

(19)



NL Octrooi Centrum

(11)

2002754**(12) C OCTROOI**

(21)

Aanvraagnummer: **2002754**

(51)

Int.Cl.:
E04B 1/348 (2006.01)

(22)

Aanvraag ingediend: **15.04.2009**

(43)

Aanvraag gepubliceerd:
-

(47)

Octrooi verleend:
19.10.2010

(45)

Octrooischrift uitgegeven:
27.10.2010

(73)

Octrooihouder(s):
**Ballast Nedam Bouw en Ontwikkeling B.V.
te Nieuwegein.**

(72)

Uitvinder(s):
**Gerardus Johannes Marie van Halder te
Nieuwegein.**

(74)

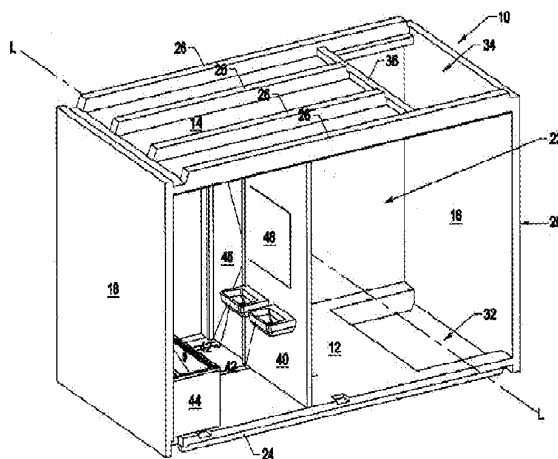
Gemachtigde:
Drs. M.J. Hatzmann c.s. te Den Haag.

(54)

Woningmodule, samenstel en woning van een aantal woningmodulen en werkwijze voor het vervaardigen van een woning.

(57)

Woningmodule voorzien van een bodemwand, een plafondwand en een eerste en tweede zijwand, welke woningmodule een betonnen constructie is en tevens is voorzien van bodemwandverstevigingsribben die een integraal onderdeel uitmaken van de bodemwand en van plafondwandverstevigingsribben die een integraal onderdeel uitmaken van de plafondwand, waarbij de bodemwandverstevigingsribben versprongen zijn aangebracht ten opzichte van de plafondwandverstevigingsribben, zodat wanneer een tweede woningmodule op een eerste woningmodule is geplaatst de bodemwandverstevigingsribben van de tweede woningmodule zich uitstrekken naast de plafondwandverstevigingsribben van de eerste woningmodule. Tevens is een werkwijze voor het vervaardigen van een woning geopenbaard, alsmede een samenstel en een woning die is voorzien van een aantal van dergelijke woningmodulen.



Titel: Woningmodule, samenstel en woning van een aantal
woningmodulen en werkwijze voor het vervaardigen van een
woning.

De uitvinding heeft betrekking op een woningmodule, een samenstel
van een aantal woningmodulen ter vorming van een woning, een woning
omvattende een aantal woningmodulen en op een werkwijze voor het
vervaardigen van een woning.

5

DE-2926969 openbaart een woningmodule die is voorzien van drie
zijwanden, een bodemwand en een plafondwand. Deze bekende woningmodule
is voorzien van bodemwandverstevigingsribben en
plafondwandverstevigingsribben die een integraal onderdeel uitmaken van
10 respectievelijk de bodemwand en de plafonwand. Wanneer een tweede bekende
woningmodule op een eerste bekende woningmodule is geplaatst de strekken
de bodemwandverstevigingsribben van de tweede woningmodule zich uit naast
de plafondwandverstevigingsribben van de eerste woningmodule. Tussen
naburige verstevigingsribben van een bodemwand en een plafondwand bevindt
15 zich een ruimte waarin leidingen kunnen worden opgenomen.

NL-1024512 openbaart een werkwijze voor het bouwen van een
gebouw. Daarbij worden woningmodulen vervaardigd die vervolgens worden
samengevoegd ter vorming van het gebouw. Bij de geopenbaarde
woningmodulen, die in deze publicatie worden aangeduid met de term
20 segmenten, zijn zowel een bodemwand als een plafondwand daarvan
zelfdragend. De woningmodulen kunnen vrij eenvoudig op elkaar worden
gestapeld. Een bezwaar van het zelfdragend zijn van zowel de bodemwand als
de plafondwand is dat deze wanden relatief dik zijn en gewapend dienen te
zijn. Een bodemwand/plafondwand-combinatie die ontstaat bij stapeling van
25 de twee bekende woningmodulen is derhalve relatief dik. Deze relatief grote

dikte leidt tot een vergrote bouwhoogte, hetgeen tot een groter bouwvolume leidt. Een groter bouwvolume leidt tot verhoogde kosten, onder meer doordat buitenbekleding, zoals bijvoorbeeld schoon metselwerk, op de buitengevels dient te worden aangebracht.

5 NL-1029449 doet een voorstel voor een oplossing voor deze problematiek doordat de plafondwand daarbij relatief dun wordt uitgevoerd en is voorzien van een naar boven toe uitstekend koppellement. Tijdens het transport van de woningmodulen dienen de plafonds dan tijdelijk te worden ondersteund, bijvoorbeeld door middel van bouwstempels of schoren. Immers, 10 de plafondwand is niet zelfdragend. Na het plaatsen van een tweede module op een ondergelegen module worden de uitstekende koppellementen verbonden met in de bodemwand van de tweede module aangebrachte koppellementen. Aldus wordt voldoende stevigheid verschaft aan de plafondwand van de ondergelegen module die dan als het ware aan de zelfdragende bodemwand 15 van de tweede module hangt. Vervolgens kan de tijdelijke ondersteuning worden verwijderd. Een voordeel van dit bekende voorstel is dat de totale dikte van een bodemwand/plafondwand-combinatie geringer is dan bij het voorstel uit NL-1024512. Dit beperkt derhalve de totale bouwhoogte en het bouwvolume. Voor het aanbrengen van de verbindingen tussen plafondwand 20 en de bodemwand zijn echter extra montagewerkzaamheden noodzakelijk. Bovendien bestaat het gevaar dat de transportondersteuning voor de plafondwand wordt verwijderd voordat de verbinding tussen de bodemwand en de plafondwand tot stand is gebracht. Onder die omstandigheden bestaat instortingsgevaar van de plafondwand, hetgeen in hoge mate ongewenst is.

25

De uitvinding beoogt een alternatieve oplossing voor een woningmodule die de voordelen van de beide bekende systemen combineert. Dat wil zeggen een woningmodule waarvan een bij stapeling verkregen plafondwand/bodemwand-combinatie over een relatief geringe dikte beschikt, 30 terwijl toch geen kostenverhogende montagewerkzaamheden noodzakelijk zijn,

noch het gevaar van instorting van een plafondwand tijdens montage zich voordoet. Bovendien wordt een woningmodule beoogd die bij stapeling leidingdoorvoer tussen de elkaar begrenzende plafondwand en bodemwand mogelijk maakt in verschillende richtingen.

5 Daartoe verschaft de uitvinding een woningmodule die geschikt is om door combinatie met ten minste één soortgelijke woningmodule een woning te vormen, waarbij de woningmodule omvat:

- een bodemwand uit beton;
- een plafondwand uit beton die zich evenwijdig uitstrekt aan de
- 10 bodemwand;
- een eerste zijwand uit beton die zich loodrecht uitstrekt op de bodemwand; en
- een tweede zijwand uit beton die zich evenwijdig uitstrekt aan de eerste zijwand;

15 waarbij de genoemde wanden tezamen een betonnen, kokervormig profiel vormen dat een kokerbinnenruimte begrenst en dat een denkbeeldige kokerhartlijn heeft die zich evenwijdig uitstrekt aan de genoemde wanden en loopt door een meetkundig middelpunt van de kokerbinnenruimte; en waarbij de woningmodule is voorzien van:

- 20 • bodemwandverstevigingsribben die een integraal onderdeel uitmaken van de bodemwand, zich loodrecht uitstrekken op de kokerhartlijn vanaf de eerste zijwand in de richting van de tweede zijwand, en die aan een van de kokerbinnenruimte afgekeerde zijde van de bodemwand zijn aangebracht
- 25 • plafondwandverstevigingsribben die een integraal onderdeel uitmaken van de plafondwand, zich loodrecht uitstrekken op de kokerhartlijn vanaf de eerste zijwand in de richting van de tweede zijwand, en die aan een van de kokerbinnenruimte afgekeerde zijde van de plafond zijn aangebracht;

waarbij, gezien in de richting van de kokerhartlijn, de
 bodemwandverstevigingsribben versprongen zijn aangebracht ten opzichte van
 de plafondwandverstevigingsribben, zodat wanneer een tweede woningmodule
 op een eerste woningmodule is geplaatst de bodemwandverstevigingsribben
 5 van de tweede woningmodule zich uistrekken naast de
 plafondwandverstevigingsribben van de eerste woningmodule, waarbij zowel
 de bodemwandverstevigingsribben als de plafondwandverstevigingsribben
 eindigen op enige afstand van de tweede zijwand, zodat aldaar in een op elkaar
 gestapelde toestand van twee woningmodulen een eerste kanaaluitsparing is
 10 gevormd die zich evenwijdig uitstrekt aan de kokerhartlijn, en waarbij de
 breedte van de bodemwandverstevigingsribben en de
 plafondwandverstevigingsribben zodanig is dat in een op elkaar gestapelde
 toestand van twee woningmodulen tussen ten minste één paar van een
 plafondwandverstevigingsrib en een naburige bodemwandverstevigingsrib een
 15 tweede kanaaluitsparing is gevormd die zich loodrecht uitstrekt op de
 kokerhartlijn.

De uitvinding verschaft tevens een samenstel van een aantal van
 dergelijke woningmodulen ter vorming van een woning.

Verder verschaft de uitvinding een woning die een dergelijk
 20 samenstel omvat en daaruit is opgebouwd.

Tot slot verschaft de uitvinding een werkwijze voor het vervaardigen
 van een woning, omvattende:

- het centraal vervaardigen van een aantal woningmodulen van het
 hiervoor beschreven type;
- 25 • het transporteren van het aldus verkregen aantal woningmodulen naar
 een bouwplaats;
- het verschaffen van een fundering op de bouwplaats; en
- het positioneren van een aantal woningmodulen op de fundering ter
 vorming van een eerste woonlaag.

Door de aanwezigheid van de bodemwandverstevigingsribben en de plafondwandverstevigingsribben zijn zowel de bodemwand als de plafondwand zelfdragend. Er is dus geen noodzaak voor het aanbrengen van tijdelijke ondersteuning van de plafondwand tijdens het transport van de

5 woningmodule. Ook het eerder beschreven instortingsgevaar bij een onjuiste montagevolgorde is niet aanwezig. Doordat de bodemwandverstevigingsribben versprongen zijn aangebracht ten opzichte van de

10 plafondwandverstevigingsribben strekken deze zich naast elkaar uit wanneer twee woningmodulen op elkaar zijn gestapeld. De hoogte van de

bodemwandverstevigingsribben en de plafondwandverstevigingsribben wordt bij stapeling dus niet bij elkaar opgeteld. Als gevolg daarvan zal de dikte van een plafondwand/bodemwand-combinatie die ontstaat bij stapeling dus

15 geringer kunnen zijn dan bij de zelfdragende plafondwand- en bodemwandconstructies die bekend zijn uit NL-1024512. Als gevolg daarvan

zal de bouwhoogte en het bouwvolume navenant kleiner zijn met alle daarmee verkregen kostenvoordelen van dien terwijl tussen een plafondwand en een

20 bodemwand toch ruimtes aanwezig zijn tussen de naburige verstevigingsribben voor het doorvoeren van kanaal- en leidingwerk. Doordat zowel de bodemwand als de plafondwand zelfdragend zijn kan in een

uitvoeringsvorm contact tussen bodemwand en plafondwand bij stapeling in het geheel niet aanwezig zijn. Dat kan het geval zijn wanneer de

woningmodulen met de zijwanden op elkaar rusten. In een dergelijke uitvoeringsvorm wordt via de bodemwand en de plafondwand geen

25 contactgeluiden doorgegeven. Het doorvoeren van leidingen, zoals bijvoorbeeld zelfs afvoerleidingen van een toilet, in een richting evenwijdig aan de

kokerhartlijn behoort door de eerste kanaaluitsparing tot de mogelijkheden. Dit heeft tot voordeel dat een vrije positioneringmogelijkheid wordt verschaft

in de richting van de kokerhartlijn van objecten die zijn voorzien van toe- en/of afvoerleidingen, zoals bijvoorbeeld een toilet, een kraan, een bad, een

30 contactdoos, een schakelaar voor elektriciteit etc. Ook de tweede

kanaaluitsparingen tussen naburige verstevigingsribben, die zich derhalve loodrecht op de kokerhartlijn uitstrekken, kunnen worden gebruikt voor het doorvoeren van leidingen, zoals zelfs een afvoerleiding van een toilet. Aldus wordt derhalve ook in een richting loodrecht op de kokerhartlijn een grote
5 positioneringsvrijheid verschaft voor objecten die zijn voorzien van toe- en/of afvoerleidingen waarvan hierboven voorbeelden zijn genoemd.

Opgemerkt zij dat FR-1.414.158 een geprefabriceerde woningmodule beschrijft met twee zijwanden, een bodemwand en een plafondwand. De
10 bekende woningmodule is voorzien van bodemwandverstevigingsribben en plafondwandverstevigingsribben die een integraal onderdeel uitmaken van respectievelijk de bodemwand en de plafonwand. Bij deze bekende woningmodule zijn de bodemwandverstevigingsribben echter niet alle
15 versprongen aangebracht ten opzichte van de plafondwandverstevigingsribben, zodat bij stapeling van twee woningmodulen de dikte van een plafondwand/bodemwand-combinatie wordt bepaald door de som van dikten van de plafondwand, de bodemwand en de hoogten van een plafondwandverstevigingsrib en een bodemwandverstevigingsrib.

20 Nadere uitwerkingen van de uitvinding zijn beschreven in de volgconclusies en zullen hierna aan de hand van een uitvoeringsvoorbeeld, onder verwijzing naar de tekening, nader worden verduidelijkt.

Fig. 1 toont een perspectief-aanzicht vanaf een bovenzijde van een uitvoeringsvoorbeeld van een woningmodule;

25 Fig. 2 toont een perspectief-aanzicht vanaf een onderzijde van het in Fig. 1 weergegeven uitvoeringsvoorbeeld van een woningmodule;

Fig. 3 toont een bovenaanzicht van het in Fig. 1 weergegeven uitvoeringsvoorbeeld dat is geplaatst op een onderste woningmodule;

Fig. 4 toont een doorsnede-aanzicht over lijn IV-IV uit Fig. 3;

30 Fig. 5 toont een doorsnede-aanzicht over lijn V-V uit Fig. 3;

Fig. 6 toont een detail VI uit Fig. 4;

Fig. 7 toont detail VII uit Fig. 5;

Fig. 8 toont een perspectief-aanzicht van een uitvoeringsvoorbeeld van een gietmal gedeeltelijk in doorsnede; en

5 Fig. 9 toont een uitvoeringsvoorbeeld van een woning die is voorzien van een aantal woningmodulen.

Fig. 1 en 2 tonen een voorbeeld van een uitvoeringsvorm van woningmodule 10 die geschikt is om door combinatie met ten minste één
 10 soortgelijke woningmodule 10 een woning te vormen. Onder een woning kunnen verschillende typen wooneenheden worden verstaan, zoals een woning in een rij woningen, een twee-onder-één-kap-woning, een vrijstaande woning en een appartement. De uitvoeringsvorm van de woningmodule 10 omvat een bodemwand 12 uit beton en een plafondwand 14 uit beton die zich evenwijdig
 15 uitstrekt aan de bodemwand 12. Verder omvat de uitvoeringsvorm een eerste zijwand 16 uit beton die zich loodrecht uitstrekt op de bodemwand 12 en een tweede zijwand 18 uit beton die zich evenwijdig uitstrekt aan de eerste zijwand 16. De genoemde wanden vormen tezamen een betonnen, kokervormig profiel 20 dat een kokerbinnenruimte 22 begrenst en dat een denkbeeldige
 20 kokerhartlijn L heeft die zich evenwijdig uitstrekt aan de genoemde wanden 12-18 en loopt door een meetkundig middelpunt van de kokerbinnenruimte 22.

Verder is de uitvoeringsvorm van de woningmodule 10 voorzien van bodemwandverstevigingsribben 24 die een integraal onderdeel uitmaken van de bodemwand 12. De bodemwandverstevigingsribben 24 strekken zich
 25 loodrecht uit op de kokerhartlijn L vanaf de eerste zijwand 16 in de richting van de tweede zijwand 18. Duidelijk zichtbaar is dat de bodemwandverstevigingsribben 24 aan een van de kokerbinnenruimte 22 afgekeerde zijde van de bodemwand 12 zijn aangebracht. De uitvoeringsvorm is verder voorzien van plafondwandverstevigingsribben 26 die een integraal
 30 onderdeel uitmaken van de plafondwand 14. De

plafondwandverstevigingsribben 26 strekken zich loodrecht uit op de kokerhartlijn L vanaf de eerste zijwand 16 in de richting van de tweede zijwand 18. Ook de plafondwandverstevigingsribben 26 zijn aan een van de kokerbinnenruimte 22 afgekeerde zijde van de plafondwand 14 aangebracht.

- 5 Gezien in de richting van de kokerhartlijn L zijn de bodemwandverstevigingsribben 24 versprongen aangebracht ten opzichte van de plafondwandverstevigingsribben 26, zodat wanneer een tweede woningmodule 10' op een eerste woningmodule 10 is geplaatst de bodemwandverstevigingsribben 24' van de tweede woningmodule 10' zich
- 10 uitstrekken naast de plafondwandverstevigingsribben 26 van de eerste woningmodule 10. De versprongen positionering van de bodemwandverstevigingsribben 24' van de tweede woningmodule 10' ten opzichte van de plafondwandverstevigingsribben 26 van de eerste woningmodule 10 is duidelijk zichtbaar in Fig. 5.
- 15 Een aldus uitgevoerde woningmodule 10 heeft tot voordeel dat zowel de bodemwand 12 als de plafondwand 14 daarvan zelfdragend zijn als gevolg van de aanwezigheid van de bodemwandverstevigingsribben 24 en de plafondwandverstevigingsribben 26. De totale dikte van een bij stapeling van twee woningmodulen 10, 10' verkregen plafondwand/bodemwand-combinatie
- 20 kan toch relatief gering blijven doordat de bodemwandverstevigingsribben 24, gezien in de richting van de kokerhartlijn L, versprongen zijn aangebracht ten opzichte van de plafondwandverstevigingsribben 26. Door de relatief geringe dikte van de plafondwand/bodemwand-combinatie wordt een relatief geringe bouwhoogte en een relatief klein bouwvolume verkregen, hetgeen uit
- 25 kostenoverwegingen bijzonder gunstig is. Daarbij wordt tegelijkertijd een doorvoerruimte voor leidingen tussen de bodemwand en de plafondwand verschaft. Door de dunne uitvoering van de bodemwand en de plafondwand is de woningmodule bovendien lichter, hetgeen bij het transport gunstig is en tot lagere transportkosten leidt.

Fig. 3 toont een enkele woningmodule 10 in een bovenaanzicht. Een aantal van dergelijke woningmodulen 10 naast elkaar geplaatst kunnen een eerste woonlaag 102 vormen; zie daartoe Fig. 5. In Figuur 3 zijn doorsneden IV-IV en V-V aangegeven. Daarbij moet worden aangetekend dat de in Fig. 4 en 5 weergegeven doorsneden een tweetal woonlagen 102, 104 tonen die elk uit drie woningmodulen 10, 10' bestaan waarvan er in het bovenaanzicht van Fig. 3 slechts één is weergegeven. De diverse elementen van de woningmodulen 10' uit de tweede woonlaag 104 zijn voorzien van verwijzigingscijfers met een accent. Het is duidelijk dat een woonlaag 102, 104 in alternatieve uitvoeringsvormen uit meer dan drie of minder dan drie woningmodulen 10, 10' kan bestaan.

Fig. 5 en 7 tonen duidelijk dat naburige woningmodulen 10, 10' onderling met elkaar kunnen worden verbonden door middel van bijvoorbeeld bout/moer-samenstellen 49. Eventueel kunnen de woningmodulen 10' van een tweede woonlaag 104 ook met bout/moer-samenstellen (niet getoond) worden verbonden met woningmodulen 10 uit de eerste woonlaag 102, noodzakelijk is dit echter niet.

Ook de afmetingen van de woningmodulen 10, 10' kunnen variëren. Wanneer de breedterichting evenwijdig aan de kokerhartlijn L wordt gedefinieerd, kan bijvoorbeeld aan een kokerbreedte van 3 m worden gedacht. De buitenmaatse afstand van de eerste zijwand 16 tot de tweede zijwand 18 kan bijvoorbeeld 4,5 tot 7 meter zijn. Een woningmodule 10 van dergelijke afmetingen kan goed met behulp van een vrachtwagen over de weg worden getransporteerd. De bovenzijde van de bodemwand 12' van de tweede woonlaag 104 kan zich bijvoorbeeld op ca. 3,1 meter boven het maaiveld bevinden.

In een uitvoeringsvorm kunnen ook speciale eindmodulen worden verschaft met een breedte van 1,5 meter en voorzien van een eindgevel voor het afsluiten van een kops uiteinde van de kokervormige eindmodule. Aldus kunnen twee eindmodulen naast elkaar op een enkele vrachtwagen worden

vervoerd zonder dat deze vrachtwagen als gevolg van de aanwezigheid van de eindgevel decentraal wordt belast. Immers, de beide eindmodulen kunnen spiegelsymmetrisch ten opzichte van een middellangsaan van de vrachtauto op de vrachtauto worden geplaatst en elkaar in evenwicht houden.

5 In een uitvoeringsvorm van de woningmodule 10, waarvan een voorbeeld is getoond, kunnen zowel de bodemwandverstevigingsribben 24 als de plafondwandverstevigingsribben 26 eindigen op enige afstand van de tweede zijwand 18, zodat aldaar in een op elkaar gestapelde toestand van twee woningmodulen 10, 10' een eerste kanaaluitsparing 28 is gevormd die zich
10 evenwijdig uitstrekt aan de kokerhartlijn L. Dit is duidelijk zichtbaar in Fign. 4 en 6. Het doorvoeren van leidingen, zoals bijvoorbeeld zelfs afvoerleidingen van een toilet, behoort door de eerste kanaaluitsparing 28 tot de mogelijkheden. Dit heeft tot voordeel dat een vrije positioneringsmogelijkheid wordt verschaft in de richting van de kokerhartlijn L van objecten die zijn
15 voorzien van toe- en/of afvoerleidingen, zoals bijvoorbeeld een toilet, een kraan, een bad, een contactdoos, een schakelaar voor elektriciteit etc. In een alternatieve uitvoering kan de eerste kanaaluitsparing 28 ook op afstand van de tweede zijwand 18 zijn aangebracht, waarbij de bodemwandverstevigingsribben 24 en de plafondwandverstevigingsribben 26
20 zich dan aan weerszijden van de eerste kanaaluitsparing 28 uitstrekken. Het voordeel van een eerste kanaaluitsparing 28 nabij de tweede zijwand 18 is echter dat bij een dergelijke configuratie de bodemwand 12 en de plafondwand 14 over optimale stijfheid en sterkte zullen beschikken.

 In een uitvoeringsvorm, waarvan een voorbeeld is getoond, kan de
25 breedte van de bodemwandverstevigingsribben 24 en de plafondwandverstevigingsribben 26 zodanig zijn dat in een op elkaar gestapelde toestand van twee woningmodulen 10, 10' tussen ten minste één paar van een plafondwandverstevigingsrib 26 en een naburige bodemwandverstevigingsrib 24' een tweede kanaaluitsparing 30 is gevormd
30 die zich loodrecht uitstrekt op de kokerhartlijn L. Dit is duidelijk zichtbaar in

Fig. 5. Ook die tweede kanaaluitsparingen 30 kunnen worden gebruikt voor het doorvoeren van leidingen, zoals zelfs een afvoerleiding van een toilet. Aldus wordt derhalve ook in een richting loodrecht op de kokerhartlijn L een grote positioneringsvrijheid verschaft voor objecten die zijn voorzien van toe-
 5 en/of afvoerleidingen waarvan hierboven voorbeelden zijn genoemd.

In een uitvoeringsvorm, waarvan een voorbeeld is getoond, kunnen de eerste en de tweede zijwanden 16, 18 zich niet alleen tussen de bodemwand 12 en de plafondwand 14 uitstrekken maar tevens enigszins voorbij althans één van de bodemwand 12 en de plafondwand 14 uitstrekken aan een van de
 10 kokerbinnenruimte 22 afgekeerde zijde van die wand of wanden, zodanig dat in een gestapelde toestand van twee woningmodulen 10, 10' de bovengelegen woningmodule 10' met de eerste en de tweede zijwanden 16', 18' daarvan rust op de ondergelegen woningmodule 10. Daarbij kan er enige speling P zijn tussen de plafondwandverstevigingsribben 26 van de ondergelegen
 15 woningmodule 10 en de bodemwand 12' van de bovengelegen woningmodule 10' alsmede enige speling tussen de bodemwandverstevigingsribben 24' van de bovengelegen woningmodule 10' en de plafondwand 14 van de ondergelegen woningmodule 10. Dit is duidelijk zichtbaar in Fig. 4 en 6. Als gevolg van deze speling wordt de doorgifte van contactgeluid verhinderd of in elk geval in
 20 hoge mate beperkt. Overigens is een dergelijke speling tussen naburige plafondwandverstevigingsribben 26 en bodemwandverstevigingsribben 24' in horizontale richting ook van voordeel voor het verschaffen van een bepaalde positioneringsvrijheid en voor het verhinderen van contactgeluid. Bovendien wordt door het relatief kleine contactoppervlak tussen twee woningmodulen
 25 10, 10', immers alleen ter plaatse van de eerste en de tweede zijwanden 16, 18, 16', 18' een beter gedefinieerde positionering mogelijk. Bij een klein contactoppervlak is de kans dat de verbinding overbepaald is, zoals bij een tafel met vier poten, gering, zodat de kans dat een bovengelegen woningmodule 10' "wiebelt" op de ondergelegen woningmodule 10 wordt
 30 geminimaliseerd. Eventueel kan tussen de contactoppervlakken een laag

indrukbaar materiaal worden opgenomen om de stapeling nog stabiel te maken.

De Figuren tonen een voorbeeld van een uitvoeringsvorm waarin de eerste en de tweede zijwanden 16, 18 zich elk enigszins voorbij zowel de bodemwand 12 als de plafondwand 14 uitstrekken aan de van de kokerbinnenruimte 22 afgekeerde zijden van die plafondwand 14 en die bodemwand 12.

In een uitvoeringsvorm kan de speling P de tussen de plafondwandverstevigingsribben 26 van de ondergelegen woningmodule 10 en de bodemwand 12' van de bovengelegen woningmodule 10' liggen in het bereik van 1-3 cm. De speling P tussen de bodemwandverstevigingsribben 24' van de bovengelegen woningmodule 10' en de plafondwand 14 van de ondergelegen woningmodule 10 kan liggen in het bereik van 1-3 cm. De speling P kan bijvoorbeeld 2 cm bedragen.

In een uitvoeringsvorm kan de bodemwand 12 een dikte hebben in het bereik van 6-10 cm. De bodemwandverstevigingsribben 24 kunnen een hoogte vanaf de bodemwand 12 hebben in het bereik van 12-16 cm. De plafondwand 14 kan een dikte hebben in het bereik van 6-10 cm. De plafondwandverstevigingsribben 26 kunnen een hoogte vanaf de plafondwand 16 hebben in het bereik van 12-16 cm. Aldus kan de totale dikte van een plafondwand/bodemwand-combinatie van twee op elkaar geplaatste woningmodulen 10, 10' inclusief de eerder genoemde speling P liggen in het bereik van 25-37 cm. In een voorbeeld van een dergelijke uitvoeringsvorm kunnen de bodemwand 12 en de plafondwand 14 elk een dikte hebben van 8 cm. In dat voorbeeld kunnen de bodemwandverstevigingsribben 24 een hoogte vanaf de bodemwand 12 hebben van 14 cm en kunnen de plafondwandverstevigingsribben 26 een hoogte vanaf de plafondwand 14 hebben van 14 cm. De totale dikte van die plafondwand/bodemwand-combinatie van twee op elkaar geplaatste woningmodulen 10, 10' inclusief de eerder genoemde speling P kan dan bijvoorbeeld 32 cm bedragen. Een

dergelijke constructie beschikt over een voldoende sterkte en stijfheid, zowel tijdens het transport van de woningmodule 10 als na montage van de diverse woningmodulen 10, 10' tot woning.

In een uitvoeringsvorm, waarvan een voorbeeld is getoond in Fig. 1 en 2, kan ten minste één van de bodemwand 12 en de plafondwand 14 zijn voorzien van een trapgatuitsparing 32, 34. De plafondwand 14 of de bodemwand 12 waarin de trapgatuitsparing 32, 34 is aangebracht, kan daarbij zijn voorzien van ten minste één dwarsverstevigingsrib 36 die zich evenwijdig aan de kokerhartlijn L uitstrekt en die de trapgatuitsparing 32, 34 begrenst.

Bij een dergelijke uitvoeringsvorm, meer in het bijzonder bij het voorbeeld van de uitvoeringsvorm die is getoond in de Figuren, strekken de middelste twee bodemwandverstevigingsribben 24 en plafondwandverstevigingsribben 26 zich uit vanaf de dwarsverstevigingsrib 36. Ook voor deze middelste verstevigingsribben 24, 26 geldt dat deze zich vanaf de eerste zijwand 16 uitstrekken althans voorzover daar een bodemwand 12 of een plafondwand 14 beschikbaar is. Als gevolg van de aanwezigheid van de dwarsverstevigingsrib 36 en de daarop aansluitende bodemwandverstevigingsribben 24 en plafondwandverstevigingsribben 26 wordt ondanks de geringe dikte van die wanden toch een bodemwand 12 en een plafondwand 14 met voldoende stijfheid en sterkte verschaft om zelfdragend te zijn.

In een uitvoeringsvorm waarbij zowel de bodemwandverstevigingsribben 24 als de plafondwandverstevigingsribben 26 eindigen op enige afstand van de tweede zijwand 18, zodat aldaar in een op elkaar gestapelde toestand van twee woningmodulen 10, 10' de kanaaluitsparing 28 is gevormd die zich evenwijdig uitstrekt aan de kokerhartlijn L, is het uit stijfheid en sterkte overwegingen van voordeel wanneer de trapgatuitsparingen 32, 34 van de twee woningmodulen 10, 10' zijn aangebracht nabij de eerste zijwand 16, 16'.

Bij voorkeur is het kokervormige profiel 20 een eendelige (e. unitary), gegoten (e. moulded) eenheid. In het licht van de automatisering van

de productie van woningmodulen 10 kan een dergelijke eendelig, gegoten woningmodule 10 van voordeel zijn. Met name bij massaproductie kan een kostenvoordeel worden bereikt. In een alternatieve uitvoeringsvorm zouden de zijwanden 16, 18, de bodemwand 12 en de plafondwand 14 in een fabriek apart
 5 kunnen worden vervaardigd en in de fabriek vervolgens met elkaar kunnen worden verbonden ter vorming van het kokervormige profiel 20. Bij kleinere speciale series zou dit van voordeel kunnen zijn omdat dan niet een relatief kostbare gietmal behoeft te worden verschaft maar kan worden volstaan met relatief eenvoudige mallen. Weliswaar zijn dan weer montagewerkzaamheden
 10 noodzakelijk om de diverse wanden met elkaar te verbinden ter vorming van het kokervormige profiel 20.

Zoals hiervoor reeds aangegeven wordt tevens een samenstel van een aantal woningmodulen 10, 10', waarvan diverse uitvoeringsvormen hiervoor zijn beschreven, verschaft ter vorming van een woning 100. Dergelijke
 15 samenstellen kunnen op een centraal punt worden vervaardigd en vervolgens naar een bouwplaats worden vervoerd.

In een uitvoeringsvorm kan een dergelijk samenstel tevens een klapdak 50 omvatten (zie Fig. 9) dat is voorzien van twee, scharnierbaar met elkaar verbonden dakdelen 52, 54 die in samengeklapte toestand tegen elkaar
 20 aanliggen en in een gemonteerde toestand een zadeldak 50 vormen.

Tevens wordt een woning 100 verschaft die een samenstel zoals hiervoor beschreven omvat en die daaruit is opgebouwd. Een voorbeeld van een uitvoeringsvorm van een dergelijke woning 100 is getoond in Fig. 9.

Uit met name Fig. 1 en 2 blijkt dat de woningmodule 10 ook kan
 25 zijn voorzien van interieurelementen, zoals één of meer tussenwanden 40, wastafels 42, baden 44, deuren 46, ramen 48, wand- en vloertegels, en trappen. Deze interieurelementen kunnen op een centrale locatie, meestal in een fabriek, worden aangebracht voordat de woningmodule 10 wordt vervoerd naar een bouwplaats. Dit heeft een zeer gunstige uitwerking op de afbouwtijd die
 30 benodigd is voor het afbouwen van de woning op de bouwplaats.

Voor het vervaardigen van een dergelijke woning wordt een werkwijze verschaft. Een uitvoeringsvorm van die werkwijze omvat:

- het centraal vervaardigen van een aantal woningmodulen 10, 10' van het type zoals hiervoor beschreven;
- 5 • het transporteren van het aldus verkregen aantal woningmodulen 10, 10' naar een bouwplaats;
- het verschaffen van een fundering 38 op de bouwplaats; en
- het positioneren van een aantal woningmodulen 10 op de fundering ter vorming van een eerste woonlaag 102.

10 Een dergelijke werkwijze heeft een gunstige uitwerking op de afbouwtijd op de bouwplaats, op de kwaliteitsbeheersing en op de kosten.

Fig. 4 en 5 tonen een voorbeeld van een uitvoeringsvorm van een woning 100 die kan worden verkregen met behulp van de werkwijze. In het getoonde voorbeeld is sprake van een uitvoeringsvorm waarbij de werkwijze
 15 tevens het positioneren van een aantal woningmodulen 10' op de eerste woonlaag 102 ter vorming van een volgende woonlaag 104 omvat.

Een woning 100 voorzien van een zadeldak 50, waarvan een voorbeeld is getoond in Fig. 9, kan worden verkregen met een uitvoeringsvorm van de werkwijze zoals hiervoor beschreven die daarbij omvat:

- 20 • het centraal vervaardigen van een klapdak 50 dat twee dakdelen 52, 54 omvat die scharnierbaar met elkaar zijn verbonden;
- het met de twee dakdelen 52, 54 tegen elkaar geklapt in samengeklapte toestand transporteren van het klapdak 50 naar de bouwplaats; en
- het in uitgeklapte toestand brengen en plaatsen van het klapdak 50 op
 25 een woonlaag 104 die een aantal woningmodulen 10' omvat.

Na vervaardiging van de woningmodulen 10, 10' en het klapdak 50 op het centrale punt, kan op de bouwplaats bijzonder snel en effectief met de beschreven werkwijze een woning 100 worden vervaardigd voorzien van een zadeldak 50.

In een alternatieve uitvoeringsvorm kan met de woningmodulen 10, 10' ook een woning of een appartementencomplex met een plat dak worden vervaardigd.

In een uitvoeringsvorm van de werkwijze kan het centraal
5 vervaardigen van één van het aantal woningmodulen 10, 10' het verschaffen van een gietmal 200 omvatten die een gietholte bevat. Een voorbeeld van een uitvoeringsvorm van een dergelijke gietmal is getoond in Fig. 8. De gietholte kan zijn voorzien van een bodemwandholte 212 en een plafondwandholte 214 die zich evenwijdig uitstrekt aan de bodemwandholte 212. Verder kan de
10 gietholte een eerste zijwandholte 216 omvatten die zich loodrecht uitstrekt op de bodemwandholte 212 alsmede een tweede zijwandholte 218 die zich evenwijdig uitstrekt aan de eerste zijwandholte 216. De wandholten 212-218 kunnen tezamen een eendelige (e. unitary) profielkokerholte 220 vormen die een denkbeeldige kokerhartlijn L heeft die zich evenwijdig uitstrekt aan de
15 genoemde wandholten 212-218 en loopt door een meetkundig middelpunt van de profielkokerholte 220. De profielkokerholte 220 kan tevens bodemwandverstevigingsribuitsparingen 224 bevatten die een integraal onderdeel uitmaken van de bodemwandholte 212, die zich loodrecht uitstrekken op de kokerhartlijn L vanaf de eerste zijwandholte 216 in de
20 richting van de tweede zijwandholte 218, en die aan een van de kokerbinnenruimte afgekeerde zijde van de bodemwandholte 212 zijn aangebracht. Verder kan de profielkokerholte 220 plafondwandverstevigingsribuitsparingen (niet getoond) bevatten die een integraal onderdeel uitmaken van de plafondwandholte 214, zich loodrecht
25 uitstrekken op de kokerhartlijn L vanaf de eerste zijwandholte 216 in de richting van de tweede zijwandholte 218, en die aan een van de kokerbinnenruimte afgekeerde zijde van de plafondwandholte 214 zijn aangebracht. Gezien in de richting van de kokerhartlijn L, kunnen de bodemwandverstevigingsribholten 224 versprongen zijn aangebracht ten
30 opzichte van de plafondwandverstevigingsribholten, zodat wanneer een, met

een dergelijke gietmal gevormde tweede woningmodule 10' is geplaatst op een, met een dergelijke gietmal gevormde eerste woningmodule 10 de bodemwandverstevigingsribben 24' van de tweede woningmodule 10' zich uistrekken naast de plafondwandverstevigingsribben 26 van de eerste
 5 woningmodule 10.

De uitvoeringsvorm voor het centraal vervaardigen van de woningmodule 10, 10' kan verder het zodanig opstellen van de gietmal 200 omvatten, dat de kokerhartlijn L zich loodrecht uitstrekt op een horizontaal vloeroppervlak H. Daarbij kan in die positie de profielkokerholte 220 worden
 10 gevuld met vloeibaar beton. Het aldus in de profielkokerholte 220 aangebrachte beton kan vervolgens worden laten uitgehard. Daarna kan de gietmal 200 worden verwijderd ter verkrijging van de uitgeharde betonnen, kokervormige woningmodule 10, 10'. Bij die uitvoeringsvorm kan kokervormige woningmodule 10, 10' vervolgens worden gekanteld, zodat de
 15 bodemwand 12 en de plafondwand 14 van de woningmodule 10, 10' zich in een horizontaal vlak uitstrekken.

In een uitvoeringsvorm van de gietmal 200 kan deze zijn voorzien van een vulopening 202 nabij een onderzijde daarvan, waarbij het vullen via die vulopening 202 plaatsvindt. Het vanaf de onderzijde vullen van de
 20 profielkokerholte 220 met beton heeft tot voordeel dat kans op vorming van luchtinsluitels in het beton wordt geminimaliseerd.

In een uitvoeringsvorm kan voor het vullen met beton tevens wapening in de gietmal 200 worden geplaatst. Dit leidt tot bodem-, plafond- en zijwanden 12, 14, 16, 18 met hoge stijfheid en sterkte.

25 De uitvinding is niet beperkt tot de beschreven uitvoeringsvormen. Aspecten van de beschreven uitvoeringsvormen kunnen bovendien met elkaar worden gecombineerd ter vorming van alternatieve uitvoeringsvormen. De figuren zijn slechts als voorbeeld van de verschillende uitvoeringsvormen bedoeld. Opgemerkt zij dat er constructieve verschillen kunnen bestaan tussen
 30 bijvoorbeeld de woningmodulen 10 van de eerste woonlaag 102 en die van de

tweede woonlaag 104. Ook binnen een woonlaag 102, 104 kunnen woningmodulen worden toegepast die onderling verschillend zijn. Daartoe zullen dan ook verschillende typen gietmallen 200 dienen te worden verschaft.

Conclusies

1. Woningmodule geschikt om door combinatie met ten minste één soortgelijke woningmodule (10) een woning (200) te vormen, waarbij de woningmodule (10) omvat:

- een bodemwand (12) uit beton;
 - 5 • een plafondwand (14) uit beton die zich evenwijdig uitstrekt aan de bodemwand (12);
 - een eerste zijwand (16) uit beton die zich loodrecht uitstrekt op de bodemwand; en
 - 10 • een tweede zijwand (18) uit beton die zich evenwijdig uitstrekt aan de eerste zijwand;
- waarbij de genoemde wanden tezamen een betonnen, kokervormig profiel (20) vormen dat een kokerbinnenruimte (22) begrenst en dat een denkbeeldige kokerhartlijn (L) heeft die zich evenwijdig uitstrekt aan de genoemde wanden (12-18) en loopt door een meetkundig middelpunt van de kokerbinnenruimte
- 15 (22); en

waarbij de woningmodule (10) is voorzien van:

- bodemwandverstevigingsribben (24) die een integraal onderdeel uitmaken van de bodemwand (12), zich loodrecht uitstrekken op de kokerhartlijn (L) vanaf de eerste zijwand (16) in de richting van de
- 20 tweede zijwand (18), en die aan een van de kokerbinnenruimte (22) afgekeerde zijde van de bodemwand (12) zijn aangebracht
- plafondwandverstevigingsribben (26) die een integraal onderdeel uitmaken van de plafondwand (14), zich loodrecht uitstrekken op de kokerhartlijn (L) vanaf de eerste zijwand (16) in de richting van de
- 25 tweede zijwand (18), en die aan een van de kokerbinnenruimte (22) afgekeerde zijde van de plafond zijn aangebracht;

waarbij, gezien in de richting van de kokerhartlijn (L), de
 bodemwandverstevigingsribben (24) versprongen zijn aangebracht ten opzichte
 van de plafondwandverstevigingsribben (26), zodat wanneer een tweede
 woningmodule (10') op een eerste woningmodule (10) is geplaatst de
 5 bodemwandverstevigingsribben (24') van de tweede woningmodule (10') zich
 uistrekken naast de plafondwandverstevigingsribben (26) van de eerste
 woningmodule (10), waarbij zowel de bodemwandverstevigingsribben (24) als
 de plafondwandverstevigingsribben (26) eindigen op enige afstand van de
 tweede zijwand (18), zodat aldaar in een op elkaar gestapelde toestand van
 10 twee woningmodulen (10, 10') een eerste kanaaluitsparing (28) is gevormd die
 zich evenwijdig uitstrekt aan de kokerhartlijn (L), en waarbij de breedte van
 de bodemwandverstevigingsribben (24) en de plafondwandverstevigingsribben
 (26) zodanig is dat in een op elkaar gestapelde toestand van twee
 woningmodulen (10, 10') tussen ten minste één paar van een
 15 plafondwandverstevigingsrib (26) en een naburige bodemwandverstevigingsrib
 (24') ten minste een tweede kanaaluitsparing (30) is gevormd die zich loodrecht
 uitstrekt op de kokerhartlijn (L).

2. Woningmodule volgens conclusie 1, waarbij de eerste en de tweede
 20 zijwanden (16, 18) zich niet alleen tussen de bodemwand (12) en de
 plafondwand (14) uitstrekken maar tevens enigszins voorbij althans één van
 de bodemwand (12) en de plafondwand (14) uitstrekken aan een van de
 kokerbinnenruimte (22) afgekeerde zijde van die wand of wanden, zodanig dat
 in een gestapelde toestand van twee woningmodulen (10, 10') de bovengelegen
 25 woningmodule (10') met de eerste en de tweede zijwanden (16', 18') daarvan
 rust op de ondergelegen woningmodule (10) en dat er enige speling (P) is
 tussen de plafondwandverstevigingsribben (26) van de ondergelegen
 woningmodule (10) en de bodemwand (12') van de bovengelegen woningmodule
 (10') en dat er enige speling (P) is tussen de bodemwandverstevigingsribben

(24') van de bovengelegen woningmodule (10') en de plafondwand (14) van de ondergelegen woningmodule (10).

3. Woningmodule volgens conclusie 2, waarbij de eerste en de tweede
5 zijwanden (16, 18) zich elk enigszins voorbij zowel de bodemwand (12) als de
plafondwand (14) uitstrekken aan de van de kokerbinnenruimte (22)
afgekeerde zijden van die plafondwand (14) en die bodemwand (12).

4. Woningmodule volgens conclusie 2 of 3, waarbij speling (P) de tussen
10 de plafondwandverstevigingsribben (26) van de ondergelegen woningmodule
(10) en de bodemwand (12') van de bovengelegen woningmodule (10') ligt in het
bereik van 1-3 cm, en waarbij de speling (P) is tussen de
bodemwandverstevigingsribben (24') van de bovengelegen woningmodule (10')
en de plafondwand (14) van de ondergelegen woningmodule (10) ligt in het
15 bereik van 1-3 cm.

5. Woningmodule volgens één der voorgaande conclusies, waarbij de
bodemwand (12) een dikte heeft in het bereik van 6-10 cm, en waarbij de
bodemwandverstevigingsribben (24) een hoogte vanaf de bodemwand (12)
20 hebben in het bereik van 12-16 cm, waarbij de plafondwand (14) een dikte
heeft in het bereik van 6-10 cm, waarbij de plafondwandverstevigingsribben
(26) een hoogte vanaf de plafondwand (16) hebben in het bereik van 12-16 cm,
zodanig dat de totale dikte van een plafondwand/bodemwand-samenstel van
twee op elkaar geplaatste woningmodulen (10, 10') ligt in het bereik van 25-37
25 cm.

6. Woningmodule volgens conclusie 5, waarbij de bodemwand (12) en
de plafondwand (14) elk een dikte hebben van 8 cm, waarbij
bodemwandverstevigingsribben (24) een hoogte vanaf de bodemwand (12)
30 hebben van 14 cm, waarbij de plafondwandverstevigingsribben (26) een hoogte

vanaf de plafondwand (14) hebben van 14 cm, waarbij de totale dikte van een plafondwand/bodemwand-samenstel van twee op elkaar geplaatste woningmodulen (10, 10') 32 cm is.

5 7. Woningmodule volgens één der voorgaande conclusies, waarbij ten minste één van de bodemwand (12) en de plafondwand (14) is voorzien van een trapgatuitsparing (32, 34), waarbij de plafondwand (14) en/of de bodemwand (12) waarin de trapgatuitsparing (32, 34) is aangebracht is voorzien van ten minste één dwarsverstevigingsrib (36) die zich evenwijdig aan de kokerhartlijn
10 (L) uitstrekt en die de trapgatuitsparing (32, 34) begrenst.

8. Woningmodule volgens conclusie 7, waarbij zowel de bodemwandverstevigingsribben (24) als de plafondwandverstevigingsribben (26) eindigen op enige afstand van de tweede zijwand (18), zodat aldaar in een
15 op elkaar gestapelde toestand van twee woningmodulen (10, 10') de eerste kanaaluitsparing (28) is gevormd die zich evenwijdig uitstrekt aan de kokerhartlijn (L), en waarbij de trapgatuitsparingen (32, 34) van de twee woningmodulen (10, 10') zijn aangebracht nabij de bijbehorende eerste zijwand (16, 16').

20

9. Woningmodule volgens één der voorgaande conclusies, waarbij het kokervormige profiel (20) een eendelige (e. unitary) gegoten (e. moulded) eenheid is.

25 10. Samenstel van een aantal woningmodulen (10, 10') volgens één der voorgaande conclusies ter vorming van een woning (100).

11. Samenstel volgens conclusie 10, tevens omvattende:

een klapdak (50) dat is voorzien van twee, scharnierbaar met elkaar verbonden dakdelen (52, 54) die zich in samengeklapte tegen elkaar aanliggen en in een gemonteerde toestand een zadeldak (50) vormen.

5 12. Woning omvattende en opgebouwd uit een samenstel volgens conclusie 10 of 11.

13. Werkwijze voor het vervaardigen van een woning, omvattende:

- het centraal vervaardigen van een aantal woningmodulen (10, 10') volgens één der conclusies 1-9;
- het transporteren van het aldus verkregen aantal woningmodulen (10, 10') naar een bouwplaats;
- het verschaffen van een fundering (38) op de bouwplaats; en
- het positioneren van een aantal woningmodulen (10) op de fundering ter vorming van een eerste woonlaag (102).

14. Werkwijze volgens conclusie 13, omvattende:

- het positioneren van een aantal woningmodulen (10') op de eerste woonlaag (102) ter vorming van een volgende woonlaag (104).

15. Werkwijze volgens conclusie 13 of 14, omvattende:

- het centraal vervaardigen van een klapdak (50) dat twee dakdelen (52, 54) omvat die scharnierbaar met elkaar zijn verbonden;
- het met de twee dakdelen (52, 54) tegen elkaar geklapt in samengeklapte toestand transporteren van het klapdak (50) naar de bouwplaats; en
- het in uitgeklapte toestand brengen en plaatsen van het klapdak (50) op een woonlaag (104) die een aantal woningmodulen (10') omvat.

16. Werkwijze volgens één der conclusies 13-15, omvattende:

- het op de bouwplaats afbouwen van de woningmodulen (10, 10') nadat deze ten opzichte van elkaar zijn gepositioneerd.

17. Werkwijze volgens één der conclusies 13-15, waarbij het centraal
5 vervaardigen van één van het aantal woningmodulen (10, 10') volgens één der conclusies 1-9 omvat:

- het verschaffen van een gietmal (200) die een gietholte bevat, waarbij de gietholte is voorzien van:

- een bodemwandholte (212);
- 10 ○ een plafondwandholte (214) die zich evenwijdig uitstrekt aan de bodemwandholte (212);
- een eerste zijwandholte (216) die zich loodrecht uitstrekt op de bodemwandholte (212);
- een tweede zijwandholte (218) die zich evenwijdig uitstrekt aan
15 de eerste zijwandholte (216);

waarbij de wandholten (212-218) tezamen een eendelige (e. unitary),
profielkokerholte (220) vormen die een denkbeeldige kokerhartlijn (L)
heeft die zich evenwijdig uitstrekt aan de genoemde wandholten (212-
218) en loopt door een meetkundig middelpunt van de profielkokerholte
20 (220), waarbij de profielkokerholte (220) tevens omvat:

- bodemwandverstevigingsribuitsparingen (224) die een integraal
onderdeel uitmaken van de bodemwandholte (212), zich loodrecht
uitstrekken op de kokerhartlijn (L) vanaf de eerste zijwandholte
(216) in de richting van de tweede zijwandholte (218), en die aan
25 een van de kokerbinnenruimte afgekeerde zijde van de
bodemwandholte (212) zijn aangebracht;
- plafondwandverstevigingsribuitsparingen die een integraal
onderdeel uitmaken van de plafondwandholte (214), zich
loodrecht uitstrekken op de kokerhartlijn (L) vanaf de eerste
30 zijwandholte (216) in de richting van de tweede zijwandholte

(218), en die aan een van de kokerbinnenruimte afgekeerde zijde van de plafondwandholte (214) zijn aangebracht

- 5 o waarbij, gezien in de richting van de kokerhartlijn (L), de bodemwandverstevigingsribholten (224) versprongen zijn aangebracht ten opzichte van de

 plafondwandverstevigingsribholten, zodat wanneer een, met een dergelijke gietmal gevormde tweede woningmodule (10') is geplaatst op een, met een dergelijke gietmal gevormde eerste woningmodule (10) de bodemwandverstevigingsribben (24') van

10 de tweede woningmodule (10') zich uitstrekken naast de plafondwandverstevigingsribben (26) van de eerste woningmodule (10),

waarbij het vervaardigen van de woningmodule (10, 10') verder omvat:

- 15 • het opstellen van de gietmal (200), zodanig dat de kokerhartlijn (L) zich loodrecht uitstrekt op een horizontaal vloeroppervlak (H);

 • het vullen van de profielkokerholte (220) met vloeibaar beton;

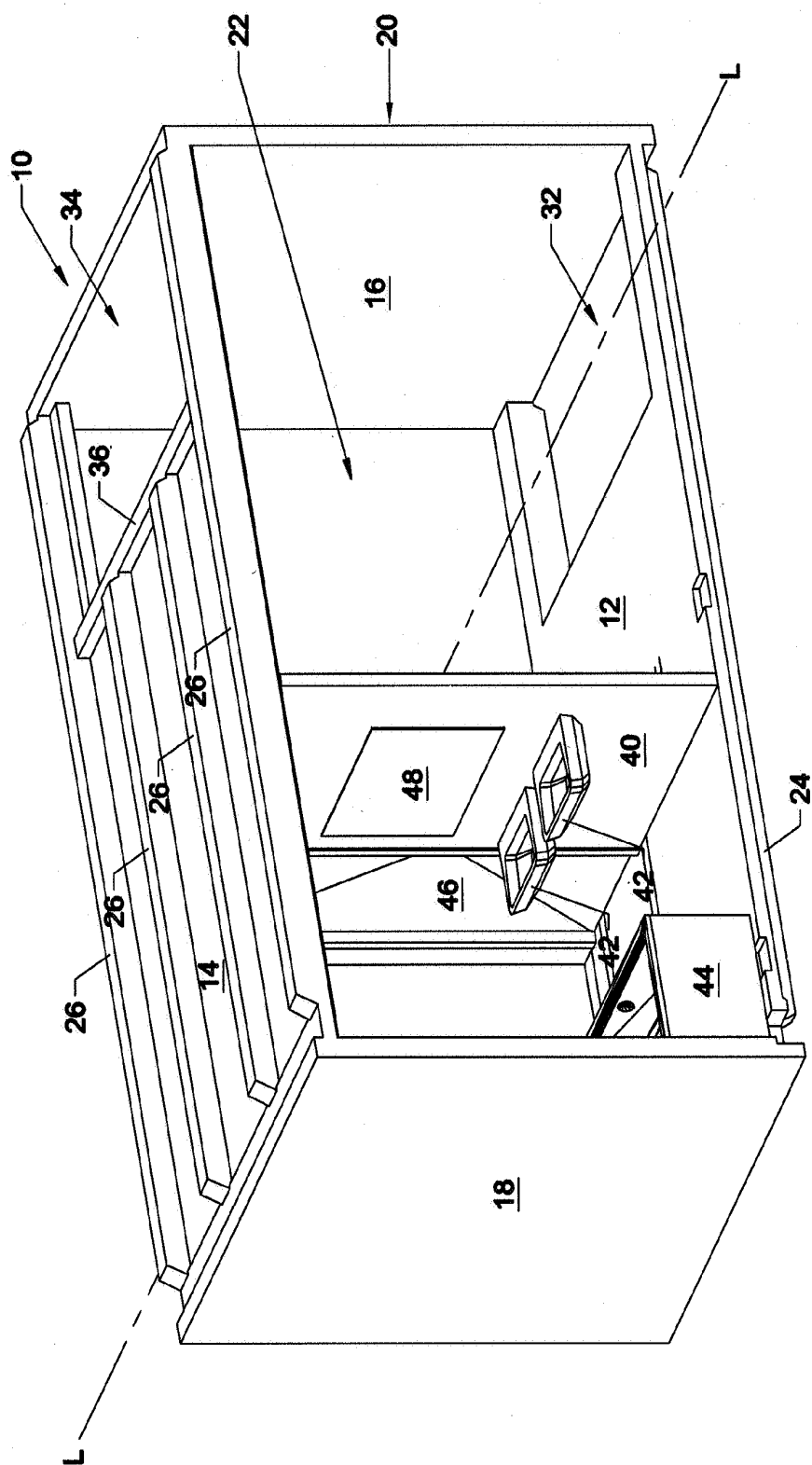
 • het doen laten uitharden van het beton;

 • het verwijderen van de gietmal (200) ter verkrijging van de uitgeharde betonnen, kokervormige woningmodule (10, 10');

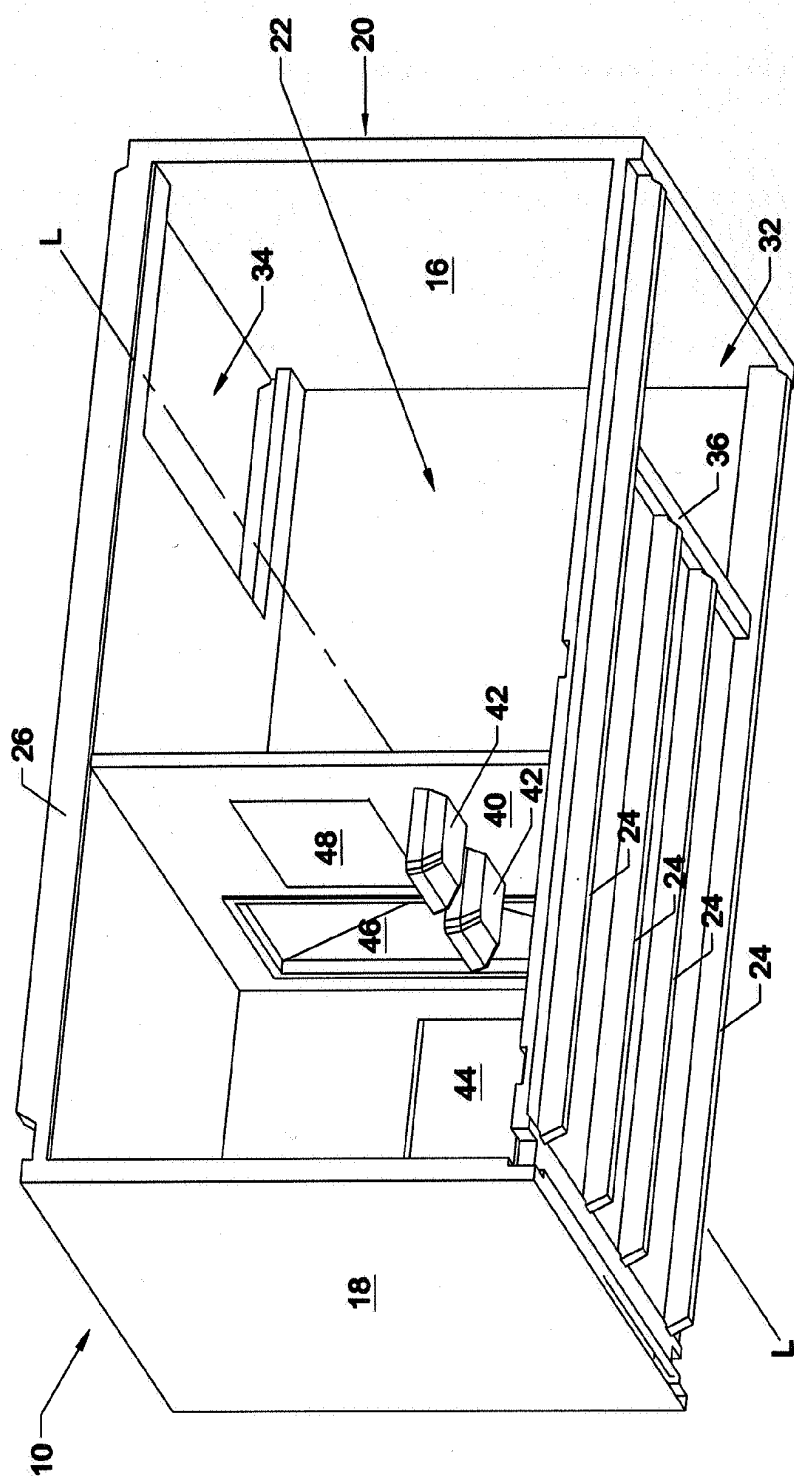
20 • het kantelen van de woningmodule (10, 10'), zodanig dat de bodemwand (12) en de plafondwand (14) zich in een horizontaal vlak uitstrekken.

18. Werkwijze volgens conclusie 17, waarbij de gietmal (200) is voorzien van een vulopening (202) nabij een onderzijde daarvan, waarbij het vullen via

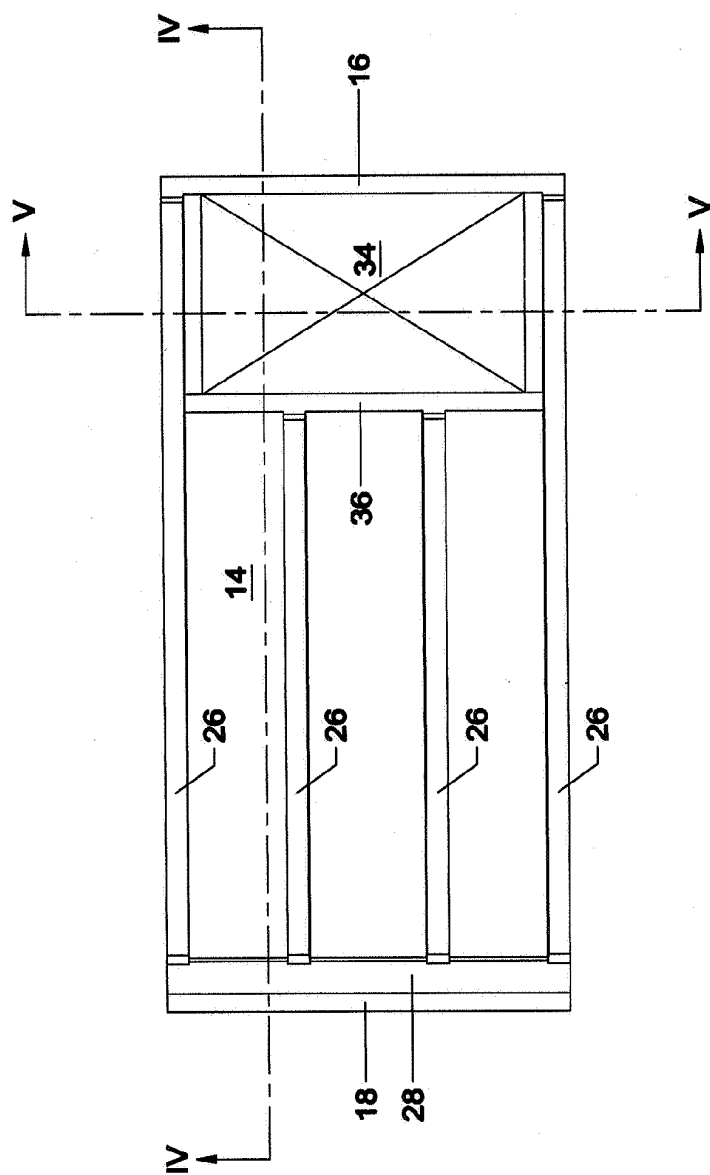
25 die vulopening (202) plaatsvindt.



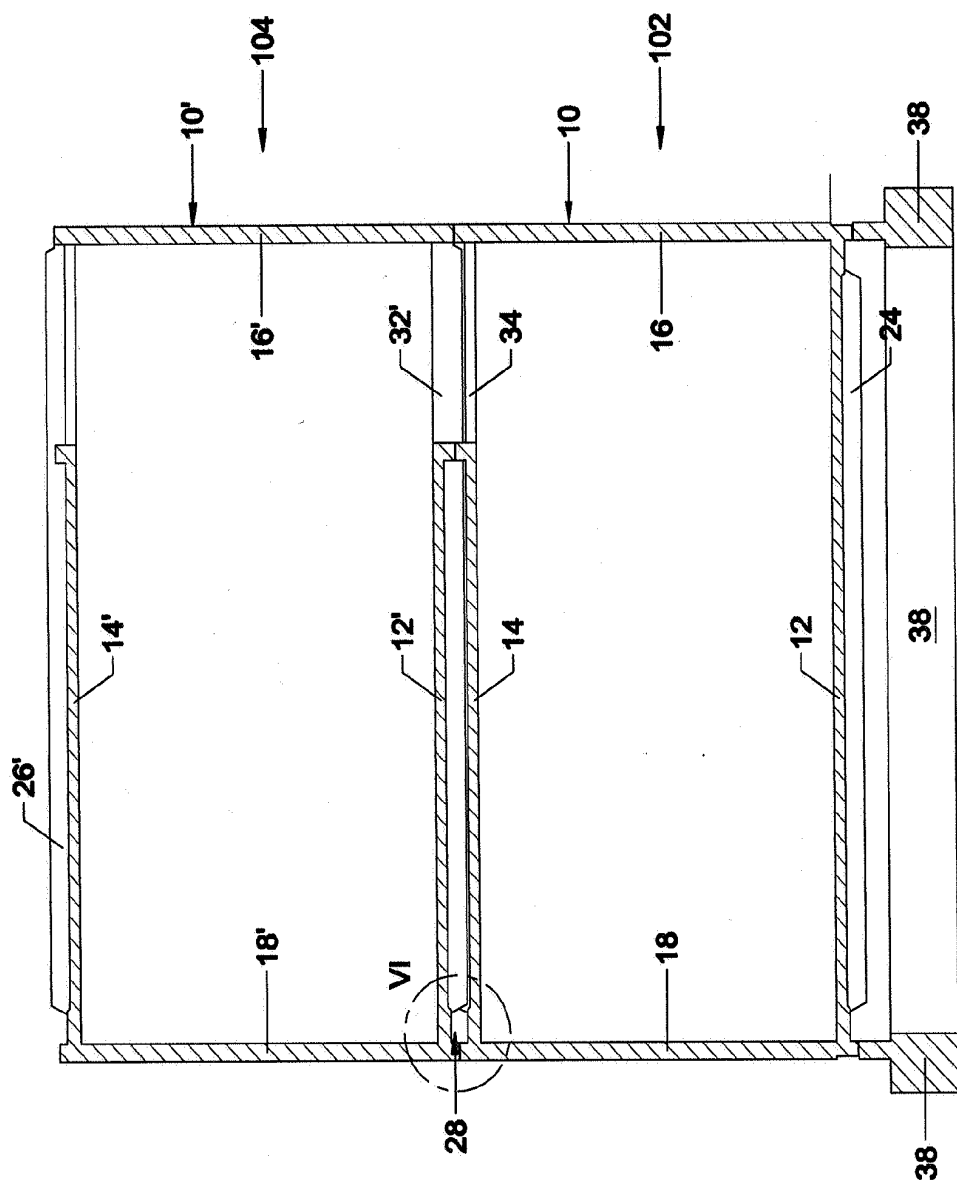
figuur 1



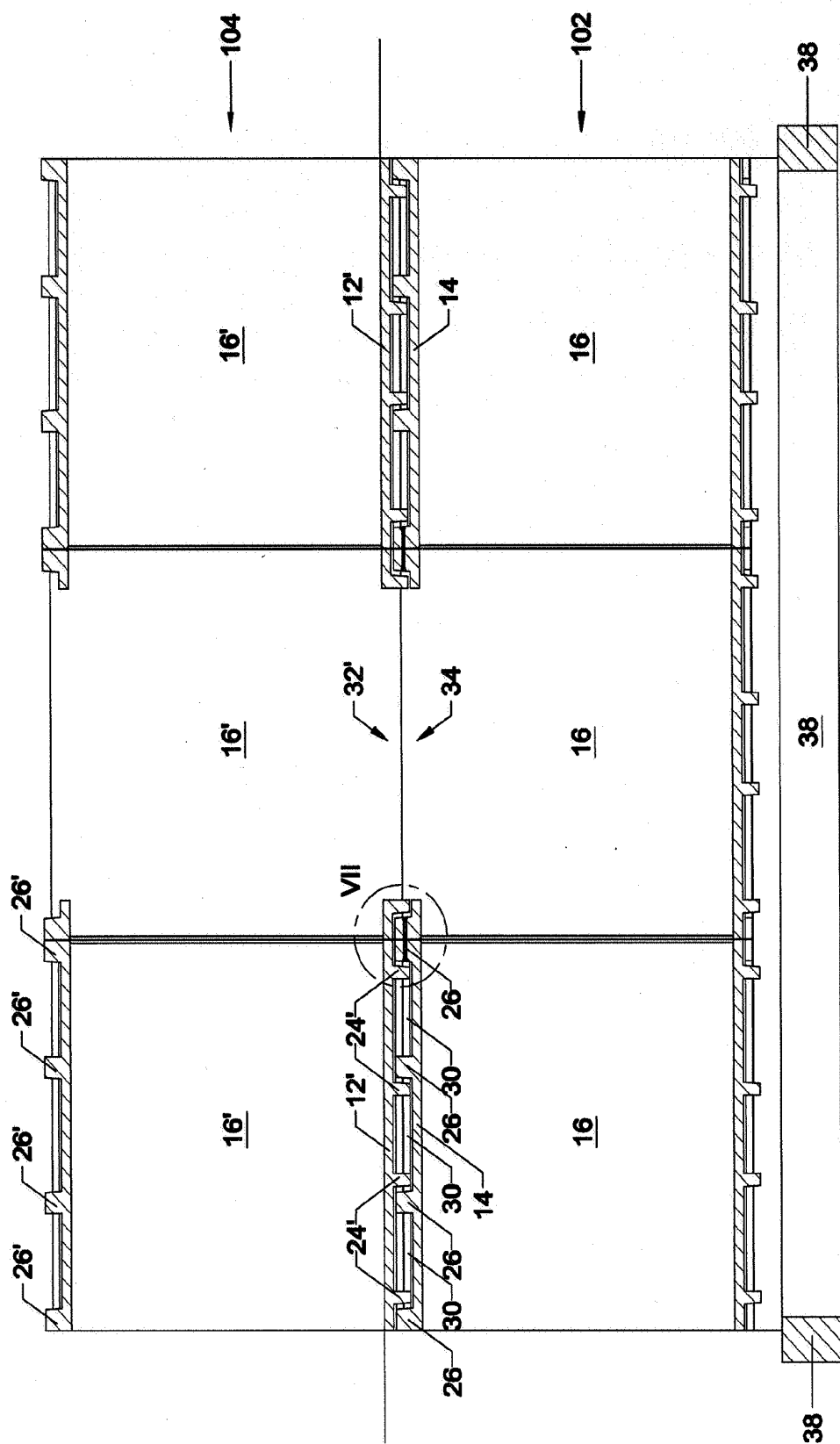
figuur 2



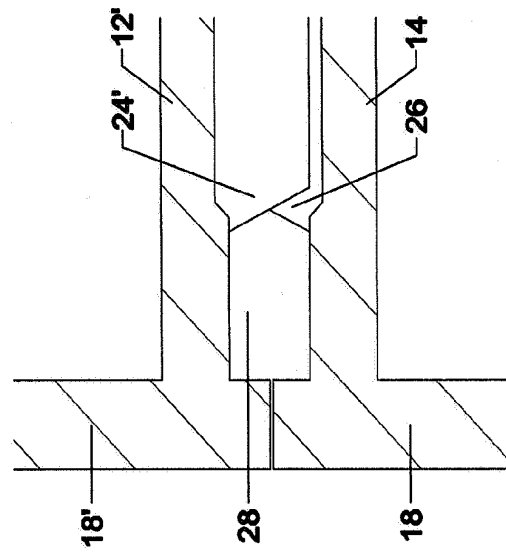
figuur 3



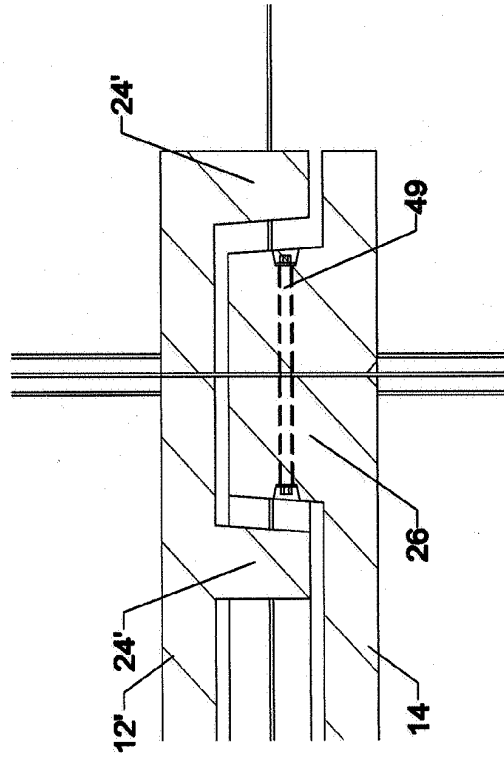
figuur 4



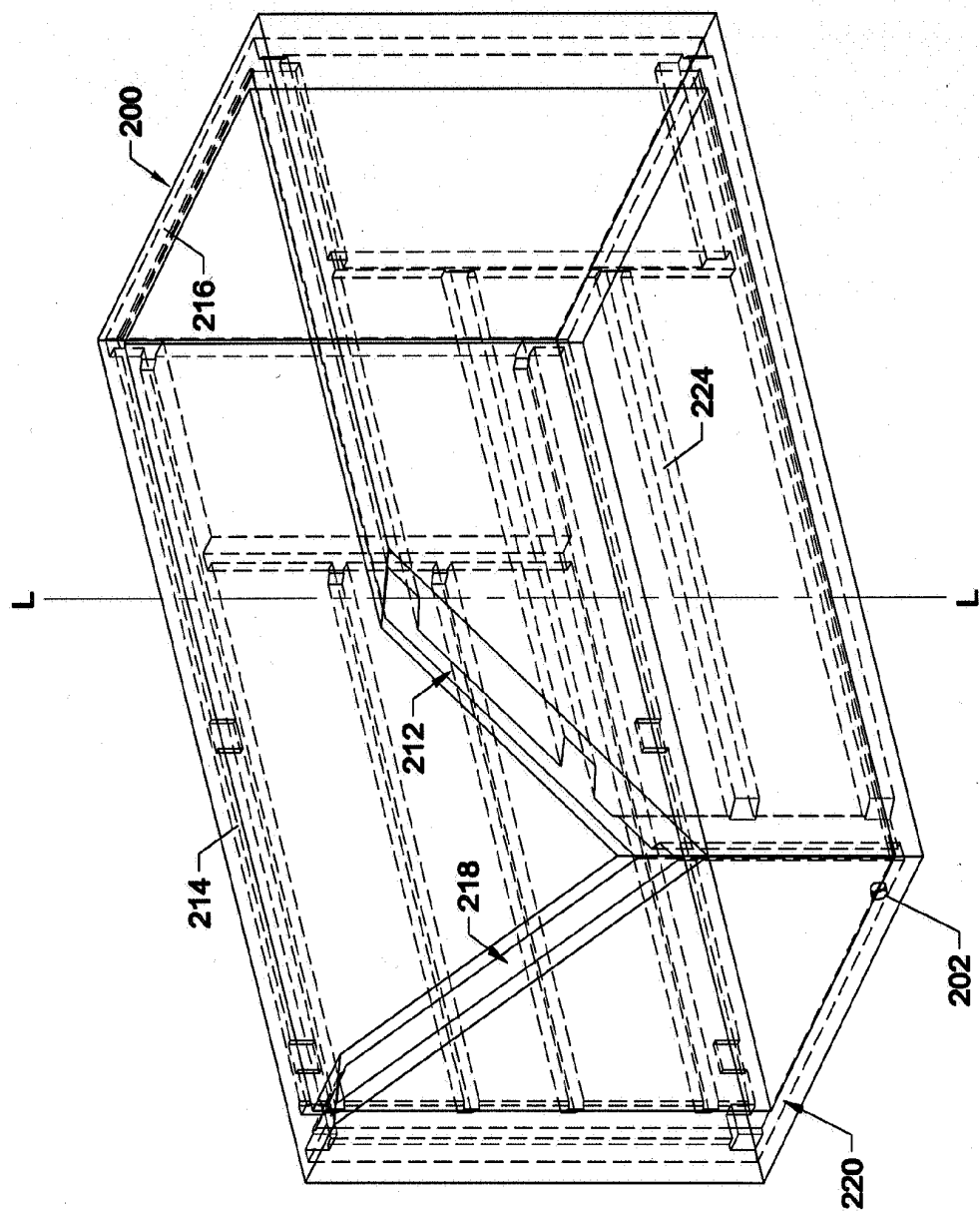
figuur 5



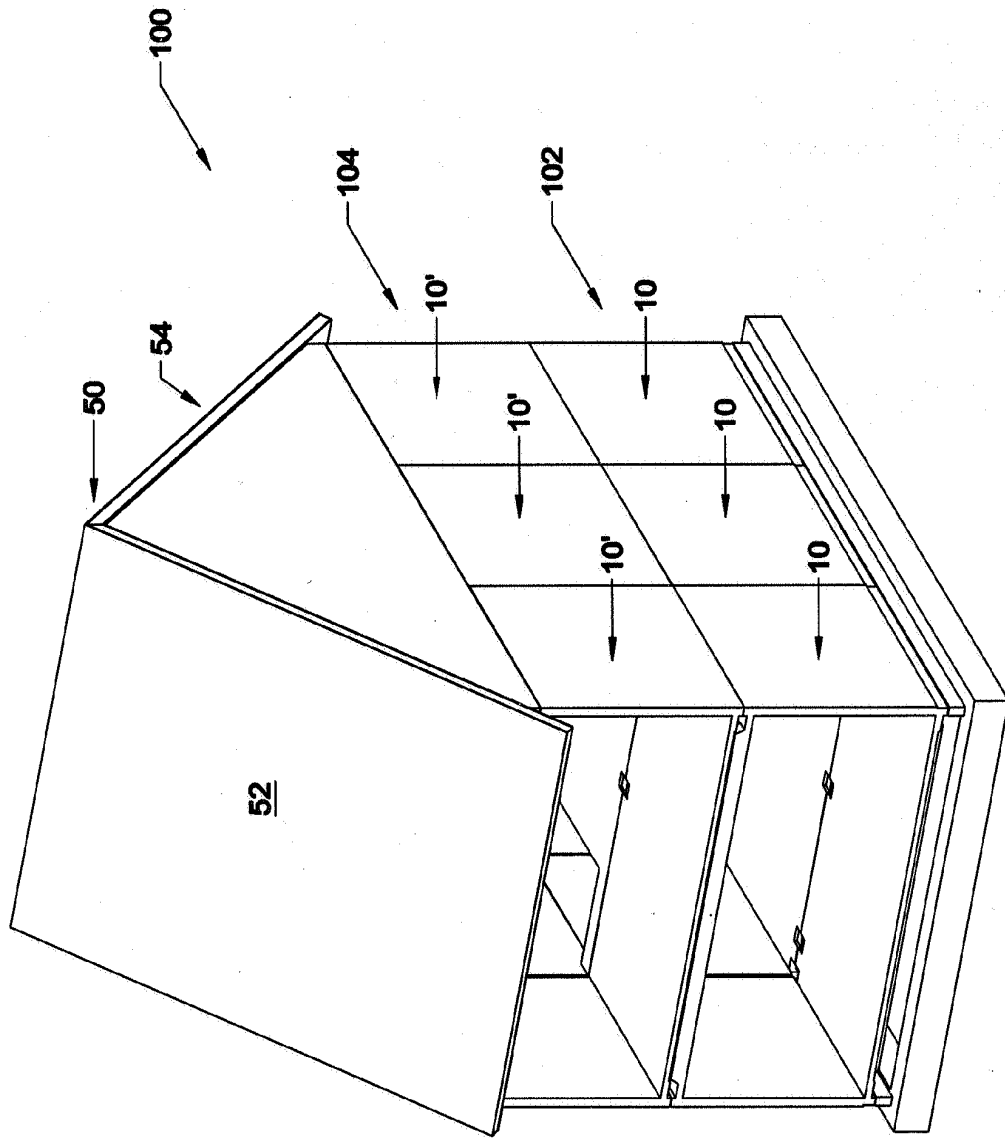
figuur 6



figuur 7



figuur 8



figuur 9

SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE P87697NLOO
Nederlands aanvraag nr. 2002754	Indieningsdatum 15-04-2009
	Ingeroepen voorrangsdatum
Aanvrager (Naam) Ballast Nedam Bouw en Ontwikkeling B.V.	
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type 25-06-2009	Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr. SN 52457
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de internationale classificatie (IPC) E04B1/348	
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK	
Onderzochte minimumdocumentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
IPC 8	E04B
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen	
III. ☐	GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)
IV. ☐	GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek

NL 2002754

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
INV. E04B1/348

Volgens de Internationale Classificatie van octrooen (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.

B. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)
E04B

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het onderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)
EPO-Internal, WPI Data

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	FR 1 414 158 A (SCHMAUDER) 15 oktober 1965 (1965-10-15) * bladzijde 3, rechter kolom, regel 7 - bladzijde 5, rechter kolom, regel 2, alinea 2; figuren 1-8 *	1-20
X	FR 2 430 487 A1 (MAIOLI AMOS [IT]) 1 februari 1980 (1980-02-01) * bladzijde 3, regel 10 - bladzijde 7, regel 22; figuren 1-6 *	1,3-12, 14-16, 18-20

☐ Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

☒ Leden van dezelfde octroofamilie zijn vermeld in een bijlage

* Speciale categorieën van aangehaalde documenten

A niet tot de categorie X of Y behorende literatuur die de stand van de techniek beschrijft

D in de octrooiaanvraag vermeld

E eerdere octrooi(aanvraag), gepubliceerd op of na de indieningsdatum, waarin dezelfde uitvinding wordt beschreven

L om andere redenen vermelde literatuur

O niet-schriftelijke stand van de techniek

P tussen de voorrangsdatum en de indieningsdatum gepubliceerde literatuur

T na de indieningsdatum of de voorrangsdatum gepubliceerde literatuur die niet bezwarend is voor de octrooiaanvraag, maar wordt vermeld ter verheldering van de theorie of het principe dat ten grondslag ligt aan de uitvinding

X de conclusie wordt als niet nieuw of niet inventief beschouwd ten opzichte van deze literatuur

Y de conclusie wordt als niet inventief beschouwd ten opzichte van de combinatie van deze literatuur met andere geciteerde literatuur van dezelfde categorie, waarbij de combinatie voor de vakman voor de hand liggend wordt geacht

Z lid van dezelfde octroofamilie of overeenkomstige octrooipublicatie

Datum waarop het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type werd voltooid

25 november 2009

Verzenddatum van het rapport van het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040.
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Zuurveld, Gerben

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek

NL 2002754

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
FR 1414158	A	15-10-1965	GEEN
FR 2430487	A1	01-02-1980	DE 2926969 A1 31-01-1980 IT 1103969 B 14-10-1985



OCTROOICENTRUM NEDERLAND

WRITTEN OPINION

File No. SN52457	Filing date (day/month/year) 15.04.2009	Priority date (day/month/year)	Application No. NL2002754
International Patent Classification (IPC) INV. E04B1/348			
Applicant Ballast Nedam Bouw en Ontwikkeling B.V. te Nieuweg			

This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
- ☐ Box No. II Priority
- ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☒ Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☐ Box No. VI Certain documents cited
- ☐ Box No. VII Certain defects in the application
- ☐ Box No. VIII Certain observations on the application

	Examiner Zuurveld, Gerben
--	------------------------------

WRITTEN OPINION

Application number

NL2002754

Box No. I Basis of this opinion

1. This opinion has been established on the basis of the latest set of claims filed before the start of the search.
2. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
 - a. type of material:
 - ☐ a sequence listing
 - ☐ table(s) related to the sequence listing
 - b. format of material:
 - ☐ on paper
 - ☐ in electronic form
 - c. time of filing/furnishing:
 - ☐ contained in the application as filed.
 - ☐ filed together with the application in electronic form.
 - ☐ furnished subsequently for the purposes of search.
3. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
4. Additional comments:

Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty	Yes: Claims	2, 5-10, 13, 17, 19-20
	No: Claims	1, 3-4, 11-12, 14-16, 18
Inventive step	Yes: Claims	
	No: Claims	1-20
Industrial applicability	Yes: Claims	1-20
	No: Claims	

2. Citations and explanations

see separate sheet

Re Item V

Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

- 1 Reference is made to the following documents:
 - D1 FR 1 414 158 A 15 (SCHMAUDER) oktober 1965 (1965-10-15)
 - D2 FR 2 430 487 A1 (MAIOLI AMOS [IT]) 1 februari 1980 (1980-02-01)
- 2 The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of claim 1 is not new.

Document D1 discloses (cf. the cited passages in the search report):

"een woningmodule geschikt om door combinatie met ten minste één soortgelijke woningmodule (1) een woning (cf. fig. 2) te vormen, waarbij de woningmodule (1) omvat:

een bodemwand (106) uit beton;

een plafondwand (104) uit beton die zich evenwijdig uitstrekt aan de bodemwand;

een eerste zijwand (103) uit beton die zich loodrecht uitstrekt op de bodemwand; en

een tweede zijwand (105) uit beton die zich evenwijdig uitstrekt aan de eerste zijwand;

waarbij de genoemde wanden tezamen een betonnen, kokervormig profiel vormen dat een kokerbinnenruimte (22) begrenst en dat een denkbeeldige kokerhartlijn heeft die zich evenwijdig uitstrekt aan de genoemde wanden en loopt door een meetkundig middelpunt van de kokerbinnenruimte; en waarbij de woningmodule (1) is voorzien van:

bodemwandverstevigingsribben (118, 119) die een integraal onderdeel uitmaken van de bodemwand, zich loodrecht uitstrekken op de kokerhartlijn vanaf de eerste zijwand in de richting van de tweede zijwand, en die aan een van de kokerbinnenruimte afgekeerde zijde van de bodemwand zijn aangebracht;

plafondwandverstevigingsribben (117) die een integraal onderdeel uitmaken van de plafondwand, zich loodrecht uitstrekken op de kokerhartlijn vanaf de eerste zijwand (16) in de richting van de tweede zijwand (18), en die aan een van de kokerbinnenruimte afgekeerde zijde van de plafond zijn aangebracht; waarbij, gezien in de richting van de kokerhartlijn, de bodemwandverstevigingsribben versprongen zijn aangebracht ten opzichte van de plafondwandverstevigingsribben, zodat wanneer een tweede woningmodule op een eerste woningmodule is geplaatst de

bodemwandverstevigingsribben van de tweede woningmodule zich uitstrekken naast de plafondwandverstevigingsribben van de eerste woningmodule (cf. fig. 2)."

Therefore all the features of claim 1 are known from D1.

- 3 Document D2 also discloses the features of claim 1, cf. the cited passages in the search report. Therefore the subject-matter of claim 1 is not novel either in view of said document.
- 4 The same reasoning applies, mutatis mutandis, to the subject-matter of the corresponding independent method claim 15, which therefore is also considered not inventive.
- 5 Dependent claims 2 to 14 and 16 to 20 do not contain any features which, in combination with the features of any claim to which they refer, meet the requirements of novelty or inventive step, see documents D1 and D2 and the cited passages in the search report:
 - 5.1 Document D1 discloses at least the features of claims 3, 4, 11, 12, 14, 15, 16 and 18, cf. fig. 2 to 6. The subject-matter of said claims is therefore not novel in view of said document.
 - 5.2 Document D2 also discloses at least the features of claims 3, 4, 11, 12, 14, 15, 16 and 18, cf. fig. 1 and 4. The subject-matter of said claims is therefore not novel in view of said document.
 - 5.3 In view of what is known and customary in the prior art, the features of claims 2, 5, 9 and 10 are considered to be slight constructional changes, that come within the scope of the customary practice followed by persons skilled in the art, especially as the advantages thus achieved can readily be foreseen. Consequently, the subject-matter of said claims lack an inventive step.
 - 5.4 The features of claims 6, 7, 8, 19 and 20 are merely some of several straightforward possibilities from which the skilled person would select, in accordance with circumstances, without the exercise of inventive skill. Therefore, these features cannot be considered as contributing to patentable ingenuity and therefore lack inventive step.
 - 5.5 The features of claims 13 and 17 are already known in the prior art and have already been employed in the field of housing construction. Therefore, these features cannot be considered as contributing to patentable ingenuity and therefore lack inventive step.