

(19)



Bureau voor de
Industriële Eigendom
Nederland

(11)

1005850

(12) C OCTROOI²⁰

(21)

Aanvraag om octrooi: 1005850

(51)

Int.Cl.⁶
E04B2/16, E04B1/38

(22)

Ingediend: 21.04.97

(41)

Ingeschreven:
27.10.98

(47)

Dagtekening:
27.10.98

(45)

Uitgegeven:
04.01.99 I.E. 99/01

(73)

Octrooihouder(s):
Franciscus Antonius Maria van der Heijden te
Retie, België (BE).

(72)

Uitvinder(s):
Franciscus Antonius Maria van der Heijden te
Retie (BE)

(74)

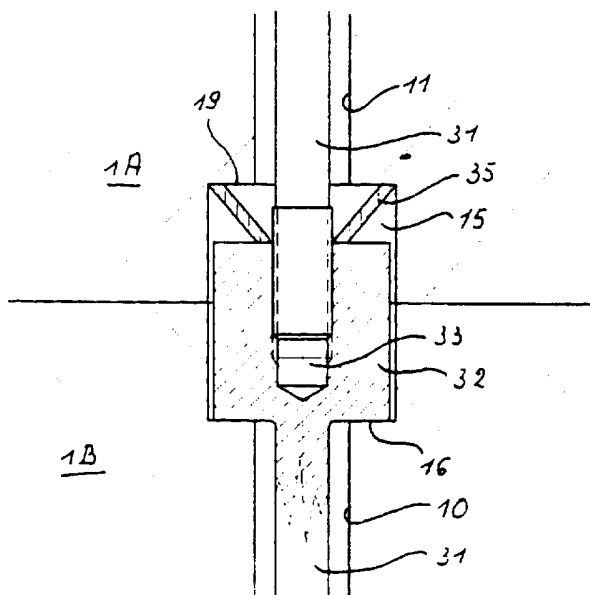
Gemachtigde:
Ir. L.L.M. Bleukx te 4541 HJ Sluiskil.

(54)

Bouwsysteem omvattende afzonderlijke bouwelementen.

(57)

Een bouwsysteem omvat bouwelementen met een in hoofdzaak congruent boven- en ondervlak, waarbij elke bouwelement ten minste een boring omvat die zich uitstrekt van boven- tot ondervlak en de bouwelementen in het systeem zodanig op elkaar kunnen worden gestapeld dat de boringen van twee op elkaar gestapelde bouwelementen op elkaar aansluiten. Door elke boring kan een verbindingselement worden gestoken waarmee het bijbehorende bouwelement met een vooraf bepaalde druk tegen het direct daaronder gelegen bouwelement kan worden gedrukt. Eventueel zijn vervormingselementen aangebracht die onder bepaalde belasting vervormen waardoor het mogelijk wordt elk bouwelement gedeeltelijk te verankeren aan de direct daaronder gelegen bouwelementen.



NL C 1005850

De inhoud van dit octrooi komt overeen met de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekeningen.

Bouwsysteem omvattende afzonderlijke bouwelementen.

- 5 De uitvinding heeft betrekking op een bouwsysteem omvattende bouwelementen met een in hoofdzaak congruent boven- en ondervlak, waarbij elk bouwelement tenminste een boring omvat die zich uitstrekt van boven- tot ondervlak, waarbij de bouwelementen in het systeem zodanig op elkaar kunnen worden gestapeld dat de boringen van twee op elkaar gestapelde bouwelementen op elkaar aansluiten.
- 10 In de huidige bouwsystemen worden de bouwelementen of bouwstenen op elkaar gestapeld waarbij de bouwelementen of bouwstenen met behulp van verschillende systemen met elkaar kunnen worden verbonden. Het meest traditionele systeem maakt gebruik van cement teneinde twee op elkaar en ook eventueel naast elkaar geplaatste bouwelementen met elkaar te verbinden. In andere systemen, de zogenaamde snelbouw-
- 15 systemen wordt gebruik gemaakt van vloeibare of pasta-achtige kleefstoffen teneinde de bouwelementen onderling te verbinden. In deze systemen worden eveneens bouwelementen van het in de aanhef genoemde type gebruikt, waarbij de boringen hetzij dienen om het gewicht van de bouwelementen te verminderen en de isolatiewaarde te verhogen, hetzij voor het later opnemen van leidingen of dergelijke, hetzij voor het vergroten van het hechtingsoppervlak van het kleefmiddel of de cement.
- 20

De bekende bouwsystemen hebben het nadeel dat zij niet geschikt zijn voor de ongeoefende of ongeschoolde bouwer. Immers tijdens het op elkaar plaatsen en verbinden van de bouwelementen, moeten die bouwelementen tegelijkertijd zowel nauwkeurig gepositioneerd worden ten opzichte van elkaar als met elkaar worden verbonden. Dit

25 vereist het vooraf plaatsen en positioneren van stelprofielen waartussen dan telkens een touw op de juiste hoogte wordt gespannen waarlangs een volgende laag bouwelementen wordt gepositioneerd en bevestigd. Het verbinden van de bouwelementen onderling vereist de beschikbaarheid van een verbindingsmiddel in de vorm van cement of kleefmiddel. Dit is niet steeds eenvoudig te hanteren voor de ongeschoolde of ongeoefende bouwer, aang-

30 ezien er specifieke eisen gelden ten aanzien van de consistentie van dit verbindingsmiddel tijdens het aanbrengen, in het bijzonder met betrekking tot zijn visceuse eigenschappen. Dit alles heeft ertoe geleid dat het zelf optrekken van muren en dergelijke niet zonder meer tot het domein van de doe-het-zelver is gaan behoren, maar dat hiervoor in het algemeen de hulp van een vakman wordt ingeroepen. Verder hebben de traditionele bouwsystemen door

de aard van het verbindingsmiddel het nadeel dat de hoogte van een muur die per etmaal kan worden opgetrokken beperkt is aangezien het verbindingsmiddel een bepaalde tijd nodig heeft om uit te harden en de vereiste stevigheid aan het geheel te geven. Wanneer later een bouwwerk verkregen met de traditionele bouwelementen moet worden afgebro-

5 ken, dan is het hergebruik van de bouwelementen onmogelijk of arbeidsintensief en daardoor niet lonend. De cement of het kleefmiddel moet als afval worden beschouwd, terwijl de bouwelementen slechts ten dele en dan nog met veel moeite geschikt kunnen worden gemaakt voor hergebruik, waarbij meestal een belangrijk gedeelte als afval moet worden beschouwd.

10 De uitvinding stelt zich tot doel een bouwsysteem van het in de aanhef genoemde type te verschaffen waarbij de genoemde nadelen worden vermeden.

Dit doel wordt volgens de uitvinding bereikt doordat in elke boring een verbindingselement kan worden opgenomen waarmede het bijbehorende bouwelement met een voorafbepaalde druk met het direkt daaronder gelegen bouwelement kan worden

15 verbonden.

Door dit systeem kan het positioneren en verbinden van twee bouwelementen eenvoudig gebeuren door het verbindingselement door de boring te brengen en met het lager gelegen bouwelement te verbinden. De boringen zorgen ervoor dat er slechts minimale zijdelingse bewegingen mogelijk zijn, zodat het positioneren in zijdelingse richting eenvoudig blijft. Door het ontbreken van een verbindingsmassa in de vorm van cement of

20 kleefmiddel tussen twee op elkaar gestapelde bouwelementen is het positioneren in de hoogte praktisch overbodig aangezien dit automatisch tot stand komt door de hoogte van het bouwelement. Daarnaast is de verbinding een zuivere mechanische verbinding die direkt en zonder wachttijden tot stand wordt gebracht en die onafhankelijk is van chemische

25 reacties. Bij afbraak wordt het mogelijk de bouwelementen en de verbindingselementen eenvoudig van elkaar te scheiden zodat hergebruik mogelijk wordt.

Andere kenmerken en voordelen van de uitvinding zullen duidelijk worden uit de hierna volgende beschrijving, waarbij verwezen wordt naar de bijgevoegde tekeningen, waarin:

30 figuur 1 een bovenaanzicht van een bouwelement dat kan worden gebruikt in een bouwsysteem volgens de uitvinding,

figuur 2 een doorsnede volgens de lijn II - II in figuur 1,

figuur 3 een schematische doorsnede is van een aantal op elkaar geplaatste bouwelementen, die met elkaar zijn verbonden met het systeem volgens de uitvinding,

figuur 4 een doorsnede is, op grotere schaal, van de verbindingsplaats tussen twee bouwelementen, volgens de uitvinding,

figuur 5, een doorsnede overeenkomstig figuur 3 van een tweede uitvoeringsvorm van een bouwsysteem volgens de uitvinding,

5 figuur 6, een doorsnede overeenkomstig figuur 4 van de tweede uitvoeringsvorm van het bouwsysteem volgens de uitvinding.

figuur 7 een bovenaanzicht van een ten opzichte van figuur 1 gewijzigde uitvoeringsvorm van een bouwelement volgens de uitvinding,

figuur 8 een doorsnede volgens de lijn VIII - VIII in figuur 7,

10 figuur 9 een voorstelling overeenkomstig figuur 6 van een derde uitvoeringsvorm van een verbindingssysteem voor een bouwsysteem volgens de uitvinding, voorafgaande aan het eigenlijk verbinden van twee bouwelementen, en

figuur 10 een voorstelling overeenkomstig figuur 9, na het met elkaar verbinden van de twee bouwelementen.

15 In de figuren 1 en 2 is een bouwelement of bouwsteen 1 weergegeven waarmede het bouwsysteem volgens de uitvinding kan worden gerealiseerd. In de weergegeven uitvoeringsvorm heeft het bouwelement 1 de vorm van een rechthoekig parallellepipedum, met een bovenzvlak 2 een ondervlak 3, twee korte zijvlakken 4 en 5 en twee lange zijvlakken 6 en 7. Dit bouwelement 1 kan uit diverse soorten materiaal worden vervaardigd, zowel natuurlijke materialen zoals de traditionele steensoorten, bijvoorbeeld baksteen, als
20 thermoplastische of thermohardende kunststoffen. Bij voorkeur is het bouwelement vervaardigd uit kalk-zandsteen of beton, aangezien deze materialen de vereiste combinatie vertonen van nauwkeurige maatvoering, geringe kostprijs en geschikte thermische, mechanische en akoestische eigenschappen.

25 Teneinde de bouwelementen 1 onderling te kunnen verbinden tot een bouwsysteem, is in elk bouwelement 1 tenminste een doorgaande boring aangebracht die zich uitstrekt vanaf het bovenzvlak 2 tot het ondervlak 3. In de beschrijving en de conclusies wordt de term boring gebruikt, waarbij in de beschrijving wordt uitgegaan van een boring met cirkelvormige doorsnede. Het is evenwel duidelijk dat de uitvinding niet beperkt is tot
30 cilindrische boringen, maar dat in principe een doorgaand gat met willekeurige doorsnede kan worden gebruikt. In de beschrijving en conclusies wordt een dergelijk gat aangeduid met de term boring. In de weergegeven uitvoeringsvorm zijn twee dergelijke boringen 10 en 11 aangebracht. Het uiteinde van de boringen 10 en 11 gelegen nabij het bovenzvlak 2 is voorzien van uitsparingen 12 en 13 met een diameter die groter is dan de diameter van de

boringen 10 en 11 en de uitsparingen 12 en 13 zijn concentrisch ten opzichte van de boringen 10 en 11. Op dezelfde wijze zijn nabij het ondervlak 3 eveneens twee uitsparingen 14 en 15 gevormd die in de weergegeven uitvoeringsvorm dezelfde vorm hebben als de uitsparingen 12 en 13, maar die in principe een afwijkende vorm kunnen hebben of in
 5 bepaalde situaties zelfs volledig achterwege kunnen blijven. Op deze wijze zijn de uiteinden van de boringen 10 en 11 voorzien van schouders 16, 17, 18 en 19.

Teneinde twee bouwelementen 1 met elkaar te verbinden, worden twee dergelijke elementen 1A en 1B op elkaar geplaatst waarbij een van de boringen 10 of 11 van het ene element 1A in het verlengde ligt van een van de boringen 10 of 11 van het
 10 andere element 1B, waarbij het ondervlak van de bouwelement 1A rust op het bovenvlak van het andere bouwelement 1B, een en ander zoals weergegeven in de figuren 3 en 4.

Voor het verbinden van twee aldus op elkaar gestapelde bouwelementen 1A en 1B wordt gebruik gemaakt van een verbindingselement 30, zoals weergegeven in figuur 3. Het verbindingselement 30 bestaat in de weergegeven uitvoeringsvorm uit een stang 31
 15 die aan een uiteinde is voorzien van een verdikking 32, waarmee het verbindingselement 30 kan worden aangelegd tegen een van de schouders 16, 17, 18 of 19 in de boringen. Daarbij kan de verdikking 32 een geheel vormen met de stang 31, maar eveneens zijn uitgevoerd als een afzonderlijk element dat tijdens het opbouwen van de muur telkens op een uiteinde van de stand 31 wordt aangebracht. De verdikking 32 is voorzien van midde-
 20 len voor het opnemen van het uiteinde van een andere stang 31, zodanig dat de twee stangen vast met elkaar zijn verbonden. In de weergegeven uitvoeringsvorm is daartoe de verdikking, gezien in axiale richting van de stang 31, voorzien van een boring 33 die is voorzien van inwendige schroefdraad en is de stang 31 tenminste nabij het uiteinde voorzien van schroefdraad met dezelfde spoed, waarbij de draaddiameter van de boring 33
 25 correspondeert met de draaddiameter van de stang 31. De buitenkant van de verdikking 32 kan de vorm hebben van een zeskantige moer, zodat hierop gereedschap past waarmee de stang 31 kan worden vastgeschroefd. De lengte van het bevestigingselement 30 is in principe gelijk aan de hoogte van het bouwelement vermeerderd met de ingeschroefde draadlengte. De diameter van de stang is iets kleiner dan de diameter van de boringen 10
 30 of 11, zodat de stang met speling door de boringen 10 of 11 kan worden gestoken.

Voor het verbinden van twee bouwelementen die op de bovenbeschreven wijze op elkaar zijn gestapeld, wordt een stang 31 door de boring 10 of 11, die ligt in het verlengde van de boring 10 of 11 van het ondergelegen bouwelement, gestoken, waarbij de verdikking aan het bovineinde uitsteekt. Ervan uitgaande dat in de boring van het onderge-

legen bouwelement reeds een dergelijk verbindingselement 30 is aangebracht, kan de thans ingestoken stang worden vastgeschroefd in de schroefdraad van het ondergelegen verbindingselement. Door een juiste dimensionering van het bouwelement en het bevestigingsselement 30 kan de stang 31 zodanig worden vastgeschroefd dat het laatst aangebrachte bouwelement tussen de verdikking 32 van zijn eigen verbindingselement 1A en het bovenvlak 2 van het ondergelegen bouwelement 1B kan worden geklemd. Door gebruik te maken van geschikt gereedschap kan de kracht van deze klemming op een vooraf bepaalde waarde worden ingesteld, bijvoorbeeld een kracht van 3000 N, zodanig dat de samenstelling een voldoende voorspanning loodrecht op het oplegvlak en wrijving in dat vlak verkrijgt, om (naast de in stapelbouw optredende druk) ook alle te verwachten dwarskrachten, buigende momenten en lokale trek op te nemen.

In figuur 3 is schematisch weergegeven hoe een aantal bouwelementen door middel van bevestigingsselementen 30 met elkaar is verbonden. Hieruit blijkt duidelijk dat op deze wijze een muur kan worden verkregen waarbij alle stenen met dezelfde kracht op elkaar worden gedrukt. Metingen hebben aangetoond dat in principe een kracht van 1000 N kan volstaan om de aldus verkregen muur een voldoende weerstand te geven tegen zijdelingse belastingen. Bij voorkeur worden echter hogere waarden gebruikt, in de orde van grootte van 3000 N. Aldus wordt een stevige en verankerde muur verkregen. Ten aanzien van de verankering moet worden opgemerkt dat de onderste stenenlaag op dezelfde wijze met behulp van bevestigingsselementen 30 kan worden gefixeerd op een vooraf aangebracht fundament, waarin inwendig van schroefdraad voorziene holle elementen zijn bevestigd voor de opnemen van de ondereinden van de stangen 31. Indien gewenst kunnen de stangen 31 van de onderste laag daartoe een iets grotere lengte hebben.

Ingeval de hoogte van de verdikking 32 kleiner is dan de hoogte van de uitsparing 12 of 13, dan valt de verdikking 32 volledig binnen de uitsparing 12 of 13 en kunnen de uitsparingen 14 en 15 aan de onderzijde van het bouwelement achterwege blijven. In verband met het positioneren van een nieuw te plaatsen bouwelement verdient het echter de voorkeur dat de verdikking 32 iets uitsteekt boven het bovenvlak 2.

In de bovenbeschreven uitvoeringsvorm kunnen problemen ontstaan wanneer een van de stangen 31 breekt, waardoor de volledige voorspanning over de hoogte van de muur boven de breuk komt te vervallen. Dit kan worden verbeterd door elk bouwelement ten minste gedeeltelijk te verankeren op het bovengelegen bouwelement of bouwelementen. Hoe dit kan worden gerealiseerd zal hierna worden beschreven met betrekking tot figuur 5 en 6.

- Het systeem zoals weergegeven in de figuren 5 en 6 is hoofdzakelijk identiek met het systeem zoals weergegeven in de figuren 3 en 4, met uitzondering van een vervormingselement 35 dat is aangebracht tussen de bovenzijde van de verdikking 32 en de schouder 19 van de uitsparing 15. In de weergegeven uitvoeringsvorm heeft het vervormingselement de vorm van een ring in de vorm van een afgeknotte kegel. De afmetingen en de materiaalkeuze van het vervormingselement 35 zijn zodanig dat het element bij een bepaalde belasting van bijvoorbeeld 1000 N een permanente niet-elastische vervorming ondergaat. Het is evenwel duidelijk dat de uitvinding niet beperkt is tot deze uitvoeringsvorm van het vervormingselement, maar dat talrijke andere uitvoeringsvormen mogelijk zijn.
- 10 Essentieel voor de werking van het vervormingselement 35 is dat het bij een bepaalde belasting een permanente niet-omkeerbare vervorming krijgt welke belasting aanmerkelijk kleiner dient te zijn dan de kracht waarmee de op elkaar gestapelde bouwelementen tegen elkaar worden gedrukt.

- De afmetingen van het vervormingselement 35 zijn zodanig gekozen dat het in horizontale richting volledig binnen de uitsparingen 12, 13, 14 of 15 past. De verticale afmeting in niet vervormde toestand moet zodanig zijn dat de som van de hoogte van de verdikking 32 en de hoogte van vervormingselement 35 groter is dan de som van de hoogtes van de uitsparingen 12 en 14 of 13 en 15. Wanneer deze voorwaarde in acht wordt genomen wordt de volgende werking verkregen.

- 20 Er wordt vanuit gegaan dat het bouwsysteem reeds een bepaald aantal lagen omvat. Vooral een nieuw bouwelement met de boringen 10 en 11 in register met de boringen 10 en 11 van lager gelegen bouwelementen wordt geplaatst, wordt op elke verdikking 32 die door dit nieuwe bouwelement zal worden gebruikt voor de bevestiging een vervormingselement 35 geplaatst. Na het plaatsen van het bouwelement, worden verbindingselementen 30 door de boringen 10 en 11 gestoken die zich uitstrekken door de geplaatste vervormingselementen 35 tot in het bovenende van de boringen 33 in de verdikkingen 32. Wanneer vervolgens een verbindingselement 30 in de boring 33 wordt geschroefd, wordt daarbij de verdikking 32 van dit verbindingselement in aanraking gebracht met de schouder 16 of 17. Vanaf dat moment zal bij verder aanschroeven van het verbindingselement 30 het bouwelement in de richting van het lager gelegen bouwelement worden gedrukt. Gezien de keuze van de afmetingen zoals hierboven beschreven betekent dit dat op de eerste plaats contact ontstaat tussen het vervormingselement en de schouder 18 of 19. Wanneer de aanschroefkracht een bepaalde waarde bereikt, bijvoorbeeld 1000 N zal het vervormingselement beginnen te vervormen totdat het ondervlak van het nieuw

geplaatste bouwelement in aanraking komt met het bovenzvlak van het ondergelegen bouwelement. Verder aanschroeven van het verbindingselement 30 zal deze twee vlakken tegen elkaar drukken totdat de gewenste aandrukkraft van bijvoorbeeld 3000 N is bereikt. Op dat moment is het vervormingselement 35 vervormd en geklemd tussen de schouders 5 18 of 19 enerzijds en de bovenzijde van de verdikking 32 van het verbindingselement 30. Daarbij drukt het vervormingselement met een kracht van 1000 N tegen de schouder 18 of 19.

Op deze wijze wordt bereikt dat elk verbindingselement 30 op zichzelf verankerd is en de kracht over de hoogte van een aantal op elkaar geplaatste bouwelementen niet steeds volledig wordt overgedragen op het lager gelegen verbindingselement. Hierdoor wordt bereikt dat wanneer om enige reden een van de verbindingselementen breekt of niet in staat is om de kracht verder naar beneden over te dragen, de vereiste trekkracht in enkele lagen toch weer voldoende is opgebouwd om een stevige verankering van het systeem te garanderen. Gezien het grote aantal verbindingselementen dat bijvoorbeeld aanwezig is in een muur gebouwd met behulp van het bouwsysteem volgens de uitvinding, worden in geval van een onderbreking in een van de verticale reeks verbindingselementen de gevolgen beperkt tot een lokaal verschijnsel dat zich niet kan uitstrekken over de volledige hoogte van de muur.

In een aantal situaties kan het gewenst zijn om de zijdelingse stabiliteit van een muur vervaardigd met behulp van het bouwsysteem volgens de uitvinding te verbeteren. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn bij hoge muren, of voor het verbinden van de binnen- en buitenmuren van een constructie met spouwruimte. In deze situaties kan gebruik worden gemaakt van het bouwelement zoals weergegeven in de figuren 7 en 8.

Het bouwelement 39 volgens de figuren 7 en 8 is in hoofdzaak identiek aan het bouwelement volgens figuur 1 met uitzondering van het feit dat op het boven- en/of ondervlak een aantal in doorsnede half-cirkelvormige of U-vormige uitsparingen is aangebracht. De uitsparingen 40, 41, 42, 43, 44 en 45 strekken zich uit vanaf de randen tussen het bovenzvlak 2 en de zijvlakken 4, 5, 6 en 7 naar de uitsparingen 12 en 13 in het bovenzvlak 2. Het is daarbij mogelijk dat de uitsparingen 40 en 41, 42 en 44 en 43 en 45 in elkaars verlengde liggen en eventueel in elkaar overgaan. Op dezelfde wijze is in het ondervlak 3 een aantal uitsparingen 50, 51, 52, 53, 54 en 55 aangebracht die zich eveneens uitstrekken vanaf de randen tussen het ondervlak 3 en de zijwanden 4, 5, 6 en 7. In de weergegeven uitvoeringsvorm is in elke uitsparing 40-45 en 50-55 schroefdraad gevormd. De plaats van de uitsparingen 40-45 en 50-55 is zodanig gekozen dat wanneer twee bouwelementen 39

op elkaar worden gestapeld zodanig dat hun boringen in elkaars verlengde liggen, tenminste één uitsparing in het ondervlak recht tegenover een uitsparing in het bovenvlak van het ondergelegen bouwelement is gelegen, waardoor als het ware een van schroefdraad voorzien gat wordt gevormd. Eventueel naastgelegen bouwelementen kunnen overeenkomstige boringen vormen die in lijn liggen met deze boringen.

De werking van deze zijdelingse verankering is als volgt. Tijdens het optrekken van een muur zijn twee bouwelementen 39 naast elkaar geplaatst waarbij hun bovenvlak zich op de zelfde hoogte bevindt en bijvoorbeeld de uitsparing 41 zich recht tegenover de uitsparing 40 van het naastgelegen bouwelement bevindt. Er ontstaat als het ware een gootvormige uitsparing in het gemeenschappelijke bovenvlak van de twee bouwelementen. In deze gootvormige uitsparing kan een van schroefdraad voorziene stang worden geplaatst zodanig dat deze ingrijpt in de schroefdraad van de uitsparingen 41 respectievelijk 40. Bij het plaatsen van de volgende laag bouwelementen 39 gebeurt dit zodanig dat tenminste een van de uitsparingen 50 of 51 over de van schroefdraad voorziene stang die is aangebracht in de uitsparingen 41 en 40 past waardoor deze stang volledig wordt opgesloten en een zijdelingse verankering vormt tussen twee bouwelementen. Het is daarbij niet noodzakelijk dat de bouwelementen 39 direkt tegen elkaar aanliggen. Het is immers ook mogelijk om op deze wijze twee muren die samen bijvoorbeeld een spouwruimte vormen zijdelings met elkaar te verankeren. Tevens bestaat hierbij de vrijheid om het aantal zijdelingse verankeringen in de hoogte aan te passen aan de omstandigheden, bijvoorbeeld door op kritische plaatsen in elke laag zijdelingse verankeringen aan te brengen, en op minder kritische plaatsen slechts om de zoveel lagen.

Het is verder mogelijk om andere vormen van zijdelingse verankering te kiezen dan het systeem met schroefdraad zoals hierboven beschreven. Zo is het mogelijk om gebruik te maken van uitsparingen 40-45 respectievelijk 50-55 die op enige afstand van de randen tussen bovenvlak 2 respectievelijk ondervlak 3 en de zijvlakken 4, 5, 6 en 7 zijn voorzien van bijvoorbeeld uitsparingen met een grotere afmeting dan de doorsnede van de half-cirkelvormige uitsparingen. De verankering kan dan plaatvinden met behulp van stangen die aan beide uiteinden zijn voorzien van overeenkomstig gevormde verdikkingen. In de meest eenvoudige uitvoeringsvorm kan dit worden gerealiseerd door in elke uitsparing op een bepaalde afstand van de zijvlakken een boring, dwarsholte of verdieping te vormen loodrecht op het vlak van het bovenvlak 2 respectievelijk het ondervlak 3. Het verankerings-element kan dan bestaan uit een stang met twee rechthoekig omgebogen uiteinden. Bij de keuze van dergelijke uitvoeringsvormen kan eventueel worden volstaan met het alleen

aanbrengen van de uitsparingen in het bovenvlak of het ondervlak. Evenzo kan het voor de draadstang bedoelde draadgat, dat wordt gevormd door twee even diepe uitsparingen in het boven- en ondervlak, asymmetrisch worden uitgevoerd. Dit kan bijvoorbeeld worden gerealiseerd door middel van een U-vormige gleuf in de het ene bouwelement waar de draadstang in haar geheel in past en wordt gefixeerd, afgesloten door de andere, geheel vlakke zijde van het volgende bouwelement. Een draadstang is in tegenstelling met bijvoorbeeld een spouwanker (vervaardigd uit een gebogen ijzerdraad) aan te brengen respectievelijk te verwijderen zonder demontage van de bouwelementen.

In de figuren 9 en 10 is een derde uitvoeringsvorm van het bouwsysteem volgens de uitvinding weergegeven. Deze uitvoeringsvorm verschilt van de hierboven beschreven uitvoeringsvorm doordat het bevestigingselement is samengesteld uit meerdere delen en door de vorm van het vervormingselement. Tevens is de vorm van de uitsparingen in het bouwelement aangepast.

De in de figuren 9 en 10 weergegeven uitsparingen 115 en 112 in de bouwelementen 101A en 101B corresponderen met de uitsparingen 15 en 12 in de bouwelementen 1A en 1B van de figuren 3 en 4. De uitsparing 115 bestaat uit een konisch buitendeel 160, een cilindrisch middendeel 161 en een konisch bodemdeel 119, dat correspondeert met de schouder 19 in figuur 2. Op dezelfde wijze is de uitsparing 112 samengesteld uit een buitendeel 170, een middendeel 171 en een bodemdeel 116.

Het verbindingselement omvat een stang 131 die tenminste nabij de beide uiteinden voorzien is van schroefdraad. De lengte van deze stang stemt in hoofdzaak overeen met de hoogte van het bouwelement 101. Verder omvat het verbindingselement een moer 180 met een hoogte die iets kleiner is dan de som van de dieptes van de uitsparingen 112 en 115. De inwendige schroefdraad van de moer 180 is halfweg de hoogte voorzien van een aanslag of dergelijke, waardoor wordt verhinderd dat het draadeinde van de stang 131 verder in de moer kan worden geschroefd. Het vervormingselement 181 bestaat uit een ring waarvan de centrale opening een diameter heeft die nagenoeg overeenstemt met de buitendiameter van de stang 131, en waarbij rond die opening een opstaande rand 182 is gevormd, een en ander zodanig dat de ring met lichte klemming op het draadeinde van de stang 131 kan worden geschoven. De buitendiameter van de ring is in hoofdzaak gelijk aan de diameter van het middendeel 161 en 171 van de uitsparing 115 respectievelijk 112. Verder wordt een sluitring 184 gebruikt die een konische vorm heeft die nagenoeg aansluit op de konische vorm van het bodemdeel 119 respectievelijk 116.

Voor het beschrijven van de werking van deze uitvoeringsvorm wordt uitgegaan van de situatie zoals weergegeven in figuur 9, waarbij aangenomen wordt dat het bouwelement 101b via de stang 131, de moer 180 en de sluitring 184 tegen het ondergelegen bouwelement wordt gedrukt. Voor het aanbrengen van het volgende bouwelement worden stangen 131 in de boringen 110 en 111 hiervan aangebracht, waarbij over het onderende van deze stangen 131 telkens een ring 181 is geschoven en op het bovineinde een sluitring 184 is geschoven en een moer 180 losjes hierboven is aangedraaid. Op deze wijze blijven de verbindingselementen op hun plaats tijdens het behandelen van het bouwelement. Eventueel kan het bouwelement reeds in deze vorm ter plaatse van de produktie van de bouwelementen zijn voorbereid. Het bouwelement 101A wordt vervolgens op het bouwelement 101B geplaatst zodanig dat het onderende van de stang 131 in de moer 180 behorende bij het bouwelement 101B kan worden geschroefd. Door middel van een geschikt gereedschap dat past op de moer 180 aangebracht op de stang 131 van de bouwsteen 101A, wordt eerst de moer verder over dat bovineinde vastgeschroefd, totdat ze de inwendige aanslag bereikt, waarna de stang 131 mee gaat draaien. Tijdens het verder draaien zal eerst de sluitring 184 aanliggen tegen het bodemdeel 116. Hierdoor wordt bereikt dat de stang 131 zich goed centreert in de boring 110. Bij het verder draaien van de moer en stang, zal het bovineinde van de moer 180 gaan drukken tegen het vervormingselement 181. Bij het bereiken van een bepaalde aandrukkracht van bijvoorbeeld 1000 N gaat het element 181 vervormen, zodanig dat het uiteindelijk tussen de moer 180 en het bodemdeel 119 is geklemd. Tegelijkertijd wordt daardoor het bouwelement 101A tegen het bouwelement 101B gedrukt totdat de aandrukkracht een waarde van bijvoorbeeld 3000 N wordt bereikt. Het draaien van de moer met stang wordt dan gestopt. Figuur 10 toont hoe het geheel van de sluitring, moer en vervormingselement is gepositioneerd nadat het vastdraaien van de stang met moer is beeindigd.

Het is duidelijk dat op deze wijze een verankering van de bouwelementen wordt verkregen die praktisch overeenkomt met het systeem beschreven met betrekking tot de figuren 5 en 6. Het voordeel van deze derde uitvoeringsvorm is dat het verbindingselement volledig is samengesteld uit onderdelen die normaal in de handel verkrijgbaar zijn, en daarom niet apart moeten worden vervaardigd. Dit kan een aanzienlijke besparing in de kostprijs van deze onderdelen betekenen.

Het is duidelijk dat de uitvinding niet beperkt is tot de beschreven en weergegeven uitvoeringsvorm, maar dat talrijke wijzigingen kunnen worden aangebracht binnen het kader van de uitvindingsgedachte zoals weergegeven in de conclusies.

Conclusies

1. Bouwsysteem omvattende bouwelementen met een in hoofdzaak congruent boven- en ondervlak, waarbij elke bouwelement tenminste een boring omvat die zich uitstrekt van
5 boven- tot ondervlak, waarbij de bouwelementen in het systeem zodanig op elkaar kunnen worden gestapeld dat de boringen van twee op elkaar gestapelde bouwelementen op elkaar aansluiten, met het kenmerk, dat in elke boring een verbindingselement kan worden opgenomen waarmede het bijbehorende bouwelement met een voorafbepaalde druk tegen het direkt daaronder gelegen bouwelement kan worden verbonden.
- 10 2. Bouwsysteem volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het verbindingselement een stang omvat, die met één uiteinde, het ondereinde, in of aan het ondergelegen bouwelement kan worden bevestigd, en waarvan het andere uiteinde, het bovineinde, is voorzien van een verdikking die tegen het bovenvlak van het bouwelement drukt.
- 15 3. Bouwsysteem volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat tenminste het ondereinde van de stang is voorzien van schroefdraad.
4. Bouwsysteem volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat het bovineinde van elke stang
20 is voorzien van een verdikking, met een van schroefdraad voorziene boring, waarin het ondereinde van de draadstang van een daarop geplaatst bouwelement kan worden opgenomen.
5. Bouwsysteem volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat elke boring in het bouwelement
25 nabij het bovenvlak en/of ondervlak is voorzien van een uitsparing voor het opnemen van de verdikking van het bovineinde van de stang.
6. Bouwsysteem volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat de positie van de uitsparing in het boven- en/of ondervlak zo nauwkeurig is bepaald, dat via de verdikking van een correc-
30 te positionering van de bouwelementen op elkaar wordt verkregen.
7. Bouwsysteem volgens een der conclusies 2 - 6, met het kenmerk, dat de verdikking en het verbindingselement een geheel vormen.

8. Bouwsysteem volgens een der voorgaande conclusies 3 tot 7, met het kenmerk, dat stang een vervormingselement draagt, dat plastisch wordt vervormd zodra de stang met een voorafbepaalde kracht het bouwelement tegen het onder gelegen bouwelement trekt.

5 9. Bouwsysteem volgens conclusie 8, met het kenmerk, dat het vervormingselement de vorm heeft van een ring in de vorm van een konische mantel.

10. Bouwsysteem volgens een der voorgaande conclusies, waarbij het boven- en ondervlak platte vlakken vormen en de boringen loodrecht staan op deze vlakken, met het kenmerk,
 10 dat elke boring nabij het boven- en/of ondervlak een uitsparing heeft met grotere doorsnede dan de boring, dat de draadstang een bovineinde heeft met een verdikking passend in de uitsparing, welke verdikking voorzien is van een uitsparing die is voorzien van schroefdraad voor het opnemen van de bovengelegen draadstang, en dat op de verdikking van de draadstang van een eerste bouwelement een vervormingselement is geplaatst dat onder
 15 een bepaalde kracht wordt vervormd, waarbij dit vervormingselement zich bevindt tussen de verdikking en het bovengelegen bouwelement.

11. Bouwsysteem volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat in het boven- en/of ondervlak gleuven zijn aangebracht die eindigen in een van de zijvlakken, in
 20 welke gleuven verbindingselementen kunnen worden geplaatst die zich uitstrekken tot in overeenkomstig gevormde gleuven aangebracht in naburige bouwelementen, teneinde een zijdelingse verbinding te vormen.

12. Bouwsysteem volgens conclusie 11, met het kenmerk, dat de gleuven voorzien zijn van
 25 schroefdraad en de verbindingselementen worden gevormd door draadstangen.

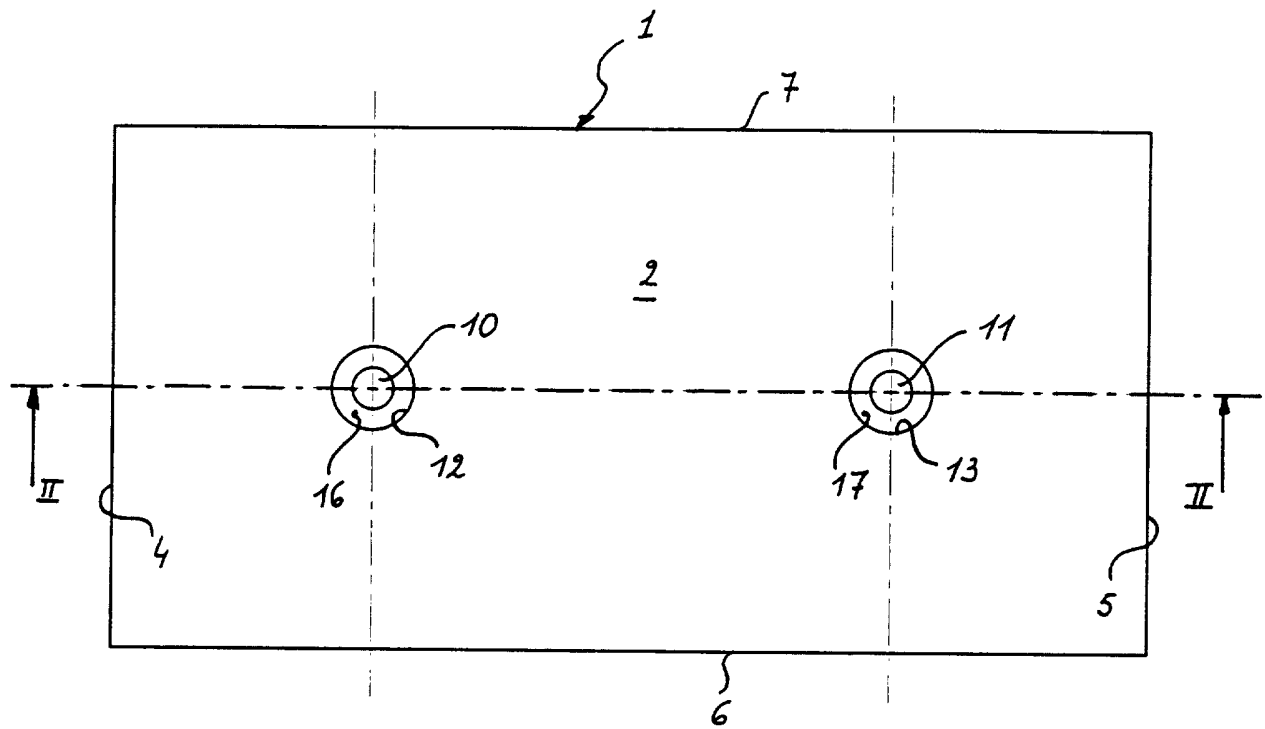


Fig. 1

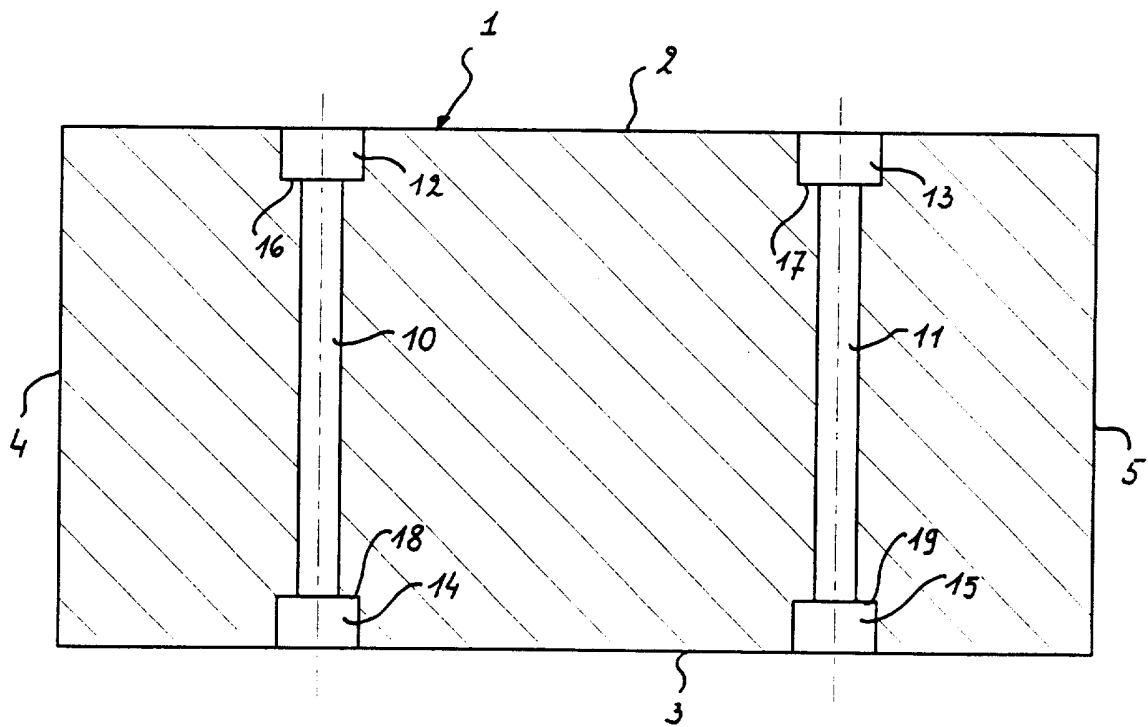


Fig. 2

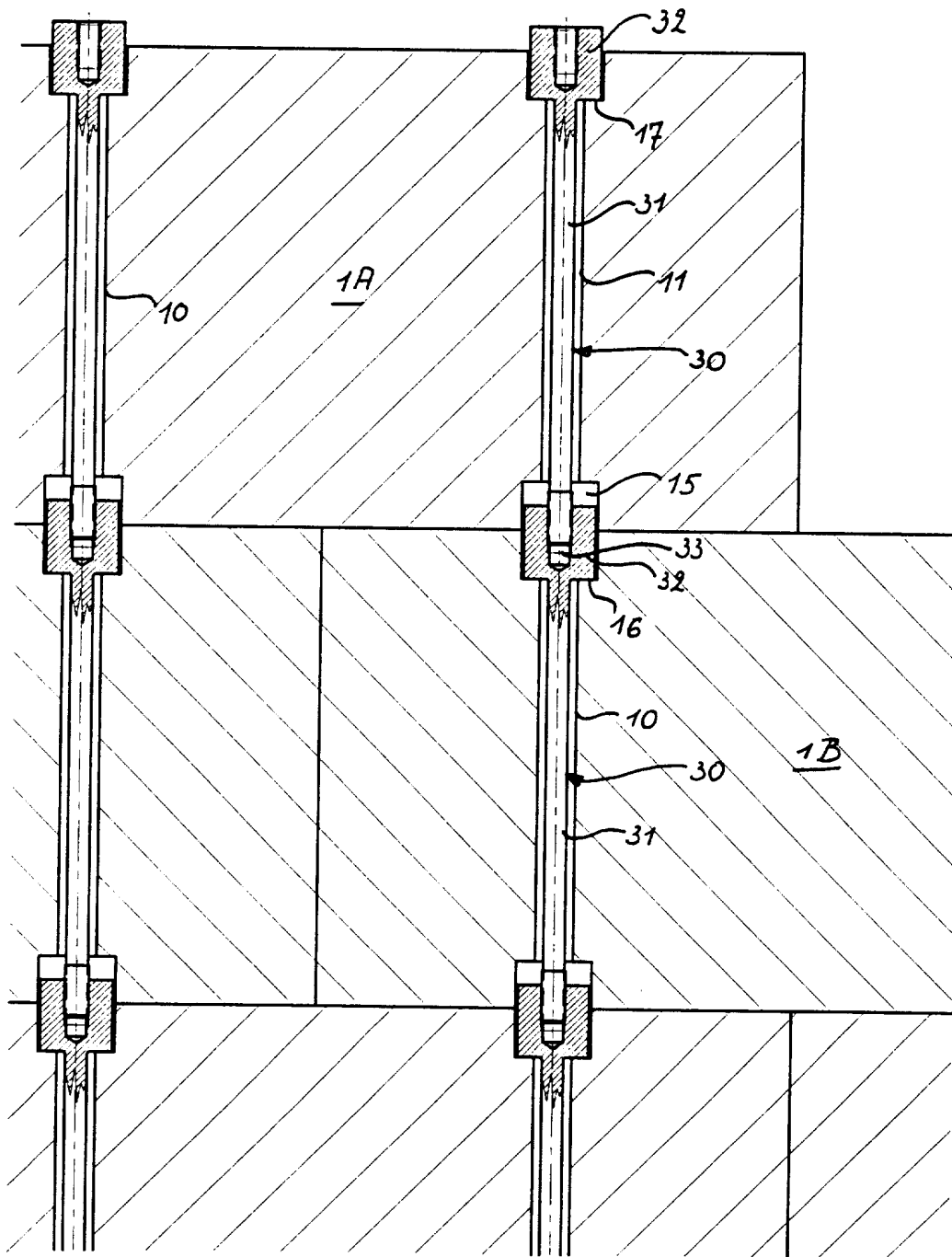


Fig. 3

1005850

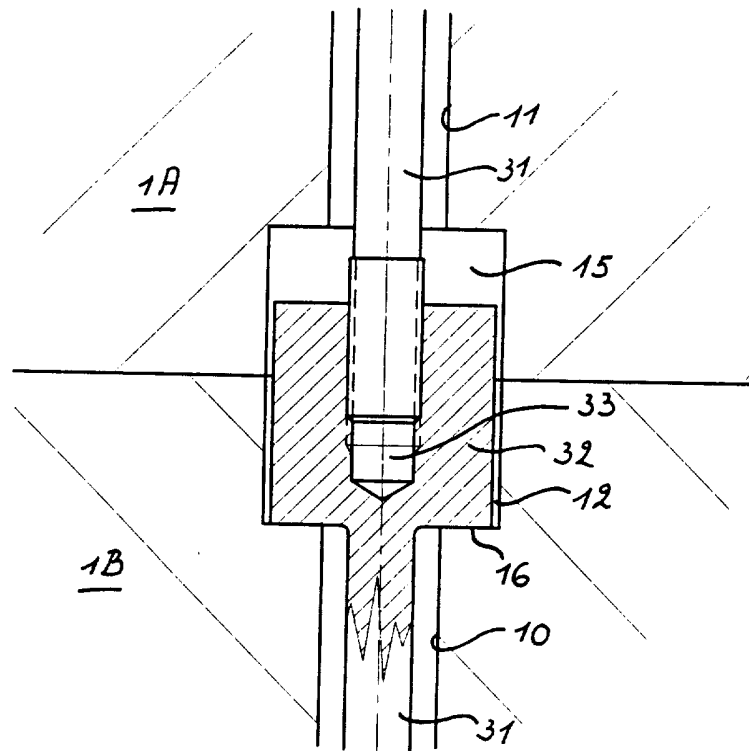


Fig. 4

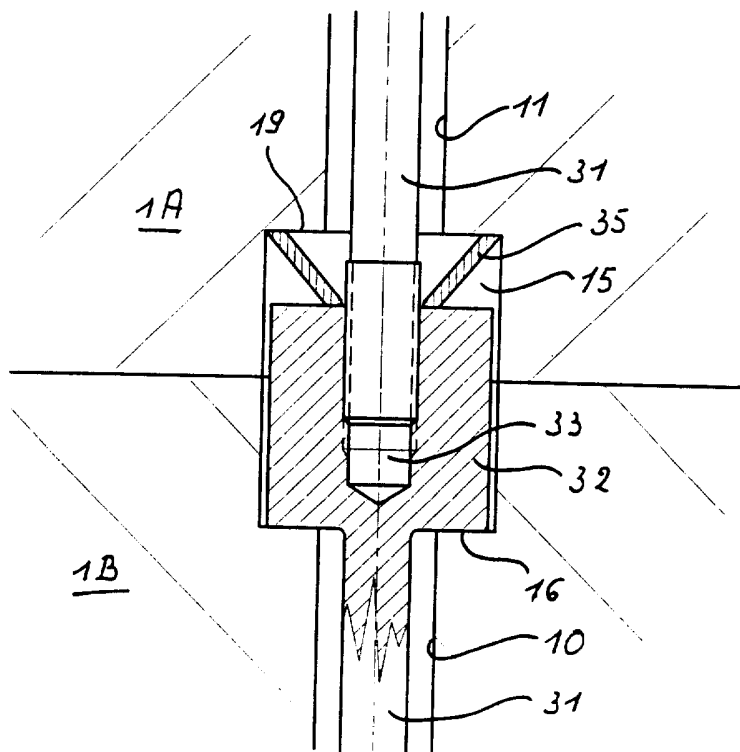


Fig. 6

1005850

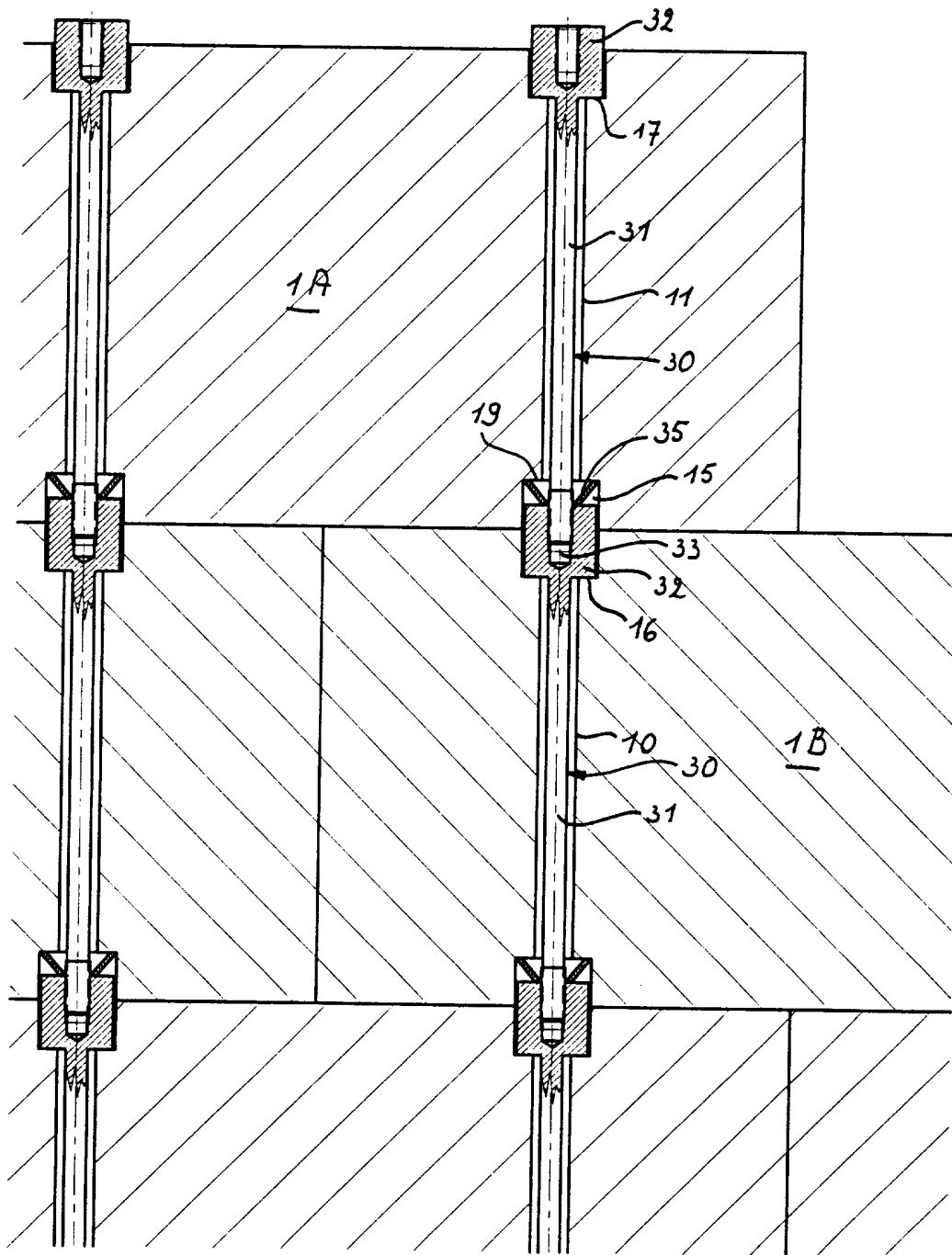


Fig. 5

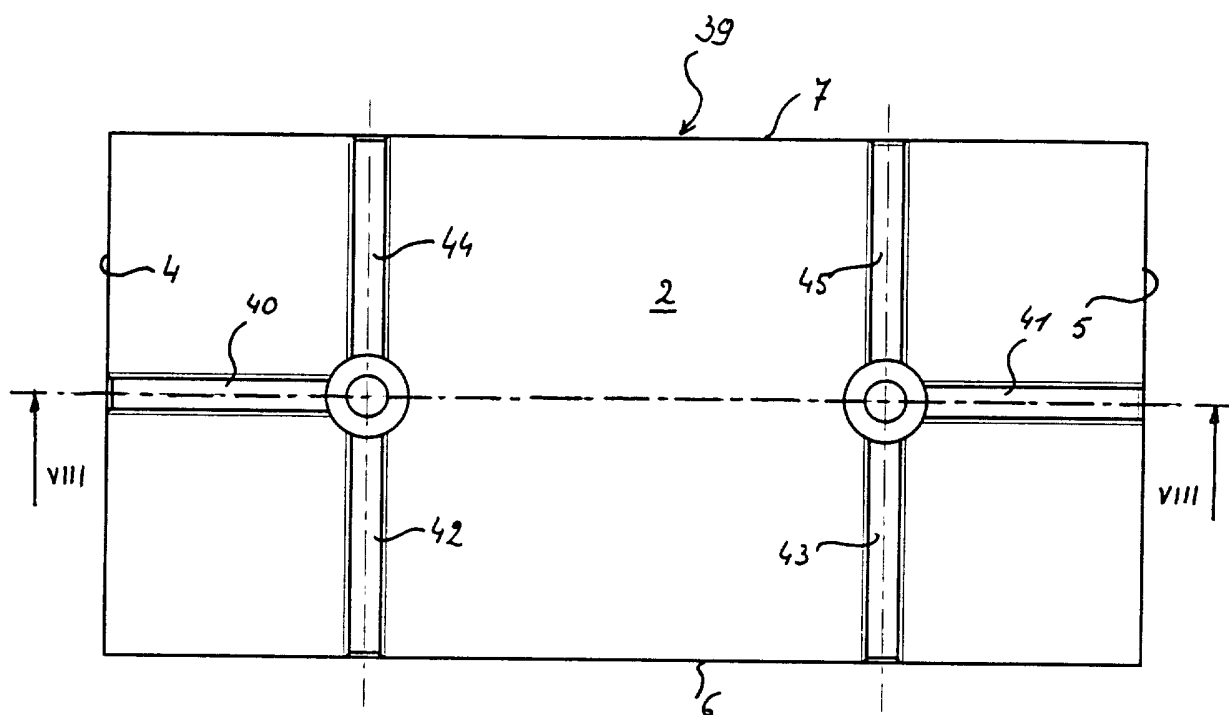


Fig. 7

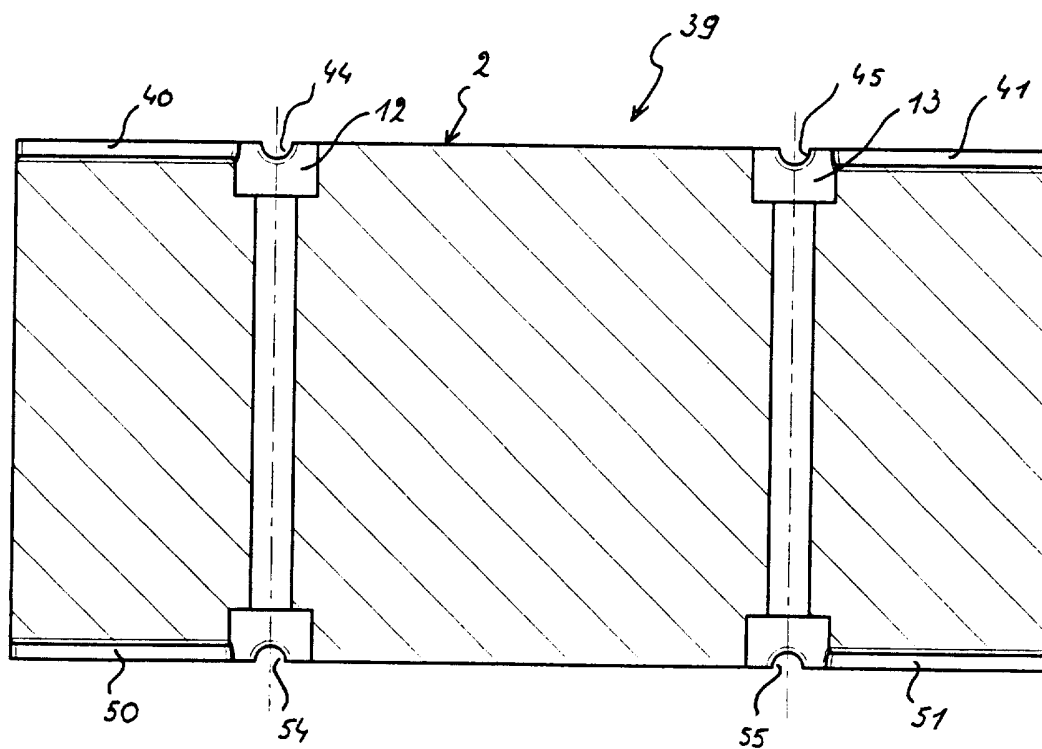


Fig. 8

1005850

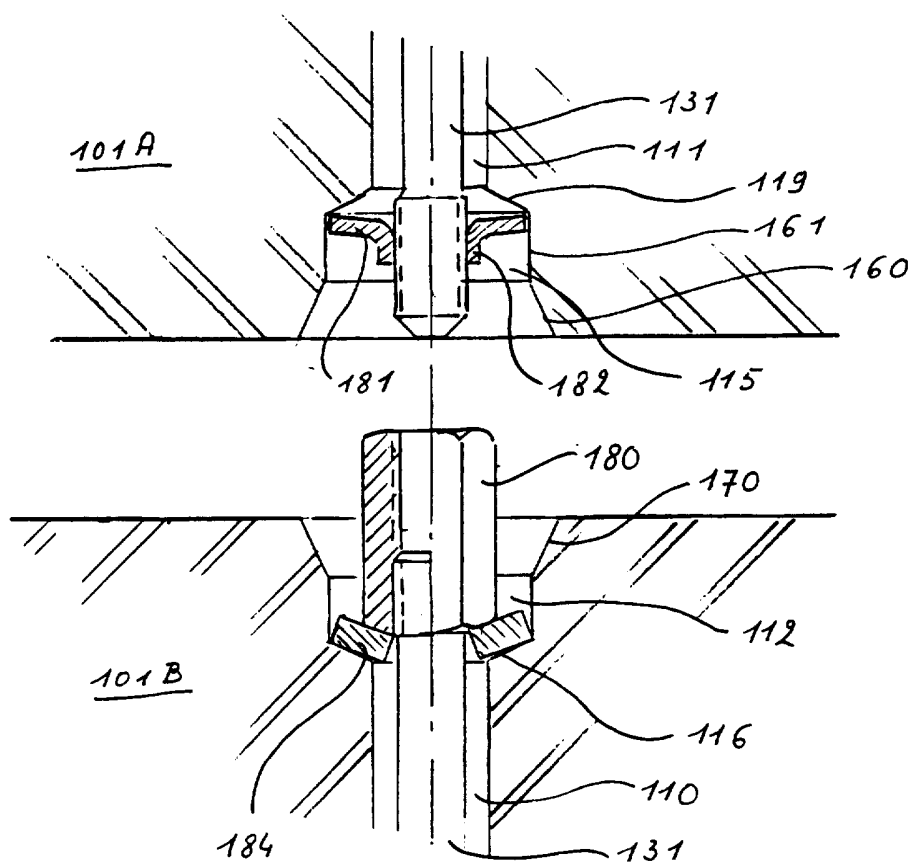


Fig. 9

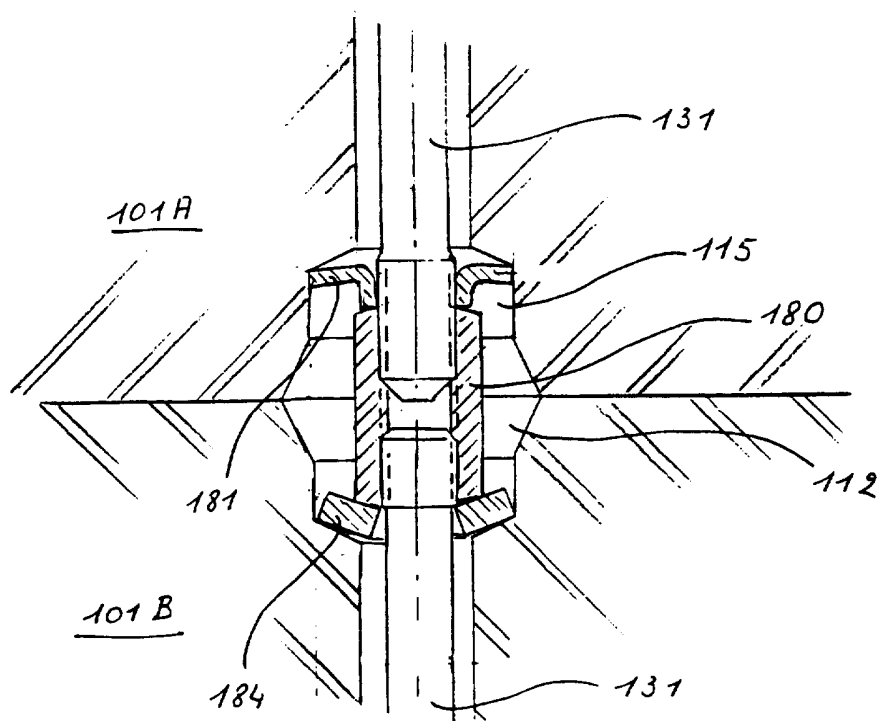


Fig. 10

SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)
RAPPORT BETREFFENDE
NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFIKATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	Kenmerk van de aanvrager of van de gemachtigde PERSBLOK
Nederlandse aanvraag nr. 1005850	Indieningsdatum 23 april 1997
	Ingeroepen voorrangsdatum
Aanvrager (Naam) VAN DER HEIJDEN, Franciscus Antonius Maria	
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type --	Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek (ISA) aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr. SN 29206 NL
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de Internationale classificatie (IPC) Int. Cl. ⁶ : E 04 B 2/08	
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK	
Onderzochte minimum documentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
Int. Cl. ⁶	E 04 B
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)	

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1005850

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP

IPC 6 E04B2/08

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

B. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)

IPC 6 E04B

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

Tijdens het internationaal nieuwheidsonderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	FR 1 487 332 A (MAZON) 7 Juli 1967 zie het gehele document	1,3,4,7
A		2,5,6,8, 10
A	FR 2 473 590 A (TADEMA) 17 Juli 1981 zie figuren	11

☐ 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 document dat de algemene stand van de techniek weergeeft, maar niet beschouwd wordt als zijnde van bijzonder belang

E eerder document, maar gepubliceerd op de datum van indiening of daarna

L document dat het beroep op een recht van voorrang aan twijfel onderhevig maakt of dat aangehaald wordt om de publicatiedatum van een andere aanhaling vast te stellen of om een andere reden zoals aangegeven

O document dat betrekking heeft op een mondelinge uiteenzetting, een gebruik, een tentoonstelling of een ander middel

P document gepubliceerd voor de datum van indiening maar na de ingeroepen datum van voorrang

T later document, gepubliceerd na de datum van indiening of datum van voorrang en niet in strijd met de aanvraag, maar aangehaald ter verduidelijking van het principe of de theorie die aan de uitvinding ten grondslag ligt

X document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet als nieuw worden beschouwd of kan niet worden beschouwd op inventiviteit te berusten

Y document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet worden beschouwd als inventief wanneer het document beschouwd wordt in combinatie met één of meerdere soortgelijke documenten, en deze combinatie voor een deskundige voor de hand ligt

Z document dat deel uitmaakt van dezelfde octroofamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

9 Oktober 1997

Verzenddatum van het rapport van het nieuwheidsonderzoek 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, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

VandeVondelle, J

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek
NL 1005850

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
FR 1487332 A	12-10-67	GEEN	
FR 2473590 A	17-07-81	NL 8000138 A	03-08-81
		BE 886995 A	08-07-81
		DE 3100425 A	24-12-81
		LU 83050 A	10-09-82