

19



Octrooi Centrum  
Nederland

11

2011108

12 C OCTROOI

21 Aanvraagnummer: **2011108**

51 Int.Cl.:  
**E01B 3/44** (2006.01) **E01B 3/46** (2006.01)

22 Aanvraag ingediend: **05.07.2013**

43 Aanvraag gepubliceerd:  
-

73 Octrooihouder(s):  
**Lankhorst Engineered Products B.V.  
te Sneek.**

47 Octrooi verleend:  
**06.01.2015**

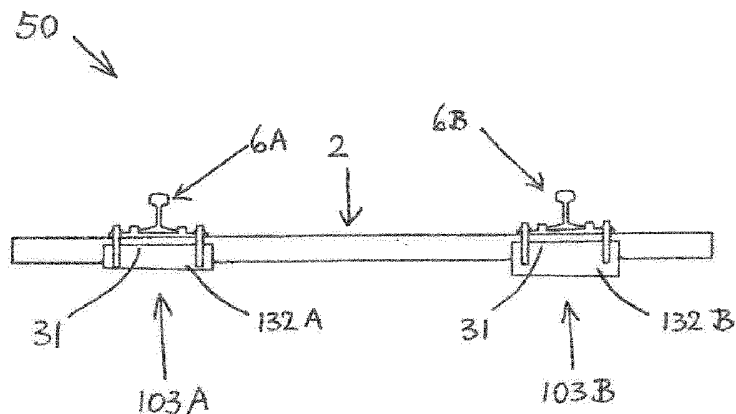
72 Uitvinder(s):  
**Arnoldus van Belkom te Sneek.  
Stefan Hofman te Sneek.**

45 Octrooischrift uitgegeven:  
**14.01.2015**

74 Gemachtigde:  
**ir. C.M. Jansen c.s. te Den Haag.**

54 **Biels en werkwijze voor het aanleggen of aanpassen van een spoorweg.**

57 Een biel (2) voor toepassing in een spoorweg (50) is vervaardigd van tenminste kunststof en is aan zijn onderzijde uitgehold tenminste in de vorm van twee respectieve, in de zin van de biels-longsas op afstand van elkaar gelegen uithollingsruimten, die elk toegankelijk zijn voor het daarin van onderen inbrengen van een bielondersteuningselement (103A, 103B), waarbij de vorm van elke uithollingsruimte de bewegingsvrijheden van een aldus ingebracht bielondersteuningselement beperkt in omhooggaande richting, alsmede in beide onderling tegengestelde richtingen van de bielslangsas, alsmede in beide onderling tegengestelde richtingen van de spoorlangsas, en waarbij de ene van genoemde twee uithollingsruimten gesitueerd is in de ene van de twee biels-langshelften, en de andere van genoemde twee uithollingsruimten gesitueerd is in de andere van de twee biels-langshelften.



NL C 2011108

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.

Titel: Biels en werkwijze voor het aanleggen of aanpassen van een spoorweg.

De uitvinding heeft betrekking op een biels voor toepassing in een spoorweg. De uitvinding heeft ook betrekking op een werkwijze voor het aanleggen of aanpassen van een spoorweg. Hierin wordt met “aanpassen” van een spoorweg bedoeld het vervangen van één of meer bielzen (en eventueel spoorstaven of andere onderdelen) van een reeds bestaande spoorweg.

Een biels, ook wel genoemd dwarsligger, is een belangrijk element in de ondersteuning van spoorstaven van een spoorweg. Via de biels worden de door spoorwagens op de spoorstaven uitgeoefende krachten overgebracht naar de ondergrond.

Van oudsher zijn bielzen van hout. Hieraan kleven de bezwaren dat veel houtsoorten een korte levensduur hebben van maximaal 10 à 15 jaar en dat verduurzaamd hout milieubelastend is. Verder is tropisch hardhout in de voor bielzen benodigde grote afmetingen moeilijk verkrijgbaar.

Bielzen worden ook wel vervaardigd van beton, waardoor de bovengenoemde problemen van hout worden vermeden. Een bezwaar van een betonnen biels is echter dat deze in een aantal situaties minder goed of niet toepasbaar is. Met name heeft een betonnen biels een slechtere demping dan een houten biels. Deze slechtere demping geeft problemen indien betonnen bielzen op een relatief harde ondergrond worden toegepast. Toegepast op bijvoorbeeld een stalen constructie van een spoorwegbrug, leiden betonnen bielzen veelal tot onacceptabele overlast qua trillingen en geluid in geval van overrijdende spoorwagens.

Andere bezwaren van betonnen bielzen zijn een gevolg van het feit dat het gegoten elementen zijn, en van het feit dat beton, in tegenstelling tot hout, minder geschikt is om in situ in te boren voor het aanbrengen van

bevestigingsbouten voor het bevestigen van spoorstaven aan de bielzen. Om laatstgenoemde reden worden bij betonnen bielzen veelal bevestigingselementen mee ingegoten bij het gieten van de bielzen. Deze omstandigheden maken betonnen bielzen niet alleen relatief duur, maar ook  
5 minder geschikt voor toepassingen waarbij de benodigde maatvoeringen van de biels en/of van de precieze plaatsen van de ingegoten bevestigingselementen verschillen tussen verschillende bielzen in een spoorweg.

Een verder belangrijk probleem bij het toepassen van bielzen  
10 treedt op wanneer bielzen min of meer rechtstreeks moeten worden toegepast op harde ondergronden, zoals bijvoorbeeld op een stalen constructie van een spoorwegbrug. Hierboven werd in dit verband reeds gewezen op trillings- en geluidsproblematiek. Maar er speelt hier een belangrijk additioneel probleem.

Dit additionele probleem wordt nu uitgelegd aan de hand van een  
15 praktijkvoorbeeld van een spoorwegbrug die twee ongeveer horizontale en onderling parallelle reeksen van achter elkaar geplaatste stalen I-balken heeft. De ene I-balkenreeks ligt zijdelings op enige afstand van de andere I-balkenreeks, welke afstand in de ordegrootte van ongeveer de spoorbreedte  
20 van de over de spoorwegbrug aan te leggen spoorweg heeft. De twee I-balkenreeksen vormen dus, zeggezd, een "I-balkenspoor". De bielzen van de over de spoorwegbrug aan te leggen spoorweg dienen steeds dwars bovenop dit I-balkenspoor geplaatst te worden. Voor de uitleg van dit probleem wordt nu eerst aangenomen dat het gewenst is dat de spoorweg geheel horizontaal  
25 is, dat wil zeggen horizontaal qua dwarshelling van het spoor, alsook horizontaal qua langshelling van het spoor.

Het probleem in een dergelijke situatie is dat in de praktijk de bovenkanten van de twee I-balkenreeksen nooit perfect deel uitmaken van een perfect horizontaal vlak, welk probleem bij oudere bruggen vaak groter  
30 is. In feite treedt er vaak een van de horizontaal afwijkende dwarshelling

van het I-balkenspoor op, welke dwarshelling bovendien op diverse wijzen varieert langs de spoorrichting van het I-balkenspoor. Zou men zonder verdere maatregelen een aantal achtereenvolgende bielzen leggen op het imperfecte I-balkenspoor, dan zouden de dwarshellingen van deze  
5 respectieve bielzen dientengevolge eveneens op diverse wijzen variëren langs de spoorrichting van het I-balkenspoor. Dat zou vanzelfsprekend een ongewenste situatie zijn voor het op de bielzen aanbrengen van spoorstaven. De spoorweg zou dan de krachten van over de spoorweg rijdende spoorwagens op ondeugdelijke wijze overbrengen op het I-balkenspoor van  
10 de spoorbrug. In de praktijk, bij toepassing van houten bielzen op een dergelijk imperfect I-balkenspoor, worden daarom vaak maatregelen getroffen inhoudende dat, op basis van nauwkeurige opmetingen over de gehele lengte van het imperfecte I-balkenspoor, alle houten bielzen, elk weer op een andere wijze, precies op maat bijgeschaafd worden, en wel zodanig  
15 dat alle bovenoppervlakken van alle bielzen zo goed als mogelijk deel uitmaken van een horizontaal vlak. Het uitvoeren van deze maatregelen is zeer arbeidsintensief, want het benodigt veel passen en meten, alsmede veel bewerkingshandelingen aan de relatief zware en grote houten bielzen.

Zoals genoemd, werd bij bovengenoemde uitleg van dit probleem bij  
20 wijze van voorbeeld uitgegaan van een spoorweg waarvan het gewenst is dat deze geheel horizontaal zou verlopen. Dezelfde problematiek speelt echter vanzelfsprekend ook in praktijksituaties waarbij het gewenst is dat de spoorweg niet horizontaal verloopt. Bijvoorbeeld treedt dit op wanneer een spoorweg over een brug een bocht dient te maken, waarbij doelbewust een  
25 voorafbepaalde, in de bocht in spoorrichting verlopende dwarshelling van het spoor dient te worden aangebracht. Deze in de bocht verlopende dwarshelling dient voor het beperken van centrifugaalkrachten, die werken op door de bocht rijdende spoorwagens. In dergelijke situaties speelt de problematiek in sterkere mate omdat de dwarshellingen groter zijn en in  
30 sterkere mate verlopen. Zelfs het bijschaven van houten bielzen volstaat

dan niet altijd, omdat er soms teveel van bielzen afgeschaafd zou moeten worden. In die gevallen zal additioneel gebruik gemaakt moeten worden van extra hoge, af te schaven bielzen.

Het is een doel van de uitvinding om een oplossing te verschaffen  
 5 voor meerdere van de hierboven genoemde problemen, en meer in het bijzonder voor het op efficiëntere wijze aanleggen of aanpassen van een spoorweg min of meer rechtstreeks op harde ondergronden, zoals op spoorwegbruggen.

Daartoe verschaft de uitvinding een biels volgens de bijgaande  
 10 onafhankelijke conclusie 1, alsmede een werkwijze volgens de bijgaande onafhankelijke conclusie 17. Specifieke uitvoeringsvormen van de uitvinding zijn neergelegd in de bijgaande afhankelijke conclusies 2 t/m 16, alsmede in de bijgaande afhankelijke conclusie 18.

Derhalve verschaft de uitvinding een biels voor toepassing in een  
 15 spoorweg, waarbij:

- de biels vervaardigd is van tenminste kunststof;
- een referentietoestand van de biels gedefinieerd is als een in een spoorweg geplaatste theoretische plaatsingstoestand van de biels, waarin de biels-langsas van de biels en een zich loodrecht op de biels-langsas  
 20 uitstreckende spoor-langsas van de spoorweg zich elk horizontaal uitstrekken; en

- twee biels-langshelften van de biels gedefinieerd zijn als de twee helften van de biels aan weerszijden van een zich loodrecht op de biels-langsas uitstreckend middendoorsnedevlak door de biels;

25 met het kenmerk, dat,

- gezien in genoemde referentietoestand, de biels aan zijn onderzijde uitgehold is tenminste in de vorm van twee respectieve, in de zin van de biels-langsas op afstand van elkaar gelegen uithollingsruimten, die elk toegankelijk zijn voor het daarin van onderen inbrengen van een

30 bielsondersteuningselement, en waarbij de vorm van elke uithollingsruimte

de bewegingsvrijheden van een aldus ingebracht  
bielondersteuningselement beperkt in omhooggaande richting, alsmede in  
beide onderling tegengestelde richtingen van de biels-longsas, alsmede in  
beide onderling tegengestelde richtingen van de spoor-longsas; en

- 5                   - de ene van genoemde twee uithollingsruimten gesitueerd is in de  
ene van de twee biels-langshelften, en de andere van genoemde twee  
uithollingsruimten gesitueerd is in de andere van de twee biels-  
langshelften.

Deze biels volgens de uitvinding kan derhalve volgens de  
10 uitvinding deel uitmaken van een samenstel, dat, naast de biels volgens de  
uitvinding, voorts omvat:

- tenminste twee respectieve bielondersteuningselementen, die,  
gezien in genoemde referentietoestand, van onderen in de genoemde twee  
respectieve uithollingsruimten gebracht kunnen worden, en waarbij de  
15 vorm van elke uithollingsruimte de bewegingsvrijheden van een aldus  
daarin ingebracht bielondersteuningselement beperkt in omhooggaande  
richting, alsmede in beide onderling tegengestelde richtingen van de biels-  
longsas, alsmede in beide onderling tegengestelde richtingen van de spoor-  
longsas;

- 20                   waarbij, gezien in genoemde referentietoestand van de biels,  
tenminste één van genoemde twee respectieve  
bielondersteuningselementen, in een maximuminbrengtoestand van het  
betreffende bielondersteuningselement waarin het betreffende  
bielondersteuningselement maximaal naar omhoog in de betreffende  
25 uithollingsruimte is ingebracht, aan de onderzijde van de biels naar onderen  
toe uitsteekt ten opzichte van de biels, waardoor genoemde  
maximuminbrengtoestand een maximuminbrenggedeelte en een daarmee  
complementair minimumuitsteekgedeelte van het betreffende  
bielondersteuningselement definieert.

Kort samengevat geldt volgens de uitvinding dus onder meer dat de biels vervaardigd is van tenminste kunststof en aan zijn onderzijde tenminste een uithollingsruimte in zijn ene langshelft en een uithollingsruimte in zijn andere langshelft heeft, waarbij in elk van deze twee uithollingsruimten een bielzondersteuningselement ingebracht kan worden dat, indien aldus ingebracht, aan de onderzijde van de biels naar onderen toe uitsteekt ten opzichte van de biels.

Volgens de uitvinding kunnen de bielzen in grote hoeveelheden in één standaardmaat, of in een beperkt aantal standaardmaten, vervaardigd worden. En ook de bielzondersteuningselementen kunnen volgens de uitvinding in grote hoeveelheden in één standaardmaat, of in een beperkt aantal standaardmaten, vervaardigd worden. Door voor een in een spoorweg te plaatsen biels voorafgaand aan de plaatsing alleen één of beide bielzondersteuningselementen op maat bij te schaven, frezen, of dergelijke, kan de biels zodanig geplaatst worden dat iedere in de praktijk ter plaatse van de biels gewenste dwarshelling en/of hoogte van de spoorweg gerealiseerd kan worden, hetgeen met name op harde ondergronden, zoals op spoorwegbruggen, van groot voordeel is. De hoeveelheid werk voor schaven, frezen, of dergelijke, beperkt zich slechts tot de relatief kleine en lichte bielzondersteuningselementen, de bielzen zelf behoeven in beginsel geen aanpassingen. Het kunststof van de biels biedt een aantal synergetische voordelen in combinatie met de uithollingsruimten van de biels. In de eerste plaats maakt genoemde combinatie een relatief hoge vervaardigingsnauwkeurigheid mogelijk. En in de tweede plaats maakt genoemde combinatie een relatief hoge duurzaamheid van geplaatste bielzen mogelijk. Bij toepassing van dergelijke uithollingen in bijvoorbeeld hout, zouden de resulterende dunwandige houten bielsdelen leiden tot extra lage duurzaamheid en op termijn steeds grotere onnauwkeurigheid van geplaatste bielzen. Voorts biedt kunststof het voordeel dat daarmee niet alleen genoemde bezwaren van hout, maar ook de genoemde bezwaren van

beton vermeden worden. Zo kan in kunststof gemakkelijk geboord worden en is kunststof heel geschikt voor het beperken van geluid en trillingen op harde ondergronden, zoals op spoorwegbruggen.

In een voorkeursuitvoeringsvorm van een biels volgens de  
5 uitvinding zijn genoemde twee uithollingsruimten in hoofdzaak symmetrisch ten opzichte van genoemd middendoorsnedevlak door de biels. Dit komt een stabiele plaatsing van de biels, in combinatie met ruime instelbereiken van dwarshellingen van geplaatste bielzen, ten goede.

In een verdere voorkeursuitvoeringsvorm van een biels volgens de  
10 uitvinding heeft tenminste één van genoemde twee uithollingsruimten de vorm van een in hoofdzaak rechthoekige blok. Een dergelijke vorm van de uithollingsruimte geeft een uitstekende ineengrijping en krachtenoverdracht tussen biels en bielzondersteuningselement, terwijl de uithollingsruimte daardoor compact is, waardoor het  
15 bielzondersteuningselement de biels versterkt.

In een verdere voorkeursuitvoeringsvorm van een biels volgens de uitvinding is een langwerpige wapeningsconstructie ingebed in de kunststof, waarbij de langsricting van de langwerpige wapeningsconstructie parallel is aan de biels-longsas. Met de wapeningsconstructie kan een goede  
20 buigsterkte van de biels verkregen worden, terwijl met het kunststof goede dempingseigenschappen verkregen kunnen worden. De wapeningsconstructie kan bijvoorbeeld staal omvatten als wapeningsmateriaal van de biels. In geval van dergelijke toepassing van een wapeningsconstructie van de biels, komen de voordelen van de uitvinding  
25 zeer goed tot hun recht. De aanwezigheid van de wapeningsconstructie beperkt namelijk de mogelijkheden om de biels zelf op maat bij te schaven, frezen, of dergelijke, omdat men daarbij kan stuiten op de wapeningsconstructie. Door, volgens de uitvinding, niet de biels, maar de bielzondersteuningselementen op maat bij te schaven, frezen, of dergelijke,  
30 wordt deze problematiek vermeden.

In een verdere voorkeursuitvoeringsvorm van een biels volgens de uitvinding is in tenminste één zich loodrecht op de biels-langsas uitstrekkend doorsnedevlak door de biels niet alleen de langwerpige wapeningsconstructie aanwezig, maar is daarin ook een van genoemde twee  
5 uithollingsruimten aanwezig. Hierdoor worden dunwandige delen van de biels, welke delen nabij de uithollingsruimte(n) gelegen zijn, versterkt.

In een voorkeursuitvoeringsvorm van een samenstel volgens de uitvinding geldt, gezien in genoemde referentietoestand van de biels, voor tenminste één van genoemde twee respectieve  
10 bielsondersteuningselementen dat het betreffende bielsondersteuningselement tenminste in zijn genoemde maximuminbrengtoestand in alle genoemde richtingen van zijn genoemde beperkte bewegingsvrijheden onbeweegbaar is ten opzichte van de biels. Dit kan bijvoorbeeld gerealiseerd zijn doordat het betreffende  
15 bielsondersteuningselement tenminste in zijn genoemde maximuminbrengtoestand vormsluitend in de betreffende uithollingsruimte past. Genoemde onbeweegbaarheid in alle genoemde richtingen biedt het voordeel van een sterke en stabiele verbinding tussen biels en bielsondersteuningselement. Opgemerkt wordt dat, voor het verkrijgen van  
20 genoemde onbeweegbaarheid in alle genoemde richtingen, volledige vormsluiting niet persé noodzakelijk, uitsparingen ten opzichte van volledig vormsluitende uitwendige oppervlakken van biels en/of van bielsondersteuningselement zijn immers mogelijk.

In een verdere voorkeursuitvoeringsvorm van een samenstel  
25 volgens de uitvinding geldt, gezien in genoemde referentietoestand van de biels, voor tenminste één van genoemde twee respectieve bielsondersteuningselementen dat het minimumuitsteekgedeelte van het betreffende bielsondersteuningselement een grotere, parallel aan de spoorlangsas gemeten maximale afmeting heeft dan het  
30 maximuminbrenggedeelte van het betreffende bielsondersteuningselement.

Het betreffende bielondersteuningselement heeft, gezien langs de spoor-  
 langsas, ter plaatse van zijn minimumuitsteekgedeelte derhalve een  
 verbrede voet ten opzichte van zijn maximuminbrenggedeelte. Een  
 dergelijke verbrede voet komt een stabiele ondersteuning van de biels in de  
 5 spoorweg ten goede.

In een verdere voorkeursuitvoeringsvorm van een samenstel  
 volgens de uitvinding geldt, gezien in genoemde referentietoestand van de  
 biels, voor tenminste één van genoemde twee respectieve  
 bielondersteuningselementen dat in de maximuminbrengtoestand van het  
 10 betreffende bielondersteuningselement de biels met zijn onderzijde  
 tenminste deels aanligt tegen de bovenzijde van het  
 minimumuitsteekgedeelte van het betreffende bielondersteuningselement.  
 Dit aanliggen komt een stabiele ondersteuning van de biels in de spoorweg  
 nog verder ten goede.

In een verdere voorkeursuitvoeringsvorm van een samenstel  
 volgens de uitvinding is tenminste één van genoemde twee respectieve  
 bielondersteuningselementen geheel of gedeeltelijk van kunststof  
 vervaardigd. Het kunststof van het betreffende bielondersteuningselement  
 is zeer geschikt voor het op maat schaven, frezen, of dergelijke, van het  
 20 bielondersteuningselement. Verder maakt de toepassing van kunststof een  
 relatief hoge vervaardigingsnauwkeurigheid en duurzaamheid van het  
 bielondersteuningselement mogelijk. Voorts kan in kunststof gemakkelijk  
 geboord worden en is kunststof heel geschikt voor het beperken van geluid  
 en trillingen op harde ondergronden, zoals op spoorwegbruggen.

De uitvinding kan voorts zijn belichaamd in een spoorweg  
 omvattende tenminste één samenstel volgens de uitvinding, alsmede  
 tenminste twee respectieve, zich onderling parallel langs de spoor-  
 langsas van de spoorweg uitstreckende spoorstaven, waarbij:

- genoemde twee respectieve bielondersteuningselementen van het  
 30 betreffende samenstel, gezien in genoemde referentietoestand, van onderen

in de genoemde twee respectieve uithollingsruimten van de biels van het betreffende samenstel gebracht zijn; en

- de ene van de genoemde twee respectieve spoorstaven bevestigd is op de ene van de twee biels-langshelften van de biels, en de andere van de  
5 genoemde twee respectieve spoorstaven bevestigd is op de andere van de twee biels-langshelften van de biels.

In een voorkeursuitvoeringsvorm van een spoorweg volgens de uitvinding is het betreffende samenstel gesitueerd op een spoorwegbrug waarover de spoorweg zich uitstrekt. Op een spoorwegbrug, en meer in het  
10 algemeen op relatief harde ondergrond, komen de voordelen van de uitvinding zeer goed tot hun recht.

In een verdere voorkeursuitvoeringsvorm van een spoorweg volgens de uitvinding omvat de spoorweg voorts tenminste één bout, welke bout deel uitmaakt van de bevestiging van één van de genoemde twee  
15 respectieve spoorstaven aan de biels, en welke bout zich uitstrekt tenminste door de biels, alsmede door één van de genoemde twee respectieve bielsondersteuningselementen, waardoor de bout tevens het betreffende bielsondersteuningselement aan de biels bevestigd. Hierdoor wordt op  
20 uiterst efficiënte wijze een uiterst betrouwbare bevestiging verkregen, waardoor tevens het bielsondersteuningselement automatisch stevig aan de biels bevestigd wordt.

In een verdere voorkeursuitvoeringsvorm van een spoorweg volgens de uitvinding omvat de spoorweg voorts tenminste één  
25 tusseninzetdeel, welk tenminste één tusseninzetdeel in een van de genoemde twee respectieve uithollingsruimten gesitueerd is tussen een van de genoemde twee respectieve bielsondersteuningselementen en de biels. Dergelijke toepassing van één of meer dergelijke tusseninzetdelen in een dergelijke uithollingsruimte vergroot de mogelijkheden voor het efficiënt realiseren van diverse gewenste dwarshellingen en/of hoogten van de  
30 spoorweg ter plaatse van bielzen in de spoorweg.

In een verdere voorkeursuitvoeringsvorm van een spoorweg volgens de uitvinding strekt bovengenoemde bout zich tevens uit door bovengenoemd tenminste één tusseninzetdeel, waardoor de bout tevens het tenminste ene tusseninzetdeel aan de biels bevestigt. Hierdoor wordt op  
 5 uiterst efficiënte wijze een uiterst betrouwbare bevestiging verkregen, waardoor niet alleen het bielzondersteuningselement automatisch stevig aan de biels bevestigd wordt, maar ook het tenminste ene tusseninzetdeel automatisch stevig aan de biels bevestigd wordt.

De uitvinding kan voorts zijn belichaamd in een werkwijze voor het  
 10 aanleggen of aanpassen van een spoorweg volgens de uitvinding.

In een voorkeursuitvoeringsvorm van een werkwijze volgens de uitvinding, omvat de werkwijze:

- de toepassing van tenminste één in standaardafmetingen vervaardigd standaardbielzondersteuningselement;
- 15 - het naar een gewenste maatvoering aanpassen van genoemde standaardafmetingen van het standaardbielzondersteuningselement; en
- het in de spoorweg toepassen van het aldus aangepaste standaardbielzondersteuningselement, waardoor het aldus aangepaste standaardbielzondersteuningselement één van genoemde twee respectieve  
 20 bielzondersteuningselementen van het betreffende samenstel van de spoorweg vormt.

Volgens de uitvinding kunnen de bielzondersteuningselementen derhalve in grote hoeveelheden in één standaardmaat, of in een beperkt aantal standaardmaten, vervaardigd worden. Door voor een in een spoorweg  
 25 te plaatsen biels voorafgaand aan de plaatsing alleen één of beide bielzondersteuningselementen op maat bij te schaven, frezen, of dergelijke, kan de biels zodanig geplaatst worden dat iedere in de praktijk ter plaatse van de biels gewenste dwarshelling en/of hoogte van de spoorweg gerealiseerd kan worden, hetgeen met name op harde ondergronden, zoals  
 30 op spoorwegbruggen, van groot voordeel is. De hoeveelheid werk voor

schaven, frezen, of dergelijke, beperkt zich slechts tot de relatief kleine en lichte bielzondersteuningselementen, de bielzen zelf behoeven in beginsel geen aanpassingen.

In het volgende wordt de uitvinding nader toegelicht aan de hand van enige niet-limiterende voorbeelden en met verwijzing naar de schematische figuren in de bijgevoegde tekening.

Fig. 1A toont in een eerste perspectivisch aanzicht een voorbeeld van een uitvoeringsvorm van een samenstel volgens de uitvinding, in een uiteengenomen toestand van het samenstel.

Fig. 1B toont het voorbeeld van Fig. 1A nogmaals in het genoemde eerste perspectivische aanzicht, echter ditmaal in een in elkaar gezette toestand van het samenstel.

Fig. 2A toont het voorbeeld van Fig. 1A nogmaals, echter ditmaal in een tweede perspectivisch aanzicht.

Fig. 2B toont het voorbeeld van Fig. 1B nogmaals, echter ditmaal in het genoemde tweede perspectivische aanzicht.

Fig. 3 toont het voorbeeld van Fig. 1B nogmaals, echter waarbij ditmaal de biels van het samenstel deels opengewerkt getoond is.

Fig. 4 toont een dwarsdoorsnede door het samenstel van Fig. 1B, welke dwarsdoorsnede genomen is ter plaatse van bouten waarmee een spoorstaaf aan de biels van het samenstel is bevestigd, waarbij additioneel de betreffende spoorstaaf in doorzicht getoond is.

Fig. 5 toont een dwarsdoorsnede door een spoorweg volgens de uitvinding, welke dwarsdoorsnede genomen is ter plaatse van een in de spoorweg geplaatst samenstel van de Figuren 1A, 1B, 2A, 2B, 3, 4, waarbij het samenstel geplaatst is nadat de twee bielzondersteuningselementen van het samenstel van onderen kleiner gemaakt zijn.

Fig. 6 toont een detail van een soortgelijk aan Fig. 5 genomen dwarsdoorsnede door een spoorweg, echter waarbij ditmaal een aantal

tusseninzetdelen geplaatst zijn tussen de betreffende biels van het samenstel en een betreffend bielzondersteuningselement van het samenstel.

Verwezen wordt nu eerst naar de Figuren 1A, 1B, 2A, 2B. Deze Figuren tonen een samenstel 1 volgens de uitvinding, alsmede twee  
 5 rughellingplaten 4, en een aantal bouten 5. Het samenstel 1 omvat de getoonde biels 2 en de getoonde bielzondersteuningselementen 3A en 3B. In de biels 2 zijn een aantal boorgaten 9 getoond ten behoeve van de bouten 5.

In dit voorbeeld zijn de rughellingplaten 4 van een welbekend type. Door middel van, onder meer, deze rughellingplaten 4 en de bouten 5  
 10 kunnen spoorstaven aan de biels 2 bevestigd worden op welbekende wijze (zie bijvoorbeeld de spoorstaven 6, 6A, 6B in Figuren 4, 5, 6), teneinde een spoorweg te vormen.

In de Figuren 1B en 2B zijn verder getoond de biels-longsas 10 van de biels 2, alsmede de zich loodrecht op de biels-longsas 10 uitstreckende  
 15 spoor-longsas 20 van de spoorweg. In de hierboven genoemde (theoretische) “referentietoestand” van de biels 2 strekken de biels-longsas 10 en de spoor-longsas 20 zich elk horizontaal uit. In praktische plaatsingstoestanden van de biels 2 in een spoorweg kunnen de biels-longsas 10 en/of de spoor-longsas 20  
 20 vanzelfsprekend elk onder een hoek staan met de horizontaal, in welk geval de spoorweg ter plaatse van de biels 2 een dwarshelling en/of langshelling van de spoorweg heeft.

De biels 2 is aan zijn onderzijde uitgehold in de vorm van twee respectieve, in de zin van de biels-longsas 10 op afstand van elkaar gelegen  
 uithollingsruimten 7A en 7B (best te zien in Fig. 2A). De ene  
 25 uithollingsruimte 7A is gesitueerd in de ene langshelft van de biels 2, en de andere uithollingsruimte 7B is gesitueerd in de andere langshelft van de biels 2.

In het getoonde voorbeeld van Figuren 1A, 1B, 2A, 2B is de biels 2 overigens symmetrisch ten opzichte van een zich loodrecht op de biels-  
 30 longsas 10 uitstreckend middendoorsnedevlak door de biels 2. Genoemde

twee langshelften van de biels 2 zijn derhalve elkaars spiegelbeeld ten opzichte van genoemd middendoorsnedevlak. Verder heeft elk van de andere in Figuren 1A, 1B, 2A, 2B getoonde onderdelen, dat wil zeggen elk bielsondersteuningselement 3A, 3B, elke rughellingplaat 4 en elke bout 5, 5 steeds in Figuren 1A, 1B, 2A, 2B een spiegelbeeldige tegenhanger in de zin van genoemd middendoorsnedevlak. Opgemerkt wordt dat dergelijke symmetrie-eigenschappen vanzelfsprekend niet essentieel zijn voor de uitvinding, en dat de uitvinding dan ook niet beperkt is tot dergelijke symmetrie-eigenschappen.

10 In het getoonde voorbeeld heeft de uithollingsruimte 7A de vorm van een in hoofdzaak rechthoekige blok. De uithollingsruimte 7A is toegankelijk voor het daarin van onderen inbrengen van het bielsondersteuningselement 3A. In Figuren 1B en 2B verkeert het bielsondersteuningselement 3A in zijn “maximuminbrengtoestand”, waarin 15 het bielsondersteuningselement 3A maximaal naar omhoog in de uithollingsruimte 7A is ingebracht. In die maximuminbrengtoestand steekt het bielsondersteuningselement 3A aan de onderzijde van de biels 2 naar onderen toe uit ten opzichte van de biels 2. Derhalve definieert genoemde maximuminbrengtoestand een maximuminbrenggedeelte 31 en een 20 daarmee complementair minimumuitsteekgedeelte 32 van het bielsondersteuningselement 3A. In de Figuren 1A, 1B, 2A, 2B is te zien dat de vorm van de uithollingsruimte 7A de bewegingsvrijheden van het aldus ingebrachte bielsondersteuningselement 3A beperkt in omhooggaande richting, alsmede in beide onderling tegengestelde richtingen van de biels- 25 langsas 10, alsmede in beide onderling tegengestelde richtingen van de spoor-longsas 20.

Opgemerkt wordt dat in Figuren 1B en 2B de bouten 5 zich respectievelijk door doorgangsopeningen van de rughellingplaten 4, door de biels 2 en door het bielsondersteuningselement 3A zodanig uitstrekken, dat 30 de bouten 5 niet alleen de betreffende rughellingplaten 4 aan de biels 2

bevestigen, maar ook de bielzondersteuningselementen 3A, 3B aan de biels 2 bevestigen (zie ook Fig. 4).

Verwezen wordt nu tevens naar Fig. 3 waarin de biels 2 deels opengewerkt getoond is. Dat wil zeggen, in de in Fig. 3 geziene rechter  
5 langshelft van de biels 2 is het wel aanwezige kunststof van de biels 2 niet weergegeven, waardoor een deel van een langwerpige, in de kunststof van de biels 2 ingebedde wapeningsconstructie zichtbaar is in genoemde rechter langshelft. In het getoonde voorbeeld omvat deze wapeningsconstructie een  
10 aantal stalen wapeningsstaven 91, 92, 93, 94, die zich met hun langsrichtingen parallel aan de biels-longsas 10 uitstrekken. Opgemerkt wordt dat deze wapeningsstaven 91, 92, 93, 94 zich, vanwege bovengenoemde symmetrie-eigenschappen van de biels 2, ook uitstrekken in de in Fig. 3 geziene linker langshelft van de biels 2.

Deze wapeningsstaven 91, 92, 93, 94 zijn ook te zien in de  
15 dwarsdoorsnede van Fig. 4, welke Fig. 4 tevens de door middel van de rughellingplaat 4 en de bouten 5 aan de biels 2 bevestigde spoorstaaf 6 (in doorzicht) toont. Uit Figuren 3 en 4 blijkt dat in zich loodrecht op de biels-longsas 10 uitstreckende doorsnedevlakken door de biels 2 niet alleen de langwerpige wapeningsconstructie 91, 92, 93, 94 aanwezig is, maar ook  
20 steeds een van de twee uithollingsruimten 7A, 7B (zie Fig. 2A) aanwezig is.

In het getoonde voorbeeld past het bielzondersteuningselement 3A in zijn genoemde maximuminbrengtoestand zodanig vormsluitend in de uithollingsruimte 7A, dat, ook indien de bouten 5 niet zijn aangebracht, het bielzondersteuningselement 3A in alle genoemde richtingen van zijn  
25 genoemde beperkte bewegingsvrijheden onbeweegbaar is ten opzichte van de biels 2. Indien de bouten 5 niet zijn aangebracht, is het bielzondersteuningselement 3A slechts naar beneden toe (in de zin van de hierboven genoemde theoretische “referentietoestand” van de biels 2) beweegbaar ten opzichte van de biels 2.

In de Figuren 1A, 1B, 2A, 2B, 3, 4 is goed te zien dat het  
 bielzondersteuningselement 3A, gezien langs de spoor-longsas 20, ter  
 plaatse van zijn minimumuitsteekgedeelte 32 een verbrede voet heeft ten  
 opzichte van zijn maximuminbrenggedeelte 31. Zoals hierboven reeds  
 5 genoemd, komt een dergelijke verbrede voet een stabiele ondersteuning van  
 de biels 2 in de spoorweg ten goede.

Met name in Fig. 4 is voorts goed te zien dat, in de daar getoonde  
 maximuminbrengtoestand van het bielzondersteuningselement 3A, de biels  
 2 met zijn onderzijde aanligt tegen de bovenzijde van het  
 10 minimumuitsteekgedeelte 32 van het bielzondersteuningselement 3A. Zoals  
 hierboven reeds genoemd, komt een dergelijk aanliggen een stabiele  
 ondersteuning van de biels 2 in de spoorweg nog verder ten goede.

Verwezen wordt nu naar Fig. 5. Deze Fig. 5 toont een  
 dwarsdoorsnede door de spoorweg 50, welke dwarsdoorsnede genomen is ter  
 15 plaatse van een in de spoorweg 50 geplaatst samenstel 1 (zie Figuren 1A,  
 1B, 2A, 2B, 3, 4), waarbij het samenstel 1 pas geplaatst is nadat de twee  
 bielzondersteuningselementen 3A en 3B van het samenstel van onderen  
 kleiner gemaakt zijn. In Fig. 5 zijn daarom de, uitgaande van de  
 bielzondersteuningselementen 3A en 3B, kleiner gemaakte  
 20 bielzondersteuningselementen aangeduid met andere referentietekens, te  
 weten de respectieve referentietekens 103A en 103B. Als gevolg van dit van  
 onderen kleiner maken, zijn in het bijzonder de minimumuitsteekgedeelten  
 32 van de bielzondersteuningselementen 3A en 3B kleiner gemaakt, terwijl  
 de maximuminbrenggedeelten 31 ongewijzigd zijn gebleven. In Fig. 5 zijn  
 25 daarom de, uitgaande van de minimumuitsteekgedeelten 32, kleiner  
 gemaakte minimumuitsteekgedeelten van de bielzondersteuningselementen  
 103A en 103B aangeduid met andere referentietekens, te weten de  
 respectieve referentietekens 132A en 132B.

In Fig. 5 is te zien dat het minimumuitsteekgedeelte 132A van het  
 30 bielzondersteuningselement 103A een verdergaande verkleining heeft

ondergaan dan het minimumuitsteekgedeelte 132B van het bielsondersteuningselement 103B. Tevens is te zien dat de onderzijden van elk van beide minimumuitsteekgedeelten 132A en 132B op enigszins schuine wijze zijn ingekort.

5           Het zal duidelijk zijn dat, door toepassing van geschikt gekozen verkleining(en) van één of beide bielsondersteuningselementen 103A en 103B, lokaal ter plaatse van de biels 2 diverse dwarshellingen en/of hoogten van het door de bovenkanten van de spoorstaven 6A en 6B gevormde spoor van de spoorweg 50 ingesteld kunnen worden in afhankelijkheid van het  
10   aldaar lokaal in dwarsrichting op het spoor aanwezige verloop in de hoogte van de (harde) ondergrond van de spoorweg 50.

          Verwezen wordt nu naar Fig. 6, welke een detail toont van een soortgelijk aan Fig. 5 genomen dwarsdoorsnede door een spoorweg. In de situatie van Fig. 6 is een aantal tusseninzetdelen 81, 82, 83, 84, 85 geplaatst  
15   tussen de biels 2 en een hier betreffend bielsondersteuningselement 203 van een samenstel volgens de uitvinding. De hier bij wijze van voorbeeld getoonde tusseninzetdelen 81, 82, 83, 84, 85 zijn elk exemplaren van een standaard voor de betreffende uithollingsruimte van de biels 2 gemaakte  
20   plaat die een standaarddikte heeft. Genoemde plaat kan bijvoorbeeld van kunststof vervaardigd zijn, maar kan ook van diverse andere materialen vervaardigd zijn, zoals bijvoorbeeld metaal.

          Het zal duidelijk zijn dat dergelijke tussenplaatsing van een geschikt aantal van dergelijke tusseninzetdelen in één of beide uithollingsruimten van de biels 2 additionele en/of alternatieve  
25   mogelijkheden biedt om, lokaal ter plaatse van de biels 2 diverse dwarshellingen en/of hoogten van het door de bovenkanten van spoorstaven 6 gevormde spoor van de spoorweg in te stellen in afhankelijkheid van het aldaar lokaal in dwarsrichting op het spoor aanwezige verloop in de hoogte van de (harde) ondergrond van de spoorweg.

In Fig. 6 is voorts te zien dat de bouten 5 zich respectievelijk door de betreffende doorgangsoeningen van de rughellingplaat 4, door de biels 2, door de tusseninzetdelen 81, 82, 83, 84, 85, en door het bielsondersteuningselement 3A uitstrekken.

5 Opgemerkt wordt dat de bovengenoemde voorbeelden van uitvoeringsvormen de uitvinding niet beperken en dat binnen de reikwijdte van de bijgaande conclusies diverse alternatieven mogelijk zijn.

Zo zijn diverse variaties mogelijk in de vormen en afmetingen van de getoonde biels, de getoonde bielsondersteuningselementen en de getoonde  
10 tusseninzetdelen. Ook zijn diverse variaties mogelijk in de vormen en afmetingen van de getoonde uithollingsruimten van de biels.

Verder kan de biels vervaardigd zijn van diverse soorten kunststof, al dan niet gerecycled, en al dan niet voorzien van diverse soorten toevoegingen. Bijvoorbeeld kan de kunststof een polyethyleen zijn.

15 Ook kunnen de in de kunststof ingebedde wapeningsconstructies van diverse soorten materialen zijn, zoals diverse metalen of metaallegeringen, staal, etcetera, maar ook diverse andere soorten constructiematerialen, zoals diverse constructiekunststoffen die een hogere lagere laterale stijfheid hebben dan de kunststof waarin de  
20 wapeningsconstructies zijn ingebed. Indien de wapeningsconstructies wapeningsstaven omvatten, kunnen deze staven diverse soorten vormen hebben. Zo kunnen de staven bijvoorbeeld ronde, ovale, polygonale, of vele andersoortig gevormde dwarsdoorsneden hebben. Ook kunnen de wapeningsconstructies diverse soorten niet-gladde oppervlakken hebben  
25 voor het verkrijgen van een verbeterde overdracht van krachten tussen de wapeningsconstructies en de kunststof waarin de wapeningsconstructies zijn ingebed.

Voorts zijn diverse variaties mogelijk in de materialen van de tusseninzetdelen. Bijvoorbeeld kan, afhankelijk van de omstandigheden,  
30 gekozen worden voor materialen van de tusseninzetdelen die goede

dempingseigenschappen hebben, of voor stijvere materialen van de tusseninzetdelen die het samenstel extra wapening verschaffen. Ook kunnen in een uithollingsruimte combinaties van verschillende soorten tusseninzetdelen geplaatst worden, bijvoorbeeld combinaties van

5 tusseninzetdelen die goede dempingseigenschappen hebben met tusseninzetdelen van stijvere materialen.

Ook is het mogelijk dat delen van de wapeningsconstructie zich, tenminste deels blootliggend, in de uithollingsruimten uitstrekken, waarbij de vormen van de bielsondersteuningselementen en/of van de

10 tusseninzetdelen op de aanwezigheid van wapeningsdelen van die wapeningsconstructie in de uithollingsruimten zijn afgestemd doordat de bielsondersteuningselementen en/of de tusseninzetdelen bijvoorbeeld schuifbaar langs die wapeningsdelen in de uithollingsruimten gebracht kunnen worden.

15 Andere varianten of modificaties zijn echter ook mogelijk. Deze en soortgelijke alternatieven worden geacht binnen het kader te vallen van de uitvinding zoals gedefinieerd in de bijgevoegde conclusies.

## CONCLUSIES

1. Biels voor toepassing in een spoorweg (50), waarbij:
- de biels (2) vervaardigd is van tenminste kunststof;
  - een referentietoestand van de biels gedefinieerd is als een in een spoorweg geplaatste theoretische plaatsingstoestand van de biels, waarin de
- 5 biels-langsas (10) van de biels en een zich loodrecht op de biels-langsas uitstrekkende spoor-langsas (20) van de spoorweg zich elk horizontaal uitstrekken; en
- twee biels-langshelften van de biels gedefinieerd zijn als de twee helften van de biels aan weerszijden van een zich loodrecht op de biels-
- 10 langsas uitstrekkend middendoorsnedevlak door de biels;
- met het kenmerk**, dat,
- gezien in genoemde referentietoestand, de biels aan zijn onderzijde uitgehold is tenminste in de vorm van twee respectieve, in de zin van de biels-langsas op afstand van elkaar gelegen uithollingsruimten (7A,
- 15 7B), die elk toegankelijk zijn voor het daarin van onderen inbrengen van een bielondersteuningselement (3A, 3B; 103A, 103B; 203), en waarbij de vorm van elke uithollingsruimte de bewegingsvrijheden van een aldus ingebracht bielondersteuningselement beperkt in omhooggaande richting, alsmede in
- 20 beide onderling tegengestelde richtingen van de biels-langsas, alsmede in beide onderling tegengestelde richtingen van de spoor-langsas; en
- de ene (7A) van genoemde twee uithollingsruimten gesitueerd is in de ene van de twee biels-langshelften, en de andere van genoemde twee uithollingsruimten (7B) gesitueerd is in de andere van de twee biels-langshelften.

2. Biels volgens conclusie 1, waarbij genoemde twee uithollingsruimten (7A, 7B) in hoofdzaak symmetrisch zijn ten opzichte van genoemd middendoorsnedevlak door de biels (2).
- 5 3. Biels volgens conclusie 1 of 2, waarbij tenminste één van genoemde twee uithollingsruimten (7A, 7B) de vorm van een in hoofdzaak rechthoekige blok heeft.
- 10 4. Biels volgens een der voorgaande conclusies, waarbij een langwerpige wapeningsconstructie (91, 92, 93, 94) is ingebed in de kunststof, en waarbij de langrichting van de langwerpige wapeningsconstructie parallel is aan de biels-longsas (10).
- 15 5. Biels volgens conclusie 4, waarbij in tenminste één zich loodrecht op de biels-longsas (10) uitstrekkend doorsnedevlak door de biels (2) niet alleen de langwerpige wapeningsconstructie (91, 92, 93, 94) aanwezig is, maar ook een van genoemde twee uithollingsruimten (7A, 7B) aanwezig is.
- 20 6. Biels volgens conclusie 4 of 5, waarbij de langwerpige wapeningsconstructie (91, 92, 93, 94) staal omvat als wapeningsmateriaal van de biels (2).
- 25 7. Samenstel, omvattende:  
- een biels (2) volgens een der voorgaande conclusies; en  
- tenminste twee respectieve bielondersteuningselementen (3A, 3B; 103A, 103B; 203), die, gezien in genoemde referentietoestand, van onderen in de genoemde twee respectieve uithollingsruimten (7A, 7B) gebracht kunnen worden, en waarbij de vorm van elke uithollingsruimte de bewegingsvrijheden van een aldus daarin ingebracht  
30 bielondersteuningselement beperkt in omhooggaande richting, alsmede in

beide onderling tegengestelde richtingen van de biels-longsas (10), alsmede in beide onderling tegengestelde richtingen van de spoor-longsas (20);

waarbij, gezien in genoemde referentietoestand van de biels, tenminste één van genoemde twee respectieve

- 5 bielsondersteuningselementen, in een maximuminbrengtoestand van het betreffende bielsondersteuningselement waarin het betreffende bielsondersteuningselement maximaal naar omhoog in de betreffende uithollingsruimte is ingebracht, aan de onderzijde van de biels naar onderen toe uitsteekt ten opzichte van de biels, waardoor genoemde
- 10 maximuminbrengtoestand een maximuminbrenggedeelte (31) en een daarmee complementair minimumuitsteekgedeelte (32; 132A; 132B) van het betreffende bielsondersteuningselement definieert.

8. Samenstel volgens conclusie 7, waarbij, gezien in genoemde
- 15 referentietoestand van de biels (2), voor tenminste één van genoemde twee respectieve bielsondersteuningselementen (3A, 3B; 103A, 103B; 203) geldt dat het betreffende bielsondersteuningselement tenminste in zijn genoemde maximuminbrengtoestand in alle genoemde richtingen van zijn genoemde beperkte bewegingsvrijheden onbeweegbaar is ten opzichte van de biels.

20

9. Samenstel volgens conclusie 7 of 8, waarbij, gezien in genoemde referentietoestand van de biels (2), voor tenminste één van genoemde twee respectieve bielsondersteuningselementen (3A, 3B; 103A, 103B; 203) geldt dat het minimumuitsteekgedeelte (32) van het betreffende
- 25 bielsondersteuningselement een grotere, parallel aan de spoor-longsas (20) gemeten maximale afmeting heeft dan het maximuminbrenggedeelte (31) van het betreffende bielsondersteuningselement.

10. Samenstel volgens conclusie 9, waarbij, gezien in genoemde
- 30 referentietoestand van de biels (2), voor tenminste één van genoemde twee

5 respectieve bielsondersteuningselementen (3A, 3B; 103A, 103B; 203) geldt dat in de maximuminbrengtoestand van het betreffende bielsondersteuningselement de biels met zijn onderzijde tenminste deels aanligt tegen de bovenzijde van het minimumuitsteekgedeelte (32; 132A, 132B) van het betreffende bielsondersteuningselement.

10 11. Samenstel volgens een der conclusies 7 t/m 10, waarbij tenminste één van genoemde twee respectieve bielsondersteuningselementen (3A, 3B; 103A, 103B; 203) geheel of gedeeltelijk van kunststof is vervaardigd.

12. Spoorweg omvattende tenminste één samenstel (1) volgens een der conclusies 7 t/m 11, alsmede tenminste twee respectieve, zich onderling parallel langs de spoor-longsas (20) van de spoorweg (50) uitstreckende spoorstaven (6A, 6B), waarbij:

15 - genoemde twee respectieve bielsondersteuningselementen (3A, 3B; 103A, 103B; 203) van het betreffende samenstel, gezien in genoemde referentietoestand, van onderen in de genoemde twee respectieve uithollingsruimten (7A, 7B) van de biels (2) van het betreffende samenstel gebracht zijn; en

20 - de ene (6A) van de genoemde twee respectieve spoorstaven bevestigd is op de ene van de twee biels-langshelften van de biels, en de andere van de genoemde twee respectieve spoorstaven bevestigd is op de andere van de twee biels-langshelften van de biels.

25 13. Spoorweg volgens conclusie 12, verder omvattende tenminste één bout (5), welke bout deel uitmaakt van de bevestiging van één van de genoemde twee respectieve spoorstaven (6A, 6B) aan de biels (2), en welke bout zich uitstrekt tenminste door de biels, alsmede door één van de genoemde twee respectieve bielsondersteuningselementen (3A, 3B; 103A,

103B; 203), waardoor de bout tevens het betreffende  
bielondersteuningselement aan de biels bevestigt.

14. Spoorweg volgens conclusie 12, verder omvattende tenminste één  
5 tusseninzetdeel (81, 82, 83, 84, 85), welk tenminste één tusseninzetdeel in  
een van de genoemde twee respectieve uithollingsruimten (7A, 7B)  
gesitueerd is tussen een van de genoemde twee respectieve  
bielondersteuningselementen (3A, 3B; 103A, 103B; 203) en de biels (2).

10 15. Spoorweg volgens conclusie 13, verder omvattende tenminste één  
tusseninzetdeel (81, 82, 83, 84, 85), welk tenminste één tusseninzetdeel in  
een van de genoemde twee respectieve uithollingsruimten (7A, 7B)  
gesitueerd is tussen een van de genoemde twee respectieve  
bielondersteuningselementen (3A, 3B; 103A, 103B; 203) en de biels (2), en  
15 waarbij de bout (5) zich tevens uitstrekt door het tenminste ene  
tusseninzetdeel, waardoor de bout tevens het tenminste ene tusseninzetdeel  
aan de biels bevestigt.

16. Spoorweg volgens een der conclusies 12 t/m 15, waarbij het  
20 betreffende samenstel (1) gesitueerd is op een spoorwegbrug waarover de  
spoorweg (50) zich uitstrekt.

17. Werkwijze voor het aanleggen of aanpassen van een spoorweg (50)  
volgens een der conclusies 12 t/m 16.

25

18. Werkwijze volgens conclusie 17, omvattende:  
- de toepassing van tenminste één in standaardafmetingen  
vervaardigd standaardbielondersteuningselement (3A, 3B);  
- het naar een gewenste maatvoering aanpassen van genoemde  
30 standaardafmetingen van het standaardbielondersteuningselement; en

- het in de spoorweg (50) toepassen van het aldus aangepaste standaardbielondersteuningselement (103A, 103B), waardoor het aldus aangepaste standaardbielondersteuningselement één van genoemde twee respectieve bielondersteuningselementen van het betreffende samenstel  
5 van de spoorweg vormt.

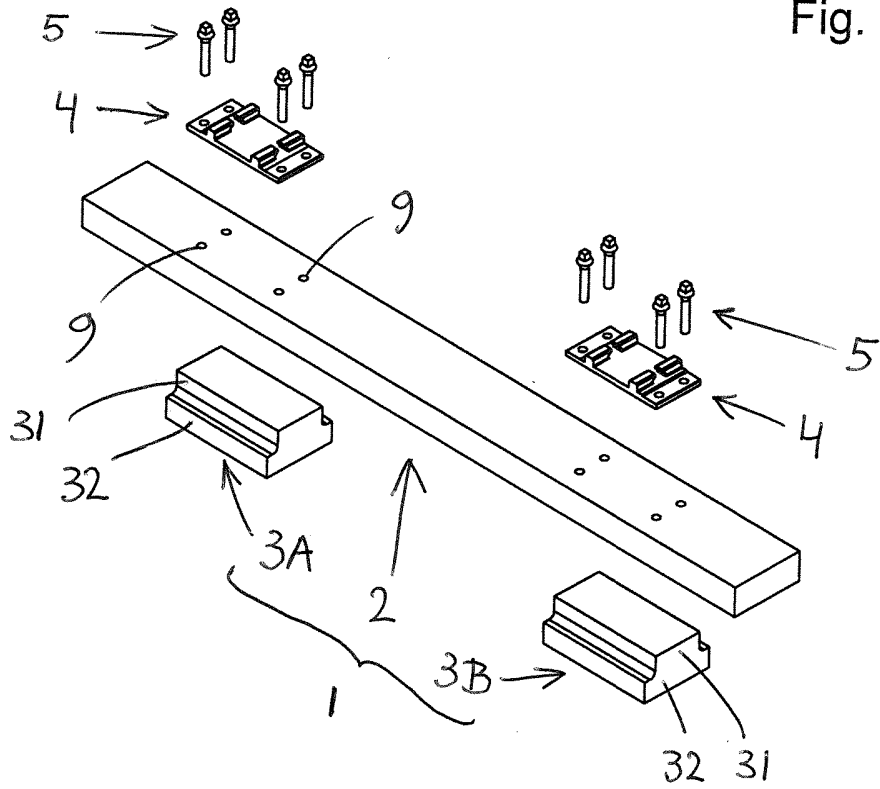


Fig. 1A

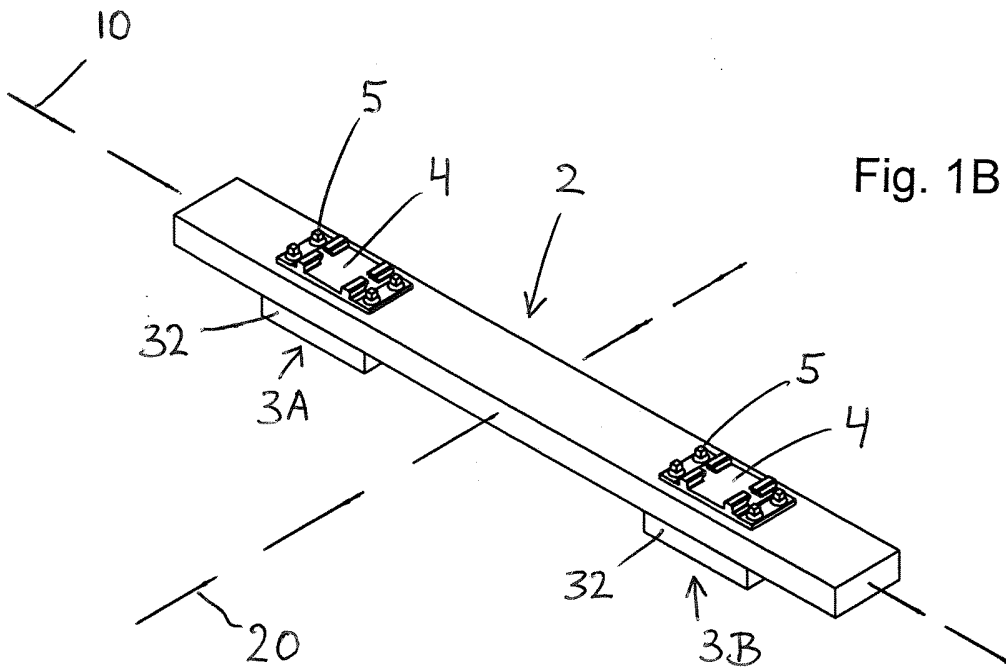


Fig. 1B

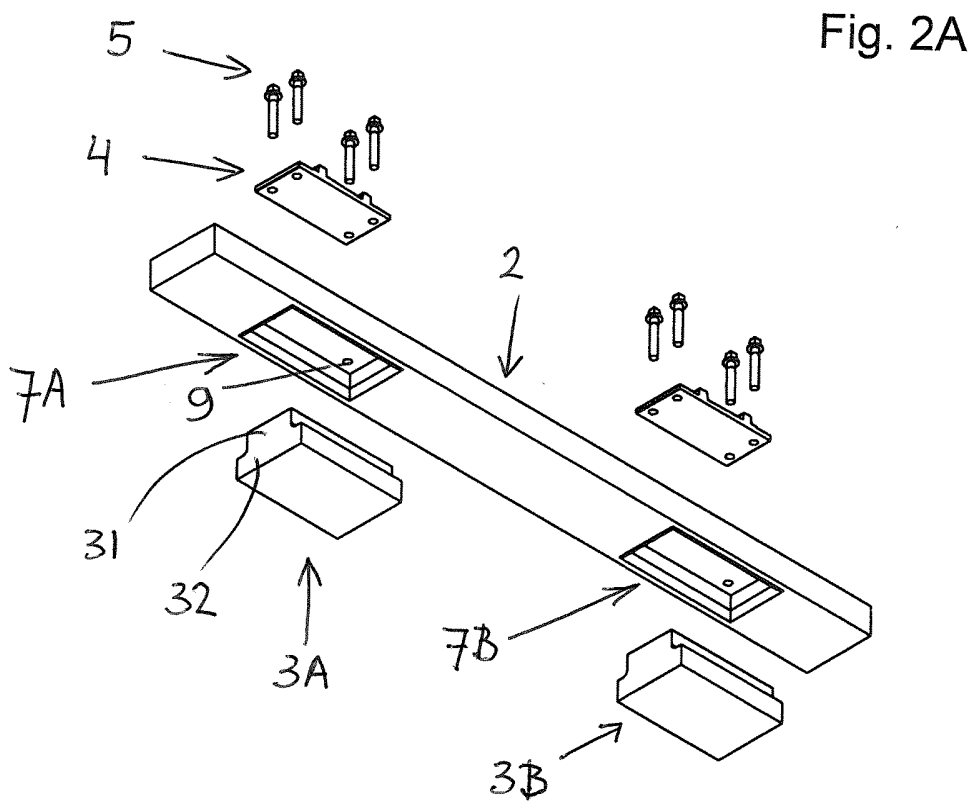


Fig. 2A

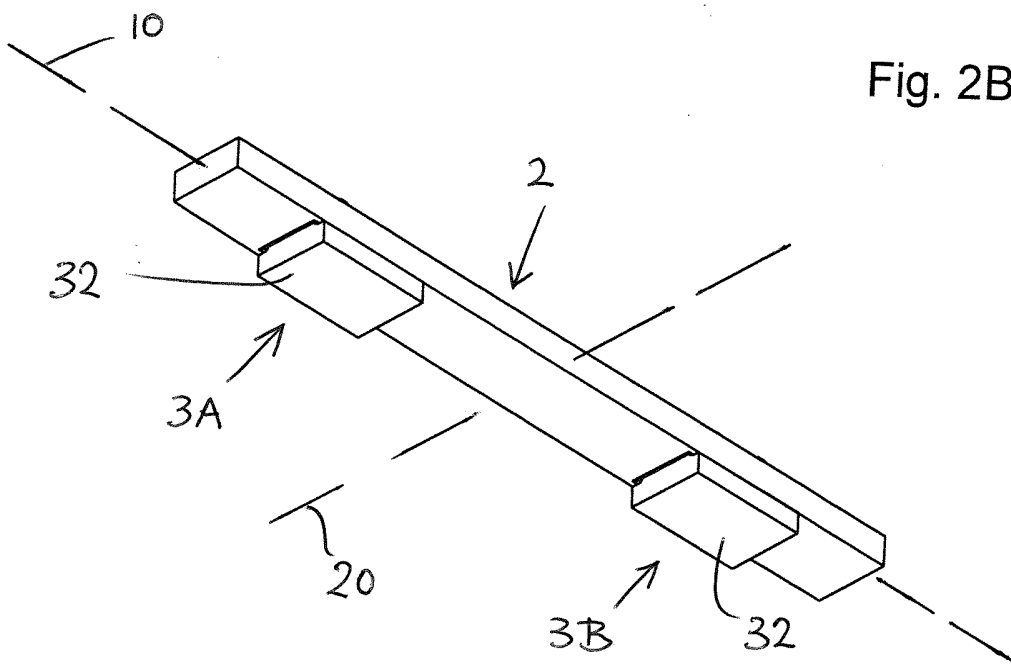


Fig. 2B

Fig. 3

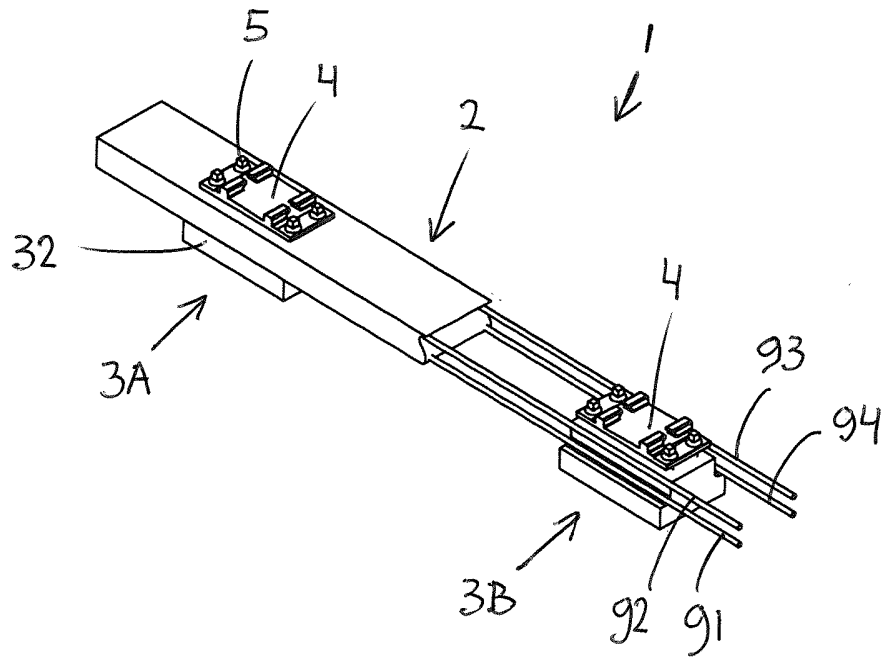


Fig. 4

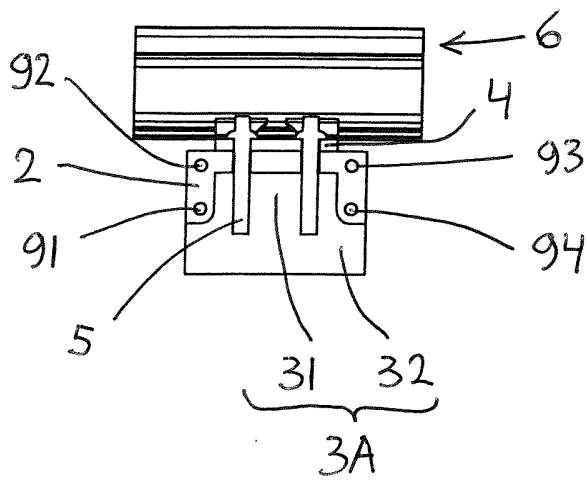


Fig. 5

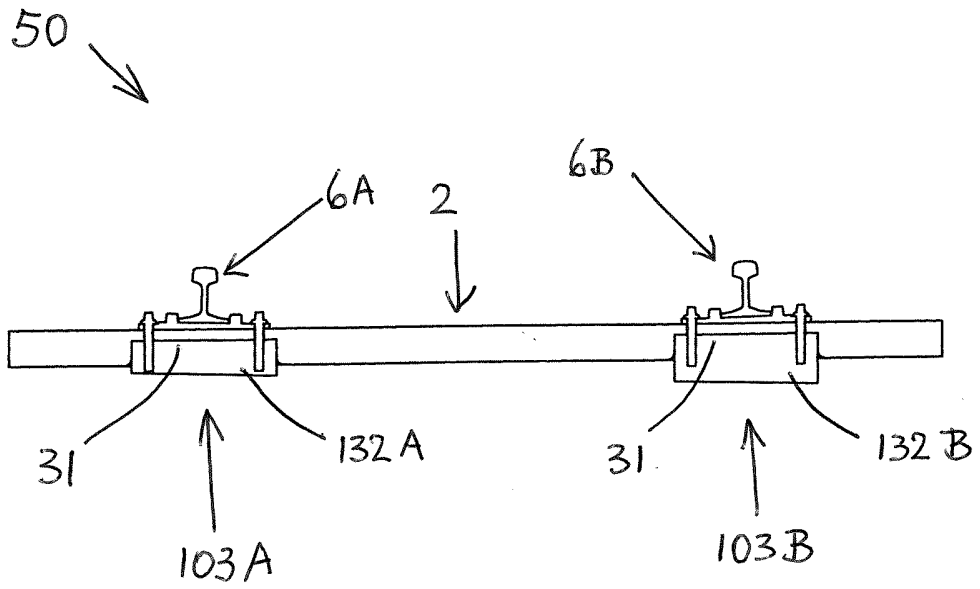
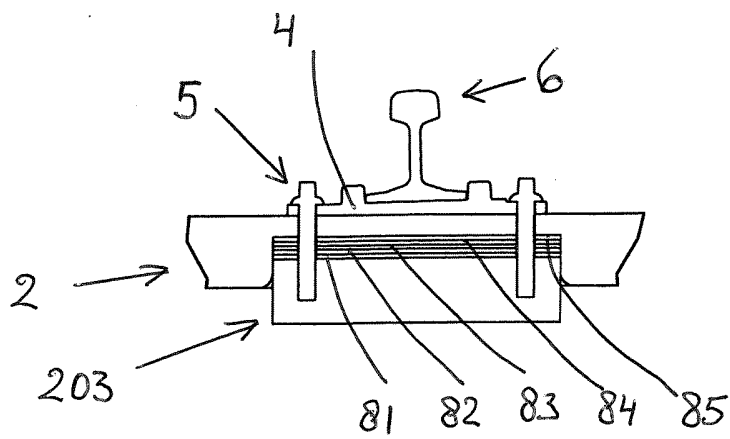


Fig. 6



# SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

## RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE  <b>P101848NL00</b>
Nederlands aanvraag nr.  <b>2011108</b>	Indieningsdatum  <b>05-07-2013</b>
	Ingeroepen voorrangdatum
Aanvrager (Naam)  <b>Lankhorst Engineered Products B.V.</b>	
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type  <b>12-10-2013</b>	Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr.  <b>SN 60831</b>
<b>I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP</b> (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de internationale classificatie (IPC)  <b>E01B3/44</b> <b>E01B3/46</b>	
<b>II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK</b>	
Onderzochte minimumdocumentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
<b>IPC</b>	<b>E01B</b>
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen	
III. <input type="checkbox"/>	<b>GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES</b> (opmerkingen op aanvullingsblad)
IV. <input type="checkbox"/>	<b>GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING</b> (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 2011108**

<p>A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP                  INV. E01B3/44 E01B3/46                  ADD.</p> <p>Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.</p>														
<p>B. ONDERZOCHETE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK</p> <p>Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)                  E01B</p> <p>Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen</p> <p>Tijdens het onderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)                  EPO-Internal</p>														
<p>C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categorie °</th> <th>Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages</th> <th>Van belang voor conclusie nr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP H09 105101 A (SEKISUI CHEMICAL CO LTD) 22 april 1997 (1997-04-22) * het gehele document *</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2000 129603 A (NHK SPRING CO LTD) 9 mei 2000 (2000-05-09) * het gehele document *</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>AT 387 412 B (VOEST ALPINE AG [AT]) 25 januari 1989 (1989-01-25) * het gehele document *</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>			Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.	X	JP H09 105101 A (SEKISUI CHEMICAL CO LTD) 22 april 1997 (1997-04-22) * het gehele document *	1-6	X	JP 2000 129603 A (NHK SPRING CO LTD) 9 mei 2000 (2000-05-09) * het gehele document *	1	X	AT 387 412 B (VOEST ALPINE AG [AT]) 25 januari 1989 (1989-01-25) * het gehele document *	1
Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.												
X	JP H09 105101 A (SEKISUI CHEMICAL CO LTD) 22 april 1997 (1997-04-22) * het gehele document *	1-6												
X	JP 2000 129603 A (NHK SPRING CO LTD) 9 mei 2000 (2000-05-09) * het gehele document *	1												
X	AT 387 412 B (VOEST ALPINE AG [AT]) 25 januari 1989 (1989-01-25) * het gehele document *	1												
<p><input type="checkbox"/> Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.      <input checked="" type="checkbox"/> Leden van dezelfde octrooifamilie zijn vermeld in een bijlage</p>														
<p>° Speciale categorieën van aangehaalde documenten</p> <p>*A* niet tot de categorie X of Y behorende literatuur die de stand van de techniek beschrijft</p> <p>*D* in de octrooiaanvraag vermeld</p> <p>*E* eerdere octrooi(aanvraag), gepubliceerd op of na de indieningsdatum, waarin dezelfde uitvinding wordt beschreven</p> <p>*L* om andere redenen vermelde literatuur</p> <p>*O* niet-schriftelijke stand van de techniek</p> <p>*P* tussen de voorrangdatum en de indieningsdatum gepubliceerde literatuur</p> <p>*T* na de indieningsdatum of de voorrangdatum 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</p> <p>*X* de conclusie wordt als niet nieuw of niet inventief beschouwd ten opzichte van deze literatuur</p> <p>*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</p> <p>*Z* lid van dezelfde octrooifamilie of overeenkomstige octrooipublicatie</p>														
<p>Datum waarop het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type werd voltooid</p> <p><b>17 februari 2014</b></p>		<p>Verzenddatum van het rapport van het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type</p>												
<p>Naam en adres van de instantie</p> <p>European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2                  NL - 2280 HV Rijswijk                  Tel. (+31-70) 340-2040,                  Fax: (+31-70) 340-3016</p>		<p>De bevoegde ambtenaar</p> <p><b>Movadat, Robin</b></p>												

**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 2011108

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
JP H09105101	A	22-04-1997	GEEN
-----			
JP 2000129603	A	09-05-2000	GEEN
-----			
AT 387412	B	25-01-1989	GEEN
-----			



File No. SN60831	Filing date (day/month/year) 05.07.2013	Priority date (day/month/year)	Application No. NL2011108
International Patent Classification (IPC) INV. E01B3/44 E01B3/46			
Applicant Lankhorst Engineered Products 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 Movadat, Robin
----------------------------

WRITTEN OPINION

Application number  
NL2011108

---

**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	6-18
	No: Claims	1-5
Inventive step	Yes: Claims	7-18
	No: Claims	1-6
Industrial applicability	Yes: Claims	1-18
	No: Claims	

2. Citations and explanations

**see separate sheet**

Re Item V

- 1 Claim 1 is not clear.
  - 1.1 Claim 1 does not meet the requirements of clarity in that the matter for which protection is sought is not clearly defined. Although said claim is directed to a biels voor toepassing in een spoorweg, i.e. is suitable for a spoorweg, and comprises uithollingsruimten defined with respect to bielsondersteuningselement, the latter are **not part of the subject-matter** of claim 1. The functional statement a vorm that "de bewegingsvrijheden van een aldus ingebracht bielsondersteuningselement beperkt" does not enable the skilled person to determine which **technical features** of the uithollingsruimten are necessary to perform the stated function.
  - 2 The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of claim 1 is not new.
    - 2.1 JP-A-409105101 discloses a biels (1) *voor toepassing in een spoorweg*, waarbij de biels vervaardigd is van tenminste kunststof ("resin foam"); and whereby de biels aan zijn onderzijde uitgehoud is tenminste in de vorm van twee respectieve, in de zin van de bielslangsas op afstand van elkaar gelegen uithollingsruimten (already filled with the bielsondersteuningselement 2), cf. figs. 1 and 2, *die elk toegankelijk zijn voor het daarin van onderen inbrengen van een bielsondersteuningselement*, and de ene van genoemde twee uithollingsruimten gesitueerd is in de ene van de twee biels-langshelften, en de andere van genoemde twee uithollingsruimten gesitueerd is in de andere van de twee biels-langshelften.
    - 2.2 The feature "de vorm van elke uithollingsruimte de bewegingsvrijheden van een aldus ingebracht bielsondersteuningselement beperkt in omhooggaande richting, alsmede in beide onderling tegengestelde richtingen van de bielslangsas, alsmede in beide onderling tegengestelde richtingen van de spoorlangsas" is considered not clear and thereby not construed to distinguish the subject-matter of claim 1 from siad prior art.
    - 2.3 JP-A-409105101 thereby discloses all technical features of claim 1.
    - 2.4 In a similar manner, the documents JP-A-2000129603, cf. fig. 7, uithollingsruimten (5), and AT-B-387412, cf. fig. 1, uithollingsruimten (7), disclose all technical features of claim 1.
  - 3 Dependent claim do not contain any features which, in combination with the features of any claim to which they refer, meet the requirements of novelty and/or inventive step:

- claims 2-5; JP-A-409105101, symmetrisch, rechthoekige blok, wapeningsconstructie ("continuous glass fibres"), bielsondersteuningselementen (2)
  - claim 6; staal wapeningsconstructie, is considered a slight constructional change which comes 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 claim lacks an inventive step.
- 4 The combination of the features of dependent claim 7 is neither known from, nor rendered obvious by, the available prior art.
- 4.1 Documents JP-A-409105101 shows bielsondersteuningselement without a minimumuitsteekgedeelte in a built-in condition. The further available prior art does not give any motivation to adapt the bielsondersteuningselement (2) such that it "naar onderen toe uitsteekt" and constitutes thereby a specific biels/ondersteuningselement combination forming a samenstel not derivable from the available prior art.