



Nederland

⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8101920**

⑲ NL

- ⑤④ **Regelschakeling voor een wapenricht- en stabiliseringsinrichting.**
- ⑤① Int.Cl³: F41G 5/14.
- ⑦① Aanvrager: Honeywell GmbH te Offenbach a/d Main, Bondsrepubliek Duitsland.
- ⑦④ Gem.: Ir. G.F. van der Beek c.s.
NEDERLANDSCH OCTROOIBUREAU
Joh. de Wittlaan 15
2517 JR 's-Gravenhage.

- ②① Aanvraag Nr. 8101920.
- ②② Ingediend 16 april 1981.
- ③② Voorrang vanaf 21 april 1980.
- ③③ Land van voorrang: Bondsrepubliek Duitsland (DE).
- ③① Nummer van de voorrangsaanvraag: P 3015311 .
- ⑥② - -

- ④③ Ter inzage gelegd 16 november 1981.

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

Regelschakeling voor een wapenricht- en stabiliseringsinrichting.

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een regelschakeling voor wapenricht- en stabiliseringsinrichting op een voertuig met een snelheidsregelschakeling, waarvan de gewenste waarde wordt geleverd door een richtgreepsignaal en waarvan de werkelijke waarde wordt geleverd door een met de wapenrichtas gekoppelde snelheidsgever, en voorzien van een extra positieregelschakeling voor driftkompensatie.

Met een dergelijke regelschakeling kan weliswaar een wapen op een bewegend voertuig worden gericht en gestabiliseerd, dat wil zeggen het wapen reageert alleen op richtkommando's en voert de bewegingen van het voertuig zelf niet uit. Men heeft echter vastgesteld, dat bij stilstaande voertuigen en het ontbreken van richtkommando's het wapen onder bepaalde omstandigheden een beweging kan uitvoeren. Deze ongewilde beweging in de vorm van een optredende draaisnelheid van het wapen wordt met drift aangeduid. Een drift ontstaat bij een verandering van de systeemgrootte afhankelijk van de tijd, de plaats en de temperatuur. Drift kan inwendige en uitwendige oorzaken bezitten. Tot de inwendige driftoorzaken worden invloeden gerekend, die van de componenten van de regelschakeling afkomstig zijn, bijvoorbeeld onsymmetrie, offset van 15 met drift aangeduid. Een drift ontstaat bij een verandering van de systeemgrootte afhankelijk van de tijd, de plaats en de temperatuur. Drift kan inwendige en uitwendige oorzaken bezitten. Tot de inwendige driftoorzaken worden invloeden gerekend, die van de componenten van de regelschakeling afkomstig zijn, bijvoorbeeld onsymmetrie, offset van 20 actieve onderdelen of systematische fouten van sensoren, zoals bijvoorbeeld de nulmodulatie van de gyroscopen. Tot de andere driftoorzaken worden invloeden gerekend die als storingen op het regelstelsel inwerken en bijvoorbeeld worden veroorzaakt door de temperatuur en tijdens gestabiliseerd bedrijf door de versnelling van de aarde.

25 Het is bekend een correctie op de drift uit te oefenen door bijvoorbeeld met behulp van een balanspotentiometer in de regelschakeling een geleide-grootte in te voeren, die tegengesteld is aan de drift. Hiertoe moet bijvoorbeeld een bedieningspersoon de drift van het wapen waarnemen en de potentiometer zo lang opnieuw instellen tot de drift is 30 gekompenseerd. Afgezien van het feit, dat de kunde van de bedieningspersoon steeds een foutbron kan vormen, wordt bij deze wijze van compensatie de doelvangtijd verlengd en de trefnauwkeurigheid verlaagd.

Een ten opzichte van het hierboven vermelde verbeterde driftkompensatie wordt verschaft door de uit de Duitse openbaargemaakte 35 octrooiaanvraag 23.48.098 bekende regelschakeling. Hier wordt een extra positieregelschakeling voor de vaststelling van de drift toegepast, die echter door de richtschutter via een elektromagnetisch bediende koppeling met de wapenrichtinstallatie is gekoppeld. Bij het optreden van drift wordt dan een potentiometer versteld, die een driftcorrectiegroot-

heid zo lang in de eigenlijke regelschakeling van de wapeninstallatie voedt, tot het wapen tot rust komt. Ook deze driftkorrektie vereist het werkzaam worden van een bedieningspersoon in de vorm van de richtschutter, in zoverre deze op grond van zijn waarnemingen de positieregelschakeling 5 slechts mag inschakelen als hij het wapen niet richt en het voertuig niet in beweging is. Verder moet hij de positieregelschakeling direkt uitschakelen als niet aan deze voorwaarden wordt voldaan, omdat anders geen door de drift bepaalde foutgrootheden worden geleverd. Omdat de richtschutter normaal niet tegelijkertijd de bestuurder van het voertuig 10 is zal hij meestal met een zekere vertraging de positieregelschakeling kunnen uitschakelen, waardoor fouten in het systeem worden ingevoerd die door de bediening worden veroorzaakt.

De onderhavige uitvinding beoogt thans dergelijke fouten bij het vaststellen van het driftkorrektiesignaal in alle gevallen uit te schakelen. Dit wordt bereikt bij de regelschakeling volgens de onderhavige 15 uitvinding, die gekenmerkt is door een logische poort, waarvan de ingangen worden gevormd door signalen die worden afgeleid van de richtgreep en de aandrijving van het voertuig voor het automatisch aktiveren van de positieregelschakeling bij het ontbreken van het richtgreepsignaal en bij het ontbreken van een voertuigbeweging. 20

Met de regelschakeling volgens de uitvinding kan een nauwkeurig driftkorrektiesignaal worden verkregen op alle tijdstippen, waarbij aan de voorwaarden voor de vaststelling van dit korrektiesignaal wordt voldaan.

De uitvinding zal thans nader worden toegelicht aan de hand van 25 de tekeningen, waarop een uitvoeringsvoorbeeld is weergegeven.

Fig. 1 toont een blokschema van een regelschakeling volgens de uitvinding;

fig. 2 toont een signaaldigram ter toelichting van de door de incrementele draaigeveer geleverde signalen.

30 Volgens fig. 1 wordt voor het richten van een wapen op bekende wijze een snelheidsregelschakeling toegepast. In deze regelschakeling levert een richtgreep 10 volgens de gewenste waarde aan een optel/aftrekschakeling 11. Het uitgangssignaal van deze optel/aftrekschakeling 11 stuurt via een regelorgaan 12 een aandrijving 13 voor de toren respektievelijk het wapen van een gepantserd voertuig. Met de aandrijfas 14 35 is een niet weergegeven tachogenerator respektievelijk gyroscoop gekoppeld en het door deze tachogenerator respektievelijk gyroscoop vastgestelde snelheidssignaal wordt teruggevoerd naar een aftrekingang van de optel/aftrekschakeling 11. Volgens de uitvinding is met de as 14 40 van de aandrijving 13 respektievelijk met de verlengde as van de tacho-

generator een incrementele draaigeveer 15 gekoppeld. De draaigeveer 15 werkt opto/elektronisch en is voorzien van een ingebouwde elektronische pulsvormschakeling. Om de vereiste nauwkeurigheid te verkrijgen bezit deze een bepaald oplossend vermogen, ongeveer in de orde van grootte van 1200 incrementen per omwenteling. Verder is de draaigeveer 15 op bekende wijze met twee sporen uitgerust, waarbij de door elk spoor geleverde impulsvormige signalen over $90^{\circ} \pm 45^{\circ}$ elektrisch ten opzichte van elkaar in fase zijn verschoven. De door beide sporen van de incrementele draaigeveer 15 geleverde pulssignalen zijn in fig. 2 weergegeven.

10 De door de draaigeveer 15 geleverde pulsen worden teruggevoerd naar de klokingang CL van een voorwaarts/achterwaartsteller 16. Een inrichting 18 ontvangt pulssignalen van beide sporen van de draaigeveer en stelt uit de opeenvolging in de tijd van deze pulssignalen de draairichting vast van de draaigeveer 15. Overeenkomstig deze vastgestelde draairichting belast de 15 inrichting 18 de voorwaarts/achterwaartsingang V/R van de teller 16, waarop deze overeenkomstig de draairichting van de draaigeveer 15 voorwaarts of achterwaarts telt. De telstand van de teller 16 wordt als digitale uitgangswaarde door een digitaal/analoogomzetter 17 in een analoog signaal omgezet en als een korrektiesignaal toegevoerd aan de geleide-ingang van de 20 hiervoor vermelde snelheidsregelschakeling, dat wil zeggen aan een aftrekingang van de optel/aftrekschakeling 11.

Een vrijgeefingang E van de teller 16 is aangesloten op de uitgang van een OF-poort 23. Deze OF-poort 23 bezit twee ingangen, waarbij de ene ingang is verbonden met een eenheid 22, die op de aandrijfinrichting van 25 het voertuig is aangesloten en bij het rijden van het voertuig een signaal "1" levert en bij stilstand van het voertuig een signaal "0" levert. De andere ingang van de OF-poort 23 is via een vertragingsorgaan 20 en een nulpuntsdiscriminator 19 aan de uitgang van de richtgreep 10 aangesloten.

30 De werking van de positieregelschakeling 21 kan thans aan de hand van het hiervoor beschrevene nader worden toegelicht.

Als in het stelsel drift optreedt, levert de draaigeveer 15 zo lang pulsen tot het korrektiesignaal een waarde bereikt, die als geleidesignaal de drift compenseert. Als door de draaigeveer geen pulsen meer worden uitgezonden blijft de telstand van de teller 16 en daarmee het door 35 de digitaal/analoogomzetter 17 geleverde analoge geleidesignaal onveranderd bestaan.

Omdat het korrektiesignaal met het juiste teken als geleidegrootheid moet worden toegevoerd, moet naast de grootte bovendien de richting 40 van de drift worden vastgesteld. Het vaststellen van deze draairichting

geschiedt met behulp van de eenheid 18, die uit de tijdvolgorde van de puls-
signalen van beide sporen met behulp van een elektronische verwerkingsscha-
keling vaststelt, welk pulssignaal het eerst een stijgende flank aanwijst.
Afhankelijk van het herkennen van de draairichting levert de eenheid 18 een
5 "1"- respektievelijk een "0"-signaal, dat aan de voorwaarts/achterwaarts-
ingang V/R van de teller 16 wordt toegevoerd. Zo zal bijvoorbeeld bij een
signaal "1" de teller omhoog tellen en bij een signaal "0" de teller om-
laag tellen. Bij het inschakelen van de totale inrichting wordt de teller
16 via een niet weergegeven voorinstellingang op nul gezet.

10 Omdat de drift een ongewilde draaisnelheid is, worden voorwaarden
gebruikt, die een onderscheiding tussen bevolen en ongewilde draaisnel-
heid mogelijk maken. Hiertoe worden verschillende toestanden van het
voertuig en van de wapenricht- en stabiliseringsinrichting verwerkt. Bij
een rijdend voertuig is bijvoorbeeld geen driftmeting mogelijk omdat
15 continue versnellingskrachten op de toren respektievelijk het wapen werken,
die een van de drift onafhankelijke positieverandering teweeg brengen. Als
anderzijds het voertuig stilstaat en de hierboven genoemde versnellings-
krachten niet optreden, kan eveneens geen driftmeting plaatsvinden, als
door de richtgreep een draaisnelheid wordt bevolen. Met andere woorden
20 kan een driftkompensatie pas plaatsvinden als geen richtgreepsignalen
aanwezig zijn en het voertuig stilstaat.

Deze beide toestanden worden door de eenheid 22 respektievelijk
door het vertragingsorgaan 20 en de nulpuntsdiskriminator 19 verwerkt en
in logische signalen omgezet, waarbij deze signalen in de OF-poort 23
25 logisch met elkaar worden gekoppeld. Alleen als de OF-poort 23 een
signaal "0" aan zijn uitgang levert, wordt de teller 16 aan zijn vrij-
geefingang E voor het tellen van de door de draaigever 15 geleverde
pulsen aan zijn klokingang CL vrijgegeven.

De nulpuntsdiscriminator 19 herkent de nulstand van de richtgreep
30 10. Een dergelijke nulstand kan echter ook kortstondig bij een bevolen
richtingsomkering en bij een nuldoorgang van de richtgreep optreden en
het is derhalve noodzakelijk om deze nuldoorgang te onderscheiden van
een blijvende terugkeer van de richtgreep naar de nulstand. Hiertoe
dient het op de nulpuntsdiscriminator 19 aangesloten vertragingsorgaan
35 20.

Het ligt voor de hand, dat bij een stationair wapen de met de
aandrijving van een voertuig verbonden eenheid 22 achterwege blijft. In
dit geval wordt het vrijgeven van de teller 16 slechts afhankelijk ge-
maakt van het bedienen van de richtgreep 10.

8101920

C o n c l u s i e s

1. Regelschakeling voor een wapenricht- en stabiliseringsinrichting op een voertuig met een snelheidsregelschakeling, waarvan de gewenste waarde wordt bepaald door een richtgreepsignaal en waarvan de werkelijke
5 waarde wordt bepaald door een met de richtas van het wapen gekoppelde snelheidsgever, en voorzien van een extra positieregelschakeling voor het compenseren van de drift, g e k e n m e r k t d o o r een logische poort (23), waarvan de ingangssignalen worden gevormd door signalen die worden afgeleid van de richtgreep (10) en de aandrijving (22) van het
10 voertuig, voor het automatisch aktiveren van de positieregelschakeling (21) bij ontbrekend richtgreepsignaal en ontbrekende voertuigverplaatsing.

2. Schakeling volgens conclusie 1, m e t h e t k e n m e r k, dat de positieregelschakeling (21) bestaat uit: een met de richtas (14)
15 van het wapen gekoppelde incrementele draaigever (15); een door de draaigever gestuurde voorwaarts/achterwaartsteller (16), waarvan de telingang (CL) door een richtgreepsignaal en een voertuigverplaatsing wordt geblokkeerd en waarvan de telrichting door de draairichting van de draaigever (15) wordt gestuurd, en een tussen de teller (16) en een sommeerorgaan
20 (11) van de snelheidsregelschakeling (12,13) geschakelde digitaal/analoog-omzetter (17).

3. Schakeling volgens conclusie 2, m e t h e t k e n m e r k, dat als logische poort een OF-poort (23) aanwezig is, die met zijn uitgang op de vrijgeefingang (E) van de teller (16) is aangesloten.

25 4. Schakeling volgens conclusie 3, m e t h e t k e n m e r k, dat het signaal van de richtgreep (10) via een nulpuntsdiscriminator en een vertragingsorgaan (20) aan de ene ingang van de OF-poort (23) wordt toegevoerd.

5. Schakeling volgens conclusie 2, g e k e n m e r k t d o o r
30 twee op de incrementele draaigever (15) aangebrachte sporen voor het opwekken van twee elektrisch onderling in fase verschoven pulsreeksen en een tussen de draaigever en de voorwaarts/achterwaartsingang (V/R) van de teller (16) aangesloten inrichting (18) voor het herkennen van de draairichting.

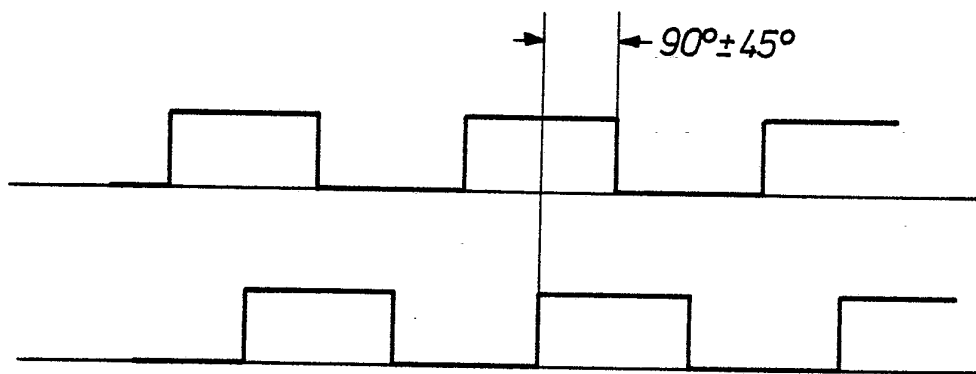


Fig.2

8101920

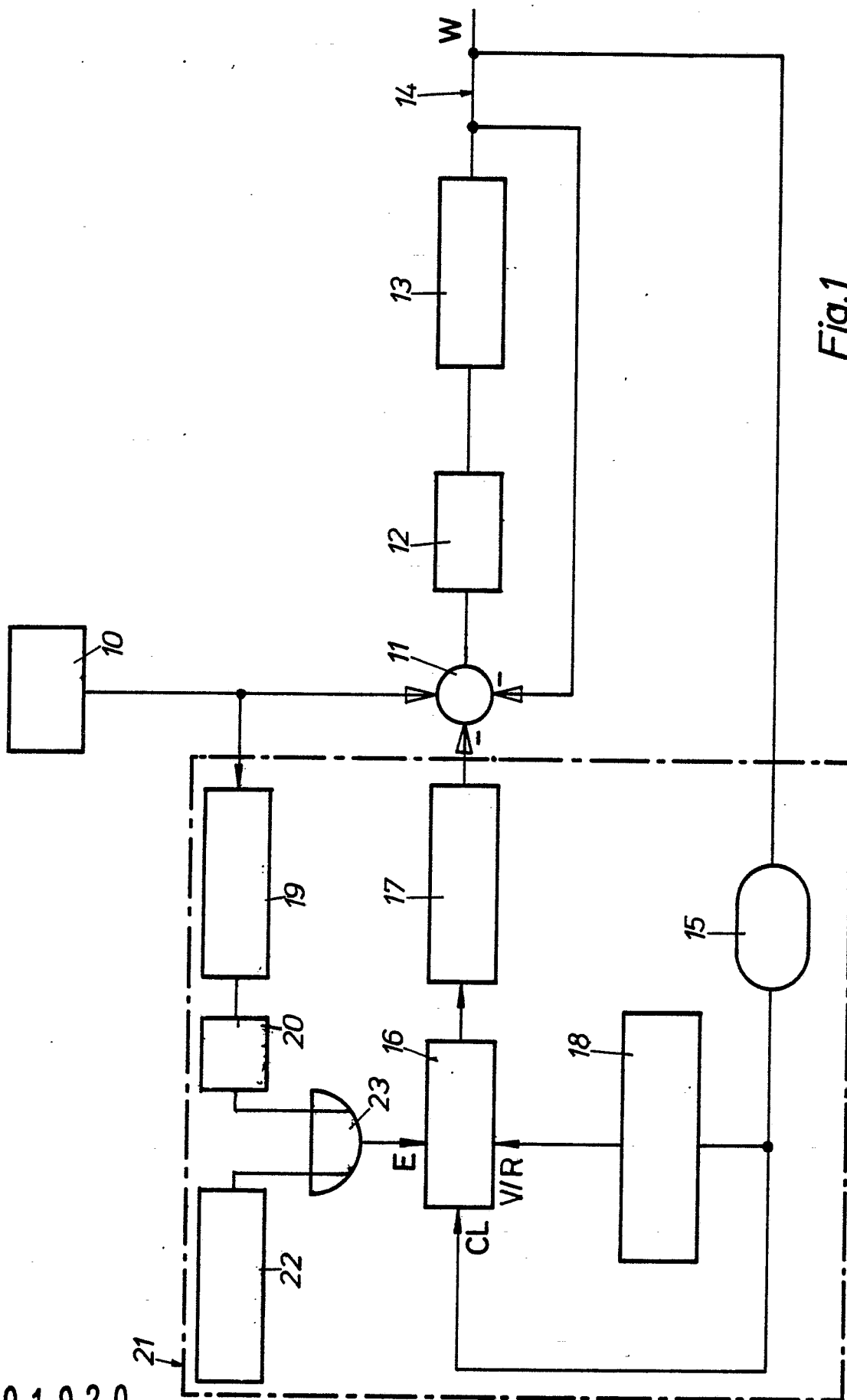


Fig.1