
Octrooiraad



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **7908876**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Inrichting voor het besturen van de bewegingssnelheid van een beweegbaar orgaan.**
- ⑤1 Int.Cl³: G05D13/62, F15B21/08, B29F1/00, B23Q15/00.
- ⑦1 Aanvrager: Fratelli Sandretto S.p.A. te Regina Margherita, Italië.
- ⑦4 Gem.: Ir. G.F. van der Beek c.s.
NEDERLANDSCH OCTROOIBUREAU
Joh. de Wittlaan 15
2517 JR 's-Gravenhage.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 7908876.
- ②2 Ingediend 10 december 1979.
- ③2 Voorrang vanaf 20 december 1978.
- ③3 Land van voorrang: Italië (IT).
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 6990178 .
- ②3 --
- ⑥1 --
- ⑥2 --

-
- ④3 Ter inzage gelegd 24 juni 1980.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Inrichting voor het besturen van de bewegingssnelheid van een beweegbaar orgaan.

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het besturen van de bewegingssnelheid van een beweegbaar orgaan.

In het bijzonder heeft de uitvinding betrekking op een inrichting die de bewegingssnelheid kan besturen van een beweegbare slede
5 van een gietmachine voor kunststof, van een machinegereedschap of een hydraulische pers enz., ten opzichte van een vast ondersteuningsorgaan van de machine.

Bij machinegereedschappen en bij gietmachines in het bijzonder is het dikwijls noodzakelijk zowel de positie van een bepaalde beweegbare slede op elk moment in een bewerkingscyclus te kennen,
10 als de sledesnelheid te besturen.

Indien de slede door een hydraulisch stelsel wordt aangedreven, zijn zulke machines voorzien van een bron voor fluïdum onder druk, die het fluïdum door een leiding toevoert aan een aandrijforgaan
15 van de slede. Tegenwoordig wordt de snelheid van dit laatstgenoemde indirect bestuurd door het besturen van de stroomsnelheid van het fluïdum dat aan het aandrijforgaan wordt toegevoerd door middel van stroomregulatoren die in serie langs de leiding zijn gemonteerd.

Een eerste regulatortype is bekend, die bestaat uit vernauwingen waardoor het fluïdum onder druk passeert. De opening in deze vernauwingen is zodanig instelbaar, dat een stroomsnelheid van het fluïdum wordt verkregen, die een overeenkomstige vereiste bewegingssnelheid van de slede oplevert. Echter ontstaan door zulke vernauwingen een drukval langs de leiding, zodanig dat het noodzakelijk
25 is, dat een drukbron stroomopwaarts van de regulator aanwezig is, waarvan de druk aanzienlijk hoger ligt dan die gemiddeld vereist is voor het aandrijforgaan. Wanneer de niet aan het aandrijforgaan toegevoerde hoeveelheid fluïdum wordt onttrokken door een klep bij deze druk, is er een aanzienlijk verlies in vermogen, dat behoort
30 bij het onttrokken fluïdum, en er is ook een aanzienlijke drukval langs de leiding bij de genoemde vernauwingen aanwezig. Indien voorts een weerstandskracht die een grenswaarde overschrijdt, de slede tijdens een bewerkingscyclus tegenwerkt, kan de druk bovenstrooms van de regulator onvoldoende zijn, waardoor een ongewenste snelheidsvermindering van de slede ontstaat.
35

Een tweede bekende type stroomregulator die is ontwikkeld voor het vermijden van de nadelen van het eerstgenoemde type, omvat

in beginsel een stroomtransducent die in de leiding is gemonteerd en die aan zijn uitgang een elektrisch signaal afgeeft dat evenredig is aan de stroomsnelheid in de leiding, welke stroomregulator voorts een klep omvat die bovenstrooms van de stroomtransducent is opgesteld en een variabele hoeveelheid van het fluïdum onder druk kan onttrekken, dat door de toevoerbron wordt geleverd. Het elektrische signaal dat door de transducent wordt geleverd, wordt vergeleken met een elektrisch referentiesignaal en het resulterende elektrische signaal wordt gebruikt om de aflatklep zodanig te besturen, dat de stroomsnelheid van het fluïdum konstant blijft en aldus de snelheid van de slede konstant blijft wanneer de weerstandskracht varieert, die de slede tegenwerkt. Echter heeft de tweede type regulator een nadeel als gevolg van zijn slechte responsie tijd. In dit verband heeft deze, aangezien de stroomtransducent in het algemeen een mechanische constructie heeft, een bijbehorende traagheid waardoor zeer hoge responsietijden worden geïntroduceerd. Als gevolg daarvan is de drukinstelling bij een plotselinge weerstandskracht die de slede tegenwerkt, langzaam, waardoor een afname in de momentele snelheid ontstaat. Aangezien de beschikbare regulatoren bovendien steeds mechanische bewegende onderdelen hebben, zijn deze laatstgenoemde onderhevig aan slijtage, waardoor fluïdumlekken ontstaan, als gevolg waarvan na een beginperiode van bedrijf een continu onderhoud vereist is.

Tenslotte zijn de in de handel verkrijgbare stroomregulatoren tamelijk duur, hetgeen opgeteld bij de kosten van het frequente onderhoud het gebruik van zulke regulatoren bijzonder duur maakt.

De uitvinding heeft ten doel te voorzien in een inrichting voor het besturen van de bewegingssnelheid van een beweegbaar orgaan, dat wezenlijk vrij is van de bovengenoemde nadelen van de bekende beschikbare inrichtingen.

De uitvinding voorziet in een inrichting voor het besturen van de bewegingssnelheid van een beweegbaar orgaan ten opzichte van een vast ondersteuningsorgaan, welk beweegbaar orgaan zijn beweging krijgt uit een eerste aandrijfeenheid, gekenmerkt door een snelheidstransducent die rechtstreeks door het beweegbare orgaan wordt bediend en die een elektrisch signaal evenredig aan de bewegingssnelheid van het beweegbare orgaan kan afgeven aan een tweede vergelijkings- en verwerkingseenheid, aan welke tweede eenheid tenminste één elektrisch referentiesignaal wordt toegevoerd dat evenredig is aan een voorafbepaalde waarde van de snelheid, waarbij het

7908876

uitgangssignaal van de tweede eenheid, dat evenredig is aan het verschil tussen het genoemde signaal uit de genoemde transducent en het elektrische referentiesignaal, wordt toegevoerd aan de eerste aandrijfeenheid, teneinde de bewegingssnelheid van het beweegbare
 5 orgaan hoofdzakelijk gelijk te houden aan de voorafbepaalde waarde van de genoemde snelheid.

De uitvinding zal hierna nader worden toegelicht aan de hand van de tekening, waarin een bij voorkeur toe te passen uitvoeringsvorm van de uitvinding in blokschema is getoond.

10 In de tekening wordt met het verwijzingsnummer 1 een drukbron met een konstante stroomsnelheid aangeduid, bijvoorbeeld een pomp omvattende een leiding 2 voor het opnemen van een fluïdum 3 dat zich in een verzamelreservoir 4 bevindt. De pomp 1 is eveneens voorzien van een uitgangsleding 6 die wordt verdeeld in een toevoerleiding
 15 7 voor een kamer 8 van een gebruiksonderdeel 9 en een leiding 10 die met een afslaatklep 11 is verbonden, waarvan de uitgangsleding 12 tot in het reservoir 4 verloopt. Het gebruiksonderdeel 9 omvat een zuiger die in axiale richting verschuifbaar is in een cilinder 15 waarvan de binnenoppervlakken de kamer 8 begrenzen. De cilinder 15
 20 is vast verbonden met een vast ondersteuningsorgaan 16 en de zuiger 14 kan een axiale translatie beweging op een beweegbaar orgaan 17 overbrengen door middel van een stang 18.

Het beweegbare orgaan 17 en het ondersteuningsorgaan 16 worden respectievelijk gevormd door bijvoorbeeld een beweegbare slede van
 25 een gietmachine voor kunststof en een ondersteuningsorgaan van de machine.

Een ferromagnetische kern 20 is vast verbonden met de staaf 18 door middel van een dwarsarm 21. De kern 20 vormt een onderdeel van een transformator die als geheel is aangeduid met het verwijzings-
 30 nummer 22 en die in beginsel een primaire wikkeling en een secundaire wikkeling omvat, die coaxiaal ten opzichte van elkaar in de vorm van een spoel zijn gewikkeld, zodat in de inwendige ruimte een leiding wordt gevormd, waarin de kern 20 kan worden opgenomen. De primaire wikkeling van de transformator 22 wordt gevoed door
 35 een oscillator 23 en de secundaire wikkeling van de genoemde transformator 22 voert aan een gelijkrichter- en versterkerketen 24 een elektrisch signaal toe, dat evenredig is aan het gedeelte van de kern 20, dat zich binnen de leiding bevindt.

De constructie van de transformator 22 en zijn werking zijn
 40 in detail beschreven in de octrooiaanvraag 69893-A/78 ingediend

7908876

door dezelfde aanvraagster op 19 December 1978 onder de titel "Apparatus for determining the position of a mobile member relative to a fixed support member".

De gelijkrichter- en versterkerketen 24 levert aan zijn uit-
 5 gang een continu elektrisch signaal af, waarvan de amplitude af-
 hangt van de mate waarin de kern 20 in de transformator 22 is inge-
 bracht, dat wil zeggen van de positie van het beweegbare orgaan 17
 ten opzichte van het vaste ondersteuningsorgaan 16. Het uitgangs-
 signaal van de keten 24 wordt toegevoerd aan de ingang van een af-
 10 geleide-keten 27, waarvan de uitgang met een eerste ingang van een
 vergelijkings- en versterkingsblok 28 is verbonden. Aangezien het
 ingangssignaal van de afgeleide-keten 27 evenredig is aan de momen-
 tele waarde van de verplaatsing van het beweegbare orgaan 17 ten
 opzichte van het orgaan 16, is het signaal dat aan de eerste ingang
 15 van het blok 28 wordt toegevoerd, evenredig aan de momentele waarde
 van de bewegingssnelheid van het orgaan 17 ten opzichte van het or-
 gaan 16.

De tweede ingang van het blok 28 is verbonden met een klem 29
 waaraan een aantal continue elektrische signalen van buitenaf kun-
 20 nen worden toegevoerd op een niet geïllustreerde wijze en volgens
 een voorafbepaalde cyclus. De uitgang van het blok 28 waarop een
 elektrisch signaal aanwezig is, dat evenredig is aan het verschil
 tussen de aan de eerste en tweede ingang toegevoerde signalen, is
 tenslotte verbonden met de activatie- en besturingsingang van de
 25 aflaatklep 11.

De transformator 22, de oscillator 23, de gelijkrichter- en
 versterkerketen 27, het vergelijkingsblok 28 en de aflaatklep 11
 vormen tezamen een inrichting 30 voor het besturen van de bewegings-
 snelheid van het orgaan 17 ten opzichte van het ondersteuningsorgaan
 30 16.

De werking van de inrichting 30 is als volgt.

Aangenomen wordt dat het beweegbare orgaan 17 met een vooraf-
 bepaalde snelheid ten opzichte van het ondersteuningsorgaan 16 moet
 worden bewogen. Hiervoor wordt een geschikte gelijkspanning aan de
 35 klem 29 aangeboden, die de tweede ingang van het vergelijkingsblok
 28 bereikt. Tot aan het moment dat de drukbron 1 een fluïdum 3
 onder druk aan de leiding 6 toevoert, beweegt de zuiger 14 niet.
 Als gevolg daarvan is op de uitgang van de transformator 22 een
 spanningssignaal aanwezig, dat konstant is en evenredig is aan de
 40 positie van de kern 20 daar binnen. Dit konstante signaal bepaalt

7908876

eveneens op de uitgang van de afgeleide-keten 27 een 0-sig-naal dat de eerste ingang van het vergelijkingsblok 28 bereikt. Daarom voert dit laatstgenoemde geen elektrisch sig-naal aan de activatie-ingang van de aflatklep 11 toe, die aldus gesloten blijft.

5 Wanneer de drukbron 1 wordt geactiveerd, wordt het fluïdum 3 uit het verzamelreservoir 4 getrokken en wordt toegevoerd aan de kamer 8 via de uitgangsleiding 6 en de toevoerleiding 7. Dit fluïdum onder druk brengt een axiale druk op het basisoppervlak van de zuiger 14 over, die zich beweegt en een beweging overbrengt op het beweegbare orgaan 17 en de kern 20. In de transformator 22 is als
10 gevolg daarvan een variatie in de koppel-coëfficiënt tussen de primaire en secundaire wikkeling aanwezig, waardoor het uitgangssig-naal varieert. Dit laatstgenoemde sig-naal wordt door de gelijkrichter- en versterkerketen 27 versterkt, aan de uitgang waarvan een gelijk-
15 spanningssig-naal aanwezig is, dat toeneemt evenredig aan de bewegingssnelheid van de zuiger 14 of het beweegbare orgaan 17 ten opzichte van het ondersteuningsorgaan 16.

Tot aan het moment dat het sig-naal dat op de eerste ingang van het blok 28 aanwezig is, de waarde van het sig-naal bereikt, dat
20 op de tweede ingang van het blok 28 is aangesloten, houdt het uitgangssig-naal van dit blok de aflatklep 11 in de niet-geactiveerde toestand en derhalve blijft de voedingsbron 1 het fluïdum 3 met een volle stroomsnelheid aan de kamer 8 toevoeren. De zuiger 14 wordt daardoor onderworpen aan een versnellingsbeweging, totdat
25 deze de voorafbepaalde snelheid bereikt.

Het beweegbare orgaan 17 bereikt de voorafbepaalde snelheid, wezenlijk wanneer het uitgangssig-naal van de afgeleide- keten 27 een spanning bereikt die gelijk is aan die op de klem 29 is ingesteld. Onder deze voorwaarden activeert het blok 28 de aflatklep 11
30 die de hoeveelheid van fluïdum onder druk vermindert, die door de bron 1 aan de uitgangsleiding 6 wordt toegevoerd, doordat een deel van het fluïdum via de leidingen 10 en 12 aan het reservoir 4 wordt toegevoerd.

Derhalve is een teruggekoppelde besturing aanwezig, waardoor
35 het beweegbare orgaan 17 met een voorafbepaalde snelheid ten opzichte van het vaste ondersteuningsorgaan 16 kan bewegen.

Uit een onderzoek van de eigenschappen van de uitvinding is het duidelijk dat de inrichting 30 de gestelde doeleinden bereikt.

In dit verband bepaalt de besturingsinrichting 30 rechtstreeks
40 de snelheid van het beweegbare orgaan 17 en bestuurt daarna de waar-

7908876

de daarvan door het beïnvloeden van de stroomsnelheid van het fluïdum 3 dat aan de toevoerleiding 7 wordt toegevoerd. Hierdoor worden alle nadelen van de indirekt bestuurde inrichtingen vermeden, die anders aanwezig waren tussen de voedingsbron en het gebruiksonderdeel, 5 waarbij vernauwingen langs de toevoerleiding vereist waren met als gevolg drukvallen en de noodzaak van een voedingsbron met een zeer hoge druk.

Aangezien het enige beweegbare onderdeel van de inrichting 30 de ferromagnetische kern 20 is, heeft de inrichting 30 bovendien 10 een zeer lage responsietijd, aangezien geen vertraging wordt geïntroduceerd als gevolg van het mechanische traagheidsverschijnsel.

Tenslotte kunnen de kosten van de inrichting 30 in totaal zeer laag worden gehouden, aangezien componenten worden gebruikt, die eveneens voor andere doeleinden bruikbaar zijn, bijvoorbeeld voor het 15 bepalen van de momentele positie van het beweegbare orgaan 17 (transformator 22, oscillator 23, gelijkrichter- en versterkerketen 24). Aangezien geen orgaan aan slijtage onderworpen is, kan bovendien worden aangenomen dat de frequentie van onderhoud grotendeels is verlaagd.

20 Tenslotte is het duidelijk, dat binnen het kader van de uitvinding diverse varianten mogelijk zijn.

Bijvoorbeeld kan de zuiger 14 van het gebruiksonderdeel 9 worden aangedreven door een elektromotor, in welk geval de uitgang van het blok 28 een signaal kan aanbieden voor het besturen van de mo- 25 torsnelheid.

Voorts kan indien het beweegbare orgaan 17 een aantal bewegings- snelheden moet kunnen aannemen volgens de positie ingenomen door het orgaan 17 ten opzichte van het vaste ondersteuningsorgaan 16 gedurende een enkele bewerkingscyclus, een aantal ingangen aanwezig 30 zijn in plaats van de tweede ingang van het blok 28, die elk worden gevoed met een signaal van een voorafbepaalde spanning die overeenkomt met een voorafbepaalde snelheid. Elke ingang kan dan zodanig zijn ingericht, dat deze zijn signaal aan het blok 28 toevoert be- stuur door een besturingssignaal afgenomen van de uitgang van de 35 versterkerketen 24, welk laatstgenoemde signaal rechtstreeks afhankelijk is van de momentele positie ingenomen door het beweegbare orgaan 17 ten opzichte van het vaste ondersteuningsorgaan 16.

C O N C L U S I E S .

1. Inrichting voor het besturen van de bewegingssnelheid van een beweegbaar orgaan ten opzichte van een vast ondersteuningsorgaan, welk beweegbaar orgaan zijn beweging ontvangt uit een eerste aandrijfeenheid, g e k e n m e r k t d o o r een snelheidtrans-
 5 ducent die rechtstreeks door het beweegbare orgaan wordt bediend en die een elektrisch signaal dat evenredig is aan de bewegings-
 snelheid van het beweegbare orgaan, kan afgeven aan een tweede ver-
 gelijkings- en verwerkingseenheid, aan welke tweede eenheid eveneens
 ten minste één elektrisch referentiesignaal wordt toegevoerd dat
 10 evenredig is aan een voorafbepaalde waarde van de genoemde snelheid,
 waarbij het uitgangssignaal van de tweede eenheid, dat evenredig is
 aan het verschil tussen het genoemde signaal van de genoemde trans-
 ducent en het elektrische referentiesignaal, wordt toegevoerd aan
 de eerste aandrijfeenheid, teneinde de bewegingssnelheid van het be-
 15 weegbare orgaan hoofdzakelijk gelijk te houden aan de voorafbepaalde
 waarde van de genoemde snelheid.

2. Inrichting volgens conclusie 1, m e t h e t k e n m e r k, dat de snelheid-transducent een positie-transducent omvat, die een
 elektrisch uitgangssignaal kan opwekken, dat evenredig is aan de po-
 20 sitie ingenomen door het beweegbare orgaan ten opzichte van het vaste
 ondersteuningsorgaan, en voorts een afgeleide-keten omvat, die in
 serie geschakeld is met de positie-transducent, welk elektrisch sig-
 naal dat evenredig is aan de bewegingssnelheid, kan worden afge-
 nomen aan de uitgang van de afgeleide-keten.

25 3. Inrichting volgens conclusie 2, m e t h e t k e n m e r k, dat een aantal elektrische referentiesignalen aan de tweede verge-
 lijkins- en verwerkingseenheid worden toegevoerd, waarbij elk van
 deze signalen kunnen worden toegevoerd aan de tweede eenheid, wan-
 neer het beweegbare orgaan een voorafbepaalde positie ten opzichte
 30 van het vaste ondersteuningsorgaan inneemt.

4. Inrichting volgens conclusie 3, m e t h e t k e n m e r k, dat elk elektrisch signaal uit het aantal elektrische signalen kan
 worden toegevoerd aan de tweede eenheid, bestuurd door het elektri-
 sche uitgangssignaal geleverd door de positietransducent.

35 5. Inrichting volgens één van de voorafgaande conclusies, m e t h e t k e n m e r k, dat de eerste aandrijfeenheid een
 toevoerbron met konstante stroomsnelheid omvat om een fluïdum onder
 druk toe te voeren aan een beweging-overbrengingsorgaan door middel

van een hydraulische keten, en tenminste één klep die is ingericht om een variabele hoeveelheid van het fluïdum onder druk te onttrekken vóór het bewegingorgaan, welke klep wordt bediend door het uitgangssignaal van de tweede eenheid.

- 5 6. Inrichting volgens één van de conclusies 1 t/m 4, m e t h e t k e n m e r k, dat de eerste aandrijfeenheid een elektromotor omvat en het uitgangssignaal van de tweede eenheid de rotatiesnelheid van de motor bestuurd.

=====

7908876

