

(19)



Octrooi Centrum
Nederland

(11)

2010270

(12) **C OCTROOI**

(21) Aanvraagnummer: **2010270**

(51)

Int.Cl.:

B66F 9/12 (2006.01)

G01G 19/08 (2006.01)

(22) Aanvraag ingediend: **07.02.2013**

(43) Aanvraag gepubliceerd:

-

(47) Octrooi verleend:
11.08.2014

(45) Octrooischrift uitgegeven:
20.08.2014

(73)

Octrooihouder(s):

Ravas Europe B.V. te Zaltbommel.

(72)

Uitvinder(s):

**Henri Peter Maria van Seumeren
te ROSSUM.**

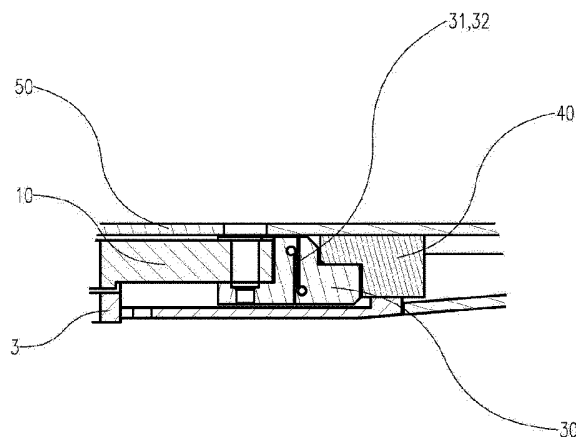
(74)

Gemachtigde:

Drs. A.A. Jilderda te Utrecht.

(54) **Hefwagen en heforgaan.**

(57) Een hefwagen met een hefinrichting omvat ten minste één heforgaan (1), voorzien van hefmiddelen om het heforgaan in een hoogterichting te verstellen. Het heforgaan (1) omvat een over een basisdeel (2) gelegen schaaldeel (50) met een oppervlak waarop lading kan worden ontvangen. Het schaaldeel steunt vanuit een drukpunt onder tussenkomst van een elektronische krachtopnemer (10) op het basisdeel (2). De krachtopnemer (10) is in staat en ingericht om verticale belasting van het schaaldeel (50) te registreren en een elektronisch signaal als maat daarvan af te geven en omvat daartoe druk en/of rekgevoelige sensormiddelen. Tussen de sensormiddelen en het drukpunt in een dwars op de verticale belasting gerichte lengterichting van het heforgaan is een mechanische deformatiezone 31,32,33 voorzien die in staat en ingericht is om onder invloed van een in de lengterichting daarop uitgeoefende krachtinwerking althans nagenoeg volledig elastisch te vervormen van een rusttoestand naar een in de lengterichting vervormde toestand.



NL C 2010270

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.

Hefwagen en heforgaan

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een hefwagen met een hefinrichting
omvattende ten minste één heforgaan dat is voorzien van hefmiddelen om het heforgaan
5 in een hoogterichting te verstellen, waarbij het heforgaan een over een basisdeel gelegen
schaaldeel omvat met een oppervlak om daarop een lading te ontvangen en waarbij het
schaaldeel vanuit een drukpunt onder tussenkomst van een elektronische krachtopnemer
op het basisdeel af steunt, welke krachtopnemer in staat en ingericht is om een verticale
belasting van het schaaldeel te registreren en een elektronisch signaal als maat daarvan
10 af te geven en daartoe druk en/of rekgevoelige sensormiddelen omvat. De onderhavige
uitvinding heeft tevens betrekking op een heforgaan, in het bijzonder een hefvork of
heflepel, voor toepassing in een hefwagen.

Bekende hefwagens met hefinrichting van de in de aanhef vermelde soort, zoals
15 (hand)palletwagens en vorkheftrucks, worden gewoonlijk toegepast om daarmee
goederen die in distributiecentra, opslagloodsen en andere plaatsen in grote
hoeveelheden worden aangeboden en verwerkt, te verplaatsen. Hierbij wordt een
heforgaan, bijvoorbeeld een stel palletlepels van een palletwagen of een vork van een
vorkheftruck, van de hefwagen onder een lading gereden, waarna de hefinrichting met
20 de hefmiddelen in werking kan worden gesteld om de lading in meer of mindere mate
van een ondergrond te heffen. Zodra de lading vrij is van de ondergrond, kan het geheel
worden verreden om de lading naar een andere locatie te verplaatsen.

Veelal is het daarbij nuttig om een gewicht van een door de hefwagen geheven lading te
25 kennen. Daartoe zijn hefwagens bekend die een heforgaan omvatten waarin
weegmiddelen zijn voorzien om een gewicht van een door de hefwagen geheven lading
te meten. Een bekende wegende hefwagen bijvoorbeeld omvat een stel heflepels als
heforgaan welke heflepels een basisdeel omvatten waaroverheen een schaaldeel is
aangebracht met een althans nagenoeg vlak oppervlak om een lading op te ontvangen.
30 Tussen het basisdeel en het schaaldeel is een stel elektronische krachtopnemers,
gewoonlijk aangeduid als "load cells", ondergebracht. De load cells omvatten een druk-
of rekgevoelige sensor, bijvoorbeeld in de vorm van een zogenoemde secondary

transducer zoals een rekstrookje die in staat en ingericht is om een mechanische vervorming in de load cell te registreren en een elektronisch signaal als maat daarvan af te geven. Bij het heffen van een lading met de heflepels wordt het schaaldeel onder een drukbelasting van de lading verticaal belast. Een kracht ten gevolge van deze

5 drukbelasting wordt via het schaaldeel vanuit het drukpunt, bijvoorbeeld op of nabij een mechanische bevestigingsmiddel die het schaaldeel en de krachtopnemer bevestigt, rechtstreeks naar de load cells geleid en resulteert in een mechanische vervorming van de load cells. De mate van deze vervorming wordt door de sensor geregistreerd en als elektronisch signaal naar een daartoe bestemde verwerkingsinrichting verzonden. Uit

10 het elektronisch signaal kan de op de heflepel uitgeoefende kracht worden berekend. Uit de signalen van meerdere krachtopnemers, bijvoorbeeld vier op de hoeken van een rechthoek geplaatste krachtopnemers, tezamen kan met de verwerkingsinrichting uiteindelijk het totale gewicht van de lading op de heflepels worden afgeleid.

15 De bekende hefinrichting is aldus in staat een lading te heffen en daarbij een indicatie te geven van een gewicht van de betreffende lading. Een nauwkeurig meetresultaat zal met de krachtopnemers slechts worden verkregen bij een belasting in de richting waarop de krachtopnemer is afgestemd, zoals in het geval van de bekende hefinrichting in een zuiver verticale richting. Echter bij een niet optimale plaatsing van de lading op de

20 hefinrichting kunnen andere dan een zuiver verticale belasting van het schaaldeel leiden tot een vermindering in nauwkeurigheid van een door de sensormiddelen geregistreerde belasting. Een lastmoment van een lading op het draaglichaam zal tot een mechanisch krachterspel in het draaglichaam leiden waardoor bepaalde delen in het draaglichaam zullen uitrekken of juist ineens zullen drukken in een mate die onder meer afhankelijk is van een combinatie van het gewicht van de lading en de plaatsing van de lading op het

25 heforgaan. Een op de krachtopnemers uitgeoefende kracht ten gevolge van een lading omvat in de praktijk dus meerdere componenten zoals moment- en torsiekrachten die het resultaat zijn van een a-centrische belasting van het heforgaan waarin de krachtopnemer is opgenomen. De bekende hefinrichting heeft daardoor als bezwaar dat

30 een meetresultaat bij een niet optimale plaatsing van de lading op het heforgaan niet volledig nauwkeurig is.

Met de onderhavige uitvinding wordt aldus beoogd te voorzien in een hefinrichting die aan het genoemde bezwaar tegemoet komt, en in het bijzonder onder omstandigheden een nauwkeuriger meetresultaat van een gewichtsmeting geeft.

- 5 Om het beoogde doel te bereiken heeft een hefinrichting van de in de aanhef genoemde soort als kenmerk dat in een dwars op de verticale belasting gerichte lengterichting van het heforgaan tussen de sensormiddelen en het drukpunt een mechanische
- 10 deformatiezone is voorzien die in staat en ingericht is om onder invloed van een in de lengterichting daarop uitgeoefende krachtinwerking althans nagenoeg volledig elastisch te vervormen van een rusttoestand naar een in de lengterichting vervormde,
- 15 bijvoorbeeld gecomprimeerde of gedraaide, toestand. Door de voorziening van een deformatiezone tussen de sensormiddelen en het drukpunt worden op het schaaldeel uitgeoefende krachten vanuit het drukpunt via de deformatiezone naar de
- 20 krachtopnemer geleid. De deformatiezone biedt hierbij compensatie voor eventuele krachten anders dan een zuiver verticale belasting op het schaaldeel. Bij een
- doorbuiging van het schaaldeel ten gevolge van een daarop geplaatste lading, zullen potentiële trek- en afschuifkrachten op de krachtopnemer grotendeels worden
- tegengegaan of zelfs volledig worden vermeden door een vervorming van de deformatiezone in de lengterichting. Hierdoor zal op een metend deel van de
- krachtopnemer, een deel waarin de sensormiddelen zijn opgenomen, voornamelijk of zelfs uitsluitend een verticale belasting worden uitgeoefend.

- De deformatiezone kan op verschillende wijzen worden gerealiseerd, maar vervormt bij een in de lengterichting daarop uitgeoefende krachtinwerking elastisch, zodat deze naar
- 25 de rusttoestand herstelt bij een wegvallen van de daarop uitgeoefende krachtinwerking, bijvoorbeeld wanneer de lading van het heforgaan wordt verwijderd of het heforgaan op een ondergrond rust. Het heforgaan kan hierdoor herhaaldelijk blijven worden gebruikt.

- In een voorkeursuitvoeringsvorm is de hefwagen volgens de onderhavige uitvinding
- 30 gekenmerkt doordat het heforgaan distaal van de sensormiddelen tussen het schaaldeel en het basisdeel een lichaamsdeel omvat dat functioneel met de sensormiddelen en het schaaldeel is gekoppeld en de deformatiezone omvat. Een verdere

voorkeursuitvoeringsvorm van de hefwagen volgens de onderhavige uitvinding heeft als kenmerk dat het lichaamsdeel als deformatiezone een verzwakking over althans nagenoeg een volledige breedte omvat die een althans gedeeltelijke verplaatsing in de lengterichting van een met het schaaldeel gekoppeld gedeelte van het lichaamsdeel

5 distaal van de verzwakking ten opzichte van een met de sensormiddelen functioneel gekoppeld gedeelte van het lichaamsdeel proximaal van de verzwakking toelaat. Doordat de verzwakking zich in een breedterichting, dwars op de lengterichting, strekt wordt een starheid van het lichaamsdeel in de breedterichting niet of nauwelijks beïnvloed. Een vervorming van het lichaamsdeel zal bij een dergelijke deformatiezone

10 dus vrijwel uitsluitend in de lengterichting geschieden. Daarbij blijft het lichaamsdeel met deformatiezone goed bestand tegen dwarskrachten die bijvoorbeeld optreden als het heforgaan in de breedterichting scheef onder of in een te heffen lading, zoals een palletbodem, wordt gebracht of wanneer hef heforgaan onverhoopt zijdelings tegen een obstakel stoot.

15 In een verdere voorkeursuitvoeringsvorm is de hefwagen volgens de onderhavige uitvinding gekenmerkt doordat de verzwakking een uitsparing in het lichaamsdeel omvat die zich van een naar het schaaldeel gerichte zijde van het lichaamsdeel in een hoogterichting van de verticale belasting strekt. De uitsparing is bijvoorbeeld een groef

20 of snede in het lichaamsdeel die bewegingsvrijheid geeft voor een verplaatsing van een deel van het lichaamsdeel distaal van de groef in de lengterichting. In een bijzondere uitvoeringsvorm hiervan is de hefwagen volgens de onderhavige uitvinding gekenmerkt doordat de verzwakking naast de uitsparing een verdere tegenovergestelde uitsparing in het lichaamsdeel omvat die zich van een naar het basisdeel gerichte zijde van het

25 lichaamsdeel in de hoogterichting strekt. De uitsparingen definiëren hierbij een soort kreukelzone die uitermate geschikt is om krachtmomenten juist in de lengterichting grotendeels of volledig te absorberen.

In een verdere voorkeursuitvoeringsvorm is de hefwagen volgens de onderhavige

30 uitvinding gekenmerkt doordat de uitsparing en de verdere uitsparing zich tot voorbij een hartlijn in de lengterichting van het lichaamsdeel strekken. Dit resulteert in een uitsluitend verticaal, in de hoogterichting, gericht overbruggingsdeel tussen de

uitsparingen, waarmee een distaal deel van het lichaamsdeel distaal van de uitsparingen is verbonden aan een proximaal deel van het lichaamsdeel proximaal van de uitsparingen, waardoor vrijwel uitsluitend een verticaal gerichte kracht kan worden gevoerd, zodat het overbruggingsdeel een verticale kracht uitoefent op het proximale
5 deel van het lichaamsdeel en de sensormiddelen.

Een bijzondere uitvoeringsvorm van de hefwagen volgens de onderhavige uitvinding is gekenmerkt doordat het gedeelte van het lichaamsdeel distaal van de deformatiezone met bevestigingsmiddelen is bevestigd met het schaaldeel. De bevestigingsmiddelen
10 definiëren hiermee het drukpunt waarlangs de krachten op het schaaldeel naar het lichaamsdeel worden gevoerd.

In een verdere bijzondere uitvoeringsvorm is de hefwagen volgens de onderhavige uitvinding gekenmerkt doordat de sensormiddelen een rekstrookje omvatten dat in de
15 krachtopnemer is voorzien en een mechanische vervorming in de krachtopnemer registreert.

In een verdere voorkeursuitvoeringsvorm is de hefwagen volgens de onderhavige uitvinding gekenmerkt doordat het lichaamsdeel met de verzwakking integraal met de
20 krachtopnemer is. De krachtopnemer, bijvoorbeeld een load cell, kan daarbij bijvoorbeeld in een deel distaal van het metende deel met de sensormiddelen een uitsparing zoals hiervoor beschreven, bijvoorbeeld één of meerdere groeven, omvatten die een vervorming in de lengterichting toestaat. De krachtopnemer kan daarbij met een deel distaal van de uitsparing zijn gekoppeld met het schaaldeel om het drukpunt te
25 definiëren.

In een alternatieve bijzondere uitvoeringsvorm is de hefwagen volgens de onderhavige uitvinding gekenmerkt doordat het lichaamsdeel een deel van een zelfstandig lichaam is dat met de krachtopnemer is gekoppeld. Door uit te gaan van een zelfstandig lichaam
30 waarin de deformatiezone aanwezig is, is een aanpassing van de eigenlijke krachtopnemer, bijvoorbeeld een conventionele load cell, niet nodig. Zodoende kan de uitvinding met bekende krachtopnemers worden toegepast. De krachtopnemer is hierbij

met een distaal uiteinde koppelbaar met het zelfstandige lichaam, terwijl het zelfstandige lichaam bevestigbaar is met het schaaldeel. Een bevestiging tussen het zelfstandige lichaam en het schaaldeel, bijvoorbeeld een bevestigingsmiddel zoals een bevestigingsbout definieert daarbij het drukpunt waarlangs een op het schaaldeel
 5 uitgeoefende belasting naar de krachtopnemer wordt geleid.

De uitvinding zal thans nader worden toegelicht aan de hand van een aantal uitvoeringsvoorbeelden en een bijbehorende tekening. In de tekening toont:

10	figuur 1A,B	een perspectivisch respectievelijk detailaanzicht van een eerste uitvoeringsvoorbeeld van een heforgaan volgens de uitvinding voor toepassing in een hefwagen volgens de uitvinding;
	figuur 2A,B	een zijaanzicht respectievelijk detailaanzicht van het eerste uitvoeringsvoorbeeld van een heforgaan volgens de uitvinding;
15	figuur 3	een perspectivisch aanzicht van een tweede uitvoeringsvoorbeeld van een heforgaan volgens de uitvinding voor toepassing in een hefwagen volgens de uitvinding;
	figuur 4A t/m D	respectievelijk een boven-, perspectivisch, zij- en onderaanzicht van een zelfstandig lichaam met verzwakking toepasbaar in een heforgaan volgens de uitvinding; en
20	figuur 5A,B	een zijaanzicht respectievelijk detailaanzicht van het eerste uitvoeringsvoorbeeld van een heforgaan volgens de uitvinding met schaaldeel.

De figuren zijn overigens zuiver schematisch en niet op schaal getekend. Met name
 25 kunnen, ter wille van de duidelijkheid, sommige dimensies in meer of mindere mate overdreven zijn weergegeven. Overeenkomstige delen zijn in de figuren zoveel mogelijk met eenzelfde verwijzingscijfer aangeduid.

Zoals in figuren 1A,1B,2A en 2B in een eerste uitvoeringsvoorbeeld van een heforgaan
 30 volgens de uitvinding wordt getoond omvat het heforgaan 1 een relatief massief basisdeel 2 met in een liggend deel 3 twee open ruimtes waarin twee load cellen 10,20 als krachtopnemer zijn voorzien. Aan een proximaal uiteinde omvat het heforgaan aan

een opstaand deel 4 een stel bevestigingshaken 5 waarmee het heforgaan aan hefmiddelen van een hefwagen kan worden bevestigd, zoals aan een vorkenbord van een heftruck. De load cell 10 aan een distaal uiteinde van het basisdeel 2 is met een proximaal uiteinde gekoppeld aan het basisdeel en steunt hierop af, terwijl een distaal
 5 uiteinde van de load cell 10 uitsteekt van het basisdeel en met een zelfstandig lichaam 30 is gekoppeld. Het zelfstandige lichaam 30 omvat een deformatiezone in de vorm van een stel uitsparingen zoals in detail is getoond in figuren 4A tot en met 4D. Het zelfstandige lichaam wordt middels bevestigingsmiddelen, bijvoorbeeld een aantal bevestigingsbouten, en onder tussenkomst van een verder lichaam 40 aan een schaaldeel
 10 bevestigd.

In figuur 5A,B wordt het eerste uitvoeringsvoorbeeld van een heforgaan volgens de uitvinding getoond met aangebracht schaaldeel 50. Het schaaldeel 50 van metaal dekt het basisdeel 2 en de daarin voorziene krachtopnemers 10,20 volledig af en beschermd
 15 daarmee de relatief gevoelige krachtopnemers. Aan een hefzijde heeft het schaaldeel 50 een vlak, effen oppervlak om daarop een te heffen lading te kunnen ontvangen. Het schaaldeel 50 strekt zich distaal van het basisdeel 2 uit en vormt een punt van het heforgaan. In de punt omvat het schaaldeel 50 een gebogen gedeelte dat zich terugstrekt tot het uiteinde van het basisdeel 2 aan een tegenover de hefzijde gelegen onderzijde
 20 van het heforgaan. Het schaaldeel 50 vormt aldus een zogenoemd schoenlichaam dat om het basisdeel 2 is aangebracht.

Aan een onderkant van het schaaldeel 50 aan de hefzijde is het verdere lichaam 40 bevestigd. Het verdere lichaam is een hoofdzakelijk blok- of balkvormig metalen
 25 lichaam dat door middel van lassen aan het schaaldeel is bevestigd. Hiertoe kan echter ook worden uitgegaan van een ander type bevestiging, zoals bijvoorbeeld een schroefverbinding. Het verdere lichaam 40 is voorzien van bevestigingsmiddelen in de vorm van schroefgaten voor een verbinding met het zelfstandige lichaam 30 middels complementaire bevestigingsmiddelen zoals schroefbouten. Het zelfstandige lichaam 30
 30 is hierdoor via het verdere lichaam 40 aan het schaaldeel 50 bevestigd. Hoewel het zelfstandige lichaam volgens de uitvinding in een alternatieve uitvoeringsvorm ook rechtstreeks aan het schaaldeel kan worden bevestigd, biedt het tussenkomende verdere

lichaam een geschikte en eenvoudige bevestigingswijze waarbij een integriteit van het schaaldeel zelf niet hoeft te worden aangetast.

5 Bij het heffen van een lading met het heforgaan kunnen krachten ten gevolge van een gewicht van de lading resulteren in een doorbuiging van het heforgaan, met name nabij het distale uiteinde van het heforgaan. Doordat de krachtopnemers 10,20 hierbij tussen het schaaldeel 50 en het basisdeel 2 zijn bevestigd, leidt dit bij bekende heforganen tot een krachtenspel en deformaties in de krachtopnemers die een nauwkeurigheid van de in de krachtopnemers voorziene sensormiddelen verlagen. De voorziening van het
10 zelfstandige lichaam 30 met deformatiezone gaat dit echter tegen doordat het deel van de load cellen met de sensormiddelen vrijwel uitsluitend in de correcte verticale richting wordt belast.

Zoals in figuur 3 wordt getoond in een tweede uitvoeringsvoorbeeld van een heforgaan
15 volgens de uitvinding zijn meerdere load cellen, in dit geval een paar load cellen 10, gekoppeld aan een lichaamsdeel 30 met deformatiezone. De load cellen 10 zijn daarbij parallel aan elkaar geplaatst om te kunnen corrigeren voor eventuele krachtmomenten in een breedterichting van het heforgaan, dwars op de lengterichting. Hierdoor is een gewichtsmetingresultaat van het heforgaan bijzonder precies onder vrijwel alle
20 omstandigheden en is een correcte plaatsing van de te meten lading minder kritisch voor een uiteindelijke nauwkeurigheid van de meting.

Figuren 4A,4B,4C en 4D tonen in meer detail een zelfstandig lichaam 30 met deformatiezone dat bijzonder geschikt is om te worden toegepast in een heforgaan met
25 krachtopnemers om daarmee een nauwkeurig meetresultaat te realiseren. Het zelfstandig lichaam 30 omvat een deformatiezone in de vorm van een stel parallelle maar in richting tegengestelde groeven 31,32 die een verplaatsing van een deel van het lichaam 34 distaal van de deformatiezone ten opzichte van een deel van het lichaam 35 proximaal van de deformatiezone in de lengterichting mogelijk maakt. De groeven strekken zich
30 daarbij uit tot voorbij een hartlijn in de lengterichting van het lichaam zodat een overbruggingsdeel 33 tussen het proximale 35 en distale 34 deel van het lichaam uitsluitend een verticale verbinding tussen de delen 34,35 vormt. Bij andere dan een

zuiver verticale belasting op het distale deel 34, zal de deformatiezone uit een rusttoestand vervormen naar een vervormde toestand en daarbij de andere dan een zuiver verticale kracht absorberen. Daarbij zal het distale deel 34 aan een zijde met groef 31 ten opzichte van het proximale deel 35 wijken en aan een zijde met groef 32 ten opzichte van het proximale deel 35 comprimeren. Doordat de groeven 31,32 in een breedterichting, dwars op de lengterichting van het heforgaan, in het lichaam 30 strekken, is het zelfstandige lichaam 30 in de breedterichting relatief star. Hierdoor is het lichaam 30 goed bestand tegen onverhoopt op het heforgaan uitgeoefende zijdelingse krachten, zoals wanneer het heforgaan tegen een obstakel stoot. Door de groeven is het zelfstandige lichaam desalniettemin in staat en ingericht om in de lengterichting te vervormen om een optreden van eventuele trek- en afschuifkrachten in de load cellen tegen te gaan. Het zelfstandige lichaam is vervaardigd uit metaal, bijvoorbeeld staal, en is zodoende slijtage-vast. Ondanks de veelal grote krachten die gepaard gaan met het heffen van een lading, bijvoorbeeld bij een vorkheftruck of palletwagen, is het heforgaan dus gedurende lange tijd betrouwbaar inzetbaar om een nauwkeurige gewichtsmeting van de lading mee uit te voeren.

Hoewel de uitvinding aan de hand van louter enkele uitvoeringsvoorbeelden nader werd toegelicht, moge het duidelijk zijn dat de uitvinding daartoe geenszins is beperkt. Integendeel zijn binnen het kader van de uitvinding voor een gemiddelde vakman nog vele variaties en verschijningsvormen mogelijk.

Conclusies

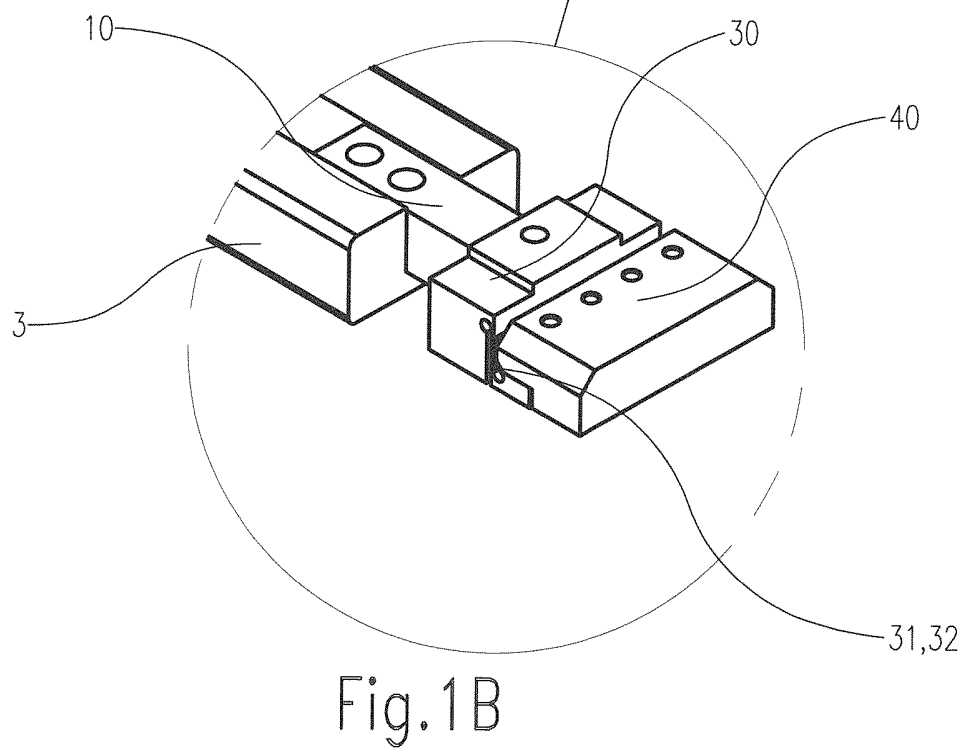
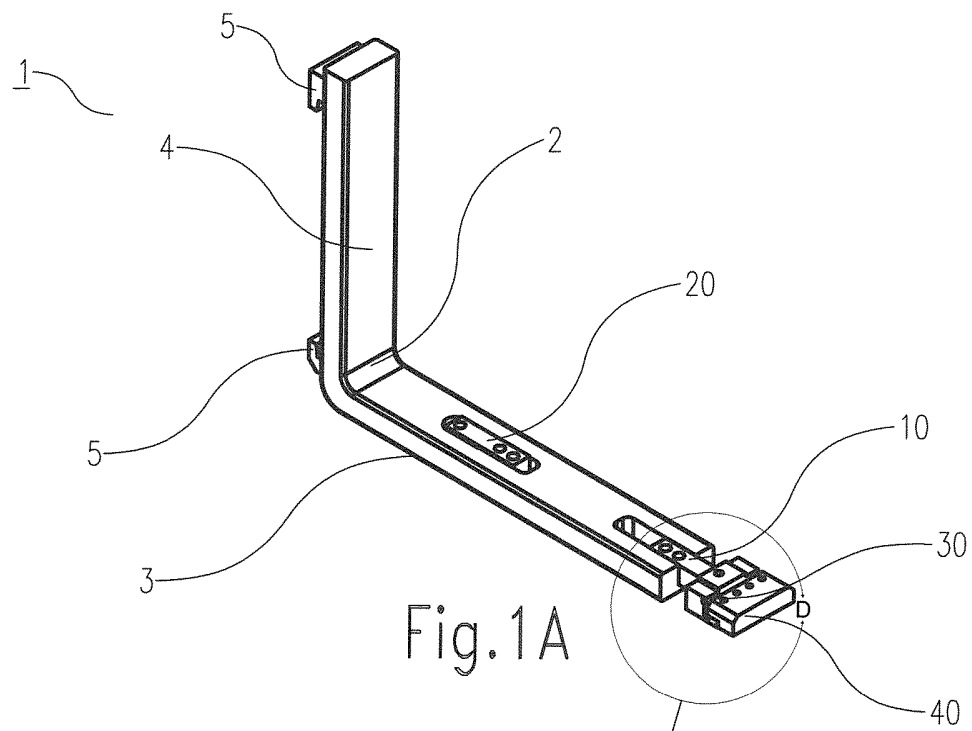
1. Hefwagen met een hefinrichting omvattende ten minste één heforgaan dat is voorzien van hefmiddelen om het heforgaan in een hoogterichting te verstellen, waarbij
 5 het heforgaan een over een basisdeel gelegen schaaldeel omvat met een oppervlak om daarop een lading te ontvangen en waarbij het schaaldeel vanuit een drukpunt onder tussenkomst van een elektronische krachtopnemer op het basisdeel af steunt, welke krachtopnemer in staat en ingericht is om een verticale belasting van het schaaldeel te registreren en een elektronisch signaal als maat daarvan af te geven en daartoe druk
 10 en/of rekgevoelige sensormiddelen omvat, **met het kenmerk dat** in een dwars op de verticale belasting gerichte lengterichting van het heforgaan tussen de sensormiddelen en het drukpunt een mechanische deformatiezone is voorzien die in staat en ingericht is om onder invloed van een in de lengterichting daarop uitgeoefende krachtinwerking althans nagenoeg volledig elastisch te vervormen van een rusttoestand naar een in de
 15 lengterichting vervormde toestand.

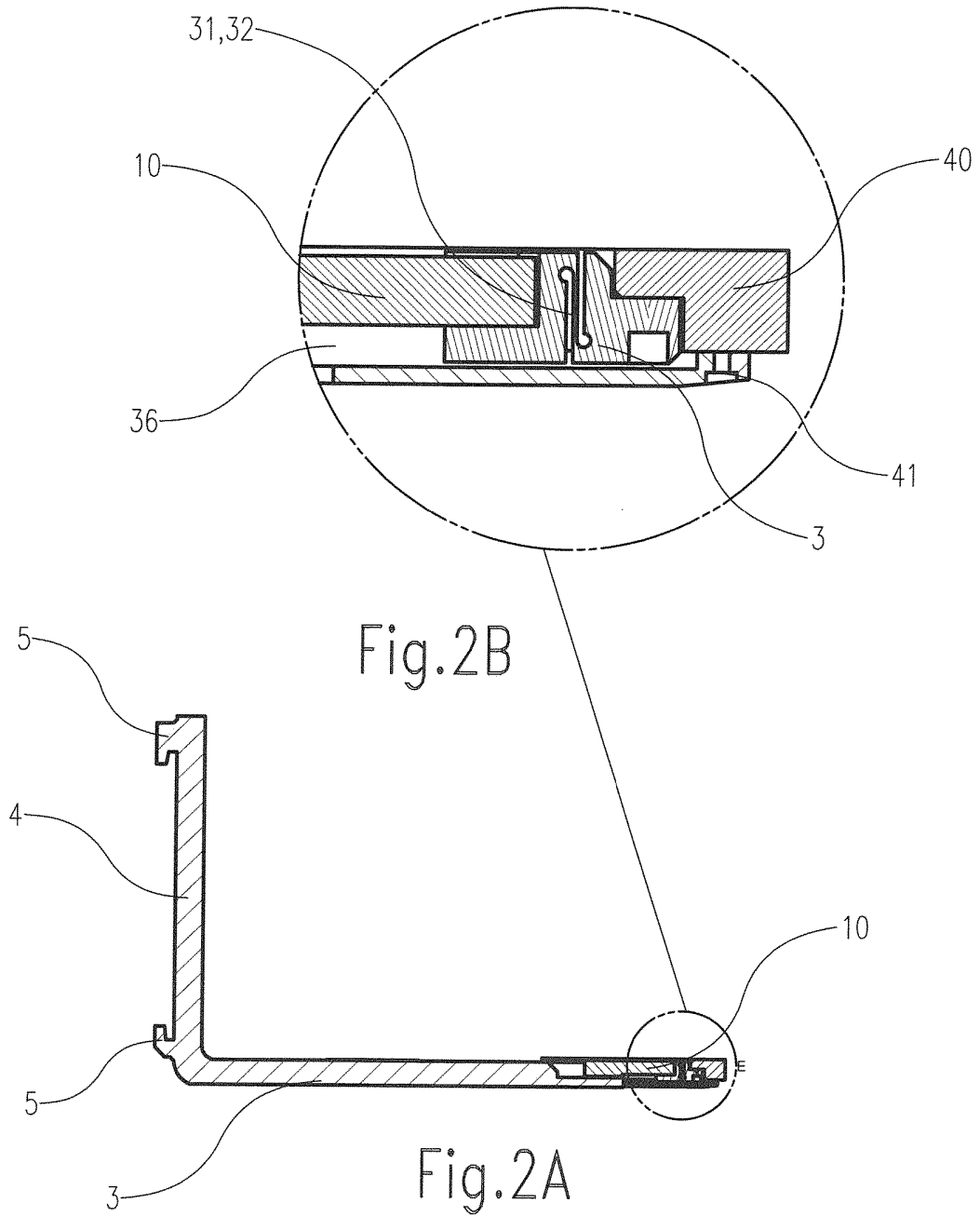
2. Hefwagen volgens conclusie 1, met het kenmerk dat het heforgaan distaal van de sensormiddelen tussen het schaaldeel en het basisdeel een lichaamsdeel omvat dat functioneel met de sensormiddelen en het schaaldeel is gekoppeld en de deformatiezone
 20 omvat.

3. Hefwagen volgens conclusie 2, met het kenmerk dat het lichaamsdeel als deformatiezone een verzwakking over althans nagenoeg een volledige breedte omvat die een althans gedeeltelijke verplaatsing in de lengterichting van een met het schaaldeel
 25 gekoppeld gedeelte van het lichaamsdeel distaal van de verzwakking ten opzichte van een met de sensormiddelen gekoppeld gedeelte van het lichaamsdeel proximaal van de verzwakking toelaat.

4. Hefwagen volgens conclusie 3, met het kenmerk dat de verzwakking een
 30 uitsparing in het lichaamsdeel omvat die zich van een naar het schaaldeel gerichte zijde van het lichaamsdeel in een hoogterichting van de verticale belasting strekt.

5. Hefwagen volgens conclusie 4, met het kenmerk dat de verzwakking naast de uitsparing een verdere tegenovergestelde uitsparing in het lichaamsdeel omvat die zich van een naar het basisdeel gerichte zijde van het lichaamsdeel in de hoogterichting strekt.
- 5
6. Hefwagen volgens conclusie 5, met het kenmerk dat de uitsparing en de verdere uitsparing zich tot voorbij een hartlijn in de lengterichting van het lichaamsdeel strekken.
- 10 7. Hefwagen volgens één of meer der conclusies 2 tot en met 6, met het kenmerk dat het gedeelte van het lichaamsdeel distaal van de deformatiezone met bevestigingsmiddelen is bevestigd met het schaaldeel.
- 15 8. Hefwagen volgens één of meer der voorgaande conclusies, met het kenmerk dat de sensormiddelen een rekstrookje omvatten dat in de krachtopnemer is voorzien en een mechanische vervorming in de krachtopnemer registreert.
- 20 9. Hefwagen volgens één of meer der conclusies 2 tot en met 8, met het kenmerk dat het lichaamsdeel een deel van een zelfstandig lichaam is dat met de krachtopnemer is gekoppeld.
10. Hefwagen volgens één of meer der conclusies 2 tot en met 8, met het kenmerk dat het lichaamsdeel met de verzwakking integraal met de krachtopnemer is.
- 25 11. Heforgaan, in het bijzonder een hefvork of heflepel, zoals toegepast in een hefwagen volgens één of meer der voorgaande conclusies.





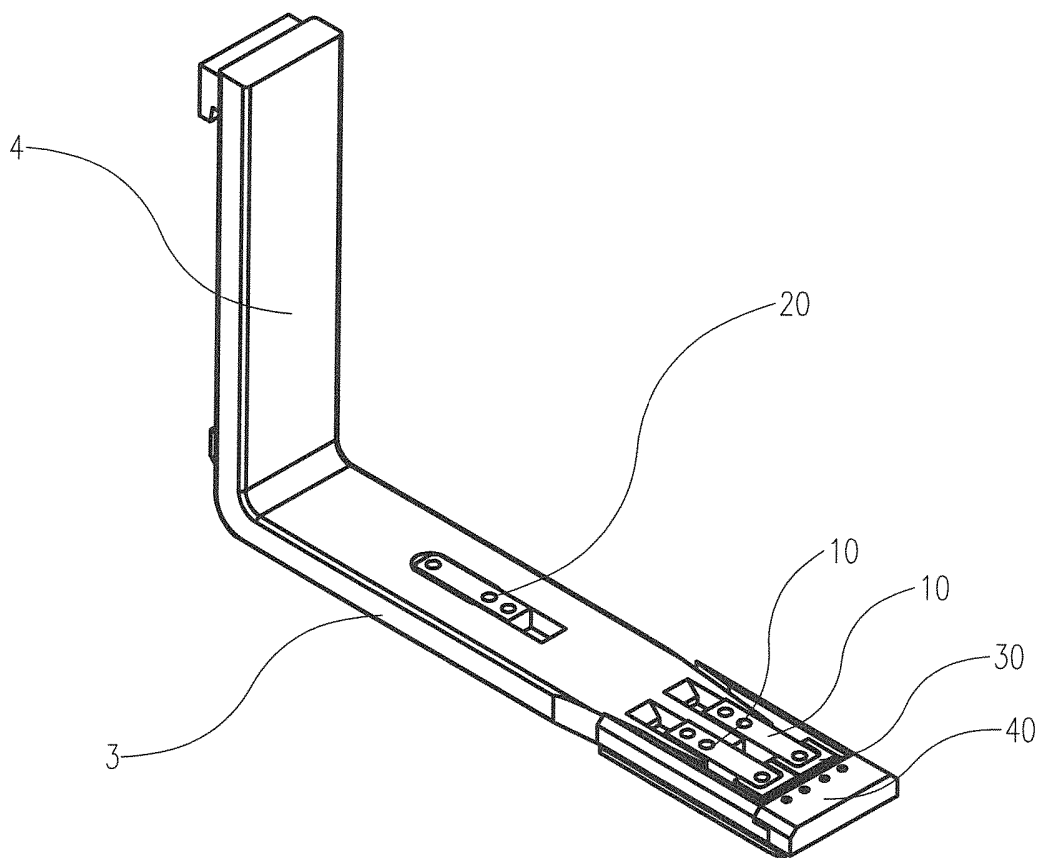


Fig.3

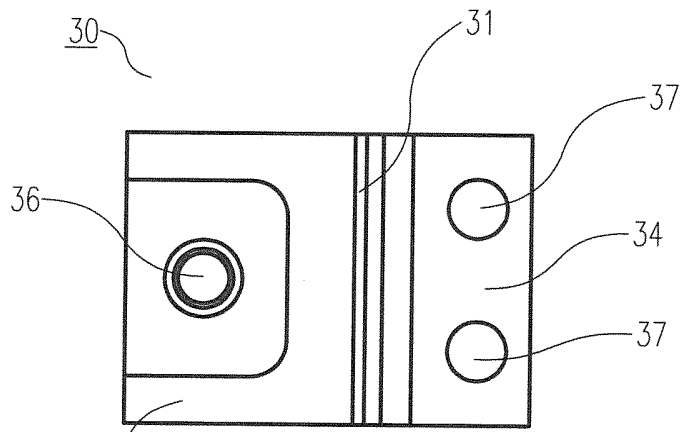


Fig. 4A

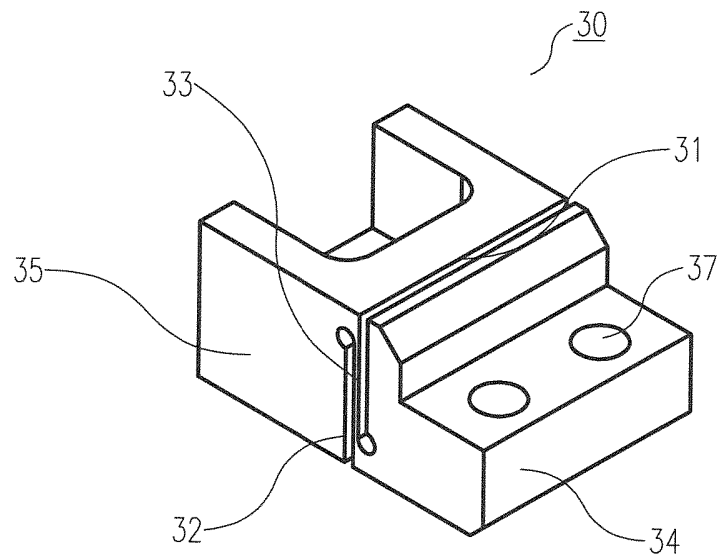


Fig. 4B

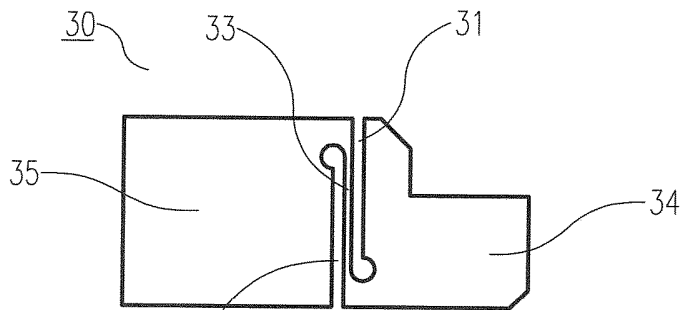
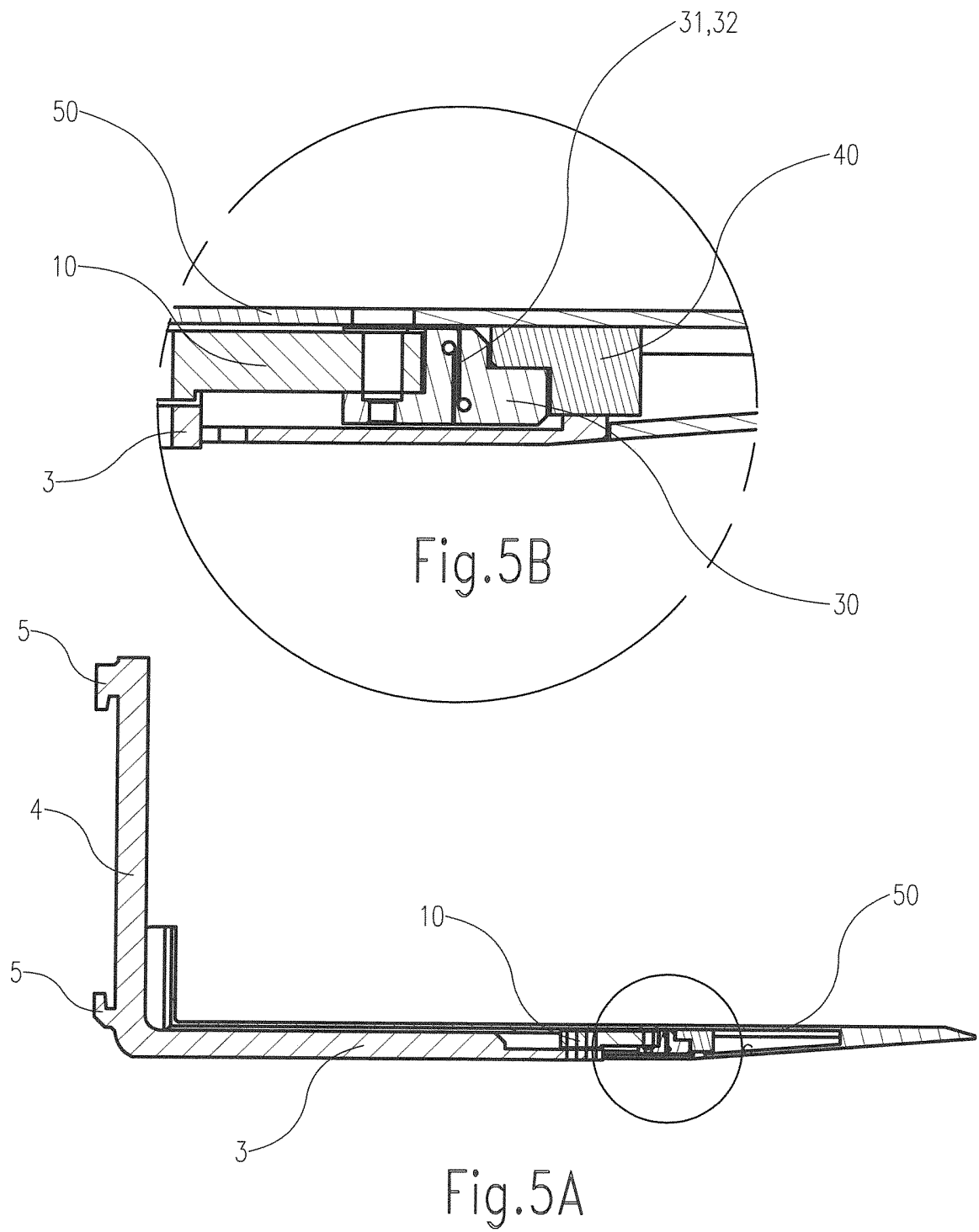
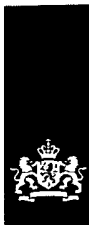


Fig. 4C





RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK

Octrooiaanvraag 2010270

Classificatie van het onderwerp ¹ : B66F17/12; G01G19/08	Onderzochte gebieden van de techniek ¹ : B66F; G01G
Computerbestanden: EPODOC, WPI	Omvang van het onderzoek: Volledig
Datum van de onderzochte conclusies: 7 februari 2013	Niet onderzochte conclusies:

Van belang zijnde literatuur

Categorie ²	Vermelding van literatuur met aanduiding, voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde tekstgedeelten of figuren.	Van belang voor conclusie(s) nr.:
X	NL 2007060 C (RAVAS EUROP B V) 8 januari 2013 * figuren; samenvatting; bladzijde 1, regels 10 – 15, bladzijde 2, regels 16 – 18; bladzijde 3, regels 6 – 12; bladzijde 3, regels 29 – 33 *	1, 2, 7 – 11

X	US 5205369 A (METTLER TOLEDO AG) 27 april 1993 * figuren 1, 2 en 7; samenvatting; kolom 2, regel 67 – kolom 3, regel 5 *	1, 2, 7 – 9, 11

X	DE 3408071 A (SIEMENS AG) 5 september 1985 * figuren; samenvatting; bladzijde 3, regels 34 – 37; bladzijde 5, regels 26 – 33 *	1, 2, 7 – 9, 11

X	EP 1275943 A (PM ON BOARD LTD) 15 januari 2003 * figuur 11; samenvatting; alinea [0056] *	1, 2, 7 – 9, 11

A	EP 0050708 A (METTLER INSTRUMENTE AG) 5 mei 1982 * figuur 6; bladzijde 3, regels 9 – 11; bladzijde 4, regels 16 – 18 *	3 – 6

Datum waarop het onderzoek werd voltooid: 12 september 2013		De bevoegde ambtenaar: ir. W. Boek NL Octrooiencentrum

¹ Gedefinieerd volgens International Patent Classification (IPC).

² Verklaring van de categorie-aanduiding: zie apart blad.

Categorie van de vermelde literatuur:

- X: op zichzelf van bijzonder belang zijnde stand van de techniek
- Y: in samenhang met andere geciteerde literatuur van bijzonder belang zijnde stand van de techniek
- A: niet tot de categorie X of Y behorende van belang zijnde stand van de techniek
- O: verwijzend naar niet op schrift gestelde stand van de techniek
- P: literatuur gepubliceerd tussen voorrangs- en indieningsdatum
- T: niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding
- E: octrooiliteratuur gepubliceerd op of na de indieningsdatum van de onderhavige aanvraag en waarvan de indieningsdatum of de voorrangsdatum ligt voor de indieningsdatum van de onderhavige aanvraag.
- D: in de aanvraag genoemd
- L: om andere redenen vermelde literatuur
- &: lid van dezelfde octrooifamilie; corresponderende literatuur

AANHANGSEL BEHORENDE BIJ HET RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK, UITGEVOERD IN OCTROOIAANVRAGE NR. 2010270

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octroofamilie), die overeenkomen met octrooigeschriften genoemd in het rapport. De opgave is samengesteld aan de hand van gegevens uit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per 23 september 2013

De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door NL Octrooicentrum gegarandeerd; de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

In het rapport genoemd octrooi- geschrift		datum van publicatie	overeenkomend(e) geschrift(en)		datum van publicatie
NL 2007060	C	08-01-2013	WO 20/13006038	A	10-01-2013
US 5205369	A	27-04-1993	DE 9203796	U	21-05-1992
			EP 0511521	A	04-11-1992
			JP H04-131726	U	04-12-1992
			CH 682108	A	15-07-1993
DE 3408071	A	05-09-1985	CS 8501509	A	12-11-1991
			SK 277954	B	13-09-1995
EP 1275943	A	15-01-2003	AT 321994	T	15-04-2006
			EP 1666853	A	07-06-2006
			EP 1666852	A	07-06-2006
			DE 60210250	T	08-03-2007
EP 0050708	A	05-05-1982	DE 8126226	U	28-01-1982
			JP S57-75530	U	10-05-1982
			US 4381826	A	03-05-1983

Algemene informatie over dit aanhangsel is gepubliceerd in de 'Official Journal' van het Europees Octrooibureau nr 12/82 blz 448 ev

SCHRIFTELIJKE OPINIE
Octrooiaanvraag 2010270

Indieningsdatum: 7 februari 2013	Vorrangsdatum:
Classificatie van het onderwerp ¹ : B66F17/12; G01G19/08	Aanvrager: Ravas Europ B.V.

Deze schriftelijke opinie bevat een toelichting op de volgende onderdelen:

- | | |
|---|--|
| ☒ Onderdeel I | Basis van de schriftelijke opinie |
| ☐ Onderdeel II | Vorrang |
| ☐ Onderdeel III | Vaststelling nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid niet mogelijk |
| ☐ Onderdeel IV | De aanvraag heeft betrekking op meer dan één uitvinding |
| ☒ Onderdeel V | Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid |
| ☐ Onderdeel VI | Andere geciteerde documenten |
| ☐ Onderdeel VII | Overige gebreken |
| ☐ Onderdeel VIII | Overige opmerkingen |

	De bevoegde ambtenaar: ir. W. Boek NL Octrooicentrum
--	---

¹ Gedefinieerd volgens International Patent Classification (IPC).

Onderdeel I Basis van de schriftelijke opinie

Deze schriftelijke opinie is opgesteld op basis van de meest recente conclusies ingediend voor aanvang van het onderzoek.

Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid

1. Verklaring

Nieuwheid	Ja:	Conclusies	3 - 6, 10
	Nee:	Conclusies	1, 2, 7 - 9, 11
Inventiviteit	Ja:	Conclusies	3 - 6
	Nee:	Conclusies	10
Industriële toepasbaarheid	Ja:	Conclusies	1 - 11
	Nee:	Conclusies	

2. Literatuur en toelichting

In het rapport betreffende het onderzoek naar de stand van de techniek worden de volgende documenten genoemd:

- D1 - NL 2007060 C (RAVAS EUROP B V) 8 januari 2013;
- D2 - US 5205369 A (METTLER TOLEDO AG) 27 april 1993;
- D3 - DE 3408071 A (SIEMENS AG) 5 september 1985;
- D4 - EP 1275943 A (PM ON BOARD LTD) 15 januari 2003;
- D5 - EP 0050708 A (METTLER INSTRUMENTE AG) 5 mei 1982.

Document D1

Uit publicatie D1, op naam van aanvrager, is een krachtopnemer bekend voor een hefwagen met een heforgaan, zoals een hefruck of palletwagen (zie blz. 1, regels 10 – 13). De in figuren 1 en 2 van D1 getoonde krachtopnemer (4) is ondergebracht in een heforgaan (10), dat bestaat uit een basisdeel (2) waarover een schaaldeel (3) is gelegen. Het schaaldeel steunt daarbij vanuit een drukpunt (bovenzijde van 5) af op het basisdeel, via een elektronische krachtopnemer (4) met sensormiddelen in de vorm van een load cell met rekstrookjes (zie blz. 1, regels 12 – 15). Tussen de sensormiddelen en het drukpunt is een buigzaam lichaam (5) aangebracht, dat elastisch kan deformeren onder invloed van dwars op de verticale belasting gerichte krachten in de lengte- of breedterichting van het heforgaan (zie blz. 2 regels 16 – 18 en blz. 3, regels 6 – 12). Het genoemde buigzame lichaam (5) en de krachtopnemer (4) zijn uitgevoerd als twee afzonderlijke onderdelen, zodat de deformatiezone zich op afstand, d.w.z. distaal, van de sensormiddelen bevindt. Het uiteinde van het buigzame lichaam kan daarbij bevestigd zijn aan het schaaldeel (zie blz. 3, regels 29 – 33)

Op grond van het voorgaande worden de maatregelen volgens conclusie 1, 2, 7 – 9 en 11 van onderhavige aanvraag bekend geacht uit D1. Conclusies 1, 2, 7 – 9 en 11 zijn derhalve niet nieuw.

Hoewel uit publicatie D1 niet de maatregel volgens conclusie 10 bekend is, dat het deformeerbare lichaamsdeel integraal met de krachtopnemer is gevormd, wordt geoordeeld dat een dergelijke maatregel gebaseerd is op voor de hand liggende vakkundige overwegingen. Conclusie 10 is daarom (in afhankelijkheid van conclusie 2) niet inventief.

Bij de uit D1 bekende krachtopnemer wordt de deformatiezone voor het dempen van dwarskrachten gevormd door een elastische kolom (zie blz. 2, regels 11 – 14). De deformatiezone wordt dus niet gevormd door een verzwakking, bij voorkeur in de vorm van een of meerdere dwarse uitsparingen (groeven), zoals beoogd in conclusies 3 – 6 van de aanvraag. Conclusies 3 – 6 zijn dus nieuw.

Een voordeel van een dergelijke constructie met groeven is, dat hierdoor alleen de krachten in één richting (in casu lengte) worden gedempt. Wanneer een vakman op het gebied van hef- en weeginrichtingen evenwel voor de taak wordt gesteld om bij de uit D1 bekende inrichting alleen krachten in de lengterichting te dempen, wordt het niet waarschijnlijk geacht dat hij hiervoor een constructie met dwarse uitsparingen zal toepassen. Veeleer zal hij een algemeen bekende wijze van demping gebruiken, zoals met een flexibele plaat. De maatregelen van conclusies 3 – 6 worden derhalve niet voor de hand liggend geoordeeld. Deze conclusies zijn dus inventief. Daarnaast wordt nog opgemerkt dat, hoewel de maatregelen volgens conclusies 3 – 6 op zichzelf bekend zijn uit D5 (zie de in het rapport aangegeven passages), deze constructie als buigcharnier wordt toegepast. In publicatie D5 wordt geen aanwijzing gevonden om een dergelijke constructie toe te passen voor het dempen van krachten.

Documenten D2 – D4

Elk van de publicaties D2 – D4 openbaart een krachtopnemer met een load cell, waarbij tussen de sensormiddelen en het drukpunt een mechanische deformatiezone is voorzien die elastisch kan vervormen om zo ongewenste dwarskrachten te dempen (zie de in het rapport aangegeven passages). De in deze publicaties beschreven krachtopnemers worden zondermeer geschikt geacht om toe te passen in een hefwagen met een heforgaan. Conclusies 1, 2, 7 – 9 en 11 worden daarom niet inventief geoordeeld ten opzichte van elk van de publicaties D2 – D4 in combinatie met de algemene kennis van de vakman.