

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine transportable, vorgefertigte, im Wesentlichen geschosshohe Raumzelle zum Einbau in Gebäude, die im Wesentlichen aus Beton besteht, in dem eine Bewehrung vorhanden ist, wobei die Raumzelle eine Bodenplatte, eine Deckenplatte und Seitenwände aufweist.

[0002] Derartige Raumzellen werden beispielsweise als Fertigbäder hergestellt mit einer vollständigen Ausstattung an Sanitärelementen wie Waschbecken, Toiletten, Badewannen, etc. Solche Fertigbäder werden dann häufig in Krankenhäusern, Hotels oder Wohnheimen eingesetzt, da sie den Vorteil haben, dass alle Gewerke, die für eine derartige Bad notwendig sind (Sanitärinstallation, Fliesenlegung, etc.) zentral fabrikmäßig erfolgen können. Dadurch ist eine erhebliche Bauzeitverkürzung möglich.

[0003] Außer Fertigbädern werden aber auch Technikräume als entsprechende Raumzellen vorgefertigt, in denen dann beispielsweise die Heizung vormontiert ist, etc. Des weiteren ist bekannt, in solchen Raumzellen Geschosstreppen einzuplanen bzw. einzubauen.

[0004] Bei den bisher bekannten Raumzellen, wie sie beispielsweise aus der DE-A-44 02 733 bekannt sind, werden mehrere Teilelemente hergestellt. Beispielsweise fertigt man die Bodenplatte mit zwei angrenzenden Wänden sowie die Deckenplatte mit zwei weiteren angrenzenden Wänden jeweils separat und setzt dann die sich dabei ergebenden Winkel (mit jeweils drei Flächen) zu der Gesamttraumzelle zusammen (die dann insgesamt sechs Flächen aufweist).

[0005] In der DE-A-33 04 907 bzw. der DE-A-44 46 508 wird dabei beschrieben, dass die Verbindung dieser Winkелеlemente vorteilhafterweise über an den Kanten freiliegende Stahlplatten erfolgen kann, die zur Verbindung der Baugruppen miteinander verschweißt werden.

[0006] Dies ist insofern problematisch, als bereits bei der Herstellung der Winkелеlemente entsprechende Stahlplatten positionsgenau vorgesehen werden müssen. Weiterhin erfordert das Zusammensetzen der beiden Winkелеlemente einen relativ hohen Handling-Aufwand, da zumindest eines der beiden Winkелеlemente nach der Herstellung zu drehen und anschließend mit einem Kran zu versetzen ist.

[0007] Beides erfordert eine hohe Präzision und auch einen hohen Personalaufwand, was unter Kostengesichtspunkten ungünstig zu bewerten ist.

[0008] Für Fertiggaragen, die im Wesentlichen geschosshohe Raumzellen bilden, die aber nicht zum Einbau in Gebäude vorgesehen sind, wird in diesem Zusammenhang in der DE-A-198 15 520 vorgeschlagen, die Seitenwandungen als Verbundwandungen auszubilden. Bei dieser wird dann eine Innenschalung und eine dazu beabstandet angeordnete Außenschalung vorgesehen und in den von diesen eingeschlossenen Zwischenraum wird Beton eingefüllt.

[0009] Hierdurch wird zwar eine einfachere Herstell-

barkeit entsprechender Raumzellen erreicht. Es ergibt sich aber als erheblicher Nachteil, dass sich bei diesem Verfahren relativ dicke Wände ergeben. Abgesehen davon, dass bei der DE-A-198 15 520 die dort vorgeschlagene verlorene Schalung mit ausgeprägten Wölbungen versehen ist, die im Innenraumbereich eines Hauses unter ästhetischen Gesichtspunkten nicht tolerierbar sind, wird in dieser Druckschrift auch noch vorgeschlagen, die Schalungsteile parallel zu ihrer Erstreckung fluiddurchlässig auszubilden, so dass hier gegebenenfalls ein flüssiger Wärmeträger hindurchzuleiten ist, der eine schnellere Aushärtung des ausgegossenen Betons bewirken soll.

[0010] Damit wird ein wesentlicher Nachteil einer derartigen Raumzelle, nämlich ihre recht dicken Wände, durch die spezielle Ausgestaltung der verlorenen Schalung in ihrer fluiddurchlässigen Form noch einmal erhöht.

[0011] Jetzt ist es aber ein erhebliches Problem, dass bei in Gebäuden einzusetzenden Raumzellen eine möglichst hohe Raumeffizienz erreicht werden soll, um je umbauten Quadratmeter Raum eine möglichst hohe Nutzfläche zur Verfügung zu stellen.

[0012] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Raumzelle wie oben angegeben derart weiterzubilden, dass eine hohe Raumeffizienz zu erreichen ist. Gleichzeitig soll eine derartige Raumzelle aber auch einfach zu fertigen sein, wobei die Fertigung mit hoher Effektivität erfolgen soll.

[0013] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass zumindest alle Wände der Raumzelle monolithisch aus Beton gegossen sind, wobei an diesen Wänden einseitig eine verlorene Schalung vorgesehen ist, die Platten aus Beton aufweist, welche mit einer Flächenbewehrung versehen sind und aus denen im Wesentlichen senkrecht Elemente hervorstehen, die in den zu gießenden Beton der Wände hineinragen.

[0014] Ein wesentlicher Vorteil dieser Erfindung liegt jetzt darin, dass eine erfindungsgemäße Raumzelle sehr dünne Wände haben kann, da die verlorene Schalung aufgrund ihres Bestehens aus Beton und ihrer flächigen Bewehrung bei der Auslegung für die statischen Belastungen der fertigen Raumzelle mit berücksichtigt werden kann. Über die aus der Platte vorstehenden Elemente wird dabei mit dem einzugießenden Beton eine innige Verbindung erreicht. Es lassen sich somit ohne größere Probleme tragende Wände von lediglich 9 cm Dicke herstellen, so dass bei einer fest vorgegebenen Grundfläche nur minimalste Flächen für die Standflächen von Wänden vorzusehen sind. Die letztlich nutzbare Grundfläche wird somit maximiert.

[0015] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist dabei mindestens eine Seitenwand dicker als die ihr gegenüberliegende Wand. Damit ist zu erreichen, dass die im Verbund in ein Gebäude eingesetzte Raumzelle gleichzeitig genutzt werden kann, um Aussteifungsfunktionen zu übernehmen. Über die dickere Wand können dabei Scherkräfte besser abgebaut wer-

den, die durch ein Aussteifungselement zu kompensieren sind.

[0016] Davon abgesehen bleibt die bisherige Funktion der hier beschriebenen monolithischen Raumzelle bestehen, in dem Gebäude, in dem sie integriert ist, auch unter statischem Aspekt eine tragende Funktion zu übernehmen.

[0017] Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind die an der verlorenen Schalung vorgesehenen Elemente in Form von als Gitterträger ausgebildeten Stegen vorgesehen. Derartige, insbesondere aus Baustahl bestehenden Elemente bzw. Stege sind preiswert herstellbar und nehmen dabei hohe Belastungen auf, wobei dann gleichzeitig eine sehr gute Verbindung der als Gitterträger ausgebildeten Elemente mit dem einzugießenden Beton erreicht wird.

[0018] Es wird dabei als vorteilhaft angesehen, die Stege im Wesentlichen lotrecht entlang der Wände verlaufen zu lassen.

[0019] Weiterhin wird vorgeschlagen, aus der Platte der verlorenen Schalung Distanzhalter herausragen zu lassen, die die Stege überragen. Damit kann mit einer gegen die verlorene Schalung gesetzten, herkömmlichen Schalung ein exakter Zwischenraum zum Befüllen mit dem zu gießenden Beton erreicht werden.

[0020] Durch den einzugießenden Beton, der alle Seitenwände monolithisch miteinander verbindet, wird eine besonders starre Struktur der transportablen Raumzelle erreicht. Diese kann noch dadurch verbessert werden, dass die Platten der verlorenen Schalung an den einander zugewandten Stosskanten in den Eckbereichen der Raumzelle mit entsprechenden Gehrungsfasen versehen sind, was eine besonders passgenaue Verbindung ermöglicht.

[0021] Weiterhin sind die Bodenplatte und die Deckenplatte im wesentlichen kongruente vorgefertigte Teile, die an ihren Rändern entsprechende umlaufende Aufnahmen aufweisen, in die die Platten der verlorenen Schalung eingreifen, mit denen die Seitenwände der Raumzelle gegossen werden. Durch diese Aufnahmen wird eine Stabilisierung der verlorenen Schalung erreicht, während diese noch nicht mit Beton eingegossen ist.

[0022] Insbesondere sollen diese Aufnahmen dabei als Stufen ausgebildet sein, die die Platten sowohl in Richtung zum Inneren der Raumzelle stützen als auch parallel zu der Fläche der die verlorene Schalung im Wesentlichen bildenden Platten. Durch die Abstützung parallel zur Plattenfläche wird die Stabilisierung der noch nicht vergossenen verlorenen Schalung während der Vorbereitungsphase unterstützt, während durch die Abstützung in Richtung zum Zelleninneren eine gute Passgenauigkeit der fertigen Raumzelle zu erreichen ist. Die Platten der verlorenen Schalung an den Seitenwänden werden nämlich durch den einzugießenden Beton in Richtung des Zelleninneren gedrückt.

[0023] An der Bodenplatte und der Deckenplatte können im übrigen noch seitlich überstehende Bewehrungen

vorgesehen sein, die in den zu gießenden Beton der Seitenwände hineinragen. Hiermit wird eine starre Verbindung von Seitenwänden und Decke erreicht. Dabei soll der zu gießende Beton die Bodenplatte und die Deckenplatte an deren Rand einbinden, um hier ein besonders innigen Verbund zur Stabilisierung der fertigen Raumzelle zu erreichen.

[0024] Ein weiterer Vorschlag, um die Raumzelle zu stabilisieren, ist, dass an wenigstens zwei an einer Ecke aneinanderstoßenden Platten eine als Faltwerk ausgebildete, aus Beton monolithisch gegossene, gewendelte Treppe angesetzt ist.

[0025] Es hat sich dabei herausgestellt, dass über eine derartige Treppe die Verwindungssteifigkeit der Raumzelle verbessert werden kann. Die Raumzelle kann somit insbesondere die oben bereits angesprochene Aussteifungsfunktion innerhalb eines Gebäudes besser übernehmen.

[0026] Mit einem Faltwerk lässt sich außerdem eine sehr raumökonomische Treppe realisieren, die aufgrund ihrer Fixierung an den Wänden bzw. an der verlorenen Schalung auch ohne eine Mittelstütze ausgeführt werden kann und somit auch optisch sehr leicht wirkt.

[0027] Dabei sind die aus Beton bestehenden Platten der Schalung ein sehr gutes Widerlager, die den Treppenstufen die notwendige Abstützung bieten.

[0028] Um eine ausreichende Schallisolierung der Treppe gegenüber der Wandung sicherzustellen, kann das die Treppe bildende Faltwerk gegebenenfalls auch lediglich an wenigen Auflagepunkten mit der Wandung verbunden sein, wobei hier übliche Schallentkopplungsvorrichtungen verwandt werden können. Die aussteifende Funktion des als Treppe fungierenden Faltwerks bleibt dabei jedoch erhalten.

[0029] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen. Dabei zeigt

Figur 1 den Schnitt durch eine erfindungsgemäße Raumzelle;

Figur 2 den Schnitt durch die Seitenwand einer Raumzelle;

Figur 3 die Aufsicht auf eine verlorene Schalung für eine Seitenwand;

Figur 4 den Schnitt durch die Ecke einer Raumzelle in der Ansicht von oben;

Figur 5 die Kanten einer Raumzelle gemäß Einheiten V in Figur 1;

Figur 6 die Teilansicht einer Raumzelle mit einer diese aussteifenden Treppe;

Figur 7 die in Figur 6 dargestellte Treppe in Alleinstellung.

[0030] In Figur 1 erkennt man den Schnitt durch eine vorgefertigte Raumzelle, die als Ganzes mit 1 bezeichnet wird. Diese Raumzelle weist eine Bodenplatte 2 auf sowie dieser gegenüberliegend eine im Wesentlichen

kongruente Deckenplatte 3. Zwischen Bodenplatte 2 und Deckenplatte 3 erstrecken sich Seitenwände 4. Diese Seitenwände 4 weisen zum Raumzelleninneren 5 gerichtet eine verlorene Schalung 6 auf, die mit Beton 7 umgossen ist.

[0031] In der Figur 4 erkennt man den entsprechenden Aufbau der Seitenwände 4 im Schnitt genauer. Man erkennt, dass die verlorene Schalung eine Platte 8 aufweist, die aus Beton besteht. In dieser ist eine flächige Bewehrung 9 verlegt in Form von Stahlmatten oder ähnlichem. Die Platte 8 hat dabei eine übliche Dicke von ca. 3,5 cm, die es ermöglicht, dass die innerhalb der Platten verlegte im Wesentlichen flächige Bewehrung 9 mit einer üblichen Stärke von 5 mm die vorgeschriebene Überdeckung aufweist.

[0032] Aus dieser Platte 8 ragen Elemente 10 hervor. Diese Elemente 10 sind im hier dargestellten Ausführungsbeispiel als Gitterträger ausgebildet, die sich mit ihren Diagonalen und ihren Obergurten in den zu gießenden Beton 7 erstrecken, mit dem die Platte 8 somit eine innige Verbindung erhält. Dabei sind die Untergurte der beschriebenen und dargestellten Gitterträger in die Bewehrung 9 integriert, die innerhalb der als verlorenen Schalung dienenden Platte 8 verläuft.

[0033] Dabei sei bemerkt, dass die Platte 8 im Wesentlichen aus einem vergleichbaren Beton wie der Beton 7 besteht, so dass die Platte 8 und der hinter diese zu gießende Beton 7 im Wesentlichen gleiche Ausdehnungsquotienten, etc. haben und sich somit bei einer Belastung nicht voneinander trennen.

[0034] In der Figur 2 ist weiterhin zu erkennen, dass aus der Platte 8 Abstandhalter 11 hervorragen. Gegen diese wird bei Herstellung der Wand 4 eine (nicht dargestellte) Schalung gedrückt. In den sich dabei zwischen der Platte 8 und dieser Schalung ergebenden Spalt wird dann der Beton 7 eingefüllt. Nach Entfernen der Schalung erhält man dann die schalungsglatte Oberfläche 12 der fertigen Wand 4.

[0035] Über die Abstandhalter 11 lässt sich somit bestimmen, wie dick die zu gießende Wand wird. Während für rein statische Lastaufnahmen und für den Brandschutz dabei Wandstärken von ca. 9 cm ausreichen, werden Wände, die bei entsprechender Integration der Raumzelle in ein Gebäude für Aussteifungszwecke benutzt werden, auch größere Dicken aufweisen wie 11 cm, 13 cm oder gar 16 cm. Die hier vorgesehene Dicke ist aber so gering wie möglich zu wählen, damit die für Wandquerschnitte benötigte Grundfläche nicht unnötig groß wird.

[0036] Es sei noch erwähnt, dass vor dem Vergießen mit dem Beton 7 an der Platte 8 Leerrohre 13 oder ähnliche Installationsmaterialien befestigt werden können, die somit sicher in die Wand 4 zu integrieren sind.

[0037] In der Figur 3 erkennt man noch den üblichen Verlauf, der für die Stege 10 vorgeschlagen wird. Man erkennt, dass die Stege im Wesentlichen lotrecht entlang der Wand 4 verlaufen, wobei sie im Bereich von Türausschnitten 14 oder vergleichbaren Fensteraus-

schnitten ausgespart werden. An ihren seitlichen Kanten 15 stoßen die Seitenwände 4 dabei aneinander, wie in der Figur 4 zu erkennen: Die einzelnen Platten 8 sind in diesem Bereich der seitlichen Kanten 15 mit einer Gehrung 16 von ca. 45° versehen, so dass bei Aneinanderstoßen der Seitenkanten 15 von den beiden Platten 8 ein rechter Winkel gebildet wird. Man erhält somit eine passgenaue Ecke 17.

[0038] In dem Bereich der Seitenkanten 15 hinter der Gehrung 16 können somit vor dem Ausgießen mit Beton 7, mit dem die aneinander anstoßenden Seitenwände monolithisch hergestellt werden, die oben angesprochenen Leerrohre oder ähnliches um die Ecke 17 herumgeführt werden, so dass in diesem Bereich nicht mehr wie bisher Anschlüsse vorgesehen werden müssen, die wegen ihrer Montage und später wegen ihrer Dichtigkeit kritisch und daher unerwünscht sind.

[0039] Die Gehrung 16 hat weiterhin den Vorteil, dass der Beton 7 die beiden Platten 8 zusammendrückt, damit sie sich gegeneinander abstützen.

[0040] Eine weitere Abstützung der Platten 8 erkennt man in der Figur 5: Man sieht hier einen Schnitt durch die Kanten, an denen bei der Raumzelle der Boden und die Decke mit den Wänden verbunden ist. Man erkennt, dass die Platte 8 auf der Bodenplatte 2 aufsitzt, wobei hierfür die Bodenplatte 2 eine umlaufende Aufnahme in Form einer Stufe 18 ausgebildet hat. Diese Stufe stützt mit ihrem senkrechten Bereich die Platte 8 gegen den Druck des Betons 7 ab, wobei eine saubere Bodenkante 19 erreicht wird. Aus Stabilitätsgründen sitzt dabei die Platte 8 auch auf dem im Wesentlichen horizontalen Bereich der Stufe 18 auf, um bis zum erfolgenden Abgießen mit dem Beton 7 in der Position fixiert zu sein.

[0041] Um später die innige Verbindung der Seitenwand 4 mit der Bodenplatte 2 sicherstellen zu können, verläuft aus der Bodenplatte 2 eine seitlich überstehende Bewehrung 20 in den Bereich des Betons 7, wodurch eine ausreichende Verbindung bewirkt wird. In gleicher Weise verläuft aus der Deckenplatte 3 eine Bewehrung 21 in die Seitenwand 4 hinein und bildet dort nach Abbinden des Betons 7 die notwendige starre Verbindung.

[0042] Man erkennt in der Figur 5 auch, dass der Beton 7 die Bodenplatte 2 bzw. die Deckenplatte 3 an deren Rändern 22 bzw. 23 einbindet, wobei im hier dargestellten Beispiel die Bodenplatte 2 vom Beton 7 bis in einen Hinterschnitt 25 untergriffen wird. Seitlich neben diesem Hinterschnitt 24 ist dabei unter der Bodenplatte 2 eine Isolierung 25 vorgesehen, sei es zur Wärme- oder aber zur Trittschalldämmung. In dem unter der Bodenplatte 2 mit Isolierung 25 gefüllten Raum können auch noch Installationen vorgesehen werden, wobei hier beispielhaft ein Leer- oder Abwasserrohr 26 dargestellt ist.

[0043] Es sei hier noch erwähnt, dass die verlorene Schalung, die aus den Platten 8 mit der Flächenbewehrung und der aus diesen hervorstehenden Stegen 10 besteht, nach bekannten Herstellverfahren für die sogenannten "Filigrandecken" herzustellen sind.

[0044] Besonders vorteilhaft ist dabei, dass die hier verwendete verlorene Schalung später mit in den tragenden Querschnitt der mit ihr gebildeten Seitenwände integriert ist, wodurch diese Seitenwände 4 sehr schmal ausgebildet werden können und damit nur geringe Querschnitte aufweisen. Somit ist eine insgesamt hohe Raumausnutzung möglich.

[0045] In der Figur 6 ist das aufgebrochene Ende einer Raumzelle ohne Boden und Decke dargestellt, in der eine als Falwerk ausgebildete gewendelte Treppe 27 eingesetzt ist. Diese gewendelte Treppe 27 ist dabei an zwei aneinander stoßenden Platten 28 und 29 ange-
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80
85
90
95
100
105
110
115
120
125
130
135
140
145
150
155
160
165
170
175
180
185
190
195
200
205
210
215
220
225
230
235
240
245
250
255
260
265
270
275
280
285
290
295
300
305
310
315
320
325
330
335
340
345
350
355
360
365
370
375
380
385
390
395
400
405
410
415
420
425
430
435
440
445
450
455
460
465
470
475
480
485
490
495
500
505
510
515
520
525
530
535
540
545
550
555
560
565
570
575
580
585
590
595
600
605
610
615
620
625
630
635
640
645
650
655
660
665
670
675
680
685
690
695
700
705
710
715
720
725
730
735
740
745
750
755
760
765
770
775
780
785
790
795
800
805
810
815
820
825
830
835
840
845
850
855
860
865
870
875
880
885
890
895
900
905
910
915
920
925
930
935
940
945
950
955
960
965
970
975
980
985
990
995

setzt, wodurch hier eine versteifende Wirkung erreicht wird. Die gewendelte Treppe 27, die in der Figur 7 noch einmal als Einzelteil dargestellt ist, ist als Falwerk einstückig aus Beton gegossen. Dabei sind lediglich in den
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80
85
90
95
100
105
110
115
120
125
130
135
140
145
150
155
160
165
170
175
180
185
190
195
200
205
210
215
220
225
230
235
240
245
250
255
260
265
270
275
280
285
290
295
300
305
310
315
320
325
330
335
340
345
350
355
360
365
370
375
380
385
390
395
400
405
410
415
420
425
430
435
440
445
450
455
460
465
470
475
480
485
490
495
500
505
510
515
520
525
530
535
540
545
550
555
560
565
570
575
580
585
590
595
600
605
610
615
620
625
630
635
640
645
650
655
660
665
670
675
680
685
690
695
700
705
710
715
720
725
730
735
740
745
750
755
760
765
770
775
780
785
790
795
800
805
810
815
820
825
830
835
840
845
850
855
860
865
870
875
880
885
890
895
900
905
910
915
920
925
930
935
940
945
950
955
960
965
970
975
980
985
990
995

Stellstufen 30 im Wesentlichen U-förmig verlaufende Bewehrungen vorgesehen, die der gewendelten Treppe ihre Stabilität geben, während in den Trittstufen 31 keine aufwendige Bewehrung vorgesehen sein muss. Die in den
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80
85
90
95
100
105
110
115
120
125
130
135
140
145
150
155
160
165
170
175
180
185
190
195
200
205
210
215
220
225
230
235
240
245
250
255
260
265
270
275
280
285
290
295
300
305
310
315
320
325
330
335
340
345
350
355
360
365
370
375
380
385
390
395
400
405
410
415
420
425
430
435
440
445
450
455
460
465
470
475
480
485
490
495
500
505
510
515
520
525
530
535
540
545
550
555
560
565
570
575
580
585
590
595
600
605
610
615
620
625
630
635
640
645
650
655
660
665
670
675
680
685
690
695
700
705
710
715
720
725
730
735
740
745
750
755
760
765
770
775
780
785
790
795
800
805
810
815
820
825
830
835
840
845
850
855
860
865
870
875
880
885
890
895
900
905
910
915
920
925
930
935
940
945
950
955
960
965
970
975
980
985
990
995

Stellstufen verlaufende Bewehrung ist an die außenliegende Stosskante 32 der monolithischen Treppe geführt.
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80
85
90
95
100
105
110
115
120
125
130
135
140
145
150
155
160
165
170
175
180
185
190
195
200
205
210
215
220
225
230
235
240
245
250
255
260
265
270
275
280
285
290
295
300
305
310
315
320
325
330
335
340
345
350
355
360
365
370
375
380
385
390
395
400
405
410
415
420
425
430
435
440
445
450
455
460
465
470
475
480
485
490
495
500
505
510
515
520
525
530
535
540
545
550
555
560
565
570
575
580
585
590
595
600
605
610
615
620
625
630
635
640
645
650
655
660
665
670
675
680
685
690
695
700
705
710
715
720
725
730
735
740
745
750
755
760
765
770
775
780
785
790
795
800
805
810
815
820
825
830
835
840
845
850
855
860
865
870
875
880
885
890
895
900
905
910
915
920
925
930
935
940
945
950
955
960
965
970
975
980
985
990
995

An dieser Stosskante kann entweder ein dem Verlauf der Stosskante folgendes Flacheisen 33 ange-
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80
85
90
95
100
105
110
115
120
125
130
135
140
145
150
155
160
165
170
175
180
185
190
195
200
205
210
215
220
225
230
235
240
245
250
255
260
265
270
275
280
285
290
295
300
305
310
315
320
325
330
335
340
345
350
355
360
365
370
375
380
385
390
395
400
405
410
415
420
425
430
435
440
445
450
455
460
465
470
475
480
485
490
495
500
505
510
515
520
525
530
535
540
545
550
555
560
565
570
575
580
585
590
595
600
605
610
615
620
625
630
635
640
645
650
655
660
665
670
675
680
685
690
695
700
705
710
715
720
725
730
735
740
745
750
755
760
765
770
775
780
785
790
795
800
805
810
815
820
825
830
835
840
845
850
855
860
865
870
875
880
885
890
895
900
905
910
915
920
925
930
935
940
945
950
955
960
965
970
975
980
985
990
995

bracht sein, an dem die U-förmige Bewehrung dann an-
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80
85
90
95
100
105
110
115
120
125
130
135
140
145
150
155
160
165
170
175
180
185
190
195
200
205
210
215
220
225
230
235
240
245
250
255
260
265
270
275
280
285
290
295
300
305
310
315
320
325
330
335
340
345
350
355
360
365
370
375
380
385
390
395
400
405
410
415
420
425
430
435
440
445
450
455
460
465
470
475
480
485
490
495
500
505
510
515
520
525
530
535
540
545
550
555
560
565
570
575
580
585
590
595
600
605
610
615
620
625
630
635
640
645
650
655
660
665
670
675
680
685
690
695
700
705
710
715
720
725
730
735
740
745
750
755
760
765
770
775
780
785
790
795
800
805
810
815
820
825
830
835
840
845
850
855
860
865
870
875
880
885
890
895
900
905
910
915
920
925
930
935
940
945
950
955
960
965
970
975
980
985
990
995

Patentansprüche

1. Transportable, vorgefertigte, im Wesentlichen ge-
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80
85
90
95
100
105
110
115
120
125
130
135
140
145
150
155
160
165
170
175
180
185
190
195
200
205
210
215
220
225
230
235
240
245
250
255
260
265
270
275
280
285
290
295
300
305
310
315
320
325
330
335
340
345
350
355
360
365
370
375
380
385
390
395
400
405
410
415
420
425
430
435
440
445
450
455
460
465
470
475
480
485
490
495
500
505
510
515
520
525
530
535
540
545
550
555
560
565
570
575
580
585
590
595
600
605
610
615
620
625
630
635
640
645
650
655
660
665
670
675
680
685
690
695
700
705
710
715
720
725
730
735
740
745
750
755
760
765
770
775
780
785
790
795
800
805
810
815
820
825
830
835
840
845
850
855
860
865
870
875
880
885
890
895
900
905
910
915
920
925
930
935
940
945
950
955
960
965
970
975
980
985
990
995

Bewehrung vorhanden ist, wobei die Raumzelle (1) eine Bodenplatte (2), eine Deckenplatte (3) und
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80
85
90
95
100
105
110
115
120
125
130
135
140
145
150
155
160
165
170
175
180
185
190
195
200
205
210
215
220
225
230
235
240
245
250
255
260
265
270
275
280
285
290
295
300
305
310
315
320
325
330
335
340
345
350
355
360
365
370
375
380
385
390
395
400
405
410
415
420
425
430
435
440
445
450
455
460
465
470
475
480
485
490
495
500
505
510
515
520
525
530
535
540
545
550
555
560
565
570
575
580
585
590
595
600
605
610
615
620
625
630
635
640
645
650
655
660
665
670
675
680
685
690
695
700
705
710
715
720
725
730
735
740
745
750
755
760
765
770
775
780
785
790
795
800
805
810
815
820
825
830
835
840
845
850
855
860
865
870
875
880
885
890
895
900
905
910
915
920
925
930
935
940
945
950
955
960
965
970
975
980
985
990
995

Seitenwände (4) aufweist,
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80
85
90
95
100
105
110
115
120
125
130
135
140
145
150
155
160
165
170
175
180
185
190
195
200
205
210
215
220
225
230
235
240
245
250
255
260
265
270
275
280
285
290
295
300
305
310
315
320
325
330
335
340
345
350
355
360
365
370
375
380
385
390
395
400
405
410
415
420
425
430
435
440
445
450
455
460
465
470
475
480
485
490
495
500
505
510
515
520
525
530
535
540
545
550
555
560
565
570
575
580
585
590
595
600
605
610
615
620
625
630
635
640
645
650
655
660
665
670
675
680
685
690
695
700
705
710
715
720
725
730
735
740
745
750
755
760
765
770
775
780
785
790
795
800
805
810
815
820
825
830
835
840
845
850
855
860
865
870
875
880
885
890
895
900
905
910
915
920
925
930
935
940
945
950
955
960
965
970
975
980
985
990
995

dadurch gekennzeichnet,
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80
85
90
95
100
105
110
115
120
125
130
135
140
145
150
155
160
165
170
175
180
185
190
195
200
205
210
215
220
225
230
235
240
245
250
255
260
265
270
275
280
285
290
295
300
305
310
315
320
325
330
335
340
345
350
355
360
365
370
375
380
385
390
395
400
405
410
415
420
425
430
435
440
445
450
455
460
465
470
475
480
485
490
495
500
505
510
515
520
525
530
535
540
545
550
555
560
565
570
575
580
585
590
595
600
605
610
615
620
625
630
635
640
645
650
655
660
665
670
675
680
685
690
695
700
705
710
715
720
725
730
735
740
745
750
755
760
765
770
775
780
785
790
795
800
805
810
815
820
825
830
835
840
845
850
855
860
865
870
875
880
885
890
895
900
905
910
915
920
925
930
935
940
945
950
955
960
965
970
975
980
985
990
995

dass zumindest die Wände (4) monolithisch aus
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80
85
90
95
100
105
110
115
120
125
130
135
140
145
150
155
160
165
170
175
180
185
190
195
200
205
210
215
220
225
230
235
240
245
250
255
260
265
270
275
280
285
290
295
300
305
310
315
320
325
330
335
340
345
350
355
360
365
370
375
380
385
390
395
400
405
410
415
420
425
430
435
440
445
450
455
460
465
470
475
480
485
490
495
500
505
510
515
520
525
530
535
540
545
550
555
560
565
570
575
580
585
590
595
600
605
610
615
620
625
630
635
640
645
650
655
660
665
670
675
680
685
690
695
700
705
710
715
720
725
730
735
740
745
750
755
760
765
770
775
780
785
790
795
800
805
810
815
820
825
830
835
840
845
850
855
860
865
870
875
880
885
890
895
900
905
910
915
920
925
930
935
940
945
950
955
960
965
970
975
980
985
990
995

Beton gegossen sind und dass an den Wänden ein-
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80
85
90
95
100
105
110
115
120
125
130
135
140
145
150
155
160
165
170
175
180
185
190
195
200
205
210
215
220
225
230
235
240
245
250
255
260
265
270
275
280
285
290
295
300
305
310
315
320
325
330
335
340
345
350
355
360
365
370
375
380
385
390
395
400
405
410
415
420
425
430
435
440
445
450
455
460
465
470
475
480
485
490
495
500
505
510
515
520
525
530
535
540
545
550
555
560
565
570
575
580
585
590
595
600
605
610
615
620
625
630
635

und die Deckenplatte (3) an deren Rand (22, 23) einbindet.

10. Raumzelle gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass an wenigstens zwei in einer Ecke aneinanderstoßenden Platten (28, 21) eine als Falwerk ausgebildete gewendelte Treppe (27) angesetzt ist.

5

10

15

20

25

30

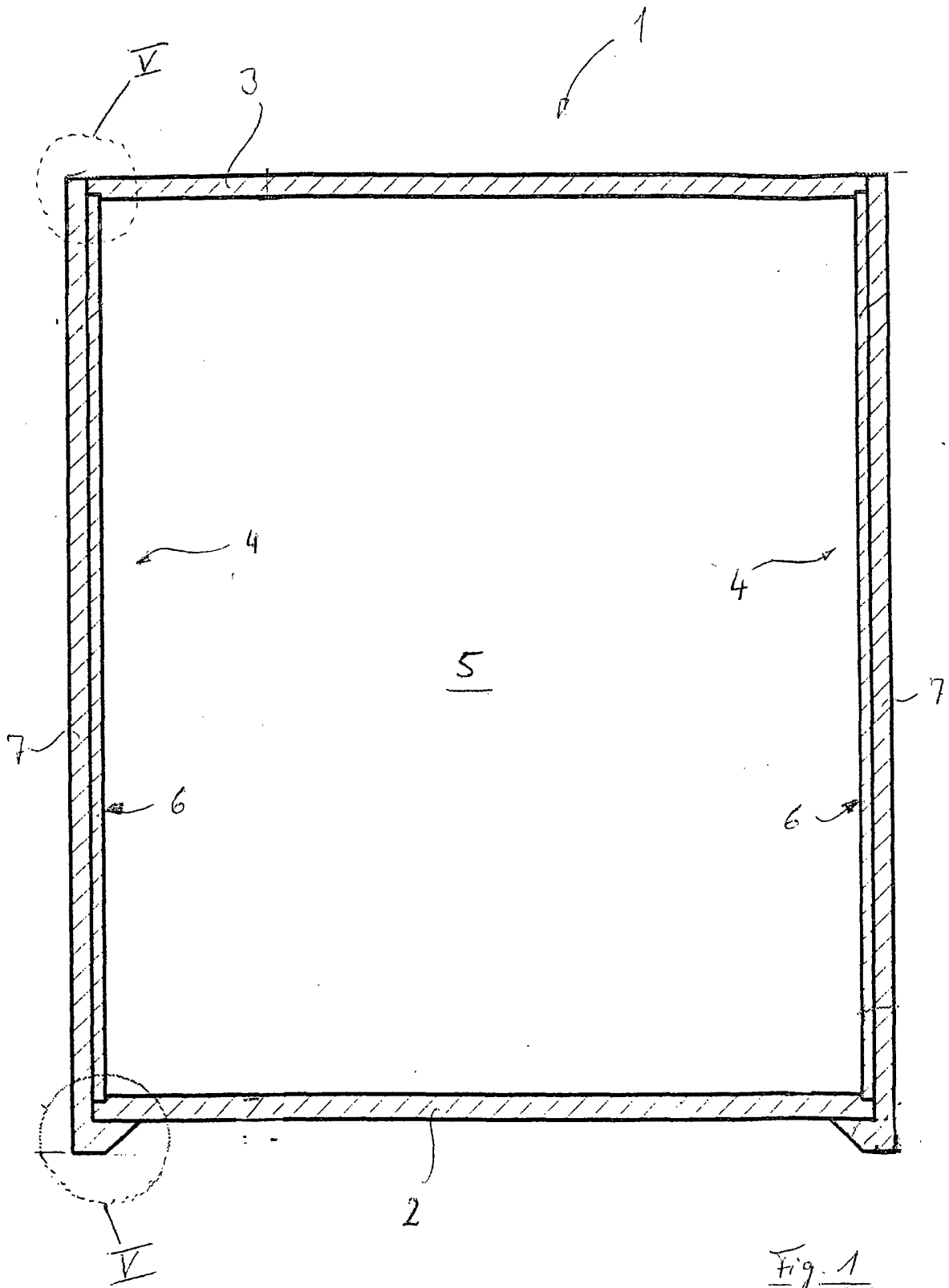
35

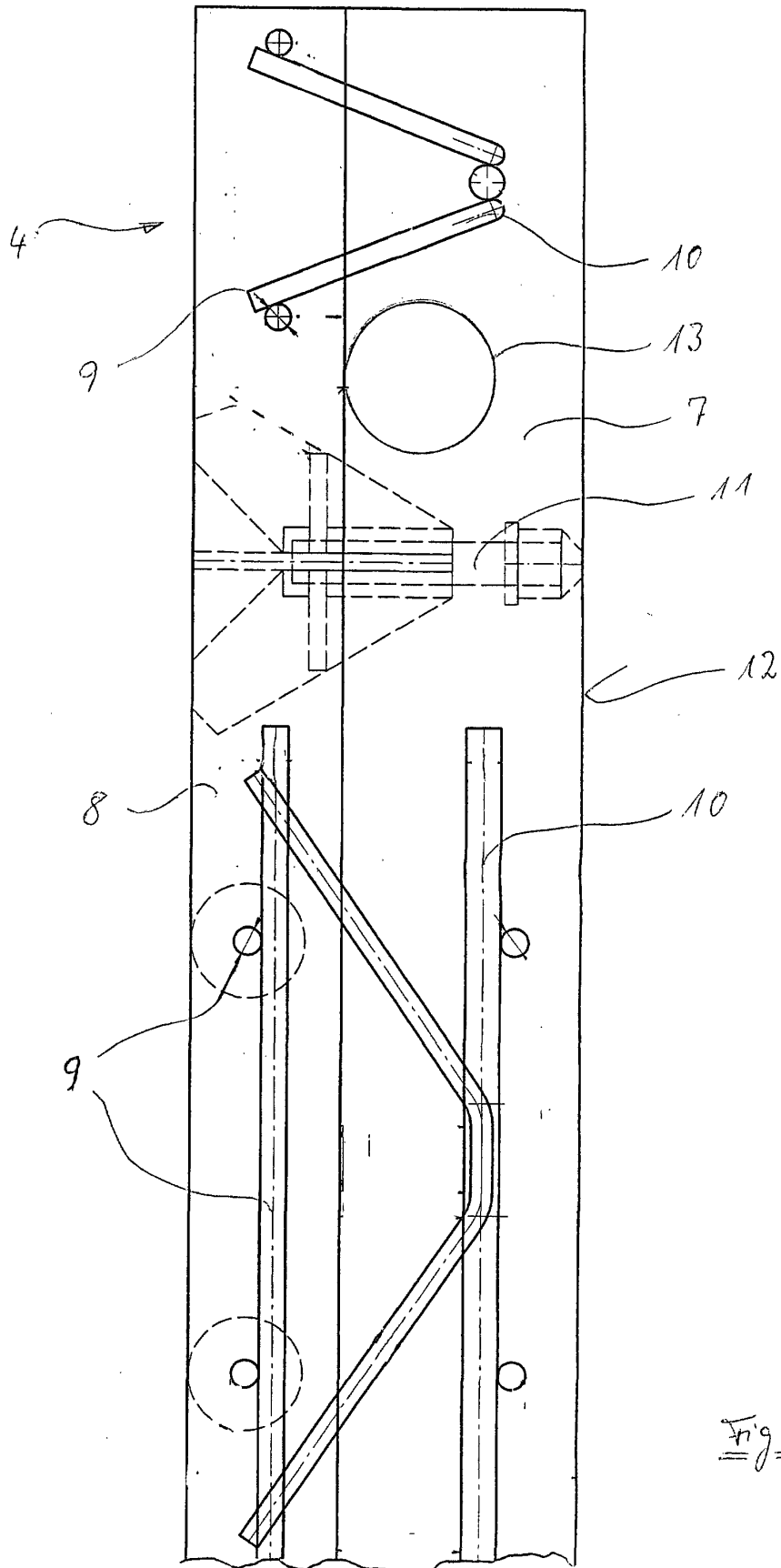
40

45

50

55





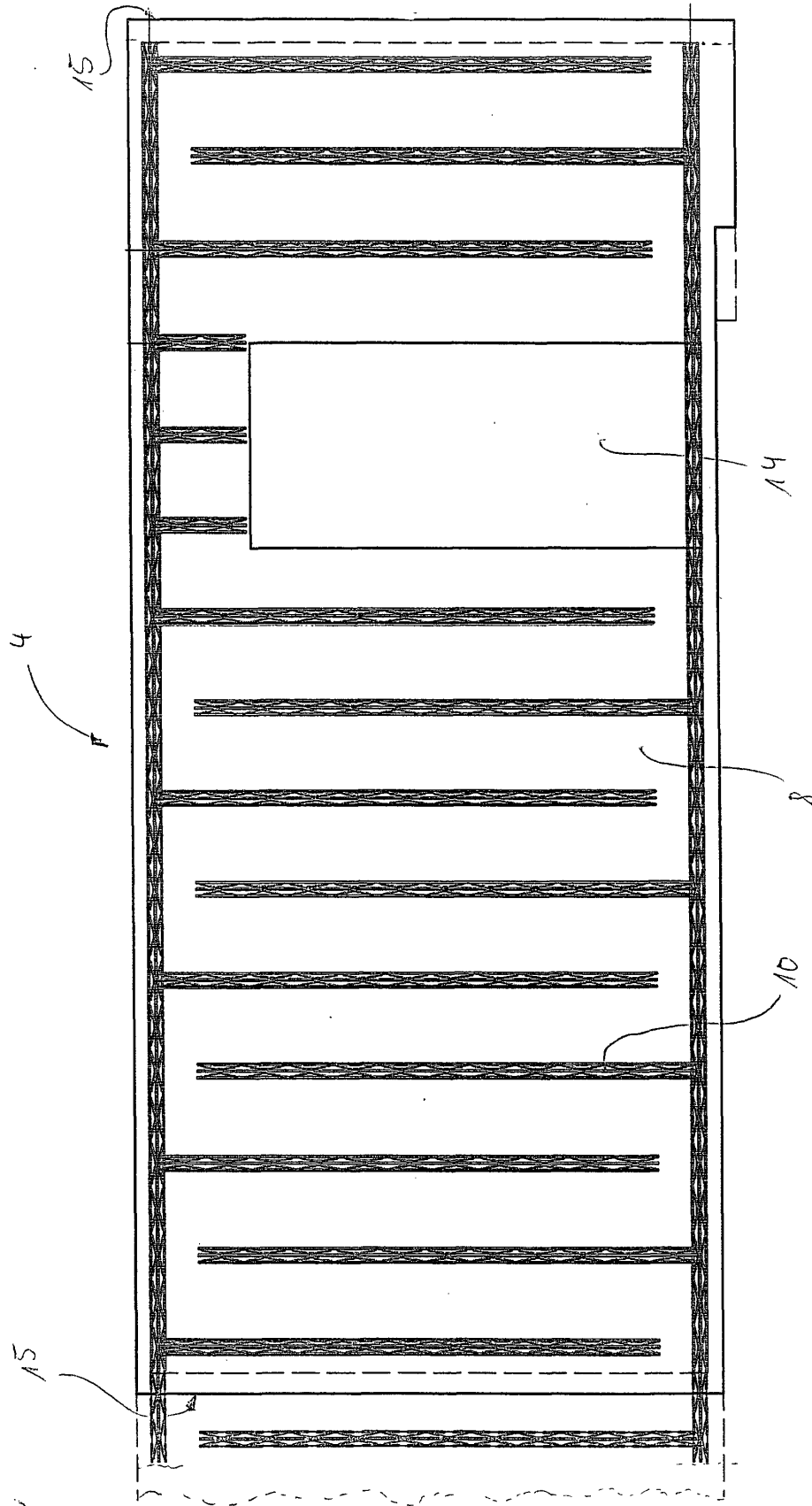


Fig. 3

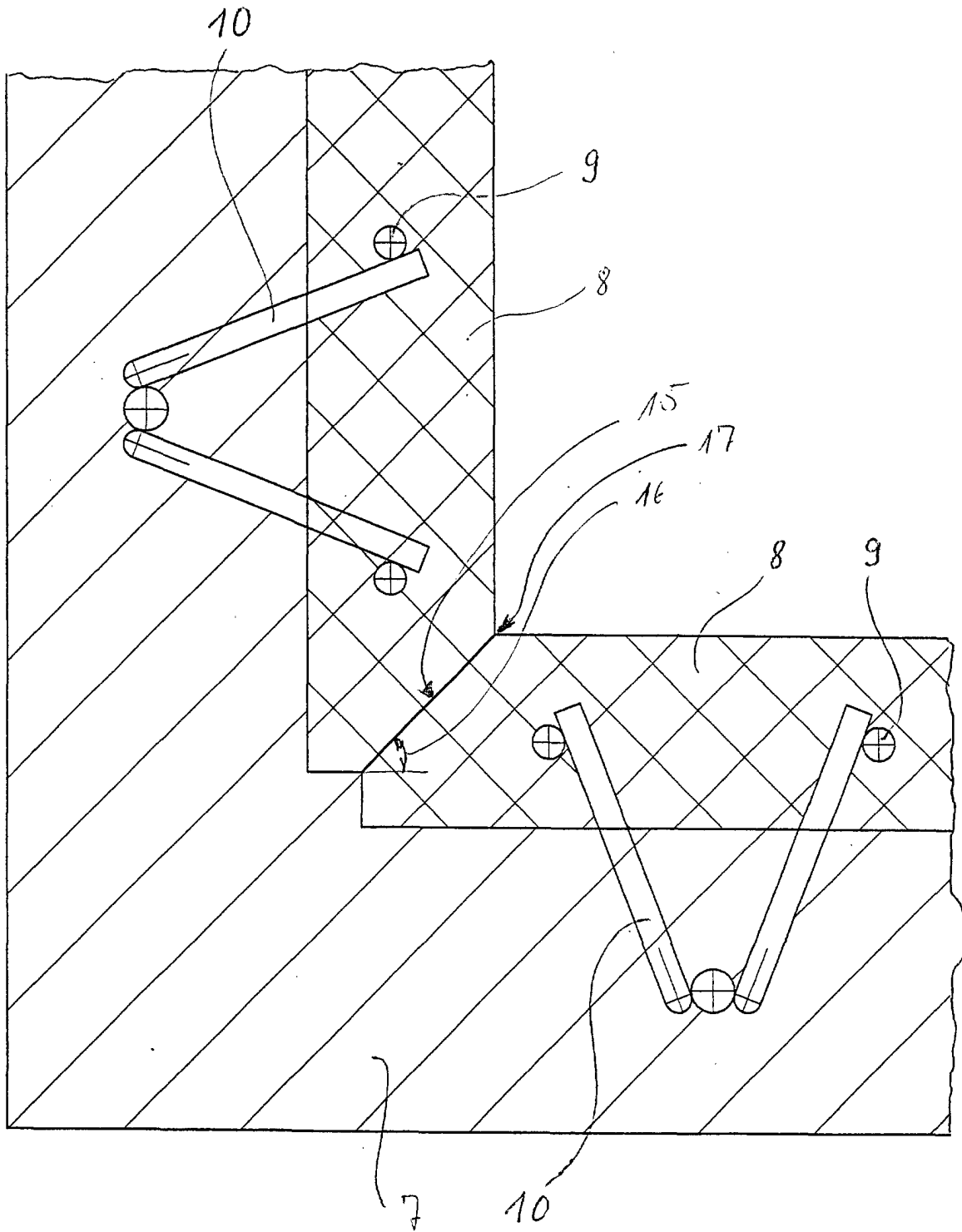


Fig. 4

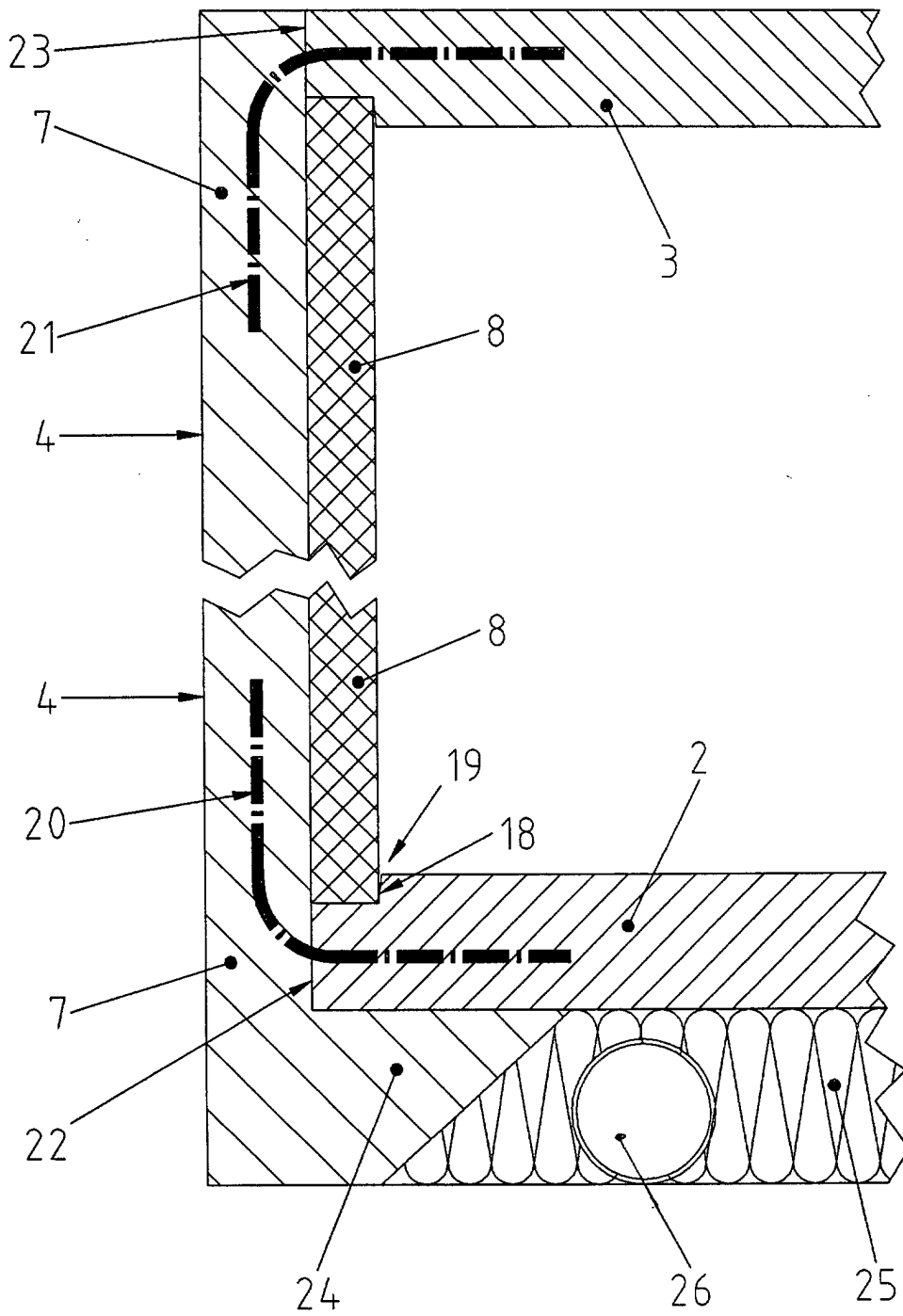


Fig. 5

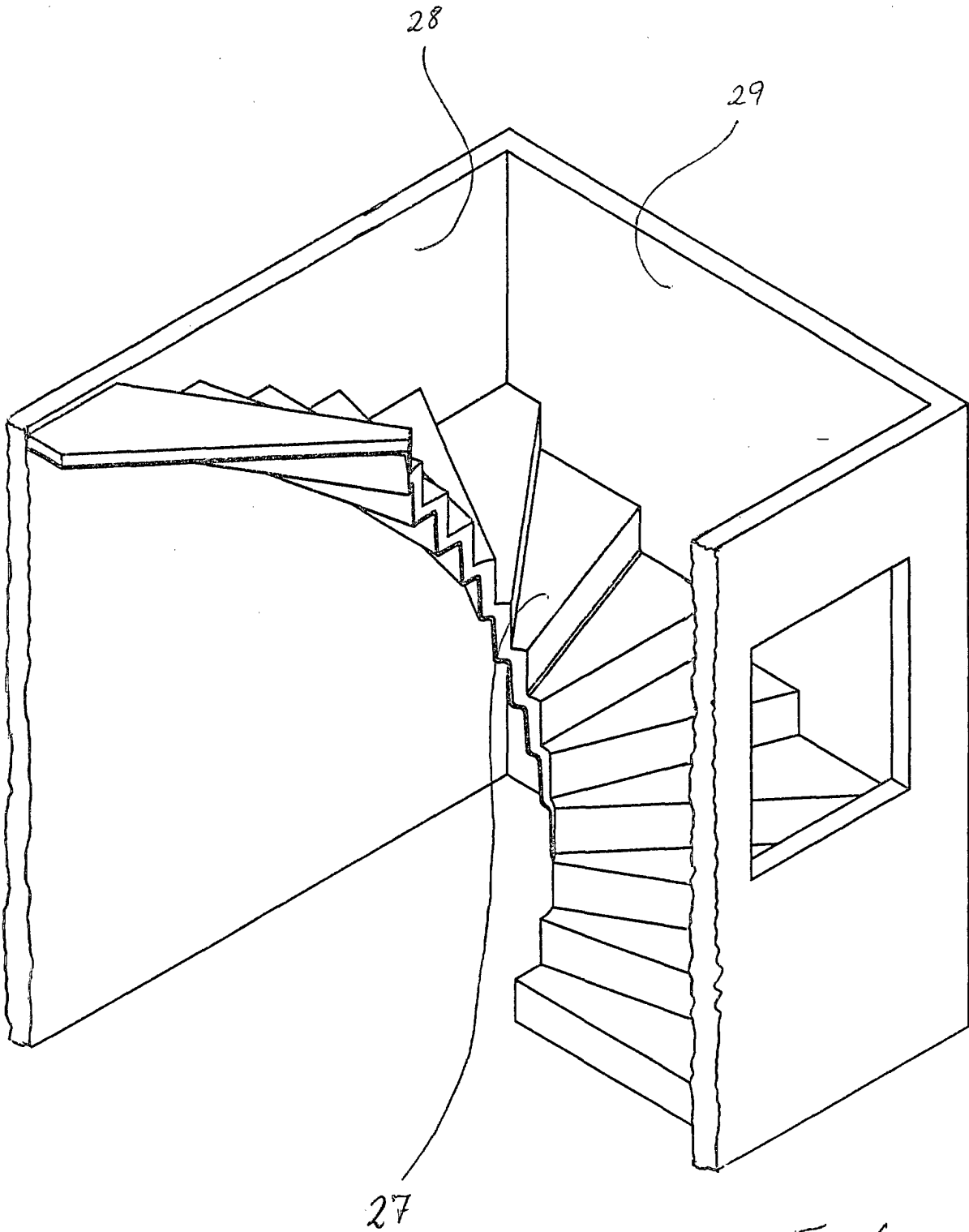


Fig. 6

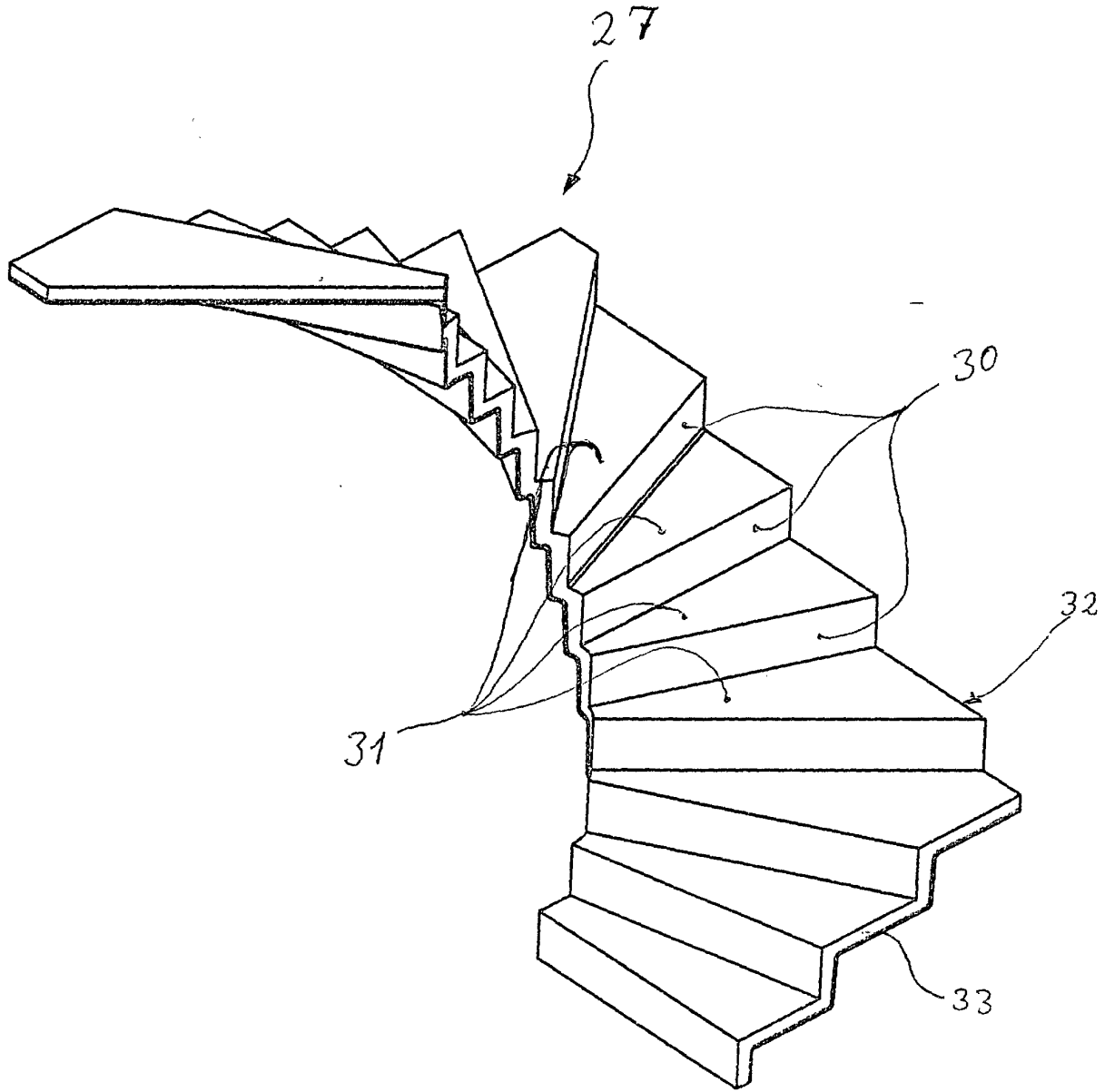


Fig. 7