



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 142435

(51) Int. Cl.³ **B 66 C 23/14**

(21) Patentsøknad nr. 742699
(22) Inngitt 24.07.74
(23) Løpedag 24.07.74

(41) Alment tilgjengelig fra 28.01.75
(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 12.05.80
(30) Prioritet begjært 27.07.73, Japan, 48-84767

(54) Oppfinnelsens benevnelse **Hydraulisk drevet kran.**

(71)(73) Søker/Patenthaver **OHJI SEIKI KOGYO KABUSHIKI KAISHA,
1-34, Ohashicho 2-chome,
Nagataku, Kobe,
Japan.**

(72) Oppfinner **SADAHIKO USAGIDA,
Sumaku, Kobe,
Japan.**

(74) Fullmektig **Siv.ing. Helge P. Halvorsen,
J.K. Thorsens Patentbureau, Oslo.**

(56) Anførte publikasjoner **BRD (DE) off. skrift nr. 1556780, 1947910**

Foreliggende oppfinnelse angår en anordning ved hydraulisk kran som omfatter en roterbar montert holdeanordning, et par ~~parallelle~~ utliggerarmer, som er like lange og er dreibart lagret i en viss avstand fra hverandre på holdeanordningen, et forbindelsesledd dreibart festet til utliggerarmene, et par like lange parallelle svingarmer dreibart festet på forbindelsesleddet, en svinganordning dreibart festet til svingarmene, en første forbindelsesarm dreibart festet på et mellomliggende område på en av utliggerarmene og anordnet parallelt med svingarmene, en andre forbindelsesarm dreibart festet på et mellomliggende område på en av svingarmene og anordnet parallelt med utliggerarmene, samt en koblingsdel som dreibart forbinder den første og andre forbindelsesarm, slik at deler av utliggerarmene og svingarmene sammen med de to forbindelsesarmer danner en pantograf, hvorved forflytning av koblingsdelen forårsaker en tilsvarende med forstørret forflytning av svinganordningen.

Det er kjent å utnytte pantograf-prinsippet for kraner o.l., for å oppnå føring av f.eks. et løfteredskap, slik som en plattform eller gaffelarmer, slik at redskapet hele tiden holdes i en bestemt orientering i vertikalplanet, vanligvis horisontalt.

DE-OS 1556780 viser et eksempel på anvendelse av dette prinsipp. Armenes bevegelser bevirkes av hydrauliske sylindre.

Et annet eksempel er vist i DE-OS 1947910. Dette skrift angår en kran der det oppnås utligning av både armenes egen vekt og vekten av lasten på en plattform, som hele tiden holdes i horisontal stilling på de frie ender av svingarmene, slik at plattformen med last holdes "svevende", og kan beveges i alle retninger ved å føres manuelt, ved bruk av små krefter.

Begge de kjente anordninger er beheftet med den ulempe at de mangler midler for en nøyaktig styring av armenes bevegelser ved hjelp av et styrehåndtak.

142435

2

Formålet med den foreliggende oppfinnelse er å komme frem til en anordning som angitt innledningsvis, og som lar seg styre på en nøyaktig måte ved hjelp av et styrehåndtak.

I henhold til oppfinnelsen er dette oppnådd med en anordning som angitt innledningsvis, og som kjennetegnes ved at driv-anordninger for koblingsdelen omfatter en første hydraulisk stempel/sylinderinnretning, idet fremføring og tilbakeføring av stempelstangen i den hydrauliske stempel/sylinderinnretning utvirker hovedsakelig horisontal forflytning av koblingsdelen og en tilsvarende hovedsakelig horisontal, men større forflytning av sving anordningen, samt en andre hydraulisk stempel/sylinderinnretning, idet fremføring og tilbakeføring av stempelstangen i den andre hydrauliske stempel/sylinderinnretning utvirker hovedsakelig vertikal forflytning av koblingsdelen og en tilsvarende vertikal, men større forflytning av svinganordningen, idet koblingsdelen utelukkende er tilkoblet forbindelsesarmene og de hydrauliske innretninger for fritt å kunne forflyttes, og at et styrehåndtak for styring av de hydrauliske innretninger er slik montert at bevegelse av styrehåndtaket i en vertikal retning bevirker forflytning av koblingsdelen i samme vertikale retning, og at bevegelse av styrehåndtaket i en horisontal retning bevirker forflytning av koblingsdelen i samme horisontale retning.

Fig. 1 er et diagram som viser pantograf-mekanismen, og er ment som en hjelp i den etterfølgende forklaring av de konstruksjonsmessige og de funksjonelle karakteristiske trekk ved foreliggende oppfinnelse.

Fig. 2 viser en krankonstruksjon, sett fra siden, i henhold til en utførelse av foreliggende oppfinnelse.

Fig. 3 er en krankonstruksjon, sett fra siden, av en annen utførelse av foreliggende oppfinnelse.

Med henvisning til fig. 1 representerer de relativt tykke

linjene $\overline{AC}$, $\overline{CF}$, $\overline{DE}$ og $\overline{BE}$ en pantograf- eller parallellogram-lignende ledd-mekanisme. $\overline{AC}$ representerer en utliggerarm på kranen og $\overline{CF}$ en svingarm hvorpå henger en last. $\overline{BE}$ og $\overline{DE}$ representerer forbindelsesarmer som er parallelle med henholdsvis $\overline{CF}$ og $\overline{AC}$. Punktet E representerer en koblingsdel som dreibart kobler sammen forbindelsesarmene $\overline{BE}$ og $\overline{DE}$. Forskyvning av punkt E vil medføre et tilsvarende større forskyvning av den nedre ende F på svingarmen $\overline{CF}$. Det vil videre være klart at hvis punkt E beveges etter en rett linje, vil også punkt F bevege seg etter en rett linje over en lengre strekning enn E.

For å gi en mer detaljert beskrivelse av fig. 1, så vil man se at stiplede linjer indikerer stenger $\overline{A'C'}$ og $\overline{C''F'}$ som er like lange som henholdsvis utliggerarmen $\overline{AC}$ og svingarmen $\overline{CF}$ og er parallelle med disse. Disse stengene $\overline{A'C'}$ og $\overline{C''F'}$ er dreibart tilknyttet og er parallelle med henholdsvis utliggerarmen $\overline{AC}$ og svingarmen $\overline{CF}$ med det formål å kunne holde en arm $\overline{CC''}$ horisontal eller i en gitt vinkel med horisontalen ved hjelp av et forbindelsesledd som er montert der hvor utliggerarmen $\overline{AC}$ og svingarmen $\overline{CF}$ henger sammen. De nedre dreibare oppheng A og A' for utliggerarmen $\overline{AC}$ og stangen $\overline{A'C'}$ vil ligge fast i vertikalplanet fordi begge befinner seg på holdeanordningen for armene. Siden $\overline{AC} = \overline{A'C'}$ og $\overline{AA'} = \overline{CC'}$, vil det alltid være slik at $\overline{AA'}$ er parallell med $\overline{CC'}$ uansett hvordan punkt C beveger seg.

Hvis punktet C'' på forbindelsesleddet er valgt slik at armene $\overline{CC''}$ alltid holdes horisontal, eller i en gitt vinkel, uansett hvordan $\overline{AC}$ og $\overline{A'C'}$ beveger seg, vil vinkelen mellom $\overline{CC'}$ og $\overline{CC''}$ være konstant fordi disse linjer begge ligger på samme forbindelsesledd. Linjen $\overline{CC''}$ vil ha den samme vinkel med den faste linjen $\overline{AA'}$, og kan derfor holdes horisontalt eller i en viss gitt vinkel med horisontalen, uansett utliggerarmens bevegelser.

$\overline{FF'}$ er alltid parallell med $\overline{CC''}$, og når $\overline{FF'}$ er anbragt i en viss vinkel for å kunne løfte en viss last, så vil $\overline{CC''}$ og $\overline{FF'}$ beholde denne vinkelen hvordan enn utliggerarmen beveger seg. Derfor vil enhver last som henger på den nedre enden $\overline{FF'}$ på svingarmen $\overline{CF}$ kunne innta en stabil stilling under flyttingen, hvilket vil medføre at det blir meget lettere å håndtere, på grunn av den rettlinjede bane som den nedre enden på svingarmen $\overline{CF}$ gjennomløper, som tidligere forklart.

Et vesentlig trekk ved den foreliggende oppfinnelse er at koblingsdelen E for forbindelsesarmene kan forskyves ved hjelp av hydrauliske drivanordninger. Den styrbare kran kan derfor også brukes som en robot, idet utliggerarmene og svingarmene da er robotarmene og punktet E der hvor robotens bevegelse styres. Denne forflytningen av punkt E ved hjelp av hydrauliske drivanordninger er liten i forhold til den tilsvarende forflytning av last på den nedre enden av svingarmen.

Under henvisning til fig. 2, vil det nå bli gitt en detaljert beskrivelse av en utførelsesform av oppfinnelsen. Figuren viser det faste fundamentet 1 for en krankonstruksjon. Dette fundamentet 1 vil i noen tilfelle kunne forflyttes, slik at hele konstruksjonen kan funksjonere som en robot, hvor 1 er kroppen og resten er arm og hånd. Et roterende stativ 2 er dreibart montert på fundamentet 1 via et lager 3, og har hydrauliske anordninger for å dirigere kranmekanismen. En løftedel 6 er montert på toppen av stativet 2.

Et sett med skinner 5 styrer løftedelen 6, og er montert på toppen av stativet 2. Et sett med hjul 7 er dreibart montert på siden på løftedelen 6 og kan løpe langs skinnene 5. En hydraulisk sylinder 8 kan skyve løftedelen 6, idet dens øvre ende er dreibart forbundet med den nedre delen av løftedelen 6 og dens nedre ende er dreibart montert på en brakett nederst på stativet 2.

En holdeanordning 9 sammenbinder to like lange utliggerarmer

10 og 11 ved hjelp av svingboltene A og A'. Et forbindelsesledd 14 har svingbolter C' og C, hvis innbyrdes avstand er den samme som mellom svingboltene A' og A. Dette forbindelsesledd 14 har en tredje svingbolt C" som ligger på en linje fra C som enten er horisontal eller danner en gitt vinkel med horisontalen.

To svingarmer 12 og 13 som er like lange er dreibart forbundet med forbindelsesleddet 14 via boltene C og C". En svinganordning 15 er montert på nedre enden av svingarmene 12 og 13 ved hjelp av bolter F og F'. Avstanden mellom F og F' er den samme som mellom C og C".

To forbindelsesarmer 16 og 17 er anordnet på en slik måte at lengden på arm 16 er den samme som $\overline{BC}$ på utliggerarmen 10 og lengden på arm 17 er den samme som $\overline{CD}$ på svingarmen 12. Forbindelsesarmen 16 er parallell med utliggerarmen 10 og er dreibart forbundet med svingarmen 12 i punkt D. Forbindelsesarmen 17 er parallell med svingarmen 12 og er dreibart forbundet med utliggerarmen 10 i punkt B.

En koblingsdel E, i form av en bolt, forbinder endene på forbindelsesarmene 16 og 17, mens 18 er et hjul som har samme akse som bolt E. Hjulet 18 løper i en sliss 19 i løftedelen 6. En hydraulisk sylinder 20 kan skyve bolt E i horisontal retning. Drivstangen på sylinder 20 er dreibart festet i øvre venstre hjørne på løftedelen 6, mens sylinderens andre ende er dreibart festet til bolt E. Et håndtak 21 er festet på svinganordningen 15 slik at en operatør kan styre de hydrauliske sylindre 8 og 20 ved å bevege håndtaket.

Fig. 3 viser en annen foretrukket utførelse av foreliggende oppfinnelse. Ved den utførelsen som fig. 2 viser blir horisontal forskyvning anvendt direkte på bolt E ved hjelp av den hydrauliske sylinder 20, mens vertikal forskyvning av bolt E skjer indirekte via løftedelen 6 som drives av den hydrauliske sy-

142435

6

linder 8. Ved den utførelsen som fig. 3 viser er løftedelen sløyfet, og begge hydrauliske sylindere 8' og 20' er dreibart montert på et stativ 2 ved boltene 8" og 20". Endene på stempelstengene i disse hydrauliske sylindere 8' og 20' er begge dreibart forbundet med bolt E, med det formål å kunne føre punkt E i et vertikalt plan og med en roterende bevegelse om boltene 8" og 20".

Fortrinnsvis er avstandene E-20" og E-8" relativt lange sammenlignet med slaglengden av de hydrauliske sylindere 20' eller 8', hvorved de baner UV, VW, WX og XU, som gjennomløpes når en av sylindere er stasjonær mens den andre har fullt slag, er praktisk talt rette linjer mellom ytterpunktene U, V, W og X.

Utliggerarmene 10 og 11, svingarmene 12 og 13, og den andre leddene funksjonerer på samme måte i begge utførelsene. På begge brukes boltene C til å forbinde utliggerarmene 10 og svingarmene 12 med forbindelsesleddet 14. Alternativt kan to sett med bolter brukes nær ved hverandre for å forbinde armene med forbindelsesleddet 14, forutsatt at avstanden mellom de to sett bolter er meget liten i forhold til lengdene på utliggerarmene 10 og svingarmene 12. På denne måten er det lettere å forbinde armene 10 og 12 med forbindelsesleddet 14.

I disse beskrevne utførelsene er det et håndtak 21 på svinganordningen 15, slik at en operatør kan kontrollere det hydrauliske system med dette. Det sier seg selv at det som sedvanlig kan monteres et kranførerhus på det stativet, som da også har et håndtak som har samme funksjon som førstnevnte håndtak.

Når håndtaket 21 på svinganordningen 15 beveges vertikalt opp og ned vil dette medføre at stemplet på sylinder 8 drives ut og inn. Horisontal forflytning av håndtaket 21 vil medføre at det samme skjer i sylinder 20.

Vertikal bevegelse av håndtaket 21, etter at stemplet på sylinder 20' er drevet helt ut, vil medføre at bolt E beskriver den største sirkelbue v-w rundt bolt 20", fig. 3. Det vil fremgå at den tilnærmet rektangulære banen, som er vist stiplet i fig. 3, er banen til punkt E når enten sylinder 8' og 20' har fullt slag mens den andre står i en av ytterstillingene. Det er selvfølgelig mulig å styre bolt E langs en diagonal rettlinj bane ved å styre begge hydrauliske sylindere ved en skråbevegelse av håndtak 21.

Bolt F vil således ikke kunne unngå å bevege seg i samsvar med bolt E. Fordi boltene A, E og F ligger på en rett linje, vil forflytning av bolt E langs de stiplede linjer uvwx i fig. 3 forårsake at bolt F vil bevege seg langs de stiplede linjer UVWX, som er en forstørret utgave av den tilnærmet rektangulære banen uvwx. Det kraft som tilføres bolt E gjennom hydrauliske sylindere 8' og 20' vil bli overført til bolt F, som derfor kan bære en last som er opphengt på svinganordningen 15. Videre vil lastens stilling kunne holdes uforandret, dvs. horisontalt eller i en viss konstant vinkel med horisontalen.

Orienteringen til svinganordningen vil kunne opprettholdes uforandret, slik at enhver last kan forflyttes på et stabilt leie uansett hvordan utliggerarmen beveger seg. En relativt liten hydraulisk drivanordning kan brukes til å fremskaffe relativt store bevegelser av svinganordningen, på grunn av pantografprinsippet. Anordningen i henhold til foreliggende oppfinnelse vil gjøre det mulig for en operatør å håndtere med letthet enhver last ved hjelp av det håndtak på svinganordningen som kontrollerer det hydrauliske system, eller ved liknende håndtak plassert hvorsomhelst på kranen.

142435

8

PATENTKRAV

1. Anordning ved hydraulisk kran som omfatter en roterbart montert holdeanordning (9), et par parallelle utliggerarmer (10, 11), som er like lange og er dreibart lagret i en viss avstand fra hverandre på holdeanordningen, et forbindelsesledd (14) dreibart festet til utliggerarmene, et par like lange parallelle svingarmer (12, 13) dreibart festet på forbindelsesleddet, en svinganordning (15) dreibart festet til svingarmene, en første forbindelsesarm (17) dreibart festet på et mellomliggende område på en av utliggerarmene og anordnet parallelt med svingarmene, en andre forbindelsesarm (16) dreibart festet på et mellomliggende område på en av svingarmene og anordnet parallelt med utliggerarmene, samt en koblingsdel (E) som dreibart forbinder den første og andre forbindelsesarm, slik at deler av utliggerarmene og svingarmene sammen med de to forbindelsesarmer danner en pantograf, hvorved forflytning av koblingsdelen forårsaker en tilsvarende men forstørret forflytning av svinganordningen,

k a r a k t e r i s e r t v e d at drivanordninger for koblingsdelen (E) omfatter en første hydraulisk stempel/sylinderinnretning (20, 20'), idet fremføring og tilbakeføring av stempelstangen i den hydrauliske stempel/sylinderinnretning utvirker hovedsakelig horisontal forflytning av koblingsdelen (E) og en tilsvarende hovedsakelig horisontal, men større forflytning av svinganordningen, samt en andre hydraulisk stempel/sylinderinnretning (8, 8'), idet fremføring og tilbakeføring av stempelstangen i den andre hydrauliske stempel/sylinderinnretning utvirker hovedsakelig vertikal forflytning av koblingsdelen (E) og en tilsvarende vertikal, men større forflytning av svinganordningen, idet koblingsdelen (E) utelukkende er tilkoblet forbindelsesarmene (16, 17) og de hydrauliske innretninger for fritt å kunne forflyttes, og at et styrehåndtak (21) for styring av de hydrauliske innretninger er slik montert at bevegelse av styrehåndtaket (21) i en vertikal retning bevirker forflytning av koblingsdelen (E) i

samme vertikale retning, og at bevegelse av styrehåndtaket (21) i en horisontal retning bevirker forflytning av koblingsdelen i samme horisontale retning.

2. Anordning som angitt i krav 1, karakterisert ved at styrehåndtaket (21) er montert på svingeanordningen (15).

3. Anordning som angitt i krav 1, karakterisert ved at festet for den ene utliggerarm (10) på holdeanordningen (9), festet for den ene svingarm (12) på svinganordningen (15), og koblingsdelen (E) som forbinder forbindelsesarmene, ligger på en rett linje.

4. Anordning som angitt i et av kravene 1 - 3, med en løftedel som kan heves og senkes av den hydrauliske stempel/sylinderinnretningen (8), karakterisert ved at den hydrauliske stempel/sylinderinnretningen (20) for horisontal bevegelse er lagret på løftedelen (6), og at koblingsdelen (E) er anordnet for og forskyves i et horisontalt spor (19) på løftedelen (6).



142435

Fig. 1

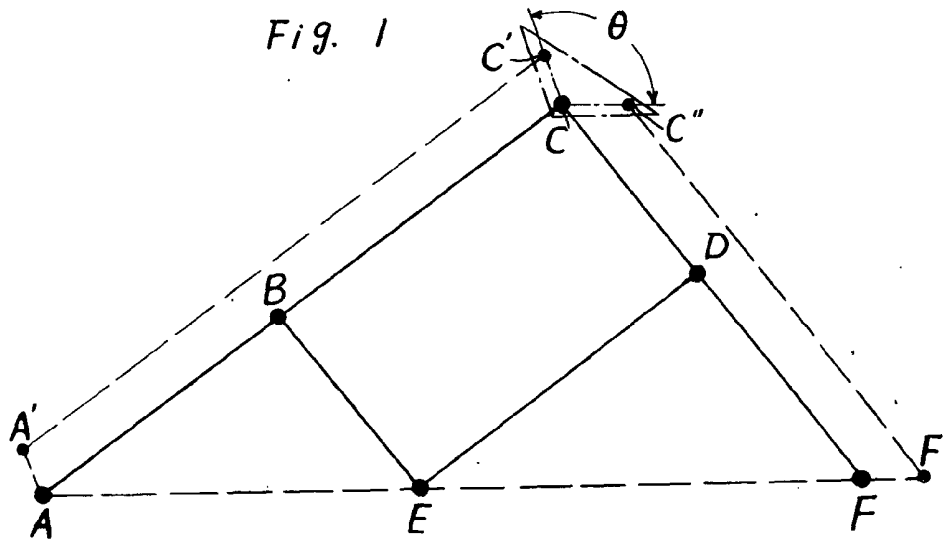


Fig. 3

