, wo diese durch die in den Kanälen strömende Kühlluft absorbiert wird.

Durch die eben beschriebene Befestigung der radial inneren Holme **74** über die Winkellaschen **176**, **174** und die inneren Platten **118'**, die Stützverbindungsteile **168** und die Winkelteile **170** an der Innenwand **12** wird eine erdbebensichere seitliche Abstützung der Haltekonstruktion erzielt, bei welcher keine Wärmeströmung zwischen der Innenwand **12** und der Haltekonstruktion möglich ist.

Die, die Umfassungswand **16** auskleidenden Platten **118'** weisen den gleichen Aufbau wie die an der Innenwand **12** angeordneten Platten **118'** auf, jedoch sind die Rahmen **72'** nicht an den die Umfassungswand auskleidenden Platten befestigt. Vielmehr ist zwischen diesen äußeren Platten **118'** und den Rahmen **72'** ein Spalt **179'** gebildet.

In Abwandlung dazu können jedoch die Rahmen **72'**

mit den die Umfassungswand **16** auskleidenden Platten **118'** über ein einstellbares Element in ähnlicher Weise wie an der Innenwand **12** befestigt sein.

Wie Fig. 10 zeigt, ist jede Platte **118'** unten durch einen Boden **180** verschlossen und oben mit Endkammern **182** versehen. Wie die Fig. 11 und 12 zeigen, ist jede Trennwand **156** nahe dem unteren Plattenende mit drei Rechtecköffnungen **186** versehen und die Mittelwand **158** weist sechs Rechtecköffnungen **188** auf. Durch diese Öffnungen gelangt die in den beiden rechten Kanälen **160** (siehe Fig. 10) abwärts strömende Luft in die beiden aufwärts führenden Kanäle **160**, die in den Speicherraum **66** zurückführen.

Fig. 15 zeigt eine bevorzugte Bodenkonstruktion **56'** für die Kondensatorkammer **18**. Diese Bodenkonstruktion besteht aus der Unterbetonplatte **76**, weiter aus darauf in Umfangsrichtung der Kondensatorkammer verlaufenden Betonträgern **196**, ferner aus darauf ruhenden, radial verlaufenden Hohlbalken **194**, weiterhin aus Metallplatten **192**, einer darauf liegenden Betonplatte **190** und aus den Zwischenraum zwischen den Trägern **196** und den Hohlbalken **194** ausfüllendem Wärmeisulationsmaterial **198**. Die Betonträger **196** verlaufen jeweils unter den Enden der Balken **194** und der in Fig. 3 gezeigten Säulen **88**. Unter den Säulen **88** sind die Betonträger **196** jeweils mit durchgehend zwischen der Unterbetonplatte **76** und der oberen Betonplatte **190** verlaufenden Betonpfosten **197** versehen.

Die Bodenkonstruktion **56'** wird gekühlt, indem durch die Hohlbalken **194** ein Kühlluftstrom hindurchgeleitet wird. Die äußeren Enden der Hohlbalken sind mit den an der Umfassungswand angeordneten Platten **118'** verbunden, während die inneren Enden der Hohlbalken durch Überströmendkammern **202** miteinander verbunden sind. Bei dieser Konstruktion braucht das im Boden enthaltene Isulationsmaterial nicht belastbar zu sein.

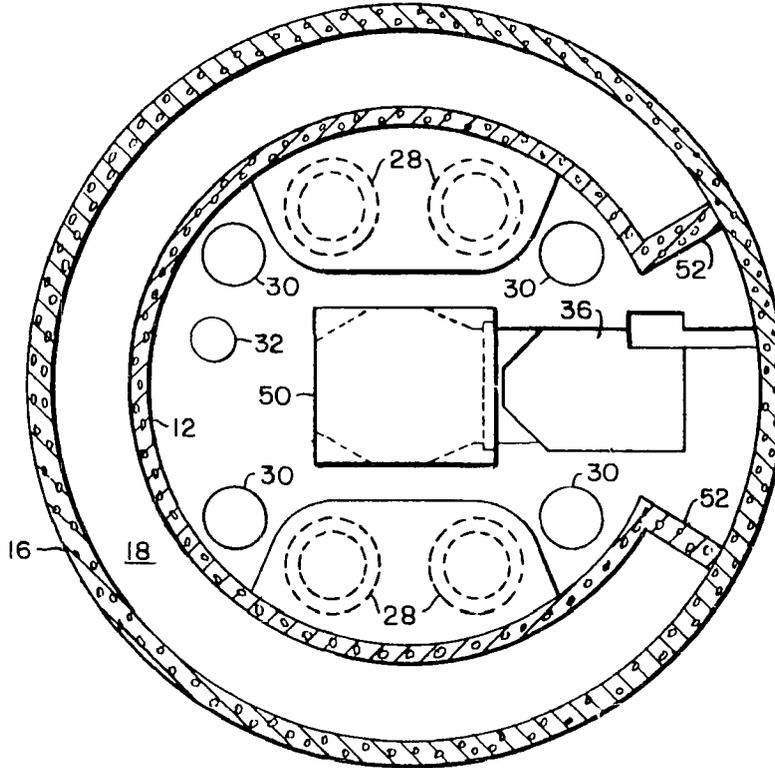


FIG. 2

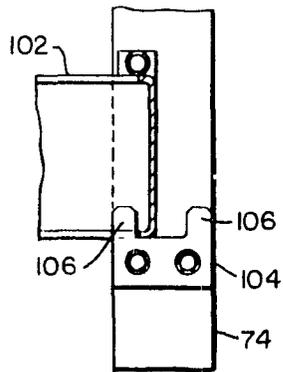


FIG. 7

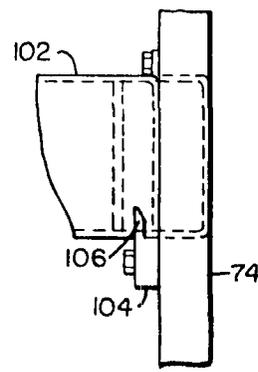
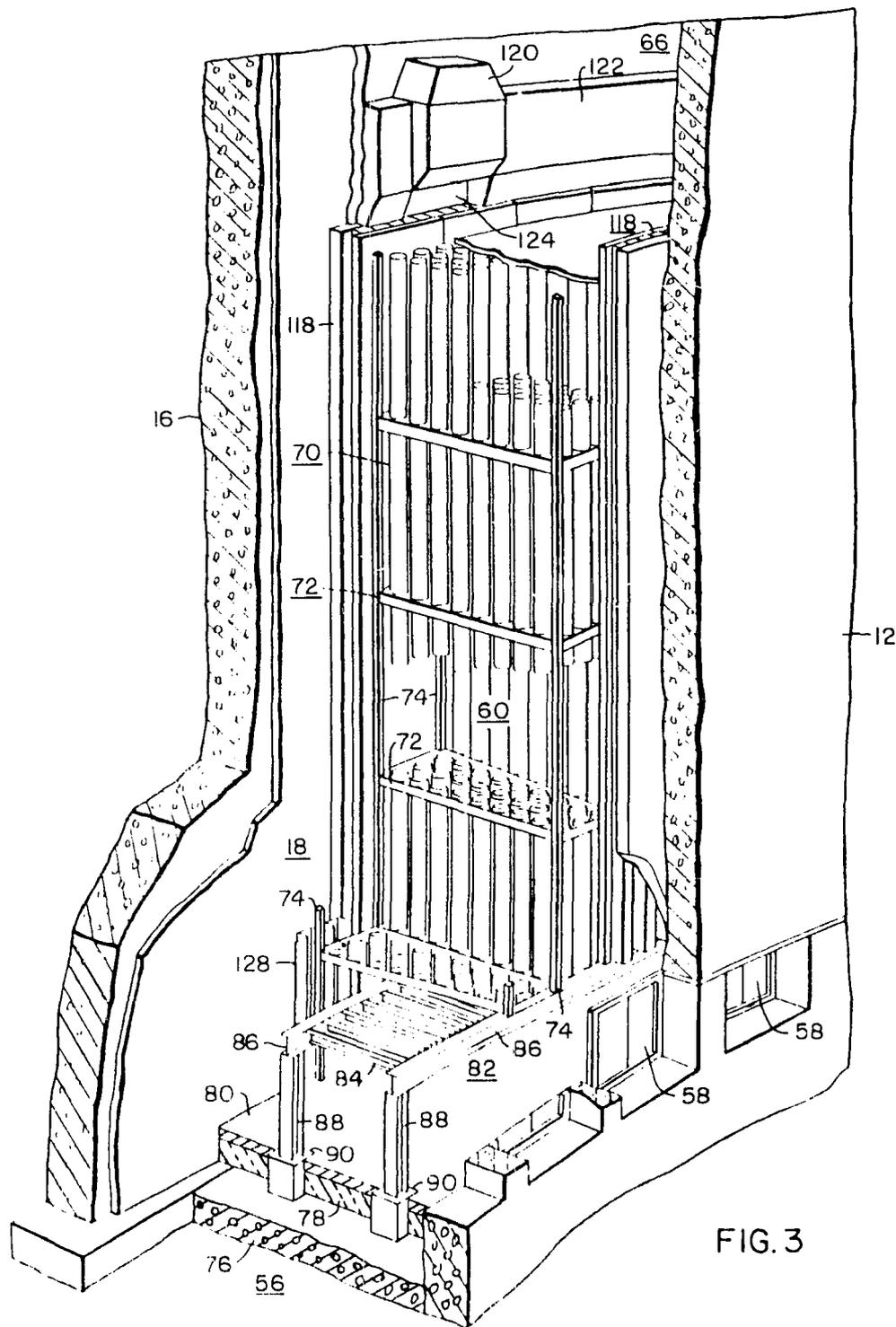


FIG. 8



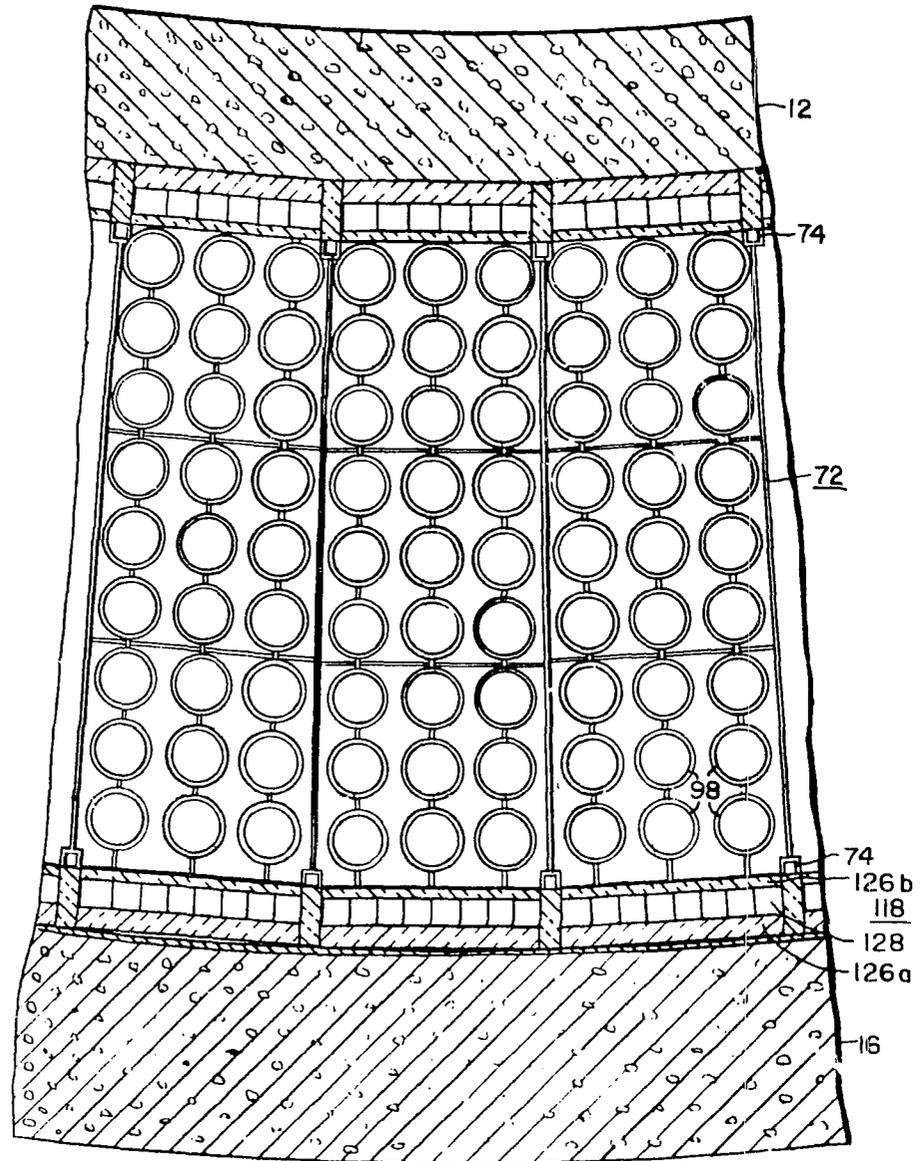


FIG. 4

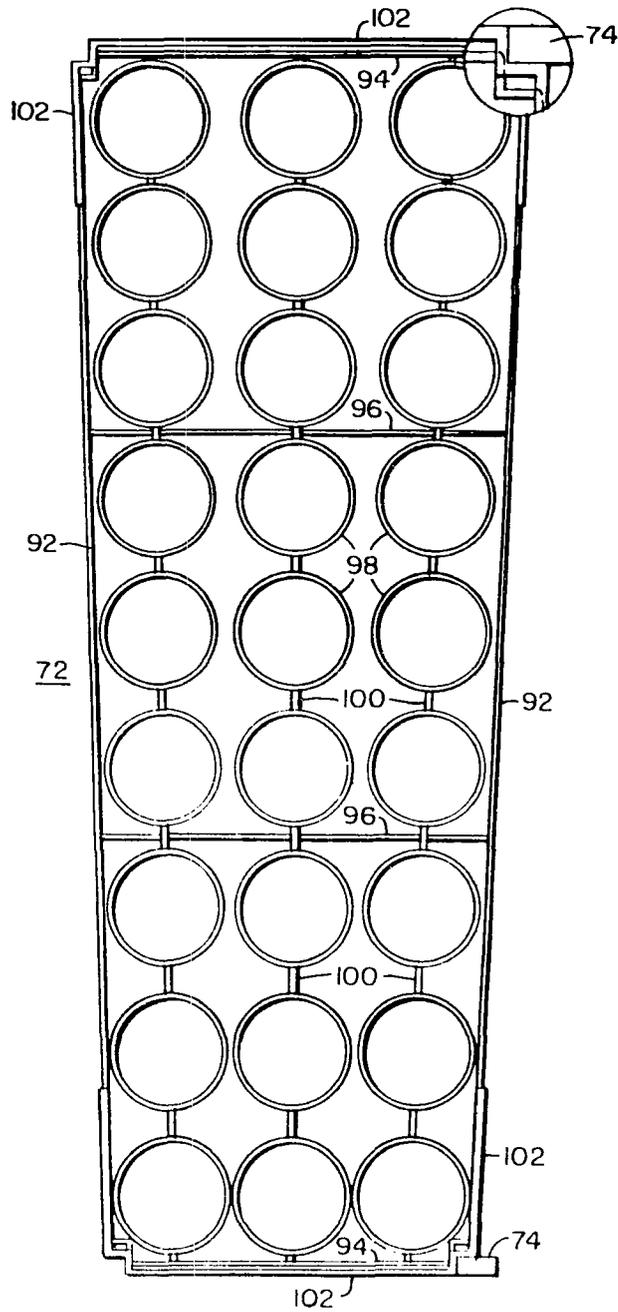


FIG. 5

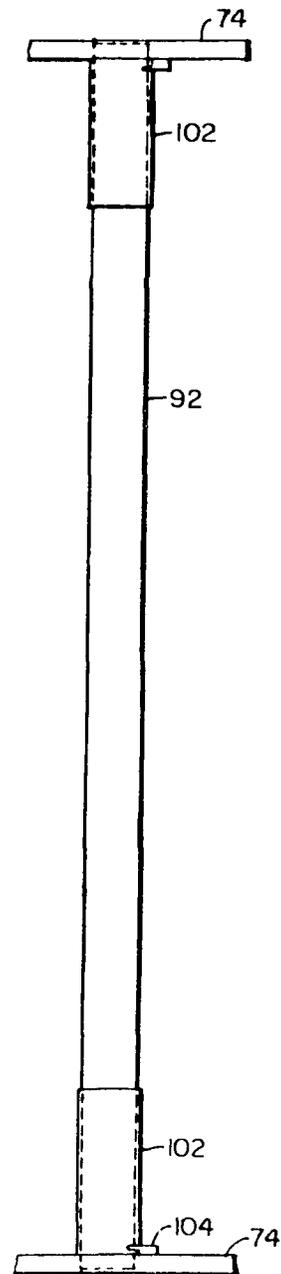


FIG. 6

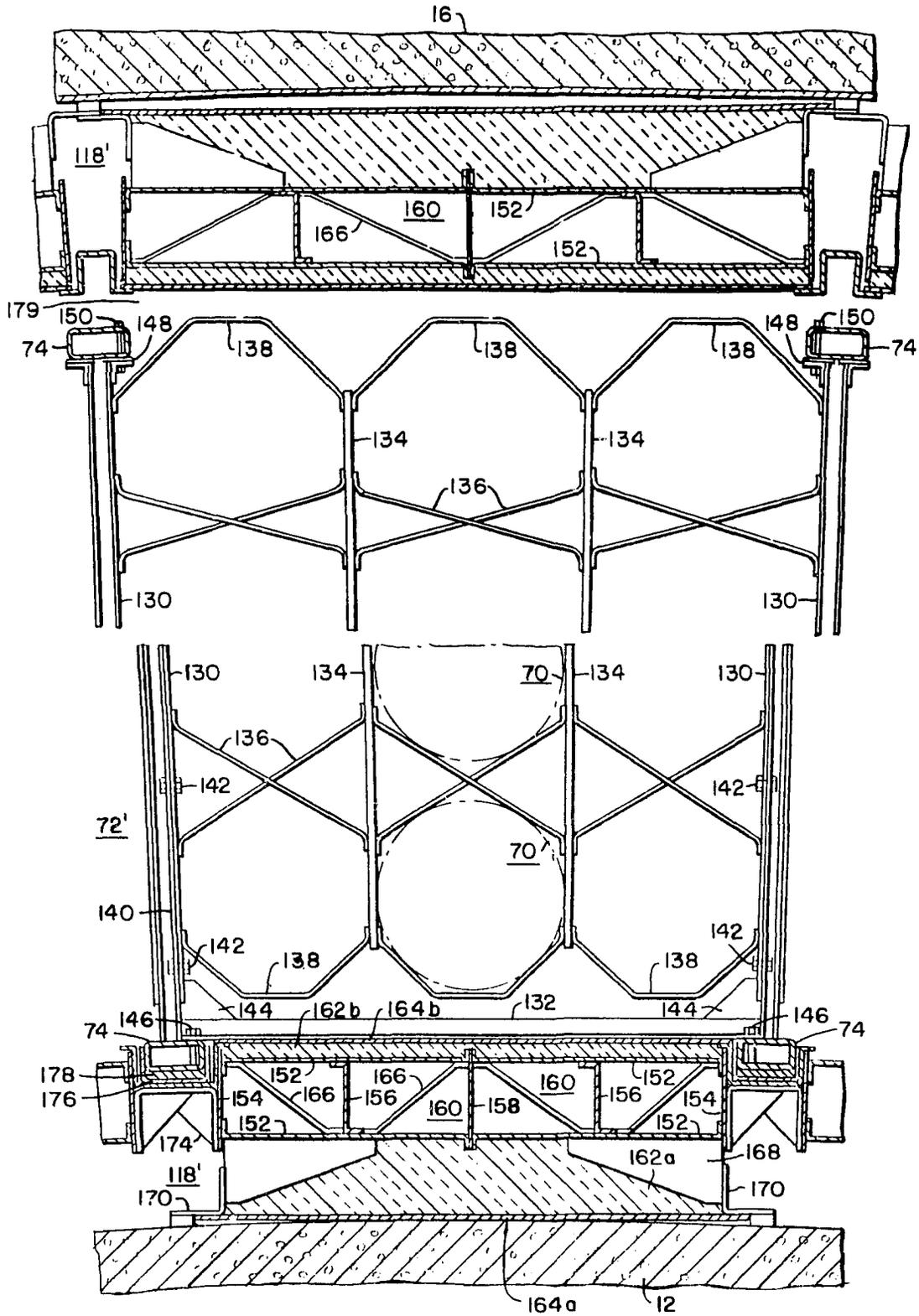


FIG. 9

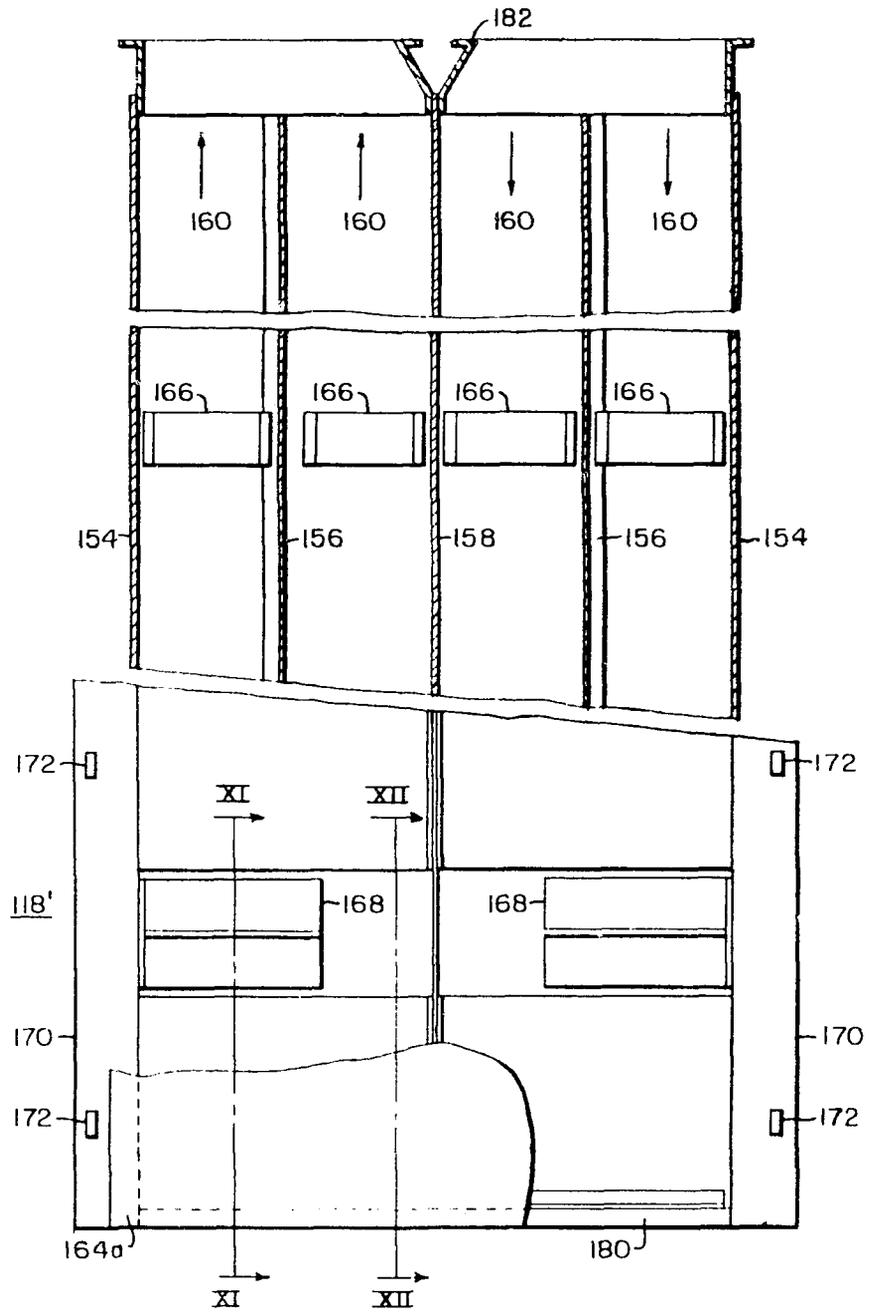


FIG. 10

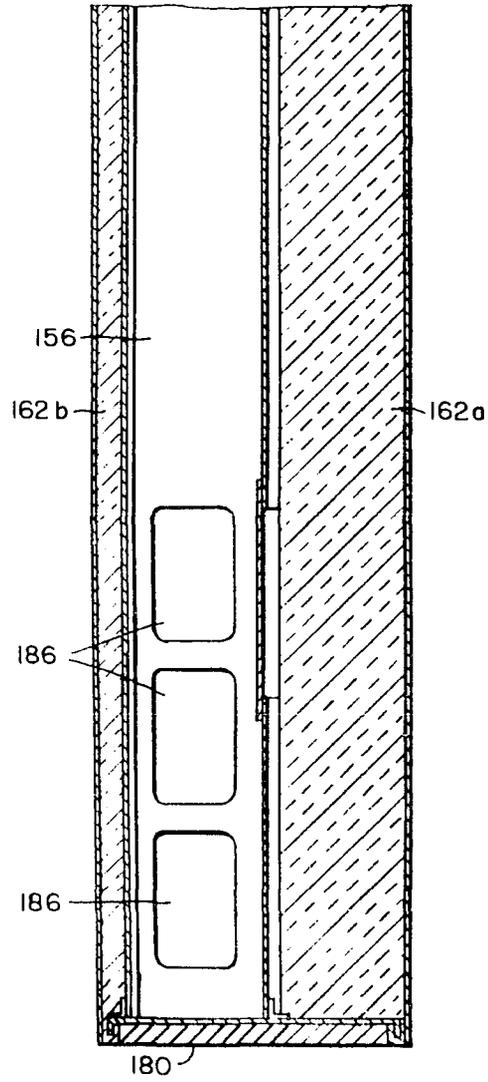


FIG. II

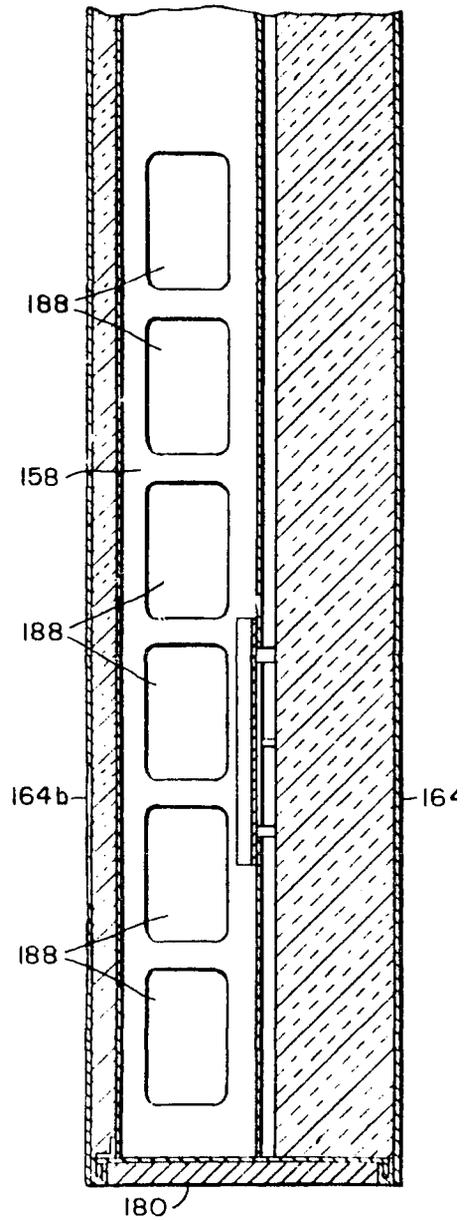


FIG. 12

FIG.13

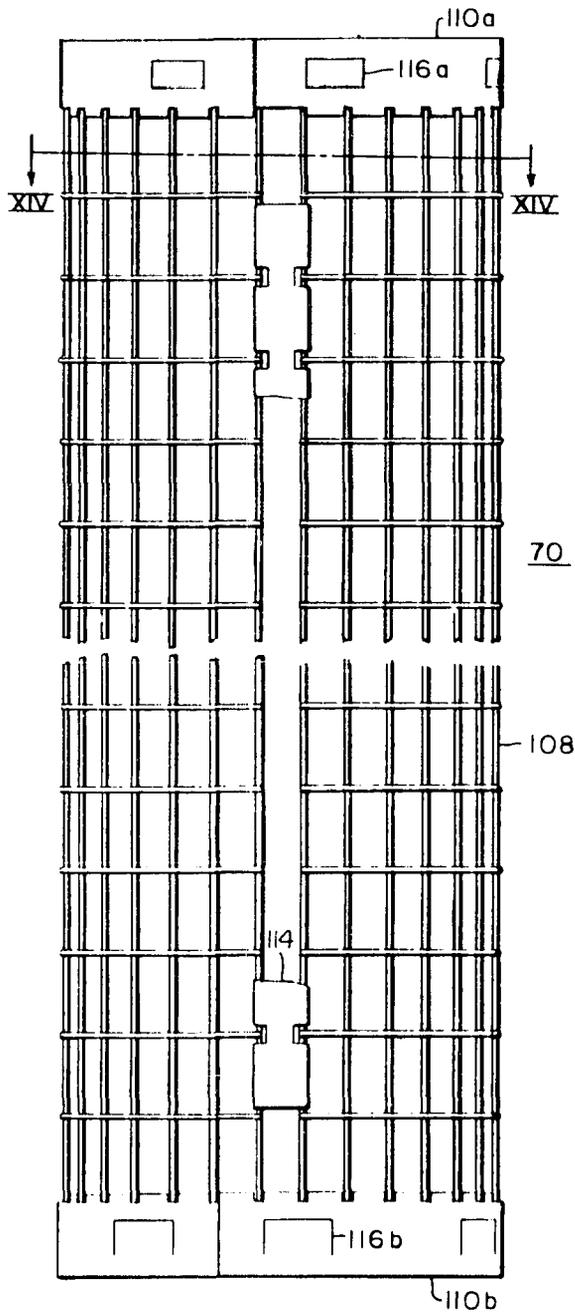
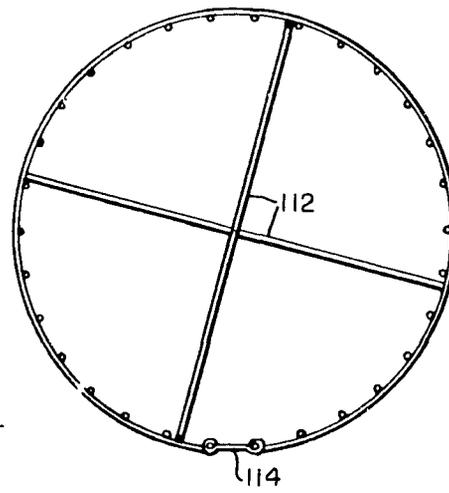


FIG.14



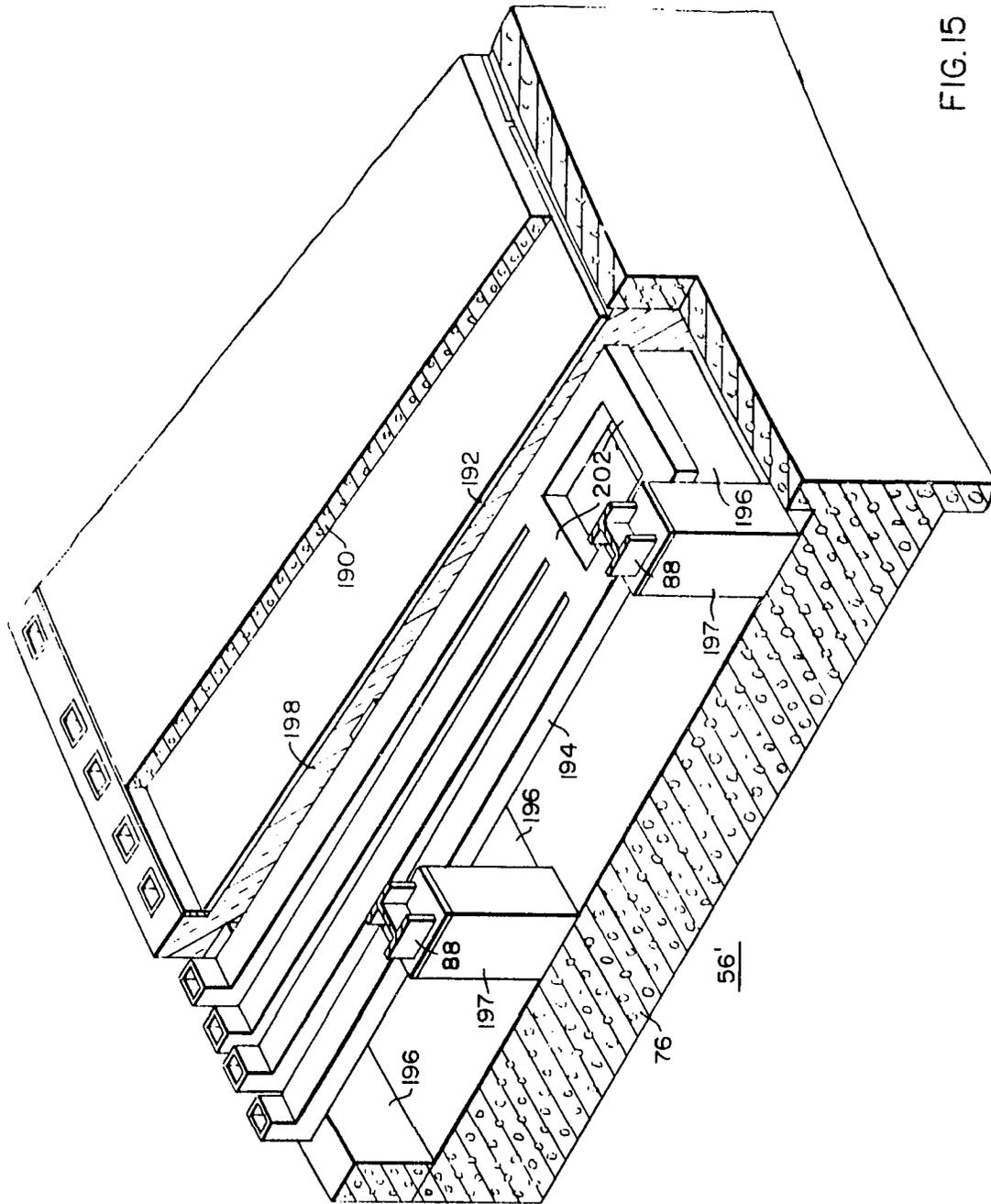


FIG. 15

