



**NORGE**

(19) [NO]

STYRET FOR DET  
INDUSTRIELLE RETTSVERN

[B] (12) **UTLEGNINGSSKRIFT** (11) **NR. 150939**

[C] (45) **PATENT MEDDELT**  
16. JAN. 1985

(51) Int. Cl.<sup>3</sup> H 02 G 1/02

(21) Patentsoknad nr. **823263**  
(22) Inngivelsesdag 28.09.82  
(24) Lopedag 28.09.82  
(62) Avdelt/utskilt fra soknad nr.

(86) Internasjonal soknad nr. -  
(86) Internasjonal inngivelsesdag -  
(85) Videreføringsdag -  
(41) Alment tilgjengelig fra 29.03.84  
(44) Utlegningsdag 01.10.84  
(72) Oppfinner Søkeren.

(71)(73) Søker/Patenthaver **TORALF BAHR,**  
Greverudveien 2B,  
1415 Oppegård.

(74) Fullmektig Ing. Svein O. Strand,  
Bryns Patentkontor A/S, Oslo.

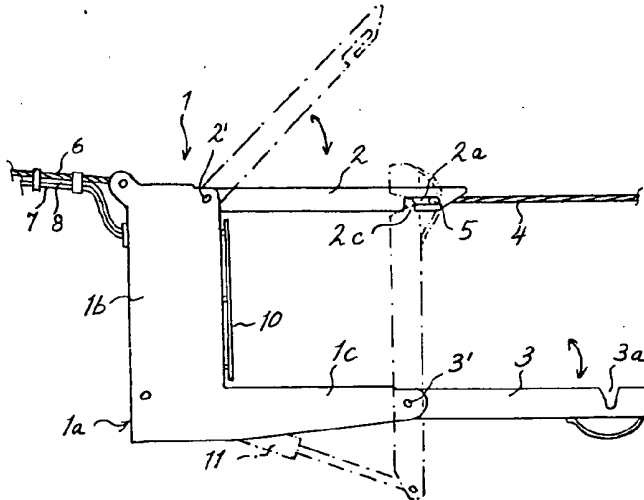
(30) Prioritet begjært Ingen.

(54) Oppfinnelsens benevnelse **TREINGSAPPARAT FOR PILOTLINER.**

(57) Sammendrag

Treingsapparat (1) for treing av pilotline (4), eventuelt faseline, inn i rammen på kraftledningsmaster av portal- eller gaffeltypen under bruk av helikopter til uthaling av pilotlinen, og hvor treingsapparatet (1) henger i en stropp (13) ned fra helikopteret, til hvilket apparat (1) pilotlinen (4) er festet.

Treingsapparatet omfatter prinsipielt en ramme med to armer (2 og 3), som vekselvis holder pilotlinen (4), slik at rammen kan åpnes og lukkes i to retninger, nemlig bakover og oppover, slik at rammen ved manøvrering av nevnte to armer (2 og 3), kan tres forbi en travers i kraftledningsmasten og derved føre pilotlinen (4) fra dennes overside til dennes underside og ned i en blokk (15) opphengt i traversen (14).



(56) Anførte publikasjoner Ingen.

Den foreliggende oppfinnelse vedrører et treingsapparat til bruk under uthaling av pilotliner med helikopter på portal- eller gaffelmaster, hvor en eller flere liner skal henge inne i portalen, og av den type som er angitt i innledningen til det etterfølgende selvstendige krav 1.

Under bygging av kraftledninger er det ønskelig å trekke pilotlinene ut ved hjelp av helikopter.

- 10 For faseliner og toppliner som skal henge utenpå mastene, legger helikopteret pilotlinene direkte inn i åpne blokker utstyrt med en lukkemekanisme. For faser som skal henge inne i mastene, f.eks. under traversen på portalmaster, kan en slik direkte innlegging ikke skje. Her må pilotlinen først tres  
15 inn i masten, f.eks. under den ovennevnte travers, hvoretter pilotlinen kan legges inn i blokken. Når en slik pilotline er lagt inn i blokker på samtlige master, kan faseledningen, som er forbundet med pilotlinens andre ende, trekkes ut på vanlig måte, og deretter forbindes med opphengte isolatorer, hvoretter uttrekkingsblokkene kan fjernes. Det er for tiden  
20 kjent to måter for uttrekking av pilotliner ved hjelp av helikopter. Begge disse måter er av amerikansk opprinnelse, og den enemåte eller metode kalles FLYTRAP og er utviklet av firma LINDSEY i California. Den består av et apparat benevnt  
25 flytrap, som monteres ovenpå traversen på hver mast, samt en wire som tres gjennom blokken på forhånd. Metoden er godt brukbar, men krever mye kostbart utstyr, som skal monteres, demonteres og vedlikeholdes.
- 30 Den andre måte eller metode er frembragt av C.L. Chapman i samarbeide med Rocky Mountains Helikopter, og består av en stang, såkalt BOOMSTICK, på ca. 9-10 m, som skal tres gjennom masten, dvs. under traversen, ved hjelp av flere vanskelige manøvrer fra helikopterflyverens side. Metoden er tids-  
35 krevende og kostbar, foruten at den er vanskelig å utføre i vindvær.

Hensikten med den foreliggende oppfinnelse er å tilveiebringe

et treingsapparat, som innledningsvis nevnt, hvor det ikke kreves noen spesielle foranstaltninger i mastene, og hvor treingen skjer automatisk i løpet av få sekunder og ved hjelp av relativt enkle manøvreringer fra helikopterflyverens side, foruten at treingsoperasjonen kan utføres under samme værforhold som helikopterflyving generelt kan utføres under.

Dette er ifølge oppfinnelsen oppnådd ved hjelp av et treingsapparat som innledningsvis angitt, og med de karakteristiske kjennetegn som er angitt i karakteristikken til det etterfølgende selvstendige krav, samt i de etterfølgende uselvstendige krav.

De karakteristiske trekk ved treingsapparatet ifølge oppfinnelsen vil forøvrig fremgå av den etterfølgende beskrivelse av en utførelsesform av oppfinnelsen under henvisning til tegningen, hvor

figur 1 viser treingsapparatet sett fra siden,

20

figur 1a og 1b detaljer ved treingsapparatet,

figur 2 lodd samt hydraulisk aggregat for anbringelse på forbindelsen mellom helikopter og treingsapparat,

25

figur 3 helikopter under utflyving med treingsapparatet,

figur 3a-f viser de på hverandre følgende trinn under treing av pilotline under travers.

30

Treingsapparatet 1, som vist i fig. 1 og 3, er under bruk opphengt i et helikopter ved hjelp av en stropp 13, samt at det til treingsapparatet 1 er festet en pilotline 4, som skal trekkes inn i rammen på kraftledningsmaster av portal- eller gaffeltypen.

35

Treingsapparatet omfatter en basisdel 1a, som i bruksstilling

fremviser en fremre oppadrettet del 1b ved hvis øvre ende stroppen 13 eller wiren 6 er festet, og en nedre bakoverrettet del 1c. En øvre horisontal og bakoverrettet arm 2 med et nedad åpent 2c hakespor 2a ved sin frie ende, er svingbart lagret ved 2' i den fremre dels 1b øvre ende og fritt svingbar oppad fra den horisontale stilling etter frigjøring av en sperreinnretning. En nedre horisontal og bakoverrettet arm 3 med et oppad åpent tverrspor 3a ved sin frie ende er svingbart lagret ved 3' i den nedre dels 1c bakre frie ende, og er manøvrerbar ved hjelp av en trykksylinder 11 mellom den horisontale stilling og en oppsvingt vertikal stilling, hvori sporet 3a er i flukt med sporet 2a og hvori den øvre arms 2 sperreinnretning ved hjelp av hensiktsmessige midler frigjøres. Sporene 2a,3a er anordnet for samvirke med en bolt 5 festet til pilotlinens 4 uttrekkingsende for vekselvis fastholdelse av bolten 5 under treingsoperasjonen.

Den nedre arms 3 svingepunkt 3' ligger tilnærmet rett under den øvre arms 2 spor 2a, hvorved basisdelen 1a sammen med nevnte armer i henholdsvis vertikal og horisontal stilling, danner en ramme som ved hjelp av de svingbare armer 3,2 kan åpnes henholdsvis bakover og oppad.

Basisdelen 1a er vinkelformet, idet vinkelbenene utgjøres av den fremre del 1b og nedre del 1c, hvilke sammen med de respektive motstående armer 3,2 danner en firkantet ramme. En bryter (ikke vist) med følerplate 10 er anordnet på baksiden av basisdelens 1a oppadrettede del 1b for registrering av anleggskontakt med et legeme, f.eks. portalmastens travers, i rommet mellom den øvre og nedre horisontale arm 2,3. Nevnte anleggskontakt bevirker avgivelse av et signal for aktivering av trykksylinderen 11 for nevnte oppsvingning av den nedre arm 3 med tverrsporet 3a til inngrep med bolten 5 og dermed avlastning av armen 2, som ved anleggstrykk fra nevnte legeme, kan svinges oppad av dette og slippe legemet ut oppad fra nevnte rom mellom armene 2,3. En bryter med føler (ikke vist) er anordnet ved den øvre arms 2 frie ende for etter oppsving-

ning og deretter følgende nedsvingning av armen 2 til horisontal stilling, å registrere anleggskontakt med den oppsvingte nedre arm 3 og avgivelse av et signal for aktivering av trykksylindere 11 for nedsvingning av armen 3 og dermed overføring av bolten 5 med pilotlinen 4 fra sporet 3a til hakesporet 2a.

Ved en foretrukken utførelsesform av treingsapparatet har hakesporet 2a form av en i den øvre arm 2 langsgående sliss, som ved sin fremre ende er åpen nedad til armens 2 underside. Hakesporets 2a fremre slissende flukter med tverrsporets 3a bunnende i den nedre arm 3 når armenes 2,3 frie ender står i samvirkende stilling med hverandre for fastholdelse av bolten 5.

15

Ved en foretrukken utførelsesform er trykksylindere 11 via en hydraulisk slange 7 forbundet med et hydraulisk aggregat som er anbragt sammen med et lodd 12 ved enden av stroppen 13, som henger ned fra helikopteret, og treingsapparatet 1 er forbundet med loddet 12 ved hjelp av en wire 6, som også bærer den hydrauliske slange eller slanger 7 og en elektrisk kabel 8 for overføring av signaler fra følerne i basisdelen 1a og den øvre arm 2, for henholdsvis oppsvingning av den nedre arm 3 og avlastning av den øvre arm 2.

25

Den øvre arms 2 frie ende er f. eks. utformet med to parallelle plater 2a', 2a' i avstand fra hverandre og som hver har et hakespor 2a. Den nedre arms 3 frie ende utgjøres fortrinnsvis likeledes av to parallelle plater 3a', 3a' i avstand fra hverandre, og som hver har et tverrspor 3a, 3a. Avstanden mellom platene 2a', 2a' er større enn bredden av den nedre arms 3 frie ende med tverrsporene 3a, 3a, slik at den nedre arm 3 fritt kan svinge inn mellom de to parallelle plater 2a', 2a' i den øvre arms 2 frie ende.

35

Bolten 5 hvortil pilotlinen 4 er festet, har to radielle styreflater 5', 5', hvorimellom pilotlinen 4 er festet. Styreflatene er vendt vekk fra hverandre, og har en avstand fra hverandre

som er mindre enn avstanden mellom platene 3a',3a' ved den nedre arms 3 ytre ende, hvorved bolten 5 styres aksielt under fastholdelse i sporene 3a',3a' i armen 3.

5

Utenfor hakesporene 2a',2a' ved den øvre arms 2 frie ende, er det anordnet styreplater 2b,2b parallelt med og i avstand fra armens 2 parallelle plater 2a',2a' for samvirke med boltens 5 utragende ender og derved for aksiell styring av bolten 5 under fastholdelse i hakesporene 2a',2' i armen 2 når den nedre arm 3 er nedsvingt.

Den nedre kant 2b' av hver styreplate 2b er f. eks. anordnet slik at den flukter med armens 2 underside for dannelse av glideflate som overlapper hakespørets 2a nedadvendte åpning 2c, for å hindre hakespøret i å hake seg fast ved passering av et legeme.

Under bruk av treingsapparatet er utgangsposisjonen slik som vist i figur 3, hvor treingsapparatet 1 via en wire 6 er forbundet med loddet 12, som igjen er forbundet med helikopteret ved hjelp av stroppen 13. Pilotlinen 4 er festet til den øvre arms 2 frie ende ved hjelp av bolten 5, som samvirker med armens 2 hakespor 2a. I denne posisjon, som vist i figur 3, ligger pilotlinen 4, treingsapparatets 1 øvre arm 2 i sin nedsvingte stilling, samt wiren 6 i flukt med hverandre og selve treingsapparatet 1 med basisdel 1a og den nedre arm 3 i nedsvingt stilling, befinner seg således i en stabil stilling under linjen gjennom nevnte pilotline 4 og wiren 6.

30

Helikopteret trekker nu treingsapparatet 1 med pilotlinen 4 hen mot en kraftledningsmast av portal- eller gaffeltypen for treing av pilotlinen 4 under kraftledningsmastens travers 14, som vist i figur 3a. Helikopteret trekker treingsapparatet 1 med pilotlinen 4 frem over og forbi traversen 14 med treingsapparatets 1 nedre arm 3 nedsvingt.

Helikopteret senker seg og går noe tilbake slik at treings-

apparatet 1 føres inn på traversen 14, som vist i figur 3b. Under denne operasjon kommer traversen 14 til anlegg mot følerplaten 10, som registrerer anleggskontakt med traversen 5 14, og via en bryter avgir et signal for aktivering av trykksylindere 11 for oppsvingning av den nedre arm 3, hvis tverrspor 3a kommer til inngrep med pilotlinens 4 bolt 5, og derved overtar strekket i pilotlinen 4, idet bolten 5 føres fremover i den øvre arms 2 hakespor 2a til dettes nedadvendte 10 åpning 2c. I denne stilling av den nedre arm 3, utløses et ikke vist sperreorgan, som holder den øvre arm 2 i horisontal stilling, slik at denne arm nu kan svinges fritt oppad av traversen 14, idet helikopteret og derved treingsapparatet 1 senker seg, slik som vist i figur 3d. Traversen 14 passerer 15 derved fritt ut av treingsapparatet 1 ved dettes overside og treingsapparatet 1 med pilotlinen 4 trekkes fremad under traversen 14 av helikopteret. Den øvre arm 2 faller ned igjen til horisontal stilling, slik at dennes spor 2a kommer til samvirke med pilotlinens bolt 5 i den nedre arms 3 spor 3a, 20 som vist i figur 3e. Helikopteret trekker nu treingsapparatet 1 med pilotlinen 4 på skrå nedad, slik at pilotlinen legger seg i en i traversen 14 opphengt blokk 15. Deretter svinges den nedre arm 3 ned ved hjelp av trykksylindere 11, som ved denne manøver fortrinnsvis aktiveres fra helikopterets 25 førerplass. Herved innkoples også sperreorganet for den øvre arm 2, slik at denne holder seg i horisontal stilling og overtar strekket i pilotlinen 4, idet bolten 5 er oppfanget av den øvre arms 2 hakespor 2a. Helikopteret trekker deretter pilotlinen til neste kraftledningsmast, hvor den ovenfor beskrevne 30 operasjon gjentas, fig. 3f.

Den nevnte manuelle operasjon av trykksylindere 11 for nedsvingning av armen 3, kan også eventuelt utføres automatisk ved at en bryter anbragt på den øvre arm 2 eller nedre arm 3, 35 registrerer at den øvre arm 2 er falt ned og derved avgir et elektrisk signal for aktivering av trykksylindere for nedsvingning av den nedre arm 3.

Som innledningsvis nevnt, kan denne operasjon med treing av pilotlinen 4 under traversen 14 ved hjelp av treingsapparatet 1 og helikopteret, utføres i løpet av få sekunder ved hjelp  
5 av relativt enkle manøvreringer fra helikopterflyverens side. Under denne treingsoperasjon kan helikopteret føres mer eller mindre sideveis, slik at føreren hele tiden har god oversikt over treingsapparatet og pilotlinen samt traversen. Under  
10 denne sideveis flyvning vil stroppen 13 med loddet 12 samt wiren 6 med hydraulisk slange 7 og elektrisk kabel 8, forløpe på skrå nedad og utad fra helikopteret på grunn av strekket i pilotlinen 4, slik som tydelig vist i fig. 3, hvilket bevirker at helikopterflyveren har full oversikt over de forskjellige komponenter under treingsoperasjonene.

15

Det elektriske og hydrauliske manøvreringssystem for opp- og nedsvingning av den nedre arm 3 i de forskjellige faser av treingsoperasjonen, kan gjøres på en rekke forskjellige og i og for seg kjente måter, og vil ikke bli nærmere beskrevet her.  
20 Samme gjelder sperreorganet for den øvre arm 2, som holder denne sperret i horisontal stilling, slik som vist i fig. 1, og som blir utkoplet ved oppsvingning av den nedre arm 3, slik at den øvre arm 2 derved kan svinges fritt oppad, når traversen 14, som vist i fig. 3d presser mot den øvre arm 2  
25 og slipper ut av treingsapparatets 1 ramme.

Nevnte sperreorgan for den øvre arm 2 kan f.eks. være av ren mekanisk art, hvor en aksielt forskyvbar stang rager noe ut i hakesporet 2a, og blir påvirket ved oppsvingning av den nedre  
30 arm 3, slik at nevnte stang utløser en sperretapp, som samvirker med en forlengelse av den øvre arm 2 forbi dens opplagring 2'.

35

P a t e n t k r a v

1. Treingsapparat (1) for treing av pilotline (4), eventuelt  
faseline, inn i rammen på kraftledningsmaster av portal- eller  
gaffeltypen under bruk av helikopter til uthaling av pilot-  
5 linen, og hvor treingsapparatet (1) henger i en stropp (13)  
ned fra helikopteret, til hvilket apparat (1) pilotlinen (4)  
er festet, k a r a k t e r i s e r t v e d en basisdel (1a)  
som i bruksstilling fremviser en fremre oppadrettet del (1b)  
ved hvis øvre ende stroppen (13) er festet, og en nedre bak-  
10 overrettet del (1c), en øvre horisontal og bakoverrettet arm  
(2) med et nedad åpent hakespor (2a) ved sin frie ende,  
svingbart lagret ved (2') i den fremre dels (1b) øvre ende og  
fritt svingbar oppad fra den horisontale stilling etter fri-  
gjøring av en sperreinnretning, en nedre horisontal og bak-  
15 overrettet arm (3) med et oppad åpent tverrspor (3a) ved sin  
frie ende, svingbart lagret ved (3') i den nedre dels (1c)  
bakre frie ende, og manøvrerbar ved hjelp av en trykksylinder  
(11) mellom den horisontale stilling og en oppsvingt vertikal  
stilling, hvori sporet (3a) er i flukt med sporet (2a) og  
20 hvori den øvre arms (2) sperreinnretning ved hjelp av hensikts-  
messige midler frigjøres, hvilke spor (2a,3a) er anordnet for  
samvirke med en bolt (5) festet til pilotlinens (4) uttrekkings-  
ende for vekselvis fastholdelse av bolten (5) under treings-  
operasjonen.

25

2. Treingsapparat ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t  
v e d at den nedre arms (3) svingepunkt (3') ligger tilnærmet  
rett under den øvre arms (2) spor (2a), hvorved basisdelen  
(1a) sammen med nevnte armer i henholdsvis vertikal og  
30 horisontal stilling, danner en ramme som ved hjelp av de  
svingbare armer (2,3) kan åpnes henholdsvis oppad og bakover.

3. Treingsapparat ifølge krav 2, k a r a k t e r i s e r t  
v e d at basisdelen (1a) er vinkelformet, idet vinkelbenene  
35 utgjøres av den fremre del (1b) og nedre del (1c), hvilke  
sammen med de respektive motstående armer (3,2) danner en  
firkantet ramme.

4. Treingsapparat ifølge ett av de foregående krav, k a r -  
a k t e r i s e r t v e d en bryter med følerplate (10)  
anordnet på baksiden av basisdelens (1a) oppadrettede del (1b)  
5 for registrering av anleggskontakt med et legeme, f.eks.  
portalmastens travers, i rommet mellom den øvre og nedre  
horisontale arm (2,3) og avgivelse av et signal for aktivering  
av trykksylindere (11) for nevnte oppsvingning av den nedre  
arm (3) med tverrsporet (3a) til inngrep med bolten (5) og  
10 dermed avlastning av armen (2), som ved anleggstrykk fra  
nevnte legeme kan svinges oppad av dette og slippe legemet ut  
oppad fra nevnte rom mellom armene (2,3).

5. Treingsapparat ifølge krav 4, k a r a k t e r i s e r t  
15 v e d en bryter med føler anordnet ved den øvre arms (2)  
frie ende for etter oppsvingning og deretter følgende ned-  
svingning av armen (2) til horisontal stilling, å registrere  
anleggskontakt med den oppsvingte nedre arm (3) og avgivelse  
av et signal for aktivering av trykksylindere (11) for ned-  
20 svingning av armen (3) og dermed overføring av bolten (5)  
fra sporet (3a) til hakesporet (2a).

6. Treingsapparat ifølge hvilke som helst av de foregående  
krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at hakesporet (2a)  
25 har form av en i den øvre arm (2) langsgående sliss, som ved  
sin fremre ende er åpen nedad til armens (2) underside, hvilken  
fremre slissende flukter med tverrsporets (3a) bunnende i den  
nedre arm (3) når armenes (2,3) frie ender står i samvirkende  
stilling med hverandre for fastholdelse av bolten (5).

30 7. Treingsapparat ifølge krav 1,4 og 5, k a r a k t e r i s e r t  
v e d at trykksylindere (11) via en hydraulisk slange  
(7) er forbundet med et hydraulisk aggregat, som er anbragt  
sammen med et lodd (12) ved enden av stroppen (13) og at  
35 treingsapparatet (1) er forbundet med loddet (12) ved hjelp  
av en wire (6), som også bærer den hydrauliske slange/er (7)  
og en elektrisk kabel (8) for overføring av signaler fra  
følerne i basisdelen (1a) og den øvre arm (2).

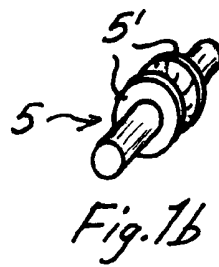
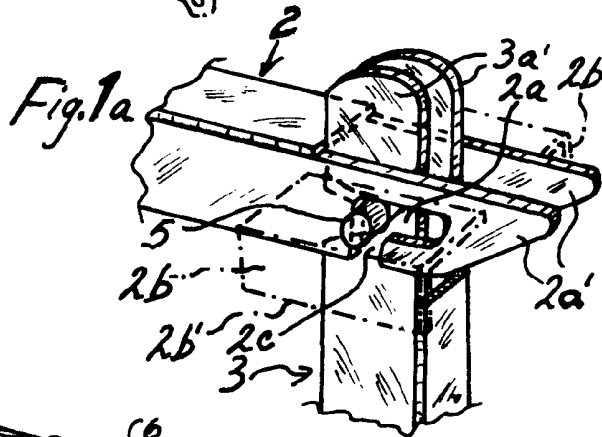
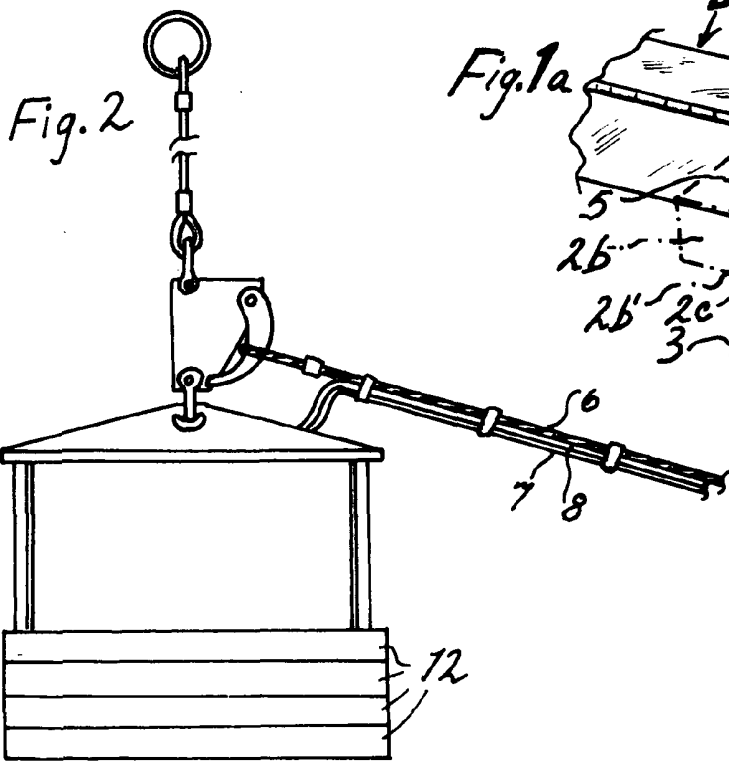
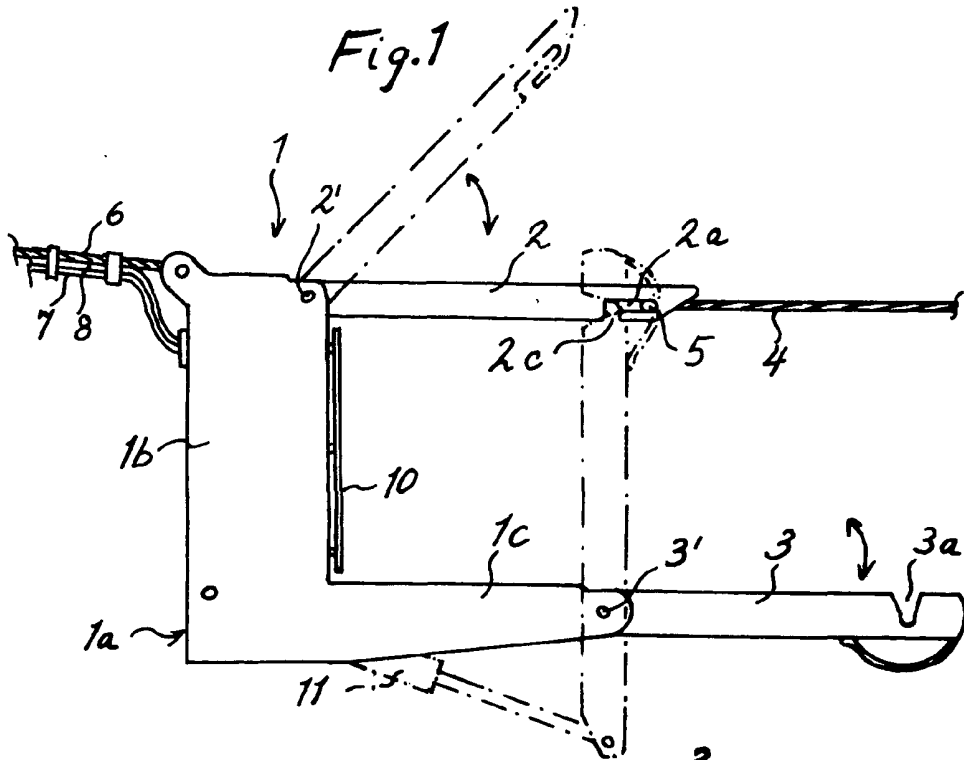


Fig. 3

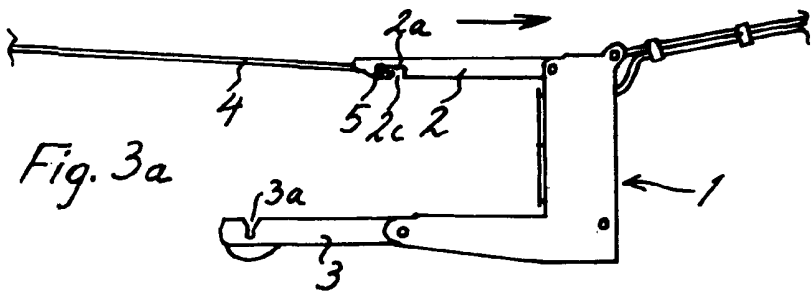
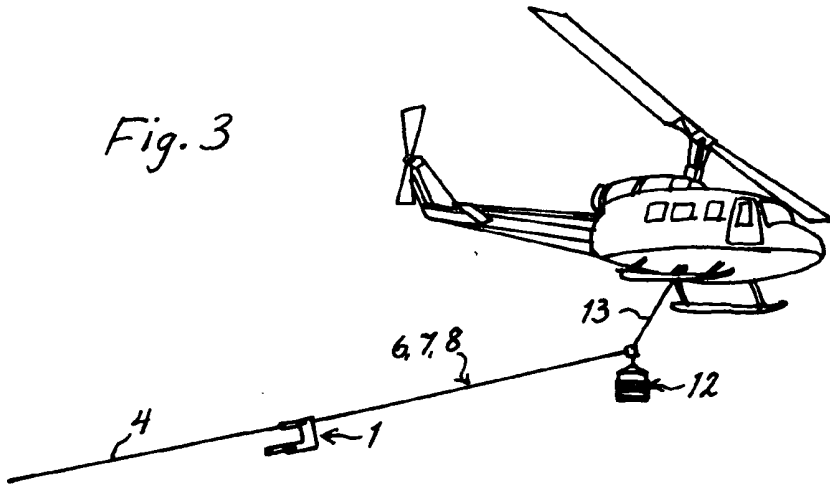


Fig. 3a

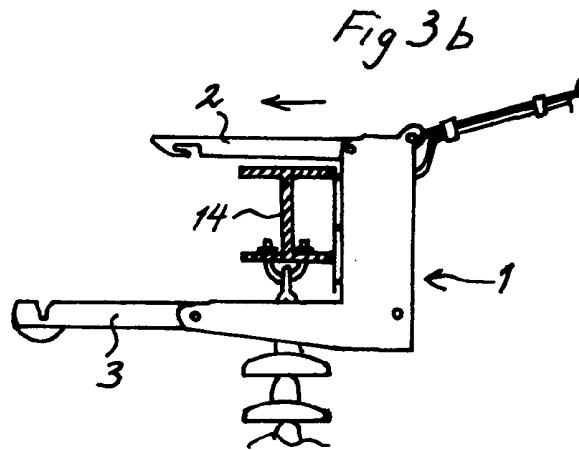
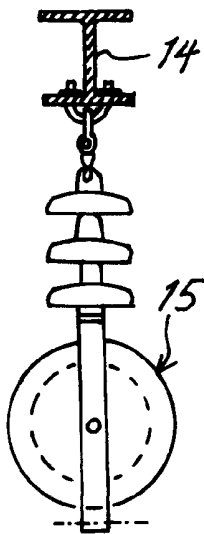


Fig 3b

150939

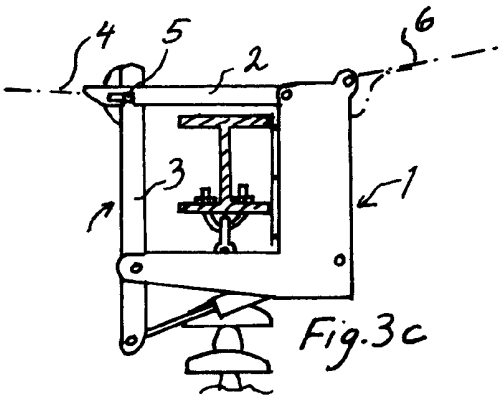


Fig. 3c

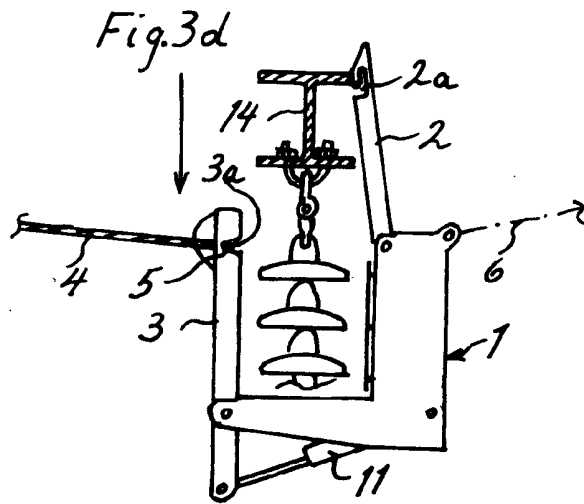


Fig. 3d

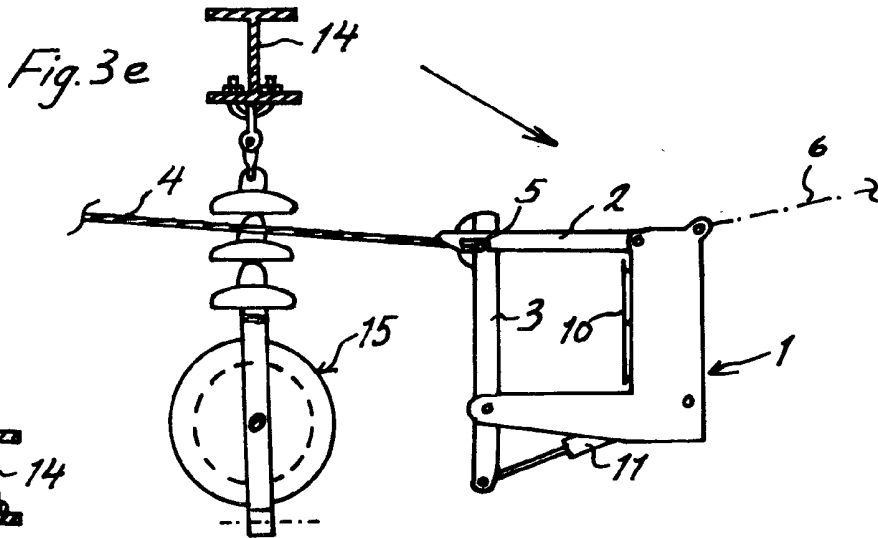


Fig. 3e

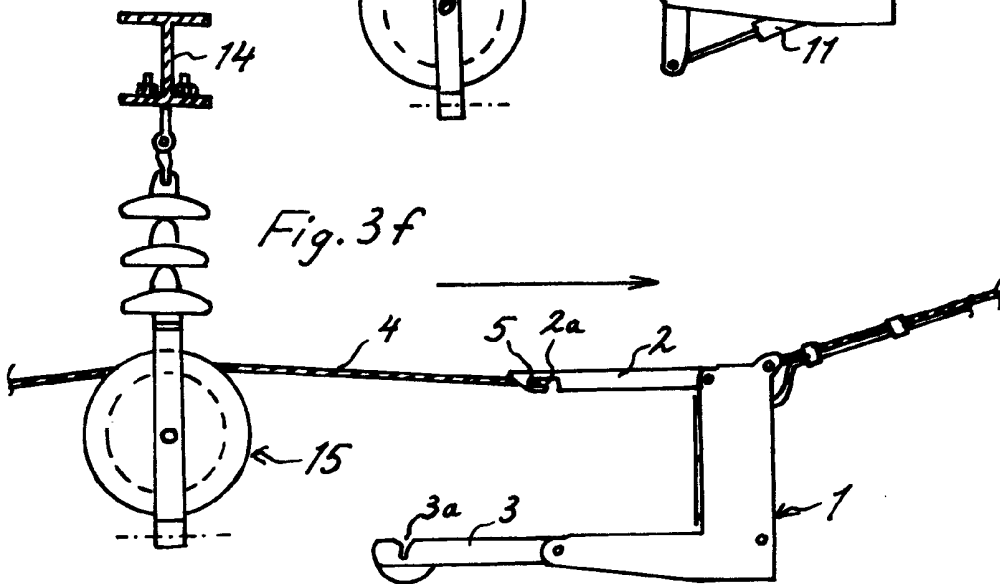


Fig. 3f