

**Opgave B** E/W( 4 uur)

Met betrekking tot het in opgave A uiteengezette onderwerp is de bijgaande octrooiaanvraag A ingediend. De aanvraag bevindt zich nog in het prioriteitsjaar.

5

Een ingesteld nieuwheidsonderzoek heeft de volgende documenten opgeleverd:

Document D1

Document D2

10 Uw opdracht is om ten opzichte van de thans bekende stand der techniek verdedigbare conclusies voor te stellen en in een aan uw cliënt gerichte brief deze conclusies te verdedigen.

Opgemerkt wordt, dat uw cliënt inmiddels het apparaat zoals getoond in de figuren van de octrooiaanvraag A op een vakbeurs heeft gedemonstreerd. De vakwereld is bijzonder

15 geïnteresseerd in het ontwerp. Het is derhalve van groot belang, dat zijn uitvinding goed wordt beschermd.

20

Bijlagen: Octrooiaanvraag A

Document D1

Document D2

25

Opgemerkt wordt nog, dat de in de ingediende octrooiaanvraag geformuleerde conclusies niet noodzakelijkerwijze de juiste of de enig juiste conclusies, gebaseerd op de in opgave A verstrekte informatie, behoeven te zijn.

Octrooiaanvraag A

Inrichting voor het monteren van spaken tussen een naaf en een velg.

5 De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het monteren van spaken tussen een wielnaaf en een wielvelg van een spaakwiel, voorzien van een naafhouder voor het draai-  
baar ondersteunen van de naaf, velgsteunrollen voor het althans ongeveer concentrisch om de  
naaf ondersteunen van de velg, aandrijfmiddelen voor het verdraaien van de velg om de as  
van het wiel en een draaiend aandrijfbaar schroevendraaier voor het door nippelgaten in de  
10 velg op de spaken schroeven van bijbehorende nippels.

Bij een bekende uitvoering van een dergelijke inrichting wordt voor het hanteren van  
de spaken een naaf met ingestoken spaken in een houder aangebracht en wordt de velg in  
geleidingsrollen geklemd. De velg wordt door middel van een mechanisme verdraaid, zodat  
de nippelgaten hierin één voor één voor de schroevendraaier worden gepositioneerd. De  
15 schroevendraaier staat loodrecht op de velg. De bekende schroevendraaier is voorzien van een  
stift, waarmee deze zich in de nippel centreert en derhalve een positionering ten opzichte van  
elkaar plaatsvindt. Door onnauwkeurigheden in de positie van de nippelgaten in de velg, door  
haperingen in het toegepaste mechanisme en door de verschillen in de richting van de  
schroevendraaier en de spaken, gebeurt het veelvuldig dat de stift van de schroevendraaier  
20 niet in het gat van de nippel schiet, dat de nippel niet in het nippelgat van de velg terechtkomt,  
of dat de nippel niet goed op de spaak kan worden gedraaid, hetgeen in elk van de gevallen  
een onderbreking in het proces tot gevolg heeft.

De uitvinding beoogt een inrichting welke nauwkeuriger kan werken en verschaft  
hiertoe middelen, zogenaamde stelmiddelen, voor het telkens nauwkeurig met elkaar in lijn  
25 brengen van de schroevendraaier en de bij elkaar behorende nippel en spaak. Bij toepassing  
van de inrichting volgens de uitvinding kunnen de schroevendraaier en de nippel onderling en  
gezamenlijk exact ten opzichte van de spaak en het nippelgat worden uitgericht. Hierdoor  
worden storingen tegengegaan.

In een uitvoering van de inrichting volgens de uitvinding zijn de schroevendraaier en  
30 een bijbehorende spaakklem aangebracht op een kantelslede, waarmee de schroevendraaier  
en de spaakklem in vaste onderlinge stand aanpasbaar zijn aan de richting van de spaken van  
een groep van spaken die elk met een flens van de naaf zijn verbonden.

Op deze wijze kan de schroevendraaier nauwkeurig in lijn worden gebracht met de te  
bevestigen spaken, terwijl bij verstelling van de schroevendraaier, de spaakklem, die telkens

een spaak in de juiste stand voor de schroevendraaier klemt, automatisch met de schroevendraaier meebeweegt.

Het is een voordeel wanneer de spaakklem is uitgevoerd met een sensor voor het waarnemen van de aanwezigheid van een spaak in de spaakklem, en met een stuurmiddel voor het, in reactie op een signaal van de sensor, sluiten van de klem om een spaak.

Een dergelijke sensor verhoogt bij het met de hand inleggen van de spaken de snelheid van de inrichting.

Voor het verkrijgen van een snellere werking van de inrichting en derhalve voor het verhogen van de capaciteit daarvan kunnen twee schroevendraaiers zijn aangebracht voor het althans ongeveer gelijktijdig aanbrengen van twee nippels op twee spaken uit één spakengroep.

Het verdient aanbeveling om de inrichting volgens de uitvinding te voorzien van bepalmiddelen voor het bepalen van posities van ieder van de nippelgaten en besturingsmiddelen voor het besturen van de genoemde aandrijfmiddelen en/of velgsteunrollen in afhankelijkheid van de bepalmiddelen, ten behoeve van het met elkaar in lijn brengen van de schroevendraaier en een nippelgat. Dergelijke bepalmiddelen en besturingsmiddelen kunnen op zichzelf bekende middelen zijn. De vastgestelde posities worden bij voorkeur in een geheugen vastgelegd. De bepalmiddelen zijn bij voorkeur voorzien van een aftast- en registratieorgaan voor het bepalen en in het geheugen van de besturingsmiddelen vastleggen van de plaats van de gaten in de velg.

Met dergelijke bepalmiddelen kan voor elk nippelgat afzonderlijk de exacte plaats in de velg bepaald en in het geheugen worden vastgelegd. Hiermee kunnen afwijkingen, die veelvuldig voorkomen, in de positie van de nippelgaten in de velg worden opgespoord en kunnen deze afwijkingen worden gecompenseerd.

Het aftast- en registratieorgaan, dat bij voorkeur een optisch aftastorgaan in de vorm van een op zich bekende camera omvat, maakt het mogelijk de positie van de schroevendraaier ten opzichte van de velg als functie van de posities van de gaten in de velg, zoals vastgelegd met het aftast- en registratieorgaan, in te stellen.

Bij toepassing van twee schroevendraaiers zijn bij voorkeur de beide schroevendraaiers ten opzichte van elkaar verplaatsbaar in afhankelijkheid van de door het aftast- en registratieorgaan vastgelegde plaatsen van een betreffend paar gaten in de velg.

De uitvinding zal hierna worden toegelicht aan de hand van de tekening, die een uitvoeringsvoorbeeld van de inrichting volgens de uitvinding weergeeft.

Figuur 1 is een schematisch zijaanzicht van een uitvoeringsvoorbeeld,

Figuur 2 is een schematisch bovenaanzicht van het uitvoeringsvoorbeeld, en

Figuur 3 is een op grotere schaal weergegeven detail III.

De tekening toont een inrichting voor het monteren van spaken 1 tussen een naaf 2 en een velg 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 voor-  
5 ziene uiteinde in een bijbehorend nippelgat 6 in de velg 3 worden gebracht, waarna een nippel 7 door het gat 6 en op de schroefdraad van elke spaak 1 wordt 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  
10 naaf 2 in verbinding staan. De spaken 1 van deze beide groepen zijn om en om in de velg 3 aangebracht.

De inrichting is voorzien van een naafsteun 8 met een centrale as 8a, waarbij de steun op het niet weergegeven frame van de inrichting is aangebracht. De naaf 2 van het spaakwiel 4 ligt vrij beweegbaar en draaibaar in de naafsteun 8.

De velg 3 van het spaakwiel 4 rust enerzijds op één van twee aanwezige aandrijfrollen 10 en anderzijds op twee ongeveer diametraal daartegenover aangebrachte in hoogte instelbare velgsteunrollen 11. De aandrijfrollen 10 zijn gezamenlijk door een niet weer-  
15 gegeven stappenmotor aandrijfbaar 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 drukken.  
20

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 twee schroevendraaiers 14 die elk via een overbrenging 15 door een  
25 elektromotor 16 draaiend aandrijfbaar zijn.

De schroevendraaiers 14 zijn aangebracht op een met 17 aangeduide kantelslede, die om een dwarsas 18 kantelbaar is voor het in lijn brengen van de schroevendraaiers 14 met de spaken 1 van de genoemde spaakgroepen van elk spaakwiel 4. De kantelslede 17 is kantelbaar om de dwarsas 18 met behulp van een elektromotor 19 met schroefspil 20.

Elke schroevendraaier 14 is op de kantelslede 17 gemonteerd via twee subplateaus 21 en 22, voor het in de exacte richting en positie brengen van de schroevendraaiers, de nippelgaten en de te monteren spaken. Daartoe zijn de subplateaus 21 zwenkbaar volgens de bogen  
30 24 op de kantelslede 17 aangebracht en zijn de subplatteaus 22 langs parallel aan de dwarsas 18 lopende geleidingen 26 schuifbaar op de kantelslede 17 aangebracht.

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. 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 het toevoeren van nippels is op zich vaker in mechanische inrichtingen 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 nippel 7 kan worden vastgesteld met een sensor 34. Op de functie hier-van zal nog later worden teruggekomen.

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 is uitgevoerd met een sensor 39, die de aanwezigheid van een spaak 1 op de spaaksteun 36 van de spaakklem 35 kan waarnemen en een signaal aan een stuurmiddel van de inrichting kan geven, zodanig dat de spaakklem 35 wordt gesloten. Hiermee 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 meemaakt. De spaakklemmen 35 bevinden zich bij voorkeur zo dicht mogelijk bij de bijbehorende schroevendraaiers 14.

De inrichting 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. Sensor 40 is, evenals de andere toegepaste sensors, een op zich bekende sensor.

De inrichting heeft voorts de reeds eerder in deze aanvraag genoemde bepalingsmiddelen, voorzien van een op zich bekend aftast – en registratieorgaan, in dit voorbeeld in de vorm van een camera 43, voor het aftasten van elke velg 3, teneinde de exacte positie van alle nippelgaten 6 in de velg 3 te bepalen en in een geheugen van de inrichting vast te leggen. Er wordt zowel de afstand van elk gat 6 ten opzichte van de onderrand van de velg, alsmede de onderlinge hoekafstand van verschillende gaten 6 in de omtreksrichting van de velg 3 bepaald en vastgelegd. In het onderhavige voorbeeld dient het ventielgat 44 van de velg 3 als referentie. Met dit aftastorgaan 34 is een exacte indexering van de velg 3 mogelijk zodanig dat

telkens een gat 6 van de velg 3 exact voor de nippel 7 in de schroevendraaier 14 wordt gepositioneerd.

De werking van de in het voorgaande omschreven inrichting zal thans nader worden beschreven.

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

10 Vervolgens wordt de velg 3 door de aandrijfrollen 10 en de bijbehorende stappenmotor 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 een 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.

15 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 een vooraf bepaalde volgorde twee gaten – voor de spaken van een eerste spaakgroep – tegenover de schroevendraaiers 14 worden gebracht. Eventueel moet een verschuiving van de schroevendraaiers 14 langs de geleidingen 26 plaatsvinden. Indien de hoekafstand tussen de  
20 betreffende nippelgaten 6 niet geheel overeenkomt met de reeds op de nominale hoekafstand tussen twee nippelgaten 6 ingestelde hoekafstand tussen de schroevendraaiers 14, kan daarop een correctie worden uitgevoerd. Deze correctie kan bestaan uit een draaiing van één van de schroevendraaiers om een as overeenkomstig een van de bogen 24. Bij een hoogteverschil tussen de twee nippelgaten 6 kan de hoogte van de velg met behulp van de velgsteunrollen 11  
25 worden aangepast.

Wanneer een nippelgat 6 goed voor de schroevendraaier 14 is gepositioneerd, wordt met de hand of automatisch een spaak 1 op de spaaksteun 36 van de spaakklem 35 geplaatst, waarna met behulp van een signaal van de sensor 39 de spaakklem 35 wordt gesloten, waarbij de spaak 1 met zijn schroefdraad voor of in het bijbehorende nippelgat 6 is gepositioneerd.

30 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 1 met de nippel 7 in aanraking is gekomen. Vanaf dit moment van aanraking wordt de nippel 7 nog met een vooraf bepaald aantal omwentelingen op de spaak 1 gedraaid, hetgeen door de

sensor 33 wordt geteld. Het aantal omwentelingen waarmee een nippel 7 op een spaak 1 wordt geschroefd kan per type spaakwiel 4 worden bepaald.

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  
5 nippelgaten 6 voor de schroevendraaiers 14 gepositioneerd. Een tweede spaakgroep kan op soortgelijke wijze als is beschreven worden gemonteerd.

De uitvinding is niet beperkt tot het in de tekening weergegeven uitvoeringsvoorbeeld, dat op verschillende manieren binnen het kader van de uitvinding kan worden gevarieerd. Zo kan bijvoorbeeld bij het monteren van spaken in kleine velgen een inrichting met slechts één  
10 schroevendraaier gewenst zijn.

## CONCLUSIES

1. Inrichting voor het monteren van spaken (1) tussen een naaf (2) en een velg (3) van een spaakwiel (4), voorzien van een naafsteun (8) voor het draaibaar ondersteunen van de naaf, een velgsteunrol (11) voor het concentrisch om de naaf ondersteunen van de velg, aandrijfmiddelen (10) voor het verdraaien van de velg om de as van het wiel, en een draaiend aandrijfbaar schroevendraaier (14) voor het door nippelgaten (6) in de velg op de spaken schroeven van nippels (7), gekenmerkt door middelen voor het telkens met elkaar in lijn brengen van de schroevendraaier (14) en de bij elkaar behorende nippel (7) en spaak (11).
2. Inrichting volgens conclusie 1, waarbij de schroevendraaier (14) en een bijbehorende spaakklem (35) zijn aangebracht op een kantelslede (17), waarmee de schroevendraaier en de spaakklem in vaste onderlinge stand aanpasbaar zijn aan de richting van de spaken (3) van een groep van spaken die elk met een flens (5) van de naaf (2) zijn verbonden.
3. Inrichting volgens conclusie 2, waarbij de spaakklem (35) is uitgevoerd met een sensor (39) voor het waarnemen van de aanwezigheid van een spaak (1) in de spaakklem, en met een stuurmiddel voor het, in reactie op een signaal van de sensor (39), sluiten van de genoemde klem om de spaak.
4. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, waarbij twee schroevendraaiers (14) zijn aangebracht voor het althans ongeveer gelijktijdig aanbrengen van twee nippels (7) op twee spaken uit één spaakgroep.

## 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.

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

20 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 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.

25 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 ebene Lage der Felge gewährleistet.

Die Verschraubungseinrichtung 11 hat im wesentlichen folgenden Aufbau:

Eine Zange 12 besteht aus zwei Bügeln 13, 13<sub>1</sub>, 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, 13<sub>1</sub> verschieblich ausgebildet.

35 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 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.

5

## Document D2

NL Octrooiaanvraag, publicatiedatum 20 januari 1972

Werkwijze voor het opbouwen van een van spaken voorzien wiel.

5

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het opbouwen van een van spaken voorzien wiel, omvattende het vastklemmen van de wielvelg op een ondersteuning, het monteren van de naaf, uitgerust met spaken, op een ondersteuning, die centraal is opgesteld ten opzichte van de wielvelg, het op één lijn brengen van de spaken met de  
10 bijbehorende nippelgaten in de wielvelg en het vastdraaien van de spaaknippels in groepen door middel van een automatisch voortbewegings- en aandraaimechanisme voor de nippels.

Een dergelijke werkwijze is bekend. Bij deze bekende werkwijze wordt de wielvelg op de ondersteuning vastgehouden, terwijl de naaf met de spaken draaibaar is opgesteld. De nippels voor de spaken worden bij deze bekende werkwijze weliswaar in groepen  
15 aangedraaid, maar hierbij worden voor alle spaken in een groep afzonderlijke schroevendraaiers gebruikt en worden alle nippels in een groep tegelijk vastgedraaid, waardoor dus evenveel schroevendraaiers nodig zijn als er spaken in een groep voorkomen.

De uitvinding heeft tot doel, de bezwaren van deze bekende werkwijze op te heffen.

Dit doel wordt bereikt met de werkwijze volgens de uitvinding, zoals gedefinieerd in  
20 conclusie 1.

In de inrichting voor het uitvoeren van de werkwijze is bij voorkeur een draaibare schroevendraaier axiaal op één lijn gemonteerd met een opneem- en aanbrenorgaan voor spaaknippels, dat zodanig is opgesteld, dat het dicht bij een spaakgat in de wielvelg ligt, en zijn organen aangebracht voor de aandrijving, voortbeweging en terugtrekking van de  
25 schroevendraaier ten opzichte van het opneem- en aanbrenorgaan voor de nippels, en organen voor het vasthouden van de nippel, totdat deze op een spaak is geschroefd.

De uitvinding zal aan de hand van de tekening met een uitvoeringsvoorbeeld nader worden toegelicht, waarbij Figuur 1 een perspectivisch aanzicht van een uitvoering van de inrichting voor het uitvoeren van de werkwijze volgens de uitvinding is.

30 De inrichting bestaat in hoofdzaak uit drie onderdelen, een regelkast 10, een inrichting 11 voor het ondersteunen en hanteren van een velg R en een inrichting 12 voor het hanteren en monteren van de spaaknippels.

De inrichting 11 omvat drie geleiders 13, 14 en 15, die in aanraking kunnen komen met de omtrek van de velg R op onder een hoek ten opzichte van elkaar verplaatste punten,  
35 waarbij de velg in een in hoofdzaak horizontaal vlak wordt ondersteund op afstand boven een

basisplaat 16. De geleider 15 kan door middel van een pneumatische aandrijving 17 naar en vanaf de omtrek van de velg R bewegen. De basisplaat 16 ondersteunt een centrale as 18, die is gemonteerd op een console 19 en die draaibaar een wielnaaf H kan ondersteunen in de juiste stand ten opzichte van de velg, die op de geleiders 13, 14 en 15 is ondersteund. De geleider 13 is verticaal verschuifbaar gemonteerd, zodat rekening kan worden gehouden met de verspringende plaatsing van de nippelgaten h in de velg R. Dankzij deze verschuifmogelijkheid kan de velg zodanig worden bewogen, dat een gat h nauwkeurig op één lijn kan worden gebracht met een nippeltoevoer- en aanbrenorgaan 40, dat hierna zal worden beschreven.

10 Een arm 20, die een kopstuk 21 draagt, dat is voorzien van een daaraan bevestigde, naar binnengerichte aandrijfpen 22, is scharnierbaar gemonteerd op een scharnierpen 23, die aan een steunconsole 24 is bevestigd.

15 De arm 20 kan om de pen 23 worden gedraaid door middel van een aandrijving 25, teneinde de pen 22 in een spaakgat h in de velg R te brengen of naar een stand, waarin de pen zich op afstand buiten de velg R bevindt te brengen. De arm 20 is ook aangepast voor een boogvormige beweging langs de omtrek van de velg door middel van een aandrijving 26, die op de console 24 inwerkt. Als de arm 20 door de aandrijving 26 wordt bewogen, bevindt de pen 22 zich in een spaakgat h in de velg en brengt dit in zijn juiste positie, dat wil zeggen op één lijn met de nippeltoevoerinrichting.

20 Boven de regelkast 10 is een platform 30 gemonteerd, dat door middel van een op zich bekende aandrijving 31 heen en weer kan worden bewogen in radiale richting ten opzichte van de omtrek van een velg R, die in de geleiders 13 t/m 15 is ondersteund. Het is mogelijk om het platform 30 bovendien, ten behoeve van uitlijnen, om één of meer assen kantelbaar ten opzichte van de regelkast 10 te lagere. Op het platform 30 is een elektromotor 32 bevestigd, die een schroevendraaier 33 kan aandrijven.

25 Op het platform 30 aan het einde nabij de velg R is een blok 35 gemonteerd, dat een slechts ten dele weergegeven opneem- en overbrenginrichting voor spaaknippels draagt. Een orgaan 40 daarvan is voorzien van een zich in het verlengde van de schroevendraaier uitstreckende boring 41 voor het doorsteken van de schroevendraaier 33 en van een verticaal kanaal, schematisch met de stippellijn 42 aangegeven, waarin een spaaknippel kan worden opgenomen en in de genoemde boring 41 kan worden gelegd.

30 De spaaknippels zijn opgeslagen in een trechter 43, die deel uitmaakt van een toevoerinrichting, die de nippels in de juiste richting kan toevoeren langs een geleiderrail 44 tot op een plaats, waar zij één voor één kunnen vallen voor opneming in het kanaal 42.

Volgens de uitvinding worden de spaken 5 in een aantal opeenvolgende groepen op hun plaats in het wiel vastgezet. De spaken van elke groep worden op gelijke onderlinge afstand in het wiel gemonteerd en de opeenvolgende groepen worden met verschillende spanningen bevestigd, terwijl de spaken van elke groep alle dezelfde spanning hebben,

5 hetgeen verzekert, dat de naaf H op de juiste wijze in het wiel wordt gecentreerd.

Het nauwkeurige programma van de inrichting kan worden aangepast aan individuele eisen en de verschillende onderdelen van de inrichting worden overeenkomstig het gekozen programma geregeld door een conventionele regelinrichting, die is opgesteld in de kast 10.

10 Bij het beschreven uitvoeringsvoorbeeld bevat het wiel 32 spaken en deze spaken worden gemonteerd in vier opeenvolgende groepen van 8 spaken.

Bij gebruik van de inrichting schakelt men de aandrijving 17 in om de geleider 15 te bewegen. Het resultaat hiervan is, dat een kleine kracht op de geleider 15 werkt om deze naar de wielvelg R te doen bewegen. Deze kracht dient om de velg tegen de geleiders 13 en 14 aan te drukken. Een van de spaakgaten h wordt nu door de bedienende persoon op één lijn met de pen 22 gebracht. De naaf H is van tevoren voorzien van alle 32 spaken, die los in de gaten van de naaf H hangen. De inrichting wordt in de bedrijfsstand gebracht door bediening van de schakelaar 60 en de montage begint na indrukking van de knop 61, waarbij de pen 22 beweegt in het genoemde spaakgat in de velg dat zich op een afstand van vier gaten van het gat, dat op één lijn met de schroevendraaier 33 moet worden gebracht, bevindt, gevolgd door een draaibeweging van de velg R door de werking van de aandrijving 26, waarbij het gat, waarin de spaak in de velg R moet worden gemonteerd, op de juiste plaats wordt gebracht. De pen 22 trekt nu terug en wordt opnieuw gebracht in een stand om in een open spaakgat te worden gestoken, dat wil zeggen op een afstand van vier gaten, waarbij de bewegingen van de pen 22 en van de velg R geschieden met behulp van de aandrijvingen 25 en 26. Terwijl de pen 22 wordt teruggetrokken, wordt het platform 30 door de aandrijving 31 naar de velg R bewogen. De bedienende persoon tilt nu de eerste spaak op en steekt deze in het gat h tegenover de schroevendraaier 33, welke spaak moet worden gemonteerd in de nippel, die in het kanaal 42 van het orgaan 40 is opgesteld.

30 Het platform 30 beweegt vervolgens het orgaan 40 en de zich daarin bevindende nippel naar voren, om de nippel tegen de omtrek van de velg R te doen bewegen waarna de beweging van het orgaan 40 door botsing met de velg R stopt. Het platform 30 zet zijn beweging voort om de draaiende schroevendraaier 33 aan te voeren door het orgaan 40 en in ingrijping met de nippel te brengen. De verplaatsing die het platform hierbij uitvoert, wordt opgenomen door een niet weergegeven veerconstructie. De nippel wordt op het spaakeinde 35 geschroefd door middel van de vooruitbewegende en draaiende schroevendraaier 33. De

5 spaak kan hierbij tijdelijk aan het platform vastgeklemd zijn. Na een bepaald aantal omwentelingen van de schroevendraaier 33 zal een inrichting 51 de schroevendraaier 33 terugtrekken door in werkingstelling van de aandrijving 31 na een vooraf bepaalde tijdsvertraging, die kan worden ingesteld door middel van een potentiometer 52 op de  
10 regelkast. Als het platform 30 wordt teruggetrokken bij beëindiging van het aanschroeven van een nippel, valt een nieuwe nippel in het kanaal 42. Op hetzelfde tijdstip dat de schroevendraaier 33 wordt teruggetrokken, wordt het kopstuk 21 bewogen opdat de aandrijfpen 22 wordt bewogen en wordt geplaatst in een gat in de velg R op een afstand van vier gaten van het gat, waarin juist een spraak is gemonteerd, en de bedrijfscyclus wordt  
10 automatisch opnieuw gestart.

De cyclus wordt voortgezet bij de montage van de eerste acht spaken en dan worden drie opeenvolgende groepen van acht spaken op dezelfde wijze gemonteerd.

## Conclusies

Werkwijze voor het opbouwen van een van spaken voorzien wiel, omvattende het vastklemmen van de wielvelg op een ondersteuning, het monteren van de naaf, uitgerust met spaken, op een ondersteuning, die centraal is opgesteld ten opzichte van de wielvelg, het op één lijn brengen van de spaken met de bijbehorende gaten in de wielvelg en het vastdraaien van de spaaknippels in groepen door middel van een automatisch voortbewegings- en aandraaimechanisme voor de nippels, gekenmerkt door

- 10 - het steken van een nippel in een eerste gat van de wielvelg door middel van het genoemde mechanisme en het vastschroeven van die nippel op een eerste spaak van een eerste groep spaken door draaien van de nippel over een eerste vooraf bepaald aantal omwentelingen.
- 15 - het verdraaien van de wielvelg op de wielvelgondersteuning over een vooraf bepaald aantal gaten en het steken van een nippel in het gat, dat zich nu tegenover het aandraaimechanisme bevindt en het vastschroeven van die nippel door draaiing van de nippel over het eerste vooraf bepaalde aantal omwentelingen en het herhalen van deze cyclus, totdat alle spaken van de eerste groep zijn voorzien van opgeschroefde nippels door draaiing over het eerste vooraf bepaalde aantal omwentelingen en
- 20 - het verdraaien van de wielvelg om een gat voor het aandraaimechanisme te brengen, dat ten opzichte van het eerste gat is verplaatst over een vooraf bepaald aantal gaten en het herhalen van deze cyclus voor de tweede en daaropvolgende groepen spaken, waarbij het aantal omwentelingen voor het vastdraaien van de nippels op de spaken hetzelfde is binnen een groep, maar van groep tot groep verschilt.