

OPGAVE A E/W (4 uur)

Bijgaand treft u een brief aan van een cliënt, waarin deze een uitvinding uiteenzet.

- 5 Uw opdracht is om op het onderwerp van die uitvinding gebaseerde conclusies, alsmede een bijpassende beschrijvingsinleiding, op te stellen voor een Nederlandse Octrooiaanvraag.

10

15

20

25 Bijlagen: Brief van cliënt
 Document D1

Brief van cliënt

Ik, machinefabrikant, meen een uitvinding gedaan te hebben met betrekking tot het opbouwen van wielen die van spaken zijn voorzien en wens hiervoor octrooibeschermt.

5 Een spakenwiel, zoals bijvoorbeeld een fietswiel, heeft een wielvelg, een wielnaaf en een aantal spaken die de velg met de naaf verbinden. De wielnaaf is voorzien van twee flenzen, waaraan de spaken met een van hun einden zijn bevestigd. De spaken hebben voorts van uitwendige schroefdraad voorziene spaakeinden die door middel van van inwendige schroefdraad voorziene, door nippelgaten in de velg stekende nippels aan de wielvelg
10 bevestigd worden.

Teneinde een slagvrije loop van de velg om de naaf te waarborgen moeten de naaf en de velg volkomen concentrisch ten opzichte van elkaar staan.

Tijdens montage van een spakenwiel dienen de naaf en de velg derhalve nauwkeurig ten opzichte van elkaar gepositioneerd en gericht te worden en dienen de spaken gespannen te
15 worden. Dit laatste vindt plaats door het aandraaien van de nippels.

Hoewel de montage van een spakenwiel handmatig kan plaatsvinden, is de montage om kwaliteits- en kostenoverwegingen tegenwoordig gemechaniseerd. Alleen in reparatiewerkplaatsen worden spaken nog op genoemde wijze met de hand aangebracht.

Een bekende machine voor het richten en spannen van spakenwielen is getoond in
20 Document D1. Deze machine heeft twee roteerbaar opgestelde trommels, waartussen een naaf en een velg ten opzichte van elkaar gecentreerd geklemd kunnen worden. Nabij de omtrek van de trommels bevindt zich een draaibare schroevendraaier voor het op de spaken draaien van nippels. Tijdens de montage van een wiel worden de trommels stapsgewijze geroteerd, zodat de nippelgaten in de velg één voor één vóór de schroevendraaier worden gepositioneerd.
25 Nadat in een dergelijke ruststand met behulp van een tangmechanisme een nippel op een spaakeinde is aangebracht, wordt de desbetreffende nippel met de schroevendraaier aangedraaid. Door bijvoorbeeld onnauwkeurigheden van de positie van de nippelgaten in de velg, door haperingen in de stapsgewijze rotatie van de trommels, door verschillen in de positie van het tangmechanisme en door verschillen in de richting van de schroevendraaier en
30 spaken, gebeurt het veelvuldig dat de nippel niet in het nippelgat terechtkomt, de schroevendraaier de nippel niet bereikt, of de nippel niet goed op de spaak gedraaid kan worden, hetgeen in elk van de gevallen een onderbreking in het proces tot gevolg heeft.

Mijn machine heeft deze nadelen niet, omdat tijdens de montage de schroevendraaier, een nippel, een spaak en een nippelgat in de velg telkens nauwkeurig met elkaar in lijn
35 kunnen worden gebracht.

Aan de hand van de bijgaande tekeningen zal ik mijn machine nader toelichten.

Figuur 1 is een schematisch zijaanzicht van mijn machine,

Figuur 2 is een schematisch bovenaanzicht daarvan,

5 en Figuur 3 is een op grotere schaal weergegeven detail III.

Mijn machine is een inrichting voor het monteren van spaken 1 tussen een wielnaaf 2 en een wielvelg 3 van een spaakwiel 4. Het is daarbij de bedoeling dat de spaken 1 door gaten in de beide flenzen 5 van de naaf 2 worden gestoken en vervolgens met het van schroefdraad
10 voorziene uiteinde in een bijbehorend nippelgat 6 in de velg worden gebracht. Daarna wordt een nippel 7 via het gat 6 op de schroefdraad van elke spaak 1 geschroefd. De spaken zijn in twee groepen te verdelen, waarbij de spaken 1 van de ene groep met de ene flens 5 van de naaf 2 zijn verbonden, terwijl de spaken 1 van de andere groep met de andere flens van de naaf 2 in verbinding staan. De spaken 1 van deze beide groepen zijn om en om in de velg 3
15 aangebracht.

De inrichting is voorzien van een naafsteun 8 die op het niet weergegeven frame van de machine is aangebracht. De naaf 2 van het spaakwiel 4 ligt vrij beweegbaar en draaibaar om de centrale as 8a van de naafsteun 8.

De velg 3 van het spaakwiel 4 rust enerzijds op een aandrijfrol 10 en anderzijds op twee ongeveer diametraal daartegenover aangebrachte in hoogte instelbare velgsteunrollen 11.
20 Er zijn twee aandrijfrollen 10, die gezamenlijk door een niet weergegeven stappenmotor aandrijfbaar zijn voor het om de as 3a van de velg draaien van de velg 3. Nabij de velgsteunrollen 11 bevinden zich zijdelingse aanslagrollen 12, terwijl zich zijdelings van de aandrijfrollen 10 drukrollen 13 bevinden, die de velg 3 strak tegen de aanslagrollen 12 kunnen
25 drukken.

Aan de zijde van de aanslagrollen 12 zijn middelen aangebracht voor het aanbrengen en aandraaien van de nippels 7 op de bijbehorende spaken 1 van het spaakwiel 4. Deze middelen omvatten in de getekende machine twee schroevendraaiers 14 die elk via een overbrenging 15 door een elektromotor 16 draaiend aandrijfbaar zijn.

30 Deze twee schroevendraaiers worden bij voorkeur zodanig aangestuurd, dat althans ongeveer gelijktijdig twee nippels op twee spaken uit één spakengroep worden aangebracht, waardoor een snelle werking van de inrichting en derhalve een verhoogde capaciteit wordt bereikt.

De schroevendraaiers 14 zijn aangebracht op een met 17 aangeduide kantelslede, die
35 om een dwars op de naafsteun 8 gerichte dwarsas 18 kantelbaar is voor het in lijn brengen van

de schroevendraaiers 14 met de spaken 1 van de genoemde spaakgroepen van het spaakwiel 4. De kantelslede 17 is kantelbaar om de dwarsas 18 met behulp van een elektromotor 19 met schroefspil 20.

5 Elke schroevendraaier 14 is op de kantelslede 17 gemonteerd via twee subplateaus 21 en 22 voor het in de exacte richting en in positie brengen van de schroevendraaiers, de nippelgaten en de te monteren spaken. Daartoe zijn de subplateaus 21 zwenkbaar volgens de bogen 24 ten opzichte van de kantelslede 17 en zijn de subplateaus 22 langs geleidingen 26 schuifbaar ten opzichte van de kantelslede 17. De geleidingen 26 lopen parallel aan de dwarsas 18.

10 Voor het op de juiste wijze bij elke schroevendraaier 14 brengen van nippels 7 is elke schroevendraaier 14 uitgevoerd met een eigen nippeltoevoer 27 waarvan een buigzame nippeltoevoerbuis 28 uitmondt in een mondstuk 29 dat elke nippel 7 in lijn brengt met het voorste uiteinde van de schroevendraaier 14, zoals figuur 3 toont. Door deze maatregel vindt onafhankelijk van de stand van de schroevendraaier steeds een goede toevoer van de nippels
15 t.o.v. de schroevendraaier plaats.

De nippels 7 worden met perslucht vanuit een magazijn 30 via de nippeltoevoerbuis 28 naar het mondstuk 29 gevoerd, waarna de schroevendraaier 14 naar voren wordt bewogen en een stift 31 van de schroevendraaier 14 in de boring van de nippel 7 wordt gebracht. Deze stift 31 loopt door een holle as 32 van de schroevendraaier 14. Een dergelijke constructie voor
20 het toevoeren van nippels heb ik in het verleden al vaker in mijn machines toegepast. Het aantal omwentelingen van de holle as 32 van elke schroevendraaier 14 bij het aandraaien van een nippel 7 kan worden geregistreerd met behulp van een sensor 33, terwijl de langsverplaatsing van de stift 31 ten opzichte van de holle as 32 bij het aandraaien van een nippel 7 kan worden vastgesteld met een sensor 34. Op de functie hiervan komen ik later nog
25 terug.

Elk subplateau 21 van de beide schroevendraaiers 14 is uitgevoerd met een spaakklem 35 voor het exact in lijn met de schroevendraaier 14 vastklemmen van een spaak 1. De spaakklem 35 is voorzien van een spaaksteun 36 voor de spaak 1, terwijl de spaaksteun 36 van de spaakklem 35 is uitgevoerd met een sensor 39, die de aanwezigheid van een spaak 1
30 op de spaaksteun 36 van de spaakklem 35 kan waarnemen en een signaal aan een stuurmiddel van de inrichting kan afgeven, zodanig dat de spaakklem 35 wordt gesloten. Hiermede is de betreffende spaak 1 exact in lijn met de bijbehorende schroevendraaier 14 gesteld, daar de spaakklem 35 alle verstelbewegingen van de bijbehorende schroevendraaier 14 automatisch meemaakt. De spaakklemmen 35 bevinden zich bij voorkeur zo dicht mogelijk bij de
35 bijbehorende schroevendraaiers 14.

De sensor 39 verhoogt bij het machinaal inleggen van spaken de betrouwbaarheid.

De machine heeft voorts sensors 40 voor het bepalen van de kanteling van de kantelslede 17 om de dwarsas 18 ten behoeve van het instellen van de schroevendraaiers 14 op de spaken van de betreffende spaakgroepen van elk spaakwiel 4. Alle door mij toegepaste sensors zijn bekende sensors.

Naast de hiervoor omschreven stelmiddelen ten behoeve van het telkens nauwkeurig met elkaar in lijn brengen van de schroevendraaiers 14 en de bij elkaar behorende nippels 7 en spaken 1, heeft de inrichting in deze uitvoering bepalingsmiddelen voor het bepalen van de posities van ieder van de nippelgaten 6 en besturingsmiddelen voor het besturen van de aandrijfrollen 10 en/of de in hoogte verstelbare velgsteunrollen 11 in afhankelijkheid van de genoemde bepalingsmiddelen, ten behoeve van het met elkaar in lijn brengen van schroevendraaiers en nippelgaten. De bepaling- en besturingsmiddelen zijn op zich zelf bekende middelen. In dit voorbeeld omvatten de bepalingsmiddelen een aftast- en registratieorgaan 43 voor het bepalen en vastleggen in een geheugen van de positie van de nippelgaten 6 in de velg 3. Met dergelijke middelen is het mogelijk de precieze positie van ieder individueel nippelgat te bepalen en deze positie vast te leggen in het geheugen van de besturingsmiddelen. Als gevolg hiervan is het mogelijk – frequent voorkomende – afwijkingen in de positie van nippelgaten in de velg te detecteren en voor deze afwijkingen te compenseren. De aanwezigheid van het aftast- en registratieorgaan 43, welk bij voorkeur een optisch detectieorgaan in de vorm van een op zich bekende camera heeft, maakt het mogelijk de positie van de schroevendraaier 14 ten opzichte van de velg 3 als functie van de posities van de nippelgaten 6 in de velg zoals vastgelegd met het aftast- en registratieorgaan 43, in te stellen.

De beide schroevendraaiers 14 kunnen ten opzichte van elkaar verplaatsbaar op de kantelslede 17 zijn aangebracht teneinde in afhankelijkheid van de door het aftast- en registratieorgaan 43 vastgelegde plaatsen van een paar nippelgaten 6 in de velg 3 te kunnen worden verplaatst.

De werking van mijn inrichting is als volgt.

Allereerst wordt een velg 3 op de onderste aandrijfrol 10 en de twee velgsteunrollen 11 geplaatst en daarna de bovenste aandrijfrol 10 en de drukrollen 13 in aangrijping met de velg 3 gebracht.

Vervolgens wordt de velg 3 door aandrijving van de aandrijfrollen 10 om zijn hartlijn 3a verdraaid, waarbij de camera 43 de buitenomtrek van de velg 3 aftast teneinde de positie van alle nippelgaten 6 alsmede van het als referentie dienende ventielgat 44 te bepalen en in het geheugen van de besturingsmiddelen van de inrichting vast te leggen.

Tijdens de aftastomwenteling van de velg 3 wordt een naaf 2 op de naafsteun 8 geplaatst, waarbij de spaken 1 reeds in de flenzen 5 van de naaf 2 kunnen zijn gestoken.

Na het vastleggen van de posities van de nippelgaten 6 worden de motor van de aandrijfrollen 10 en de motor 19 van de kantelslede 17 zodanig bestuurd dat overeenkomstig
5 een voorafbepaalde volgorde twee gaten – voor de spaken van een eerste spaakgroep –
tegenover de schroevendraaiers 14 worden gebracht. Eventueel is een verschuiving van de
schroevendraaiers volgens de geleidingen 26 nodig. Indien de hoekafstand, dat wil zeggen de
afstand gemeten langs de velgomtrek, tussen de betreffende nippelgaten 6 niet geheel
overeenkomt met de reeds op de nominale hoekafstand tussen twee nippelgaten 6 ingestelde
10 hoekafstand tussen de schroevendraaiers 14, kan een correctie worden uitgevoerd. Deze
correctie kan bestaan uit een draaiing van een schroevendraaier om een as overeenkomstig
een boog 24. Bij een hoogteverschil tussen de twee nippelgaten 6 kan de hoogte van de velg
met behulp van de vertikaal verstelbare velgsteunrollen 11 worden aangepast.

Wanneer een nippelgat 6 goed voor de schroevendraaier 14 is gepositioneerd, wordt
15 een spaak 1 op de spaaksteun 36 van de spaakklem 35 geplaatst, waarna door een signaal van
de sensor 39 de spaakklem 35 wordt gesloten en de spaak 1 met zijn schroefdraad zich voor
of in het bijbehorende nippelgat 6 bevindt.

Het opdraaien van een nippel 7 op de bijbehorende spaak 1 vindt op gecontroleerde
wijze plaats. Door middel van de sensor 34 wordt bepaald wanneer het uiteinde van de spaak
20 1 met de nippel 7 in aanraking is gekomen. Vanaf dit moment van aanraking wordt de nippel
7 nog met een voorafbepaald aantal omwentelingen op de spaak 1 gedraaid, hetgeen door de
sensor 33 wordt geteld.

Indien door de schroevendraaiers 14 beide nippels 7 op de bijbehorende spaken 1 zijn
gedraaid, wordt de velg 3 over een bepaalde hoek verdraaid, zodat een volgend stel
25 nippelgaten 6 voor spaken van dezelfde spaakgroep voor de schroevendraaier 14 wordt
gepositioneerd. Deze procedure wordt vervolgd, totdat alle spaken van één spaakgroep zijn
gemonteerd. De spaken 1 van een tweede spaakgroep kunnen op dezelfde wijze als is
beschreven, worden gemonteerd.

Document D1

(Artikel uit vaktijdschrift, publicatiedatum 9. Juli 1990)

Vorrichtung zum Richten und Spannen von Speichenrädern

5

In dieser Publikation zeigt schematisch

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Vorrichtung zum automatischen Festspannen der Speichen;
und

Fig. 2 eine Ansicht in Achsrichtung der Vorrichtung.

10 Die Vorrichtung besteht im wesentlichen aus einem Rahmen 1, auf dem zwei Elementgruppen angeordnet sind;

- a) Elemente zum Einspannen und Zentrieren der Nabe in Bezug auf die Felge;
- b) Elemente zum Festziehen der Speichenmuttern.

Zwischen den beiden Trommeln 2 und 3 werden die zu richtenden Radteile
15 angeordnet. Ein Achsstumpf 4, der mit einer der Trommeln verbunden ist, bildet die Zentrierung für das zu richtende Rad und nimmt dessen Nabe auf.

Wenn die Nabe auf den Achsstumpf 4 aufgesetzt und die Felge 21 gegen die
Oberfläche 5 der Trommel 2 angelegt ist, kann die Trommel 3 axial in Richtung des Pfeilen
 F_1 verschoben werden, so dass sie mit ihrem konischen Teil 6 die Felge gegen die ebene
20 Fläche der Trommel 2 drückt. Die axiale Verschiebung der Trommel 3 wird durch einen Elektromotor bewirkt. Die Trommel 2 wird derart gesteuert und weitergedreht bzw. gesperrt, dass die Muttern der Felge nacheinander vor einen Schraubenzieher zu stehen kommen.

Die konische Teilfläche 6 der Trommel 3 gewährleistet die Zentrierung der Felge in
Bezug auf die auf der Achse 4 aufgesteckte Nabe, während die Fläche 5 der Trommel 2 die
25 ebene Lage der Felge gewährleistet.

Die Verschraubungseinrichtung 11 hat im wesentlichen folgenden Aufbau:

Eine Zange 12 besteht aus zwei Bügeln 13, 13₁, deren Distanz voneinander nach
Schließen der Zange eine spielfreie Zentrierung des Kopfes der Mutter 14 an der Felge 21
zulässt.

30 Ein schraubenzieher 16 ist für den Eingriff mit dem Schlitz 17 der Mutter 14 vorgesehen. Dieser Schraubenzieher 16 ist längs der gemeinsamen festen Mittellinie der beiden Halbschalen 13, 13₁ verschieblich ausgebildet.

Ferner ist im Schraubenzieher 16 ein Fühler 18 eingebaut, der längs und in der Achse
des Schraubenziehers 16 verläuft und der den Rücklauf der Schraubenziehers steuert, wenn
35 die erste Speiche 15 des Rades festgespannt ist.

Bei der dargestellten Vorrichtung können zwei Schraubenzieher vorgesehen sein, und zwar einer für jede Speichenreihe, um eine zu große Winkelabweichung zwischen Schraubenzieherachse und der Achse der jeweiligen Speiche zu vermeiden. In diesem Falle arbeiten die beiden Schraubenzieher nacheinander, und die Trommeln werden entsprechend der Speichenteilung weitergerückt.