

Octrooiraad



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **7908040**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Regelinrichting voor de verticale besturing van een meerfasige door het net bediende omzetter.**
- ⑤1 Int.Cl³: H02M1/08.
- ⑦1 Aanvrager: Licentia Patent-Verwaltungs G.m.b.H. te Frankfort a.d. Main, Bondsrepubliek Duitsland.
- ⑦4 Gem.: Ir. C.M.R. Davidson c.s.
Octrooibureau Vriesendorp & Gaade
Dr. Kuiperstraat 6
2514 BB 's-Gravenhage.

- ②1 Aanvraag Nr. 7908040.
- ②2 Ingediend 2 november 1979.
- ③2 Voorrang vanaf 18 november 1978.
- ③3 Land van voorrang: Bondsrepubliek Duitsland (DE).
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: P 2850453 .
- ②3 --
- ⑥1 --
- ⑥2 --

- ④3 Ter inzage gelegd 20 mei 1980.

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

Licentia Patent-Verwaltungs-G.m.b.H., te Frankfurt am Main, Bondsrepubliek
Duitsland

Regelinrichting voor de verticale besturing van meerfasige door het net
bediende omzetter

De uitvinding heeft betrekking op een schakelinrichting
van een volgens het verticale besturingsprincipe werkende regelinrich-
ting voor meerfasige door het net bediende omzetters waarbij per fase de
uitgangsspanning van een, door een synchronisatietrap bij de nuldoorgang
5 van de met het net synchrone wisselspanning ingeschakelde zaagtandgene-
rator, met een regelspanning vergeleken wordt door middel van een verge-
lijker die bij een gelijk bedrag van de beide spanningen een signaal scha-
kelt naar een ontstekingspulsvorminrichting.

Een dergelijke schakeling is bekend uit AEG-Mitteilungen
10 55 (1965) Heft 7, blz. 613 - 620.

Tegenwoordig worden bijna uitsluitend regelinrichtingen
die volgens het verticale besturingsprincipe werken gebruikt. Het probleem
bij deze schakelwerkwijze is, wanneer men het met het net synchrone
trekken van de per fase nodige zaagtandgeneratoren met voldoende 120°
15 symmetrie vooropstelt, voor alles de nauwkeurige vereffening van de zaag-
tandflanken.

Deze door constructietoleranties verklaarbare vereffenings-
werkzaamheden worden door het vast solderen van van te voren gemeten vaste
weerstanden of door middel van geschikte potentiometers uitgevoerd.

20 Daar dit vereffenen in wezen beperkt is tot de steilheid
van de spanning van de zaagtand moet bij bedrijf bij een net van 60 Hz
in plaats van 50 Hz een van te voren extra vereffend schakeldeel na het
uit- of omschakelen van de voor de spanningssteilheid vereiste construc-
tie-elementen erbij aangebracht worden (bijvoorbeeld schakelbruggen).

25 Het doel van de uitvinding is om de door de toleranties van
constructie-elementen en frequentieveranderingen nodige vereffeningswerk-
zaamheden door middel van passende schakelingen te vermijden. Hierbij
wordt ervan uitgegaan dat frequentiesprongen niet voorkomen, constructie-

7908040

elementen slechts langzaam veranderen en temperatuursveranderingen eveneens niet met een sprong optreden.

Met geringe materiaalkosten vindt daarmee een aanpassing van de regelinrichting zonder extra vereffeningswerkzaamheden aan andere netfrequenties plaats (tenminste in het gebied van 25 tot 100 Hz).

Verder ontbreekt bij uit drie- respectievelijk zes pulsen bestaande regelinrichtingen bij toepassing van slechts één referentiespanning op voordelige wijze een symmetrische impulsmakende vereffening.

De uitvinding zal aan de hand van de tekening worden toegelicht.

Figuur 1 geeft een blokschema van een bekende regelinrichting met éénfasige uitvoering.

Figuur 2 geeft het tijdsverloop van de signaalspanningen aan afzonderlijke elementen van de bekende regelinrichting volgens figuur 1.

Figuur 3 geeft een blokschema van een regelinrichting volgens de uitvinding.

Figuur 4 geeft het tijdsverloop van de signaalspanningen aan afzonderlijke elementen van de regelinrichting volgens figuur 3.

Figuur 5 is een blokschema van een regelinrichting met zes pulsen volgens de uitvinding.

Figuur 6 is een variant van het blokschema volgens figuur 3.

Figuur 1 toont het blokschema van een bekende regelinrichting met éénfasige uitvoering en bestaande uit een synchronisatietrap 1, een zaagtandgenerator 2, een spanningsvergelijker 3 en een impulsvormende en impulsversterkertrap 4. Door het verwerken van de nuldoorgang (impuls U_1) van de met het net synchrone regelwisselspanning U_{syn} met de synchronisatietrap 1 wordt de integrator van de zaagtandgenerator 2 ingeschakeld waarvan de uitgangsspanning U_2 met de regelspanning U_{st} vergeleken wordt. Bij gelijkheid van de beide spanningen zal de vergelijker 3 een signaal U_3 naar de impulsvorminrichting en impulsversterkertrap 4 schakelen waardoor een uitgangsimpuls U_4 opgewekt wordt. De polariteit van de synchroniserende spanning beslist of de nulgraden-uitgang of de 180° -uitgang van de trap 4 de impuls afgeeft.

De beschrijving van de werkwijze maakt duidelijk dat de

7908040

impulstoestand

$$\Delta \alpha = f(U_{st})$$

bij gelijkblijvende regelspanningsstijging verschillende regelhoeken heeft in het geval dat de netfrequentie van bijvoorbeeld 50 Hz naar 60 Hz verandert zoals dit ook uit de afzonderlijke verlopende spanningen in figuur 2 te zien is.

De schakeling volgens de uitvinding beschikt volgens figuur 3 naast de functieblokken 1 tot 4 over een regelketen per zaagtand-generator 2 die uit een referentiespanningsbron 5, een regelaar 6, een vorminrichting 7 van de effectieve waarde en een $V = -1$ -versterker 8 bestaat.

Volgens figuur 4 wordt de van de referentiespanning U_5 uitgaande in tijd lineaire spanningsstijging aan de uitgang van de integrator van de zaagtandgenerator 2 door middel van een steeds in de nul-doorgang van de wisselspanning opgewekte synchronisatie-impuls afgebroken en tengevolge van de snelle condensatorontlading op nul gebracht. De hierdoor ontstane zaagtandspanning U_2 wordt naar de vorminrichting 7 van de effectieve waarde geschakeld waarvan de uitgangsspanning met de factor 2 versterkt wordt.

Door vergelijking van de volgens de polariteit aangepaste referentiespanning U_5 met de uitgangsspanning U_7 van de vorminrichting 7 van de effectieve waarde ontstaat de door de regelaar 6 versterkte uitgangsspanning U_6 die op de integratoringang van de zaagtandgenerator 2 geschakeld ervoor zorgt dat de piekwaarde van de zaagtandspanning U_2 steeds het bedrag van de referentiespanning U_5 aanneemt. De symmetrie van de uitgangsimpuls is daarmee alleen van de nauwkeurigheid van de constructie-elementen (waarderingsweerstand, operationele versterker) afhankelijk. De tolerantie van de integratiecondensator van de zaagtandgenerator 2 kan echter 20 - 30 % bedragen en daarmee uit de gangbare lijsten gekozen worden.

Frequentieveranderingen die door aansluiting aan het net met een andere frequentie dan 50 Hz optreden worden door de regelinrichting door een zelf-aanpassing verwerkt. Zoals de vergelijking tussen 50 en 60 Hz aangeeft is de regelhoek $\alpha_{1(60 \text{ Hz})}$ betrokken op telkens de frequentie gelijk aan de regelhoek $\alpha_{2(50 \text{ Hz})}$.

7908040

Het frequentiegebied wordt door de synchronisatie-impulsbreedte en de uitgangsspanningsstijging van de regelaar 6 begrensd. Een zelf aanpassen in het gebied 75 - 100 Hz is echter mogelijk.

5 Figuur 5 toont de schakeling volgens de uitvinding van een regelinrichting met 6 pulsen waarbij per netfase (1 tot 3 accenten) telkens een regelinrichting, maar slechts een gemeenschappelijke referentiebron 5 en een gemeenschappelijke omkeerversterker 8 aangebracht zijn.

Een verdere mogelijkheid van de schakeluitvoering toont figuur 6.

10 Hierbij wordt de in de schakeling van figuur 3 aanwezige omkeerversterker 8 door een verdere referentiespanningsbron 9 vervangen die een met de referentiespanning U_5 overeenkomende spanning U_9 , maar met tegengestelde polariteit, levert.

15 Daarenboven kan de schakelinrichting ook zo uitgevoerd worden dat het vergelijkingspunt voor de vorminrichting 7 van de effectieve waarde gelegd wordt. In dat geval ontbreekt ook de extra referentiespanningsbron 9 daar direkt de referentiespanning U_5 op deze plaats ingeschakeld kan worden.

7908040

C o n c l u s i e s

1. Schakelinrichting van een volgens het verticale bestu-
ringsprincipe werkende regelinrichting voor meerfasige door het net bediende
omzetters waarbij per fase de uitgangsspanning van een, door een synchro-
5 nisatietrap bij de nuldoorgang van de met het net synchrone regelwissel-
spanning ingeschakelde zaagtandgenerator, met een regelspanning vergeleken
wordt door middel van een vergelijker die bij een gelijk bedrag van de
beide spanningen een signaal schakelt naar een ontstekingspulsvorminrich-
ting, met het kenmerk, dat de integratoren van de zaagtandgeneratoren (2)
10 als regelgroep telkens zodanig in een regelkring ingeschakeld worden dat
bij de voorgift van een gemeenschappelijke instelgrootheid de integratoren
binnen de door twee op elkaar volgende nuldoorgangen van de met het net
synchrone regelwisselspanning (U_{syn}) gestelde tijd totop dezelfde piekwaar-
de opgeladen worden.

15 2. Schakelinrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk,
dat hij bestaat uit een regelkring die gevormd wordt door een referentie-
spanningsbron (5) welke de gemeenschappelijke instelgrootheid in gereed-
heid brengt, een omkeerversterker (8), een vorminrichting (7) van de effec-
tieve waarde en een regelaar (6).

20 3. Schakelinrichting volgens één van de conclusies 1 of 2,
met het kenmerk, dat voor de zaagtandvorming een integrator aangebracht
is die teruggesteld kan worden bij de nuldoorgang van de met het net syn-
chrone regelwisselspanning (U_{syn}).

25 4. Schakelinrichting volgens één van de conclusies 1 - 3,
met het kenmerk, dat een veldeffecttransistorschakelaar parallel aan de
integrator geschakeld is.

30 5. Schakelinrichting volgens één van de conclusies 2 - 4,
met het kenmerk, dat een PI-operationele versterker als regelaar (6)
aangebracht is welke de afwijking tussen de referentiespanning en de regel-
grootheid die door middel van de vorminrichting (7) van de effectieve
waarde uit de zaagtandspanning verkregen is, overeenkomstig versterkt, naar
de regelgroep schakelt.

35 6. Schakelinrichting volgens één van de conclusies 2 - 5,
met het kenmerk, dat in de regelkring in plaats van de omkeerversterker
(8) een verdere referentiespanningsbron (9) aangebracht is die een met de

7903040

referentiespanning (U_5) van de eerste referentiespanningsbron (5) overeenkomende spanning, echter met tegengestelde polariteit, levert.

5 7. Schakelinrichting volgens één van de conclusies 2 - 5, met het kenmerk, dat de omkeerversterker (8) in de regelkring ontbreekt en in plaats daarvan het vergelijkingspunt voor de vorminrichting (7) van de effectieve waarde gelegd wordt, waarbij de referentiespanning (U_5) op de plaats van het totdan toe aanwezige vergelijkingspunt direct ingeschakeld wordt.

10 8. Schakelinrichting in hoofdzaak zoals beschreven in de beschrijving en/of weergegeven in de tekening.

7908040

FIG.1

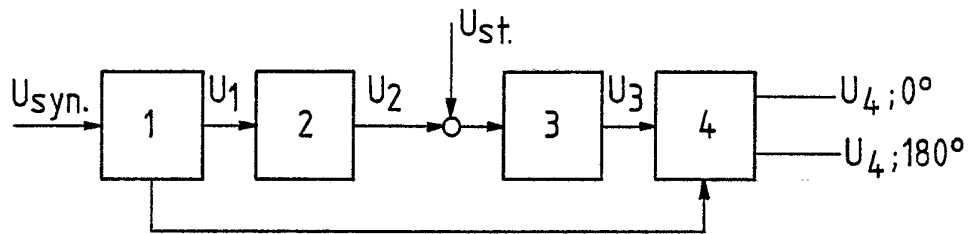
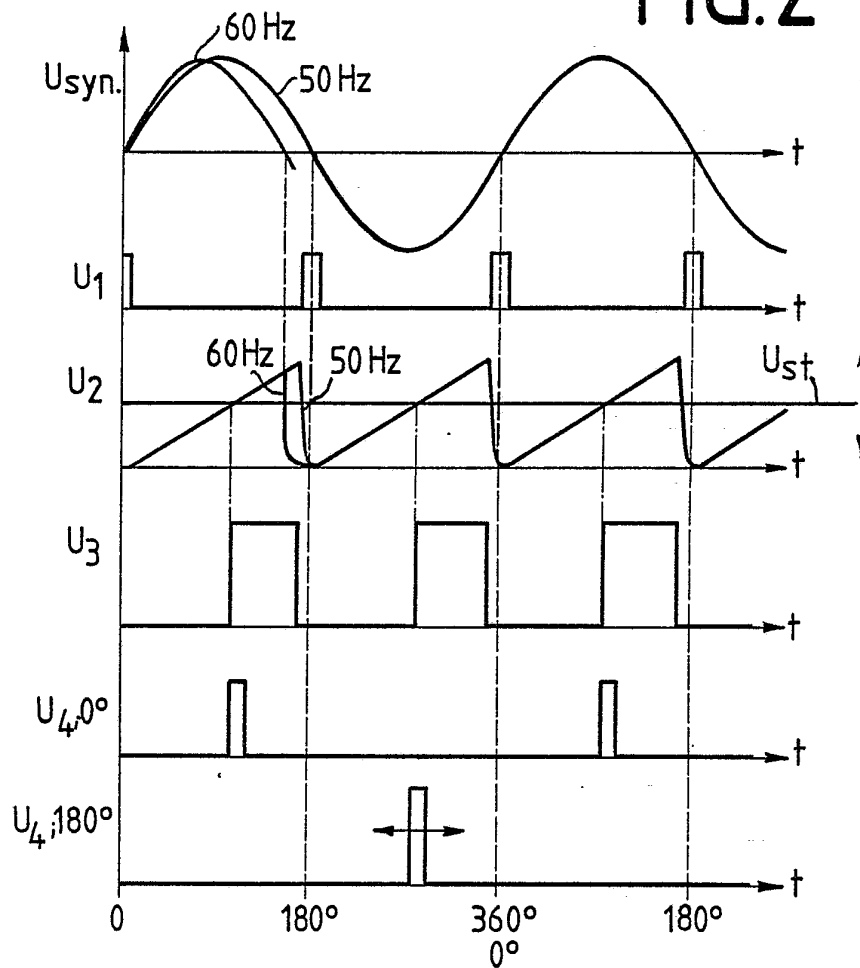
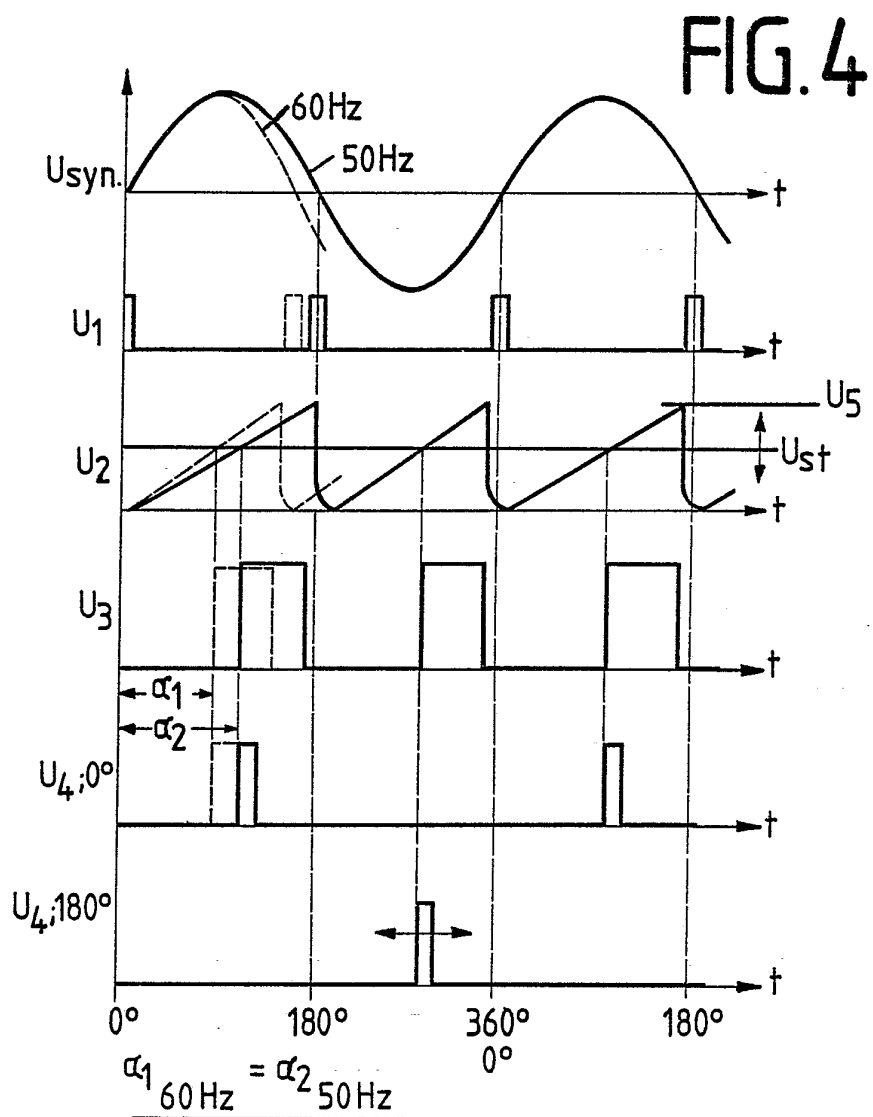
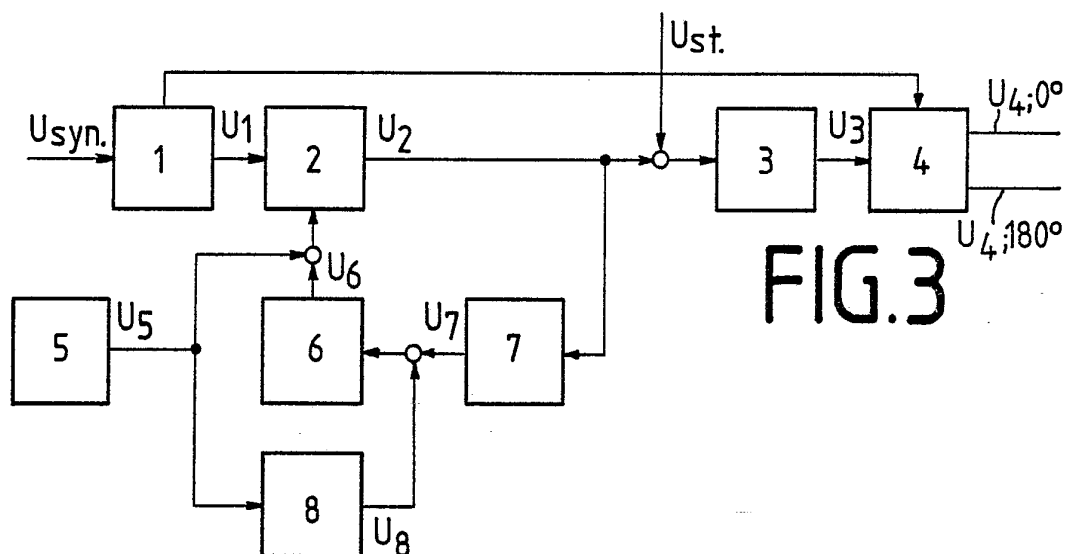


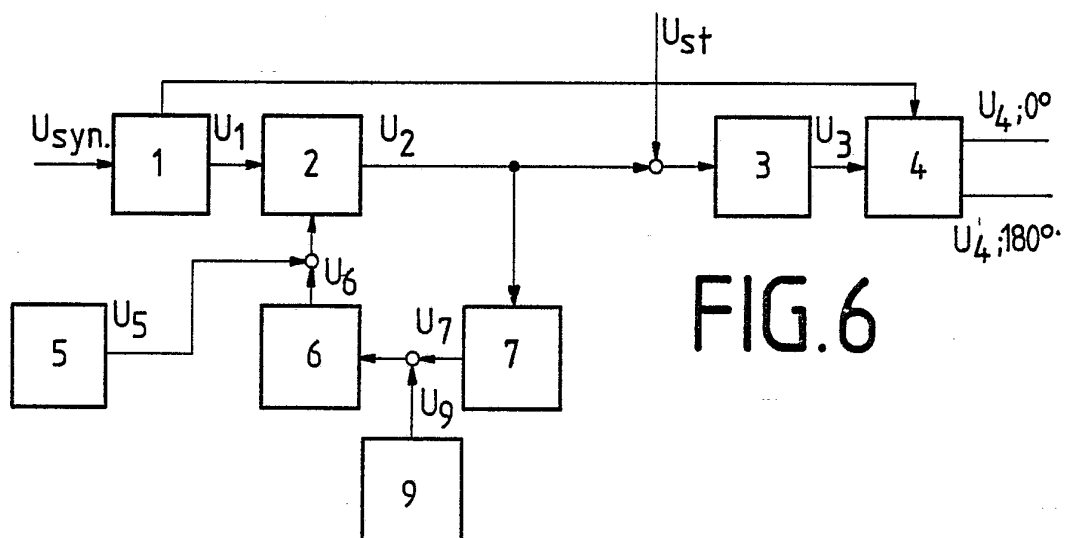
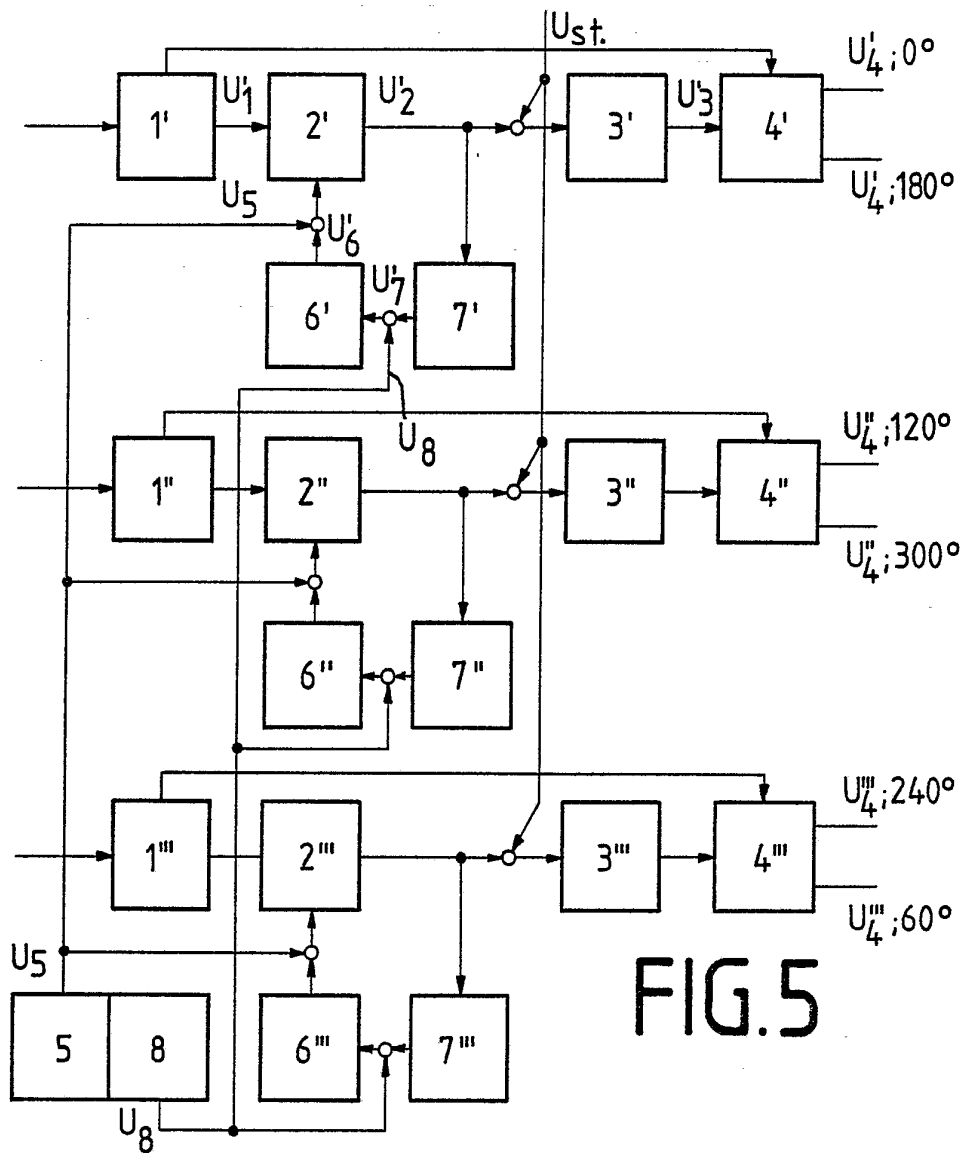
FIG.2



7908040



7908040



7908040