

(19)



Octrooiencentrum
Nederland

(11)

2010863

(12) **C OCTROOI**

(21) Aanvraagnummer: **2010863**

(51) Int.Cl.:
E02D 27/01 (2006.01)

(22) Aanvraag ingediend: **27.05.2013**

(43) Aanvraag gepubliceerd:

-

(47) Octrooi verleend:
01.12.2014

(45) Octrooischrift uitgegeven:
10.12.2014

(73) Octrooihouder(s):
Marell Holding B.V. te Nuth.

(72) Uitvinder(s):
Marco Hubertus Gerardus Marell te Nuth.

(74) Gemachtigde:
**ir. C.G.C. Veldman-Dijkers
te SITTARD-GELEEN.**

(54) **Bekistingssysteem, plaatvormig bekistingselement geschikt voor een dergelijk bekistingssysteem alsmede werkwijze voor het storten van beton.**

(57) Een bekistingssysteem geschikt voor het storten van beton is voorzien van nagenoeg dwars op een ondergrond positioneerbare plaatvormige bekistingselementen, waarbij een eerste set plaatvormige bekistingselementen op een voorafbepaalde afstand nagenoeg evenwijdig tegenover een tweede set plaatvormige bekistingselementen is gelegen. Twee plaatvormige bekistingselementen van ten minste de eerste set zijn elk tussen een nabij de ondergrond gelegen onderzijde en een zich evenwijdig op afstand daarvan gelegen bovenzijde van het plaatvormige bekistingselement ten minste voorzien van verstevigingsribben, die aan een van de tweede set afgekeerde zijde van de plaatvormige bekistingselementen zijn gelegen. De twee plaatvormige bekistingselementen zijn in een evenwijdig aan de ondergrond uitstreckende lengterichting nagenoeg tegen elkaar aanliggend ten opzichte van elkaar verschuifbaar.

NL C 2010863

Dit octrooi is verleend ongeacht het bijgevoegde resultaat van het onderzoek naar de stand van de techniek en schriftelijke opinie. Het octrooischrift komt overeen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

Bekistingssysteem, plaatvormig bekistingselement geschikt voor een dergelijk bekistingssysteem alsmede werkwijze voor het storten van beton

5 De uitvinding heeft betrekking op een bekistingssysteem geschikt voor het storten van beton, welk bekistingssysteem is voorzien van nagenoeg dwars op een ondergrond positioneerbare plaatvormige bekistingselementen, waarbij een eerste set plaatvormige bekistingselementen op een voorafbepaalde afstand nagenoeg evenwijdig tegenover een tweede set plaatvormige bekistingselementen is gelegen.

10 De uitvinding heeft verder betrekking op een plaatvormig bekistingselement geschikt voor een bekistingssysteem alsmede op een werkwijze voor het storten van beton.

Een dergelijk uit het Nederlands octrooi NL1022075C2 bekend bekistingssysteem omvat een roostersamenstel dat op een ondergrond wordt
15 aangebracht. Het roostersamenstel omvat een aantal in lengterichting en in een dwars daarop gelegen dwarsrichting uitstreckende staven. Het bekende bekistingssysteem omvat verder plaatvormige bekistingselementen die aan een naar het roostersamenstel toegekeerde zijde zijn voorzien van uitsparingen die positioneerbaar zijn over de in dwarsrichting uitstreckende staven.

20 De bekistingselementen worden verder met behulp van pennen in verticale richting ten opzichte van de ondergrond georiënteerd. Tegenover elkaar gelegen bekistingselementen worden door middel van klemmen nabij de bovenzijde met elkaar gekoppeld.

Bekistingssystemen worden bijvoorbeeld gebruikt om voorafgaande aan de
25 bouw van een gebouw, funderingsbalken op een ondergrond te vervaardigen. In de door de bekistingselementen begrensde ruimte wordt voor het vormen van de funderingsbalken betonnen specie gestort.

Aangezien nagenoeg elk gebouw andere afmetingen heeft, hebben ook funderingsbalken nagenoeg telkens andere afmetingen en met name andere lengtes.
30 Een nadeel van dit bekende bekistingssysteem is dat het roostersamenstel en de

positie van de pennen de onderlinge posities van naast elkaar gelegen bekistingselementen bepaalt. Indien alle bekistingselementen dezelfde lengte hebben is het met het bekende bekistingssysteem moeizaam om een gewenste lengte van de bekisting te realiseren. Indien de bekistingselementen verschillende
5 lengtes hebben, is een groot aantal verschillende bekistingselementen noodzakelijk om een gewenste lengte te realiseren.

Verder zijn de pennen noodzakelijk om door het storten van de betonnen specie in dwarsrichting uitgeoefende krachten op de bekistingselementen op te vangen. Het aanbrengen en verwijderen van de pennen is relatief tijdrovend.

10 De uitvinding beoogt een bekistingssysteem waarvan de afmetingen met name in lengterichting eenvoudig instelbaar zijn, waarbij door het storten van de betonnen specie in dwarsrichting uitgeoefende krachten op de bekistingselementen eenvoudig kunnen worden opgevangen.

Dit doel wordt bij het bekistingssysteem volgens de uitvinding bereikt
15 doordat ten minste twee plaatvormige bekistingselementen van ten minste de eerste set, elk tussen een nabij de ondergrond gelegen onderzijde en een zich evenwijdig op afstand daarvan gelegen bovenzijde van het plaatvormige bekistingselement is voorzien van verstevigingsribben, die aan een van de tweede set afgekeerde zijde van de plaatvormige bekistingselementen zijn gelegen, waarbij
20 de twee plaatvormige bekistingselementen in een evenwijdig aan de ondergrond uitstreckende lengterichting nagenoeg tegen elkaar aanliggend ten opzichte van elkaar verschuifbaar zijn.

Door de verstevigingsribben, die tussen de onderzijde en de bovenzijde van het plaatvormige bekistingselement zijn gelegen, wordt vervorming van het
25 plaatvormige bekistingselement door tijdens het storten van de betonnen specie in dwarsrichting uitgeoefende krachten op eenvoudige wijze voorkomen. De verstevigingsribben zijn tussen de onderzijde en de bovenzijde van het plaatvormige bekistingselement gelegen, waarbij het mogelijk is om twee plaatvormige bekistingselementen in lengterichting nagenoeg tegen elkaar
30 aanliggend ten opzichte van elkaar te verschuiven. Hierbij ligt een eerste

bekistingselement aan tegen een buitenzijde van een tweede bekistingselement. Het eerste bekistingselement kan ten opzichte van het tweede bekistingselement in lengterichting worden verschoven totdat het eerste bekistingselement met een dwarszijde aanligt tegen een verstevigingsribbe van het tweede bekistingselement.

5 Bij voorkeur is ter plaatse van de overlappende eerste en tweede bekistingselementen, het eerste bekistingselement aan een van het tweede bekistingselement afgekeerde zijde voorzien van een verstevigingsribbe, waarbij deze verstevigingsribbe van het eerste bekistingselement bij het storten van de betonnen specie tevens vervorming van het tegen een binnenzijde van het eerste
10 bekistingselement aanliggende tweede bekistingselement verhindert.

Bij voorkeur zijn de bekistingselementen van metaal, zoals staal of aluminium, vervaardigd zodat de bekistingselementen relatief dun kunnen worden uitgevoerd, waardoor door de gedeeltelijk overlappende bekistingselementen de afmeting van de te vormen funderingsbalk in een dwars op de lengterichting
15 uitstrekkende richting toch nagenoeg constant is.

Een uitvoeringsvorm van het bekistingssysteem volgens de uitvinding wordt gekenmerkt doordat de verstevigingsribben zich nagenoeg dwars op de ondergrond uitstrekken.

Hierdoor wordt een goede versteviging van het bekistingselement verkregen,
20 waarbij bovendien de afstand waarover het eerste bekistingselement ten opzichte van het tweede bekistingselement kan worden verschoven relatief groot kan zijn voordat het eerste bekistingselement met een dwarszijde aanligt tegen een verstevigingsribbe van het tweede bekistingselement.

Een andere uitvoeringsvorm van het bekistingssysteem volgens de uitvinding
25 wordt gekenmerkt doordat het plaatvormige bekistingselement een eerste en een tweede zich dwars op de lengterichting uitstrekkende dwarszijde omvat alsmede ten minste twee verstevigingsribben omvat, waarbij een eerste van de twee verstevigingsribben nabij de eerste dwarszijde is gelegen, terwijl een tweede van de twee verstevigingsribben nabij het midden tussen de eerste en tweede dwarszijden
30 is gelegen.

Hierdoor kan het eerste bekistingselement over nagenoeg de halve lengte van het tweede bekistingselement ten opzichte van het tweede bekistingselement worden verschoven waardoor een relatief grote variatie in lengte van het bekistingssysteem met twee bekistingselementen kan worden gerealiseerd.

- 5 Een andere uitvoeringsvorm van het bekistingssysteem volgens de uitvinding wordt gekenmerkt doordat de verstevigingsribben van de naast elkaar gelegen bekistingselementen met elkaar koppelbaar zijn.

Door het koppelen van de verstevigingsribben van naast elkaar gelegen bekistingselementen is het mogelijk om de gekoppelde bekistingselementen als een
10 geheel te verplaatsen en vervolgens op een andere locatie wederom te gebruiken. Dit heeft het voordeel dat de onderlinge posities van de bekistingselementen behouden blijven en niet opnieuw behoeven te worden ingesteld. Dit is met name van belang bij het vervaardigen van bijvoorbeeld funderingen van een aantal identieke woningen.

- 15 Een andere uitvoeringsvorm van het bekistingssysteem volgens de uitvinding wordt gekenmerkt doordat het bekistingssysteem is voorzien van op een ondergrond positioneerbare afstandhouders, welke afstandhouders elk ten minste twee op afstand van elkaar gelegen koppellementen omvat, waarbij de tegenover elkaar gelegen bekistingselementen koppelbaar zijn met de op afstand van elkaar
20 gelegen koppellementen.

Door de afstandhouders kan op eenvoudige wijze de onderlinge afstand tussen tegenover elkaar gelegen bekistingselementen in een dwars op de lengterichting uitstrekkende richting worden ingesteld.

- 25 Een andere uitvoeringsvorm van het bekistingssysteem volgens de uitvinding wordt gekenmerkt doordat de plaatvormige bekistingselementen losneembaar met de afstandhouders zijn gekoppeld.

Bij het storten van de betonnen specie, tussen de plaatvormige bekistingselementen, worden de afstandhouders door de betonnen specie bedekt. Na het storten van de betonnen specie kunnen de plaatvormige

bekistingselementen van de afstandhouders worden ontkoppeld om opnieuw te worden gebruikt voor een elders te plaatsen bekistingssysteem.

Een andere uitvoeringsvorm van het bekistingssysteem volgens de uitvinding wordt gekenmerkt doordat de afstandhouder stripvormig is, waarbij de
5 koppellementen U-vormig zijn.

De plaatvormige bekistingselementen kunnen eenvoudig met een onderzijde in de U-vormige koppellementen worden geplaatst. Bij voorkeur passen ook twee overlappende delen van de bekistingselementen in een U-vormig koppellement. Door de U-vorm zijn de bekistingselementen eenvoudig uit de koppellementen te
10 verwijderen.

Een andere uitvoeringsvorm van het bekistingssysteem volgens de uitvinding wordt gekenmerkt doordat het plaatvormige bekistingselement is voorzien van een flens die zich evenwijdig aan de ondergrond en in lengterichting uitstrekt, welke flens positioneerbaar is in het U-vormige koppellement van de afstandhouder.

15 Indien het bekistingselement verwijderbaar dient te zijn na het storten van de betonnen specie, strekt de flens zich uit in een van de ruimte tussen de bekistingselementen afgekeerde richting. Door de flens kan het bij voorkeur relatief dunne bekistingselement vrij staan, zodat tijdens het plaatsen van het bekistingssysteem geen aanvullende maatregelen voor het tijdelijk ondersteunen
20 van het bekistingselement behoeven te worden genomen. De flens zorgt voor een versteviging van het bekistingselement aan de onderzijde daarvan. Een andere uitvoeringsvorm van het bekistingssysteem volgens de uitvinding wordt gekenmerkt doordat in naast elkaar gelegen U-vormige koppellementen van de afstandhouders, bekistingselementen alsmede ten minste een langgestrekte lat
25 losneembaar positioneerbaar zijn, welke langgestrekte lat aan de van de verstevigingsribben voorziene zijde van de bekistingselementen is gelegen.

De afmetingen van het bekistingselement, de lat en het U-vormige koppellement zijn bij voorkeur zodanig dat na het aanbrengen van het bekistingselement en de lat in het U-vormige koppellement, door de lat een goede
30 inklemming van het bekistingselement in het U-vormige koppellement wordt

gerealiseerd. De lat is bijvoorbeeld van hout vervaardigd en strekt zich bij voorkeur over een aantal bekistingselementen uit. Ook door de lat wordt op eenvoudige wijze vervorming van de bekistingselementen bij het storten van de betonnen specie verhinderd. Indien het bekistingselement is voorzien van een flens, dan ligt
 5 de lat bij voorkeur op de flens waardoor een verdere inklemming van het bekistingselement in het U-vormige koppelement wordt verkregen. Na het verwijderen van de lat, kan het bekistingselement eenvoudig uit het U-vormige koppelement worden verwijderd. Indien de flens een breedte heeft die kleiner is dan een afstand tussen benen van het U-vormige koppelement, kan de tegen een
 10 been aanliggend bekistingselement eenvoudig in de richting van het andere been verschuiven, waardoor het bekistingselement vrij komt te liggen van de gestorte betonnen specie.

Een andere uitvoeringsvorm van het bekistingssysteem volgens de uitvinding wordt gekenmerkt doordat het bekistingssysteem is voorzien van U-vormige
 15 beugels die aan een van de ondergrond afgekeerde zijde over tegenover elkaar gelegen bekistingselementen positioneerbaar zijn, waarbij elke U-vormige beugel is voorzien van U-vormige houders, waarbij in naast elkaar gelegen U-vormige houders van de U-vormige beugels ten minste een lat losneembaar positioneerbaar is.

20 De lat is bijvoorbeeld van hout vervaardigd en strekt zich bij voorkeur over een aantal bekistingselementen uit. Ook door de aan de bovenzijde van de bekistingselementen gelegen lat wordt op eenvoudige wijze vervorming van de bekistingselementen bij het storten van de betonnen specie verhinderd.

De uitvinding heeft tevens betrekking op een plaatvormig bekistingselement
 25 geschikt voor een hierboven beschreven bekistingssysteem, welk plaatvormig bekistingselement is voorzien van verstevigingsribben, die zich ten minste gedeeltelijk dwars op een lengterichting van het plaatvormige bekistingselement uitstrekken.

Door de verstevigingsribben wordt op eenvoudige wijze vervorming van het
 30 plaatvormige bekistingselement verhinderd, waarbij het plaatvormige

bekistingselement relatief dun bijvoorbeeld uit metaal kan worden uitgevoerd zodat bij elkaar deels over een gewenste afstand overlappende plaatvormige bekistingselementen de afmeting van de te vormen funderingsbalk in een dwars op de lengterichting uitstrekkende richting toch nagenoeg constant is.

- 5 De uitvinding heeft tevens betrekking op een werkwijze voor het storten van beton, waarbij een hierboven beschreven bekistingssysteem op een ondergrond wordt aangebracht, plaatvormige bekistingselementen ten opzichte van elkaar worden verschoven naar een gewenste onderlinge positie, betonnen specie in een door bekistingselementen van het bekistingssysteem begrensde ruimte wordt
10 gestort, waarna het bekistingssysteem ten minste gedeeltelijk wordt verwijderd.

Doordat na het plaatsen van de plaatvormige bekistingselementen, de plaatvormige bekistingselementen ten opzichte van elkaar kunnen worden verschoven, kan elke gewenste lengte van het bekistingssysteem op eenvoudige wijze worden gerealiseerd zonder dat hierbij de afzonderlijke bekistingselementen
15 op maat behoeven te worden gemaakt.

De uitvinding zal nader wordt toegelicht aan de hand van de tekeningen, waarin

figuur 1 een perspectivisch aanzicht van een eerste uitvoeringsvorm van een bekistingssysteem volgens de uitvinding toont,

- 20 figuur 2 een perspectivisch aanzicht van een eerste uitvoeringsvorm van een plaatvormig bekistingselement volgens de uitvinding toont,

figuur 3 een perspectivisch aanzicht van een tweede uitvoeringsvorm van een plaatvormig bekistingselement volgens de uitvinding toont,

- 25 figuur 4 een perspectivisch aanzicht van een binnenhoek vormend bekistingselement van het in figuur 1 getoonde bekistingssysteem volgens de uitvinding toont,

figuur 5 een perspectivisch aanzicht van een buitenhoekhoek vormend bekistingselement van het in figuur 1 getoonde bekistingssysteem volgens de uitvinding toont,

figuur 6 een perspectivisch aanzicht van een U-vormige koppellement van het in figuur 1 getoonde bekistingssysteem volgens de uitvinding toont,

figuur 7 een perspectivisch aanzicht van een U-vormige beugel van het in figuur 1 getoonde bekistingssysteem volgens de uitvinding toont,

5 figuur 8 een perspectivisch aanzicht van de in figuur 1 getoonde eerste uitvoeringsvorm van een bekistingssysteem volgens de uitvinding toont, tijdens het opbouwen van het bekistingssysteem,

10 figuur 9 een perspectivisch aanzicht van de in figuur 1 getoonde eerste uitvoeringsvorm van een bekistingssysteem volgens de uitvinding toont, na het storten van betonnen specie in het bekistingssysteem,

figuur 10 een perspectivisch aanzicht van een tweede uitvoeringsvorm van een bekistingssysteem volgens de uitvinding toont, na het storten van betonnen specie in het bekistingssysteem,

15 figuur 11 een perspectivisch aanzicht van een U-vormige koppellement van het in figuur 10 getoonde bekistingssysteem volgens de uitvinding toont.

In de figuren zijn dezelfde onderdelen voorzien van eenzelfde verwijzingscijfers.

De figuren 1-9 tonen een eerste uitvoeringsvorm van een bekistingssysteem 1 volgens de uitvinding.

20 Het in figuur 1 getoonde bekistingssysteem 1 omvat vier sets 2, 3, 4, 5 van plaatvormige bekistingselementen 6, 7. De eerste set 2 van plaatvormige bekistingselementen 6 strekt zich evenwijdig uit aan de tweede set 3 van plaatvormige bekistingselementen 7. De derde set 4 van plaatvormige bekistingselementen 6 strekt zich evenwijdig uit aan de vierde set 5 van
25 plaatvormige bekistingselementen 7.

Het bekistingselement 6 is, zoals duidelijk zichtbaar in figuur 2, voorzien van een plaatvormig deel 8 dat is vervaardigd van metaal. Het plaatvormige deel 8 heeft bijvoorbeeld een lengte in x-richting van 0,75 - 1,5 meter, bij voorkeur 1 meter; een hoogte in z-richting van 0,5 - 1 meter, bij voorkeur 0,65 meter en een dikte in y-
30 richting van 2 - 5 millimeter, bij voorkeur 3 millimeter.

Nabij de onderzijde 15 is het bekistingselement 6 voorzien van een flens 9 die zich dwars op het plaatvormige deel 8 uitstrekt. Het bekistingselement 6 is verder voorzien van een eerste en een tweede verstevigingsribbe 10, 11. De verstevigingsribben 10, 11 strekken zich dwars op het plaatvormige deel 8 en in z-
 5 richting uit. De eerste verstevigingsribbe 10 is nabij een eerste dwarszijde 12 van het plaatvormige deel 8 gelegen, terwijl de tweede verstevigingsribbe 11 nabij het midden tussen de eerste dwarszijde 12 en een tweede dwarszijde 13 van het plaatvormige deel 8 is gelegen. De verstevigingsribben 10, 11 strekken zich in z-
 10 richting uit tussen een bovenzijde 14 en een onderzijde 15 van het plaatvormige deel 8, waarbij afgeschuinde uiteinden 16, 17 op afstand van respectievelijk de bovenzijde 14 en onderzijde 15 zijn gelegen.

De verstevigingsribben 10, 11 zijn verder voorzien van in doorvooropeningen 18, 19.

Het bekistingselement 7 komt, zoals duidelijk zichtbaar in figuur 3, grotendeels overeen met het bekistingselement 6. Het verschil tussen het
 15 bekistingselement 7 en het bekistingselement 6 is dat bij het bekistingselement 7 de eerste verstevigingsribbe 20 nabij de tweede dwarszijde 13 is gelegen in plaats van nabij de eerste dwarszijde 12. De tweede verstevigingsribbe 11 is bij beide bekistingselementen 6, 7 nabij het midden tussen de eerste dwarszijde 12 en een
 20 tweede dwarszijde 13 van het plaatvormige deel 8 gelegen.

Het in figuur 1 getoonde bekistingssysteem 1 omvat verder hoekvormige bekistingselementen 21, 22 die, zoals duidelijk zichtbaar in de figuren 4 en 5, zijn voorzien van dwars op elkaar uitstrekkende plaatvormige delen 8. Het een binnenhoek vormende bekistingselement 21 is verder voorzien van in de door de
 25 plaatvormige delen 8 begrensde binnenhoek van 90 graden gelegen flenzen 9. Het een buitenhoek vormende bekistingselement 22 is verder voorzien van om de door de plaatvormige delen 8 begrensde buitenhoek van 270 graden gelegen flenzen 9.

Het in figuur 1 getoonde bekistingssysteem 1 omvat verder een aantal afstandhouders 23 die, zoals duidelijk zichtbaar in figuur 6, zijn voorzien van een
 30 plaatvormige metalen strip 24 en aan uiteinden van de plaatvormige strip 24

voorziene U-vormige koppellementen 25. Elk koppellement 25 omvat een zich dwars op de plaatvormige strip 24 neerwaarts uitstrekkend eerste beendeel 26, een zich evenwijdig aan het eerste beendeel 26 uitstrekkend tweede beendeel 27 en een zich evenwijdig aan de plaatvormige strip 24 tussen de beendelen 26, 27
 5 uitstrekkend brugdeel 28. Nabij het midden van de plaatvormige strip 24 is een doorvoeropening 29 voorzien.

Het in figuur 1 getoonde bekistingssysteem 1 omvat verder een aantal U-vormige beugels 30 die, zoals duidelijk zichtbaar in figuur 7, zijn voorzien van een plaatvormige metalen strip 31 en aan uiteinden van de plaatvormige strip 31
 10 voorziene U-vormige houders 32. Elke U-vormige houder 32 omvat een eerste zich dwars op de plaatvormige strip 31 neerwaarts uitstrekkend eerste beendeel 33, een zich evenwijdig aan het eerste beendeel 33 uitstrekkend tweede beendeel 34 en een zich evenwijdig aan de plaatvormige strip 31 tussen de beendelen 33, 34 uitstrekkend brugdeel 35.

15 Het in figuur 1 getoonde bekistingssysteem 1 omvat verder houten latten 36, metalen draadstangen 37, metalen pennen 38 en kunststofschuimen platen 39.

Het vervaardigen van bijvoorbeeld betonnen funderingsbalken met behulp van het bekistingssysteem 1 volgens de uitvinding zal aan de hand van de figuren 1, 8, 9 nader worden toegelicht.

20 Op een van een stabiel deel 40 voorziene ondergrond 41 worden isolerende kunststofschuimen platen 39 ter plaatse van de te vormen funderingsbalken gelegd. De kunststofschuimen platen 39 hebben een breedte die gelijk is aan de afstand tussen de eerste benen 26 van de afstandhouders 23. Vervolgens worden een aantal afstandhouders 23 op afstand van elkaar over de kunststofschuimen platen 39
 25 gepositioneerd. De afstandhouders 23 worden met metalen pennen 38 in de ondergrond 41 vastgezet. In de U-vormige koppellementen 25 worden daarna de plaatvormige bekistingselementen 6, 7 geplaatst, waarbij bekistingselementen 6 tegenover de bekistingselementen 7 worden geplaatst. De bekistingselementen 6 worden zodanig geplaatst dat het van een verstevigingsribbe 10 voorziene gedeelte
 30 42 van een eerste bekistingselement 6 met een van de flens 9 afgekeerde zijde

aanligt tegen een nabij de tweede dwarszijde 13 gelegen gedeelte 43 van een tweede bekistingselement 6. De gedeeltes 42, 43 van de bekistingselementen 6 overlappen elkaar. De op elkaar aansluitende bekistingselementen 6, het daarop aansluitende een buitenhoek vormende bekistingselement 22 en de daarop aansluitende
 5 bekistingselementen 6 zijn achtereenvolgens dakpansgewijs overlappend gelegen.

Op eenzelfde wijze zijn op elkaar aansluitende bekistingselementen 7, het daarop aansluitende een binnenhoek vormende bekistingselement 21 en de daarop aansluitende bekistingselementen 7 achtereenvolgens dakpansgewijs overlappend gelegen. Hierbij ligt het van een verstevigingsribbe 10 voorziene gedeelte 44 van een
 10 eerste bekistingselement 7 met een van de flens 9 afkeerde zijde aan tegen een nabij de eerste dwarszijde 12 gelegen gedeelte 45 van een tweede bekistingselement 7.

De flensen 8 van de bekistingselementen 6, 7 rusten in de U-vormige koppelementen 25. Door de flensen 8 kunnen de bekistingselementen 6, 7 zonder
 15 verdere ondersteuning zelfstandig staan. Voor het op maat maken van het bekistingssysteem 1 kunnen de bekistingselementen 6 ten opzichte van elkaar worden verschoven in de evenwijdig aan de bekistingselementen 6 uitstreckende lengterichting L, waarbij het eerste bekistingselement 6 ten opzichte van het tweede bekistingselement 6 kan worden verschoven totdat de eerste dwarszijde 12
 20 aanligt tegen de in het midden gelegen verstevigingsribbe 11 van het tweede bekistingselement 6. Hetzelfde geldt voor de bekistingselementen 7.

Nadat alle bekistingselementen 6, 7, 21, 22 zijn geplaatst, worden in de U-vormige koppelementen 25 houten latten 36 aangebracht, die op de flenzen 9 komen te liggen en die de plaatvormige delen 8 van de bekistingselementen 6, 7, 21,
 25 22 tegen de eerste benen 26 van de U-vormige koppelementen 25 aandrukken.

Doordat de uiteinden 16, 17 van de vestigingsribben 10, 11, 20 op afstand van de onderzijde 14 en bovenzijde 15 zijn gelegen, kunnen de latten 36 over de gehele lengte van de plaatvormige delen 8 worden aangebracht.

Over de bovenzijden 14 van de bekistingselementen 6, 7, 21, 22 worden
 30 vervolgens U-vormige beugels 30 geplaatst, waarbij de plaatvormige delen 8 van de

bekistingselementen 6, 7, 21, 22 aan komen te liggen tegen de naar elkaar toegekeerde zijden van de eerste benen 33 van de U-vormige houders 32.

In de U-vormige houders 32 worden eveneens houten latten 36 gelegd.

Daarna kan in de door de bekistingselementen 6, 7, 21, 22 begrensde ruimte
 5 46 betonnen specie worden gestort. Bij voorkeur wordt met het storten begonnen aan die zijde van het bekistingssysteem 1 waarbij tijdens het storten van de betonnen specie het gedeelte 43, 45 meteen tegen het gedeelte 42, 44 aan wordt gedrukt. Bij het in figuur weergegeven bekistingssysteem 1 is dat nabij positie A, waarbij vervolgens over de gehele lengte van het bekistingssysteem 1 betonnen
 10 specie in de ruimte 46 wordt gestort. Door de dwars op de lengterichting L uitstrekkende verstevigingsribben 10, 11 en de in de lengterichting L uitstrekkende houten latten 36 en flenzen 9 worden door de betonnen specie op de plaatvormige delen 8 uitgeoefende krachten effectief opgevangen en treden er nagenoeg geen vervormingen van de plaatvormige delen 8 op. Hierdoor verkrijgt de aldus
 15 gevormde funderingsbalk 47, zoals zichtbaar in figuur 9, de gewenste vorm. Indien de plaatvormige delen 8 zouden vervormen, leidt dit tot de noodzaak van extra betonnen specie voor het verkrijgen van een zelfde gewenste hoogte in z-richting. Bovendien zijn vervormde plaatvormige delen 8 niet langer herbruikbaar.

Bij het bekistingssysteem 1 worden na het uitharden van de gestorte
 20 betonnen specie eerst de latten 36, vervolgens de beugels 30 en dan de plaatvormige bekistingselementen 6, 7, 21, 22 verwijderd. Indien gewenst kunnen de bekistingselementen 6, 7, 21, 22 door middel van met de verstevigingsribben 10, 11, 20 gekoppelde draadstangen 37 die zich door de doorvoeropeningen 18, 19 uitstrekken onderling worden verbonden, waardoor een aantal met elkaar
 25 verbonden bekistingselementen 6, 22; 7, 21 gezamenlijk kunnen worden verplaatst naar een andere positie voor het vervaardigen van een identieke funderingsbalk 47.

Figuur 10 toont een tweede uitvoeringsvorm van een bekistingssysteem 51 volgens de uitvinding. Het bekistingssysteem 51 onderscheidt zich van het bekistingssysteem 1 doordat het is voorzien van afstandhouders 52 die, zoals
 30 duidelijk zichtbaar in figuur 11, zijn voorzien van een plaatvormige metalen strip 53

en aan uiteinden van de plaatvormige strip 53 voorziene U-vormige koppellementen 54. Elk koppellement 54 omvat een zich dwars op de plaatvormige strip 53 uitstrekkend eerste beendeel 55 en een zich evenwijdig aan het eerste beendeel 53 uitstrekkend tweede beendeel 56. Nabij het midden van de
 5 plaatvormige strip 53 is een doorvoeropening 57 voorzien.

Het bekistingssysteem 51 is geschikt voor toepassing op een ondergrond 41 waarbij er geen kunststofschuimen platen 39 worden toegepast en de funderingsbalk 47 direct op de ondergrond 41 rust.

Het is ook mogelijk dat de verstevigingsribben een hoek van bijvoorbeeld
 10 45 graden met de lengterichting insluiten.

Lijst met verwijzingscijfers

	1	bekistingssysteem
15	2	set
	3	set
	4	set
	5	set
	6	bekistingselement
20	7	bekistingselement
	8	deel
	9	flens
	10	verstevigingsribbe
	11	verstevigingsribbe
25	12	dwarszijde
	13	dwarszijde
	14	bovenzijde
	15	onderzijde
	16	uiteinde
30	17	uiteinde

	18	doorvooropening
	19	doorvooropening
	20	verstevigingsribbe
	21	bekistingselement
5	22	bekistingselement
	23	afstandhouder
	24	strip
	25	koppelement
	26	eerste beendeel
10	27	tweede beendeel
	28	brugdeel
	29	doorvoeropening
	30	beugel
	31	strip
15	32	houder
	33	eerste beendeel
	34	tweede beendeel
	35	brugdeel
	36	lat
20	37	draadstang
	38	pen
	39	plaat
	40	deel
	41	ondergrond
25	42	gedeelte
	43	gedeelte
	44	gedeelte
	45	gedeelte
	46	ruimte
30	47	funderingsbalk

	51	bekistingssysteem
	52	afstandhouder
	53	strip
	54	koppelement
5	55	eerste beendeel
	56	tweede beendeel
	57	doorvoeropening
	L	lengterichting
	A	positie

Conclusies

1. Bekistingssysteem (1) geschikt voor het storten van beton, welk bekistingssysteem (1) is voorzien van nagenoeg dwars op een ondergrond
 5 positioneerbare plaatvormige bekistingselementen (6, 7), waarbij een eerste set (2, 3, 4, 5) plaatvormige bekistingselementen op een voorafbepaalde afstand nagenoeg evenwijdig tegenover een tweede set (2, 3, 4, 5) plaatvormige bekistingselementen (6, 7) is gelegen, met het kenmerk, dat ten minste twee plaatvormige
 10 bekistingselementen (6, 7) van ten minste de eerste set (2, 3, 4, 5), elk tussen een nabij de ondergrond gelegen onderzijde (15) en een zich evenwijdig op afstand daarvan gelegen bovenzijde (14) van het plaatvormige bekistingselement (6, 7) is voorzien van verstevigingsribben (10, 11, 20), die aan een van de tweede set (2, 3, 4, 5) afgekeerde zijde van de plaatvormige bekistingselementen (6, 7) zijn gelegen, waarbij de twee plaatvormige bekistingselementen (6, 7) in een evenwijdig aan de
 15 ondergrond uitstrekkende lengterichting (L) nagenoeg tegen elkaar aanliggend ten opzichte van elkaar verschuifbaar zijn.

2. Bekistingssysteem (1) volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de verstevigingsribben (10, 11, 20) zich nagenoeg dwars op de ondergrond uitstrekken.

20

3. Bekistingssysteem (1) volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat het plaatvormige bekistingselement (6, 7) een eerste en een tweede zich dwars op de lengterichting uitstrekkende dwarszijde (12, 13) omvat alsmede ten minste twee verstevigingsribben (10, 11, 20) omvat, waarbij een eerste van de twee
 25 verstevigingsribben (10, 20) nabij de eerste dwarszijde is gelegen, terwijl een tweede van de twee verstevigingsribben (11) nabij het midden tussen de eerste en tweede dwarszijden (12, 13) is gelegen.

4. Bekistingssysteem (1) volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de verstevigingsribben (10, 11, 20) van de naast elkaar gelegen bekistingselementen (6, 7) met elkaar koppelbaar zijn.

5 5. Bekistingssysteem (1) volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het bekistingssysteem (1) is voorzien van op een ondergrond positioneerbare afstandhouders (23, 52), welke afstandhouders elk ten minste twee op afstand van elkaar gelegen koppellementen (25, 54) omvat, waarbij de tegenover elkaar gelegen bekistingselementen (6, 7) koppelbaar zijn met de op
10 afstand van elkaar gelegen koppellementen (25, 54).

6. Bekistingssysteem (1) volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat de plaatvormige bekistingselementen (6, 7) losneembaar met de afstandhouders (23, 52) zijn gekoppeld.

15

7. Bekistingssysteem (1) volgens conclusie 5 of 6, met het kenmerk, dat de afstandhouder (23, 52) stripvormig is, waarbij de koppellementen (25, 54) U-vormig zijn.

20 8. Bekistingssysteem (1) volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat het plaatvormige bekistingselement (6, 7) is voorzien van een flens (9) die zich evenwijdig aan de ondergrond en in lengterichting (L) uitstrekt, welke flens (9) positioneerbaar is in het U-vormige koppellement (25, 54) van de afstandhouder (23, 52).

25

9. Bekistingssysteem (1) volgens conclusie 7 of 8, met het kenmerk, dat in naast elkaar gelegen U-vormige koppellementen (25, 54) van de afstandhouders (23, 52), bekistingselementen (6, 7) alsmede ten minste een langgestrekte lat (36) losneembaar positioneerbaar zijn, welke langgestrekte lat (36) aan de van de

verstevigingsribben (10, 11, 20) voorziene zijde van de bekistingselementen (6, 7) is gelegen.

10. Bekistingssysteem (1) volgens een der voorgaande conclusies, met het
5 kenmerk, dat het bekistingssysteem (1) is voorzien van U-vormige beugels (30) die aan een van de ondergrond afgekeerde zijde over tegenover elkaar gelegen bekistingselementen (6, 7) positioneerbaar zijn, waarbij elke U-vormige beugel (30) is voorzien van U-vormige houders (32), waarbij in naast elkaar gelegen U-vormige houders (32) van de U-vormige beugels ten minste een lat (36) losneembaar
10 positioneerbaar is.

11. Plaatvormig bekistingselement (6, 7) geschikt voor een bekistingssysteem (1) volgens een der voorgaande conclusies, welk plaatvormig bekistingselement (6, 7) is voorzien van verstevigingsribben (10, 11, 20), die zich ten minste gedeeltelijk dwars
15 op een lengterichting (L) van het plaatvormige bekistingselement (6, 7) uitstrekken.

12. Plaatvormig bekistingselement (6, 7) volgens conclusie 11, met het kenmerk, dat het plaatvormige bekistingselement (6, 7) is voorzien van een flens (9) die zich
20 evenwijdig aan de lengterichting (L), dwars op een plaatvormig deel (8) van het bekistingselement uitstrekt.

13. Werkwijze voor het storten van beton, waarbij een bekistingssysteem (1) volgens een der voorgaande conclusies op een ondergrond wordt aangebracht,
25 plaatvormige bekistingselementen (6, 7) ten opzichte van elkaar worden verschoven naar een gewenste onderlinge positie, betonnen specie in een door bekistingselementen (6, 7) van het bekistingssysteem (1) begrensde ruimte (46) wordt gestort, waarna het bekistingssysteem (1) ten minste gedeeltelijk wordt verwijderd.

14. Werkwijze volgens conclusie 13, met het kenmerk, dat na gebruik van aan elkaar gekoppelde bekistingselementen (6, 7) op de ondergrond, de gekoppelde bekistingselementen (6, 7) op een andere positie op de ondergrond worden gepositioneerd.

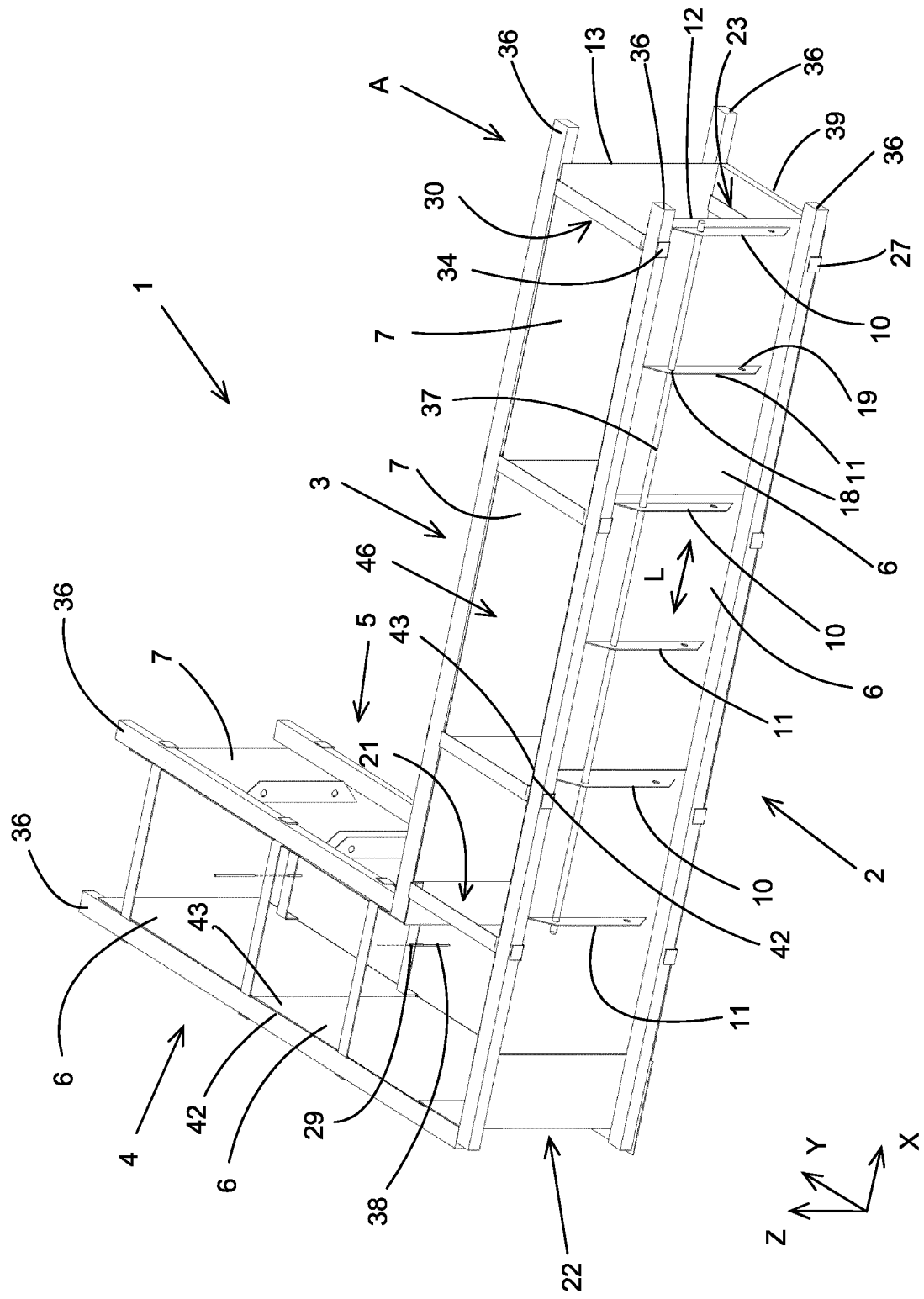


Fig. 1

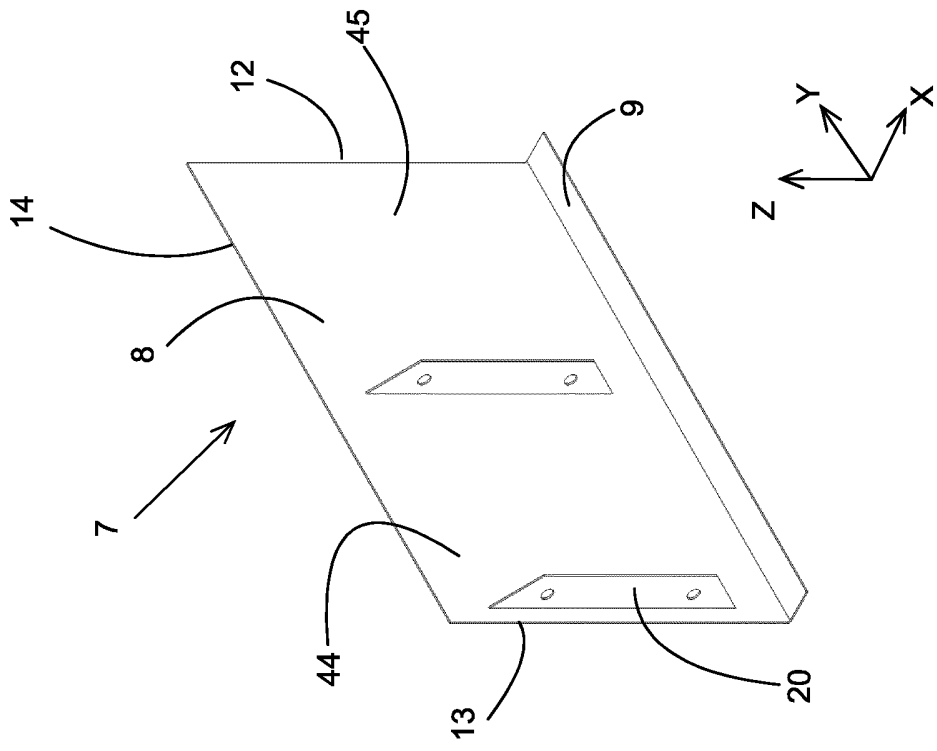


Fig. 2

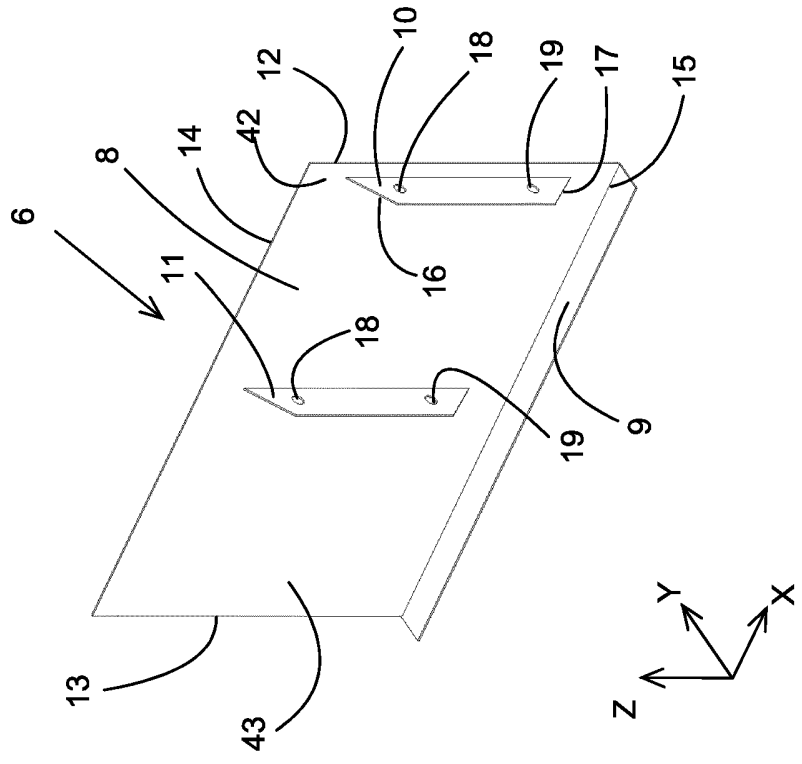


Fig. 3

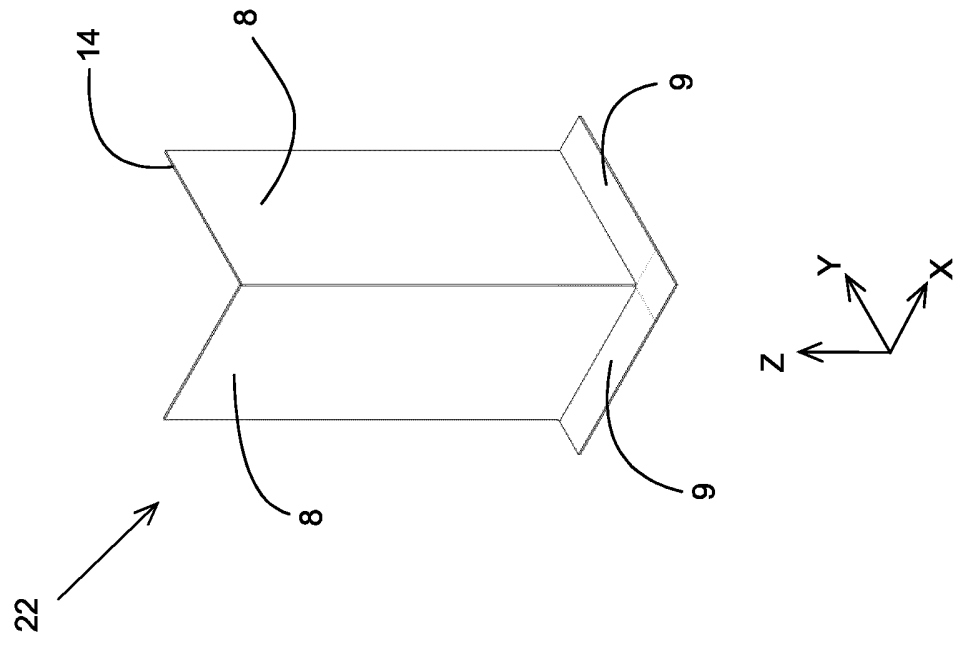


Fig. 5

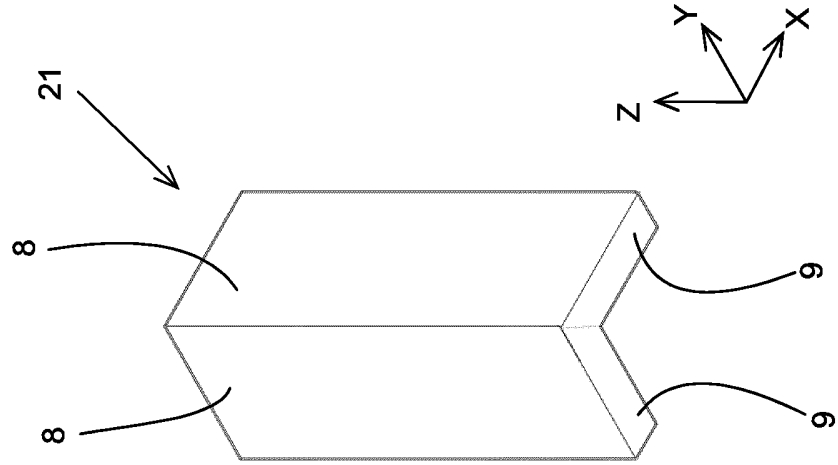


Fig. 4

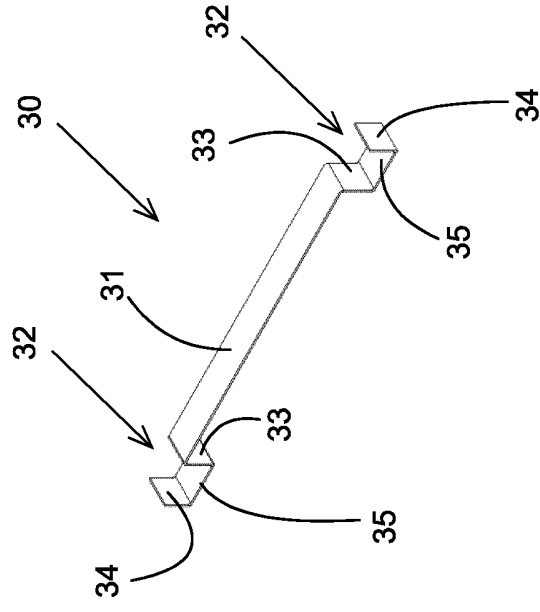


Fig. 7

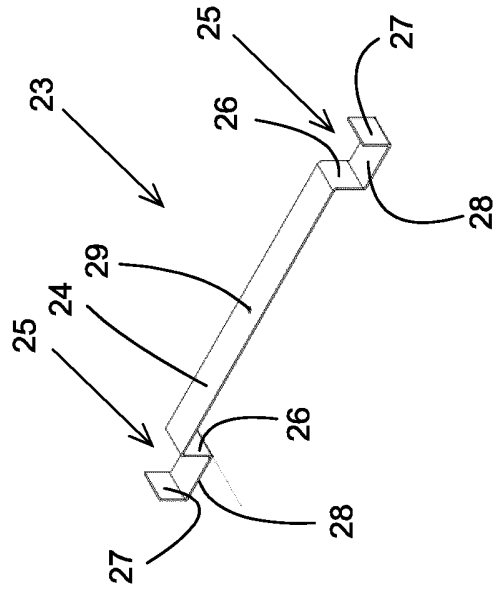


Fig. 6

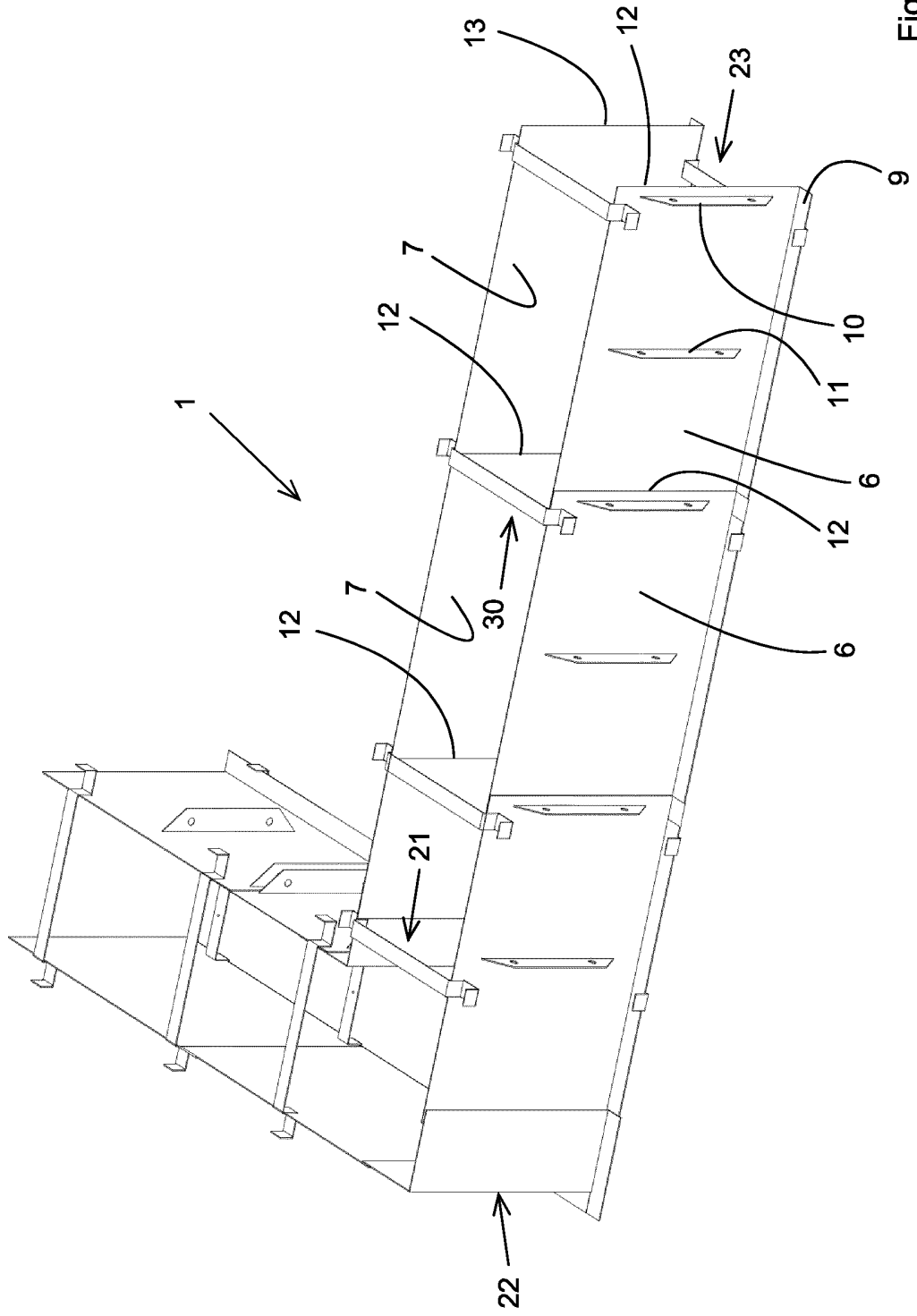


Fig. 8

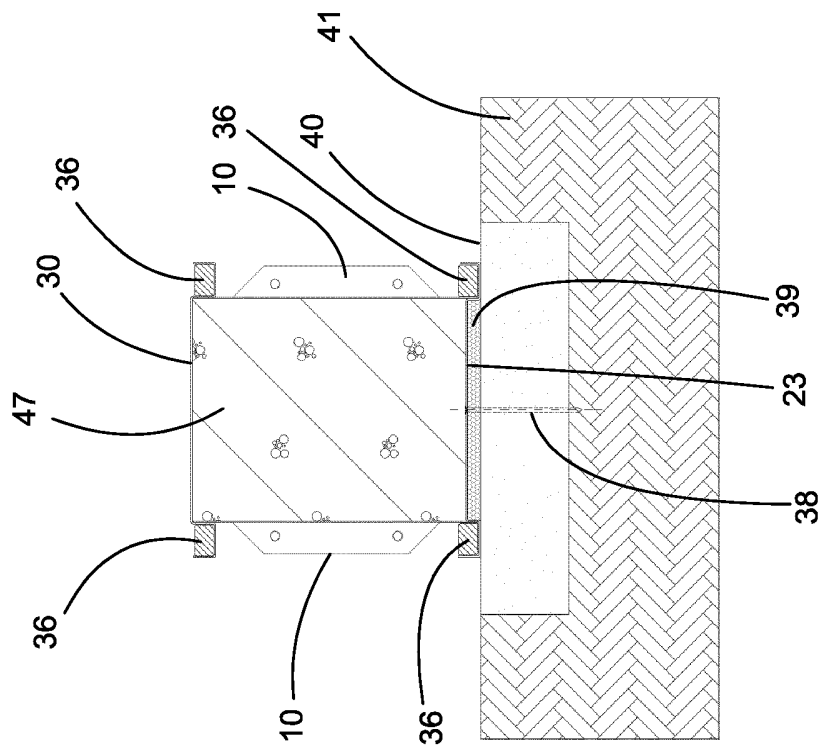


Fig. 9

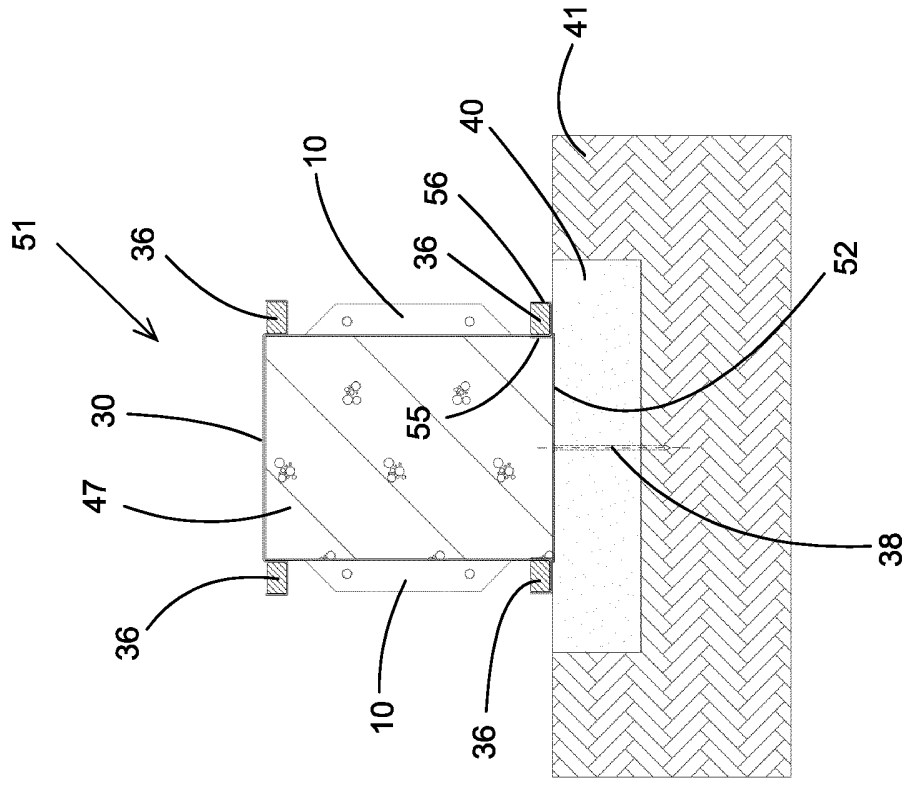


Fig. 10

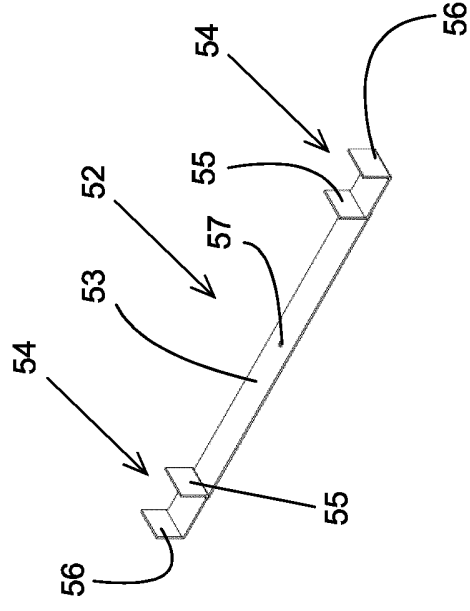


Fig. 11

SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE		KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE	
		P10627NL00	
Nederlands aanvraag nr.		Indieningsdatum	
2010863		27-05-2013	
		Ingeroepen voorrangsdatum	
Aanvrager (Naam)			
Marell Holding B.V.			
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type		Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr.	
06-07-2013		SN 60359	
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)			
Volgens de internationale classificatie (IPC)			
E02D27/01			
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK			
Onderzochte minimumdocumentatie			
Classificatiesysteem		Classificatiesymbolen	
IPC8		E02D	
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 (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 2010863

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
INV. E02D27/01
ADD.

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

B. ONDERZOCHETE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)
E02D

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.
A	NL 1 022 075 C2 (BOUWBEDRIJF VAN DER HEIJDEN B [NL]) 7 juni 2004 (2004-06-07) * het gehele document * -----	1-14



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

"&" lid van dezelfde octroofamilie of overeenkomstige octrooipublicatie

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

16 januari 2014

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

Geiger, Harald

**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 2010863

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
NL 1022075	C2	07-06-2004	GEEN



OCTROOICENTRUM NEDERLAND

WRITTEN OPINION

File No. SN60359	Filing date (day/month/year) 27.05.2013	Priority date (day/month/year)	Application No. NL2010863
International Patent Classification (IPC) INV. E02D27/01			
Applicant Marell Holding B.V.			

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 Geiger, Harald
--	----------------------------

WRITTEN OPINION

Application number
NL2010863

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	1-14
	No: Claims	
Inventive step	Yes: Claims	1-14
	No: Claims	
Industrial applicability	Yes: Claims	1-14
	No: Claims	

2. Citations and explanations

see separate sheet

Item V

re ind. claim 1

Closest prior art document **D1** (= NL 1022075 C) discloses

"Bekistingssysteem (Fig. 1, 3) geschikt voor het storten van beton, welk bekistingssysteem (1) is voorzien van nagenoeg dwars op een ondergrond positioneerbare plaatvormige beldstingselementen (7, 7'), waarbij een eerste set plaatvormige beldstingselementen op een voorafbepaalde afstand nagenoeg evenwijdig tegenover een tweede set plaatvormige beldstingselementen is gelegen."

Therefrom the subject matter of claim **1** differs in that

"ten minste twee plaatvormige beldstingselementen (6,7) van ten minste de eerste set (2, 3, 4, 5), elk tussen een nabij de ondergrond gelegen onderzijde (15) en een zich evenwijdig op afstand daarvan gelegen bovenzijde (14) van het plaatvormige beldstingselement (6,7) is voorzien van verstevigingsribben (10, 11,20), die aan een van de tweede set (2,3,4,5) afgekeerde zijde van de plaatvormige beldstingselementen (6,7) zijn gelegen, waarbij de twee plaatvormige beldstingselementen (6,7) in een evenwijdig aan de ondergrond uitstrekkende lengterichting (L) nagenoeg tegen elkaar aanliggend ten opzichte van elkaar verschuifbaar zijn."

Therefore, the subject matter of claim **1** is new over the prior art.

The distinguishing features allow for easy and quick adjustment of the "bekistingssysteem" so that the time needed for installation may be reduced.

The prior art does not provide the same or corresponding technical features to solve the same problem so that the subject of claim **1** is considered to be based on inventive step.

re ind. claim 11 and 13

These claims are to a "*plaatvormig bekistingselement*" (claim **11**) and to a "*werkwijze voor het storten van beton*" (claim **13**). Both these claims fully comprising the combination of features of claim **1**.

Therefore, these claims are also new and inventive.

re dep. claims.

All other claims are dependent from one of the above independent claims **1, 11, or 13** and are per se- new and inventive.