



(12) **UTLEGNINGSSKRIFT**

(19) NO

(11) 174409

(13) B

(51) Int Cl⁵ H 03 H 11/20

Styret for det industrielle rettsvern

(21) Søknadsnr
(22) Inng. dag
(24) Løpedag
(41) Alm. tilgj.
(44) Utlegningsdato

893417
24.08.89
24.08.89
26.02.90
17.01.94

(86) Int. inng. dag og
søknadsnummer
(85) Videreføringsdag
(30) Prioritet

25.08.88, DE, 3828840

(71) Patentsøker
(72) Oppfinner
(74) Fullmektig

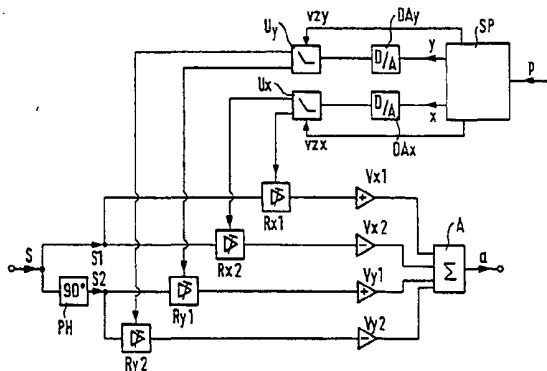
ANT Nachrichtentechnik GmbH, Gerberstrasse 33, D-7150 Backnang, DE
Josef Sperlich, Backnang, DE
Heinz Thier, Murrhardt, DE
Tandbergs Patentkontor AS, Oslo

(54) **Benevnelse** Koplingsanordning for faseforskyvning

(56) **Anførte publikasjoner** EP A 247871.

(57) **Sammendrag**

En med små omkostninger realiserbar fremgangsmåte for forskyvning av fasen til et signal (S) i avhengighet av et styresignal (p) som angir faseforskyvningen, forløper slik at det til den aktuelle, ved styresignalet representerte fase tilordnes to ortogonale, kartesiske signalkomponenter (x, y), at signalet som skal forskyves i overensstemmelse med denne fase, oppdeles i to 90° innbyrdes faseforskjøvne signalandeler (S1, S2), at den ene av disse to signalandeler (S1, S2) vektlegges proporsjonalt med den ene av de to ortogonale signalkomponenter (x, y), og den andre signalandel vektlegges proporsjonalt med den andre signalkomponent, og at de således vektlagte signalandeler deretter på nytt sammenfattes til et utgangssignal (a).



Oppfinnelsen angår en kopplingsanordning for forskyvning av fasen til et signal i avhengighet av et styresignal som angir den fase med hvilken signalet skal forskyves, hvor det er sørget for en kretsanordning som tilordner to ortogonale, kartesiske signalkomponenter til den fase som er representert ved styresignalet, av hvilke den ene signalkomponent tjener som styresignal for en med denne proporsjonal forsterkning av den ene av to signalandeler som er forskjøvet 90° i forhold til hverandre, og i hvilke det signal som skal faseforskyves, er oppdelt, og av hvilke den andre signalkomponent tjener som styresignal for en med denne proporsjonal forsterkning av den andre av de to signalandeler, og en adderer kombinerer de to forsterkede signalandeler.

En sådan kopplingsanordning er kjent fra EP-A-0 247 871. I denne anordning avleder en kostbar analogkopling de ortogonale signalkomponenter fra styresignalet som representerer fasen. Denne kopplingsanordning kan bare endre fasen av et signal i området fra $+90^\circ$ til -90° .

Formålet med oppfinnelsen er å tilveiebringe en kopplingsanordning av den innledningsvis angitte type som med minst mulig kostbare midler kan forårsake en ubegrenset faseforskyvning av et signal.

Ovennevnte formål oppnås med en kopplingsanordning av den innledningsvis angitte type som ifølge oppfinnelsen er kjennetegnet ved at det til hver fase som er representert ved styresignalet, er tilordnet en adresse i en lagringsanordning i hvilken to ortogonale, kartesiske signalkomponenter som er tilordnet til den respektive fase, er avsatt, og at det for hver av de to ortogonale signalkomponenter er anordnet en omkopler som ved et negativt fortegn av signalkomponenten forårsaker at den til denne tilordnede, forsterkede signalandel ankommer til adderereren via en inverter.

Fordelaktige utførelsesformer av kopplingsanordningen er angitt i de avhengige krav.

Oppfinnelsen skal beskrives nærmere i det følgende i forbindelse med to utførelseseksempler som er vist på tegningen.

Fig. 1 og 2 viser to forskjellige faseforskyvnings- eller fasedreierkoplinger.

Ved de på fig. 1 og 2 viste fasedreierkoplinger blir

det signal S som skal endres med hensyn til sin fase, først oppdelt i to signalandeler S1 og S2 av hvilke signalandelen S2 ved hjelp av et faseledd PH er 90° faseforskjøvet i forhold til signalandelen S1.

5 På inngangen til et lager SP ligger et styresignal p som angir den fase med hvilken signalet S skal faseforskyves. Styresignalet p angir nemlig informasjonen om fasen i digital form til lageret SP. Hver mulig fase svarer altså til et bestemt digitalord, og til hvert av disse digitalord er en adresse til-

10 ordnet i lageret SP. På hver adresse som hører til en bestemt fase, er det lagret to signalkomponenter. Det dreier seg da om to til fasen tilordnede, ortogonale, kartesiske signalkomponenter som fremkommer ut fra oppløsning i sine kartesiske komponenter av en viser som er dreid denne fase i fasekretsen.

15 Dersom nå et styresignal p med sin faseinformasjon kommer inn i lageret SP, fremkommer de til denne fase tilordnede, ortogonale signalkomponenter x og y på lagerets utganger. De i digital form foreliggende signalkomponenter omformes av digital/analogomformere DA_x og DA_y til tilsvarende, analoge

20 signalkomponenter. Ved siden av de ortogonale, kartesiske signalkomponenter x og y avgir lageret SP disses fortegn (+, -) v_{zx} og v_{zy} på to ytterligere utganger.

Ifølge den på fig. 1 viste faseforskyvnings- eller fasedreierkopling er det for hver signalandel S1 hhv. S2 anordnet

25 to reguleringsforsterkere R_{x1} og R_{x2} hhv. R_{y1} og R_{y2} hvis forsterkning V er innstillbar på verdier i området $0 \leq V \leq 1$. Reguleringsforsterkerne R_{x1} og R_{x2} for den første signalandel S1 mottar som styresignal signalkomponenten x fra lageret SP, og reguleringsforsterkerne R_{y1} og R_{y2} for den 90° faseforskjøvnede,

30 andre signalandel S2 mottar som styresignal signalkomponenten y. Etter den ene reguleringsforsterker R_{x1} for den første signalandel S1 er det innkoplet en ikke-inverterende forsterker V_{x1} , og etter den andre reguleringsforsterker R_{x2} er det innkoplet en inverterende forsterker V_{x2} .

35 For den andre signalandel S2 er det likeledes etter den ene reguleringsforsterker R_{y1} innkoplet en ikke-inverterende forsterker V_{y1} , og etter den andre reguleringsforsterker R_{y2} er det innkoplet en inverterende forsterker V_{y2} . Alle fire forsterkere V_{x1} , V_{x2} , V_{y1} og V_{y2} har med unntagelse av fortegnet den

samme forsterkningsfaktor. Deres utganger fører til en adderer A. Dersom en fra lageret SP avgitt signalkomponent x hhv. y har et positivt fortegn, forårsaker den fortegnsangivende styrestørrelse v_{zx} hhv. v_{zy} at vedkommende omkopler U_x hhv. U_y omkopler den til denne tilordnede signalkomponent x hhv. y til reguleringsforsterkeren R_{x1} hhv. R_{y1} med den etterfølgende ikke-inverterende forsterker v_{x1} hhv. v_{y1} . Ved negativt fortegn for en signalkomponent x hhv. y kopler derimot omkopleren U_x hhv. U_y signalkomponenten x hhv. y til reguleringsforsterkeren R_{x2} hhv. R_{y2} med den etterfølgende inverterende forsterker v_{x2} hhv. v_{y2} . Av de to reguleringsforsterkere R_{x1} og R_{x2} hhv. R_{y1} og R_{y2} som står til disposisjon for hver signalandel S_1 hhv. S_2 , mottar altså alltid bare den ene en signalkomponent x hhv. y som styresignal. Den i hvert tilfelle ikke styrte reguleringsforsterker drives med forsterkningen $V = 0$, dvs. den fremstiller en tomgang for den til denne tilordnede signalandel S_1 hhv. S_2 .

De to signalandeler S_1 og S_2 blir etter den foran beskrevne, med signalkomponentene x og y proporsjonale forsterkning ved hjelp av addereren A på nytt sammenfattet til et utgangssignal a som nå i forhold til inngangssignalet s er forskjøvet med den ved hjelp av styresignalet p forutbestemte fase.

Ved en på fig. 2 vist utførelsesform av en fasedreier er det for hver signalandel S_1 og S_2 bare anordnet én reguleringsforsterker R_x , R_y , av hvilke den ene mottar signalkomponenten x og den andre mottar signalkomponenten y som styresignal. Etter reguleringsforsterkeren R_x er det innkoplet en operasjonsforsterker OP_x , og etter reguleringsforsterkeren R_y er det innkoplet en operasjonsforsterker OP_y . Begge på den samme forsterkning innstilte operasjonsforsterkere OP_x og OP_y oppviser en inverterende og en ikke-inverterende inngang, og er med sine utganger tilkoplede til addereren A. Den til signalkomponenten x tilordnede omkopler U_x kopler i avhengighet av signalkomponentens fortegn v_{zx} den i reguleringsforsterkeren R_x proporsjonalt med signalkomponenten x forsterkede signalandel S_1 til den inverterende eller den ikke-inverterende inngang til operasjonsforsterkeren OP_x . På samme måte blir den fra reguleringsforsterkeren R_y avgitte signalandel S_2 alt etter signalkomponentens y fortegn v_{zy} enten tilkoplede til den inverterende eller den ikke-inverterende inngang til operasjonsforsterkeren OP_y .

P a t e n t k r a v

1. Kopplingsanordning for forskyvning av fasen til et
5 signal i avhengighet av et styresignal (p) som angir den fase med
hvilken signalet (S) skal forskyves, hvor det er sørget for en
kretsanordning (SP) som tilordner to ortogonale, kartesiske
signalkomponenter (x, y) til den fase som er representert ved
10 styresignalet (p), av hvilke den ene signalkomponent tjener som
styresignal for en med denne proporsjonal forsterkning av den ene
av to signalandeler (S1, S2) som er forskjøvet 90° i forhold til
hverandre, og i hvilke det signal (S) som skal faseforskyves, er
oppdelt, og av hvilke den andre signalkomponent tjener som styre-
signal for en med denne proporsjonal forsterkning av den andre
15 av de to signalandeler (S1, S2), og en adderer (A) kombinerer de
to forsterkede signalandeler, **KARAKTERISERT VED** at det til hver
fase som er representert ved styresignalet (p), er tilordnet en
adresse i en lagringsanordning (SP) i hvilken to ortogonale,
kartesiske signalkomponenter (x, y) som er tilordnet til den
20 respektive fase, er avsatt, og at det for hver av de to orto-
gonale signalkomponenter (x, y) er anordnet en omkopler (Ux, Uy)
som ved et negativt fortegn av signalkomponenten forårsaker at
den til denne tilordnede, forsterkede signalandel ankommer til
addereren (A) via en inverter (Vx2, Vy2; OPx, OPy).

25 2. Kopplingsanordning ifølge krav 1, **KARAKTERISERT VED** at
det for hver av de to signalandeler (S1, S2) er anordnet to
reguleringsforsterkere (Rx1, Rx2, Ry1, Ry2), at en inverterende
forsterker (Vx2, Vy2) er innkoplet bak den ene av de to reguler-
ingsforsterkere (Rx1, Rx2, Ry1, Ry2) og en ikke-inverterende for-
30 sterker (Vx1, Vy1) er innkoplet bak den andre reguleringsforster-
ker, og at den til den respektive signalkomponent (x, y) til-
ordnede omkopler (Ux, Uy) alt etter signalkomponentens fortegn
(vzx, vzy) som styresignal kopler denne enten til regulerings-
forsterkeren (Rx2, Ry2) med etterfølgende inverterende forsterker
35 (Vx2, Vy2), eller til reguleringsforsterkeren (Rx1, Ry1) med
etterfølgende ikke-inverterende forsterker (Vx1, Vy1), idet den
i hvert tilfelle ikke drevne reguleringsforsterker representerer
en tomgang for signalandelen.

3. Kopplingsanordning ifølge krav 1, **KARAKTERISERT VED** at

en reguleringsforsterker (R_x , R_y) er anordnet for hver av de to signalandeler (S_1 , S_2), og at den til signalkomponenten tilordnede omkopler (U_x , U_y), alt etter fortegnet (v_{zx} , v_{zy}) til signalkomponenten (x , y) som styrer reguleringsforsterkeren (R_x , R_y), kopler reguleringsforsterkerens (R_x , R_y) utgang enten til den inverterende eller til den ikke-inverterende inngang til en operasjonsforsterker (OP_x , OP_y).

10

15

20

25

30

35

1 / 1

Fig. 1

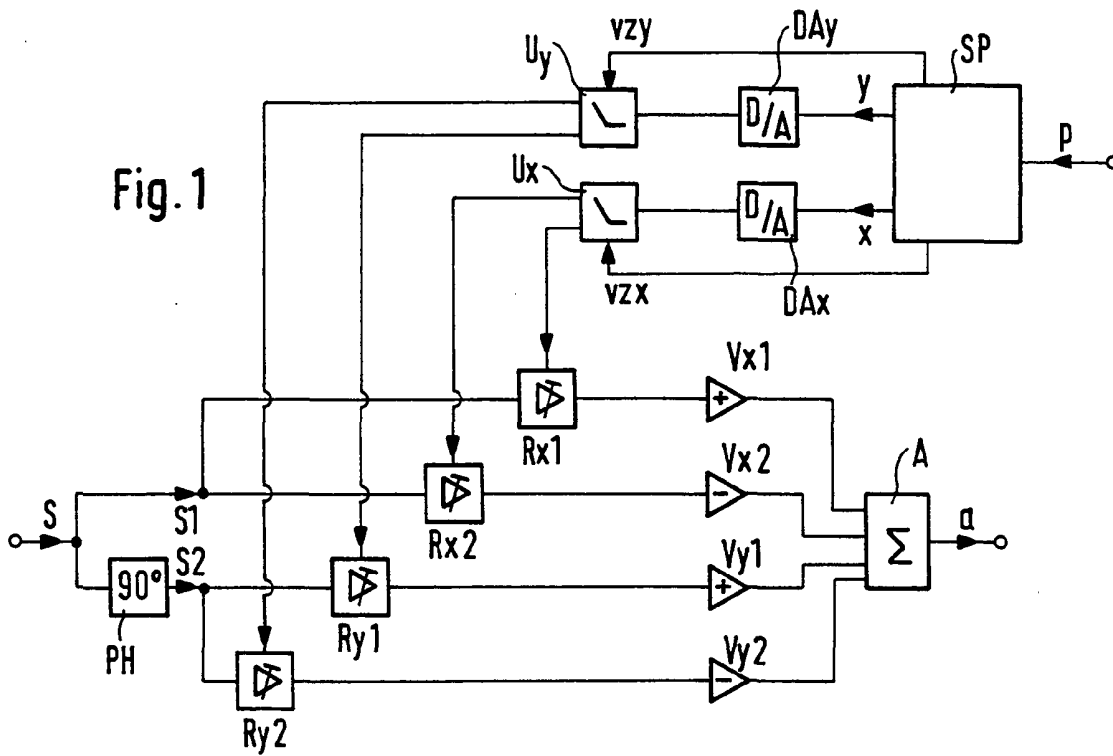


Fig.2

