

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 801541 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 801541

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
B66C

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 12.05.1980

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 12.05.1980

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 19.11.1980

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

18.05.1979 GB 7917405

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Coles Cranes Limited, Crown Works Sunderland SR4 6TT, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Thomasson, William Roy, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Oy Jalo Ant-Wuorinen Ab, Iso Roobertinkatu 4 - 6 A, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Kuorman varmuusilmaisim.

Säkerhetsindikator för last.

Kuorman varmuusilmaisoin - Säkerhetsindikator för last

Keksinnön kohteena on nosturi, joka on varustettu tietojenkäsittelyjärjestelmällä, joka käsittää laitteet nosturin nostovarren tyvikulman määrittämiseksi, laitteet pituuden mittaamiseksi nostovarren tyvestä nostovarren päähän ja mikroprosessorin, joka on järjestetty vastaanottamaan määrittämis- ja mittauslaitteista tulevia digitaalisia tietoja ja käsittelemään niitä.

Esiintyvissä järjestelmissä nosturin nostovarren kuormitusta käytetään yhtenä muuttujana kulloinekin nosturin säteen laskemiseksi tai määrittämiseksi. Nosturin säde ilmaistaan normaalisti sallitun kuorman ilmaisimissa (tämän jälkeen lyhennettynä SLI) ja sitä käytetään määrittämään todellinen hyötykuorma (tämän jälkeen lyhennettynä AWL) ja sallittu hyötykuorma (tämän jälkeen lyhennettynä SWL). Koska kuormaa käytetään muuttujana, nosturin laskentajärjestelmä on tarkitettava erityiskuormia varten ja sman yppisten nostureiden puomin jäykkyyden vähäinen muutos tekee välttämättömäksi uuden ja poikkeavan tarkistuksen, mikä on kaalista, aikaavievää, summittaista ja virhealtista.

Nosturien tunnetut SLI:et ovat ottaneet huomioon useita muuttujia nosturin käytössä, kuten nostovarren kulman, nostovarren pituuden, nosturin muodon, kääntökyulman, nostokuorman ja nostojen määrän. Näitä muuttujia kutsutaan tämän

jälkeen nosturin muuttujiksi.

Johtuen muuttujien lukumäärästä on ollut yleisenä käytäntönä mitata mainittu nostokuorma (tämän suoritetaanueilla laitteilla, joista yhdessä mitataan nostoköyden jännitys sopivalla dynamometrillä) ja nostovaren kulma ja aattaa nämä muuttujat vataavuussuhteeseen toimintakäyrän avulla, joka on leikkattu erityistä nosotvarren pituutta ja nosturin muotoa varten, jolloin käyrä on muotoiltu vastaamaan uhteellisella tavalla taulukkoa, joka antaa sallitun fkapasiteetin tätä nostovarren pituutta varten. Kun käytetään poikkeavaa muotoa tai nostovaren pituutta, käyttää on muuttava, ja tämä on vaivalloista ja voi aiheuttaa lisää virheitä. Esimerkiksi kun kuorma on sovitettu nostovarteen, joka on tarkistettujen asemien välillä, tarkka hyötykuorma määritetään käyrän muotoilun avulla, ja tämä aiheuttaa virheitä ja yhdenmukaisuuden puutetta samankaltaisten koneiden välillä. Edelleeneriyrtiskäyrien leikkaaminen kutakin muotoa varen on aikaanvievää. Näiden ongelmien vähentämiseksi muuttuja ja käytämuodot on esitetty sä hkövatuksina ja näitä on verrattu vaaratilanteen haviatemiseksi. Jokainen muuttuja on tavallisesti estietty pääosoittimen osoitintaululla. Nämä jäjretelmät ovat itseasiassa analogiatietokoneita ja ne ovat epäherkkiä sikäli, että jokainen muuttuja on huolellisesti tarkistttava ja esitettävä erityisellä virtapiirillä. Tästä syystä muuttuvat tekijät tarvitsevat täysin uuden piirin.

Keksinnön mukaisesti nosturi on varustetu tietojenkäsittelyjärjestelmällä, joka käsittää myös laitteet nosturin nostovarren pään kulmapoikkeaman määrittämiseksi ja että mikroprosessori on järjestetty määrittämään matemaattisesti nosturin nostovarren todellisen taipunen muodon. Todellinen nostovarren säde voidaan tällöin määrittää, koska tunnetaan todellinen nostovarren pään ja tyven asema.

Parhaiten mikroprosessori on liitetty näyttölaitteeseen, joka on järjestetty näyttämään SWL:n ja SWL:n ja muut mikroprosessorilla käsitellyt tiedot, jolloin näyttölaite muodostaa sallitun kuorman ilmaisimen. Mikroprosessori voidaan edullisesti järjestää liipaisemaan ääni- ja/tai näköhälytykset ja katkaisemaan liikkeen, kun lähestytään sallittua hyötykuormaa tai kun

se ylitetään.

Erityisen kuorman määrittämiseksi käytetään dynamometriä.

Käyttämällä mikroprosessoria ja tietosyöttöjä, on selvää, että ei voida ainoastaan syöttää useita tietoja laskentaan, mitä tulee siihen, onko erityinen kuorma sallittu määrätyissä olosuhteissa, vaan syöttöjen lukumäärä voi olla rajoittamaton.

Eräs toinen etu on se, että jos laitteisto ajanmukaistetaan, on mahdollista lisätä laskelmia ohjelmoimalla uudelleen mikroprosessori sen sijaan, että leikattaisiin käyrät uudestaan, uudistettaisiin kytkennät tai muutettaisiin sallitut toimintalisat muotojen muutoksen johdosta esimerkiksi kärkepuomissa tai erilaisissa ristikkopuomeissa.

Järjestelmä pystyy laskemaan todellisen säteen, joka on näennäinen säde muunnettuna erityiskuormalla. Tästä syystä sallitun kuorman ilmaisin on esitetty oikeilla tiedoilla, mitä tulee todelliseen säteeseen missä asennossa tahansa ja se pidetään tästä syystä pysyvästi informoituna todellisesta sallitusta toimintatilanteesta.

Eräs toinen etu, joka ei liity tähän, on se, että samaa mikroprosessoria voidaan käyttää tiedoille, jotka eivät erityisesti koske kuormaa, kuten rengaspaineelle, koneiston käyntitunneille, ajalle ennen seuraavaa huoltoa tai jopa huoltotiedoille. Ylimääräistä laitteistoa ei tarvita, vaan ainoastaan ohjelmointi.

Siten on tärkeää, että käyttäjän tarvitsee vain katsoa yhtä näyttölaitetta, mikä voi esittää minkä tahansa informaation, joka vaaditaan aakkosnumeerisessa muodossa. Yksinkertainen analogianäyttö voitaisiin liittää tähtien muodossa näyttöön, joka ilmaisee "pyöreinä" numeroina tai tonneina todellisen hyötykuorman ja sallitun hyötykuorman.

Eräs lisäetu on se, että kun nosturi on kuormittamaton, mutta nostovarsi on alhaisella korkeudella, voidaan yksinkertaisesti varoittaa käyttäjää, kun nostovarsi saapuu vaarallisen alhaiseen kulmaan, s.o. nosturin geometrisen alueen sisäpuolella, mutta kuorma-alueen ulkopuolella.

Vielä eräs lisäetu on se, että jos turvallisuusmääräyksiä muutetaan tai jos käyttäjä siirtyy maasta toiseen, jossa on erilaiset turvallisuusmääräykset, nämä voidaan helposti ohjelmoida mikroprosessoriin muuttamatta fysikaalisesti ilmaisinta, s.o. muuttamatta nokkia tai piirejä.

Vaadittaessa automaattista nosto- tai lastauslaitetta, on yksinkertaista käyttää järjestelmän mikroprosessorin käsittelemiä tietoja ohjaamaan nostovarren pituuden, köyden pituuden, nostovarren korkeuden ja kuorman käännön tai korkeuden servo-toimisia liikkeitä.

Keksinnön erästä suoritusmuotoa selitetään seuraavassa lähemmin esimerkin avulla viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa

kuv. 1 on pystykuva ajoneuville asennetusta keksinnön mukaisesta nosturista,

kuv. 2 on lohkokaaviokuva nosturin tietojenkäsittelyjärjestelmästä, joka sisältää keksinnön mukaisen sallitun kuorman ilmaistimen,

kuv. 3 on lohkokaaviokuva kuvion 2 mukaisen järjestelmän mikroprosessorin yksityiskohdista,

kuv. 4 on kaavio kuvion 2 mukaisessa järjestelmässä käytetystä näyttölaitteesta,

kuv. 5 on kuorman mittauslaite ja köyden nopeuden ja suunnan lähetin, jota käytetään kuvion 1 mukaisessa nosturissa,

kuv. 6 esittää kuvion 5 mukaista laitetta ja lähetintä, joka sijaitsee kuvion 1 mukaisessa nosturissa, ja

kuv. 7 on toinen kuva kuvion 5 mukaisesta köyden nopeuden ja suunnan lähettimestä.

Kuviossa 1 esitetty nosturi on varustettu keksinnön mukaisella tietojenkäsittelyjärjestelmällä. Nosturi käsittää teleskoopin nostovarren alemman osan 1, yhden tai useamman ylemmän osan 2, joihin on mahdollista sovittaa kärkipuomi tai muita kuormaa kannattavia rakenteita, nosturin päällysrakenteen 3, jonne on asennettu ohjaamo 4, nostolaitteet 5 (sopivasti hydraulinen nosturi) nostovarren nostamiseksi, sekä ajoneuvon korin 6. Nosturin päällysrakenne 3 on asennettu ajoneuville 6, niin että se voi kiertää akselin 7 ympäri.

Kuormittamattomassa tilassa nosturin nostovarren pää 9 on korkeudella Q_0 , joka on lähes (omapaino aiheuttaa vähäisen erotuksen) yhtä suuri kuin nosturin juuressa tai nostovarren tyvessä oleva ja voidaan mitata sopivalla mittauslaitteella joko nostovarren akselin 8 lähellä nostovarren tyvessä tai muutoin nostolaitteessa 5. Kuormitetussa tilassa, joka on esitetty huomattavasti ylivääntyneenä katkoviivoin kuviossa 1, nostovarren

pää on korkeudella Q_1 . Kulma Q_1 voidaan mitata sopivalla mittauslaitteella puomi päässä, jolloin muut mittauslaitteet sijaitsevat nostovarren tyvessä nostovarren akselin lähellä ja nostovarren pituudella (tarvittaessa), joita käytetään toteamaan nostovarren muodostunut muoto. Nostovarren pituus akselilta 8 päähän 9 voidaan mitata sopivalla laitteella, kuten kaapelilla, joka kulkee nostovarren päästä nostovarren tyvessä olevaan jousikuormitteiseen rumpuun. Rumpu on kytketty tunnettuun digitaaliseen lähettimeen. Kaapelia käytetään paitsi nostovarren pituuden mittauksen myös käyttämään nostovarren päässä olevaan ylempää kaltevuusmittaria 21, joka osoittaa kulman Q_1 . Kaltevuusmittarista 21 tulevat signaalit päästetään kaapelia pitkin alaspäin. Kuormittamaton säde R_0 voidaan sitten laskea nosturiin järjestetyllä mikroprosessorilla ja näyttää näyttölaitteella 10, joka on asennettu ohjaamoon 4 ja jolle syötetään tietoja mittauslaiteilta. Kuormitetussa tilassa nostovarren taipuma ylhäältä alaspäin aiheuttaa nostovarren pään kulman vähenemisen arvoon Q_1 . Myös nostovarren säde kasvaa arvoon R_1 . Sekä taipuma että säde voidaan helposti ilmaista digitaalisesti näyttölaitteella 10. Vaikka nostovarren taipumalla on sinänsä sallittu raja, säteen kasvu saa aikaan sen, että nosturi pyrkii kaatumaan ja tästä syystä säteen kasvua, mikä itse on muuttuja, on käytettävä muuntamaan kuormitusraja annetulle säteelle R_0 . Tällaisten nosturin muuttujien muunnos digitaalisiksi tiedoiksi selvästi takaa tietojen tarkkuuden ja hyödyllisyyden. Sallitulla rajalla tai ennen sen saavuttamista mikroprosessori saa aikaan hälytyksen ja antaa kuulua äänihälytyksen 24 ja/tai näköhälytyksen näyttölaitteella 10 ja liikkeen katkaiseva rele 26 voidaan saattaa toimintaan, ei-sallitun tilan muodostumisen ehkäisemiseksi.

Kuviossa 2 on esitetty nosturin tietojärjestelmä kaaviomaisesti, jossa mittauslaitteet ja ohjauslaitteet 11 - 21 syöttävät erilaisia nosturin muuttujia mikroprosessoriin 22 ja tämä syöttää digitaaliseen muotoon käsitellyt tiedot näyttölaitteeseen 10.

Vaikkakaan tässä ei ole esitetty, on sopivaa käyttää näyttölaitetta 10 muita informaatioita, kuten renkaan painetta ja koneen käyntitunteja varten. Voi olla myös sopivaa käyttää mikroprosessoria aikaansaamaan näytön, joka ilmaisee huoltovälit koko yksikköä varten. Siten keksintö ei saa aikaan ainoastaan

tarkempaa tietojen käsittelyä ja näyttöä, vaan muita tietoja, jotka eivät ole osana normaalista sallitun kuorman ilmaisimesta, voidaan tallentaa ja näyttää.

Vaikka useat digitaalisista lähettimistä, joita käytetään lähettämään tietoja mikroprosessoriin 10, ovat tunnettuja laitteita, jotkut näistä on suunniteltu etenkin käytettäväksi tässä järjestelmässä. Etenkin kuorman mittauslaitteen 16 ja köyden nopeuden ja suunnan lähettimen 20 uskotaan olevan uusia ja ne on yhdistetty yhteen ainoaan mittauslaiteyksikköön 30, joka on esitetty kuviossa 5 - 7.

Mittauslaitteessa 30, joka on asennettu nostovarrelle nostovarren pään ja tyven väliin, on olennaisesti kolme rullaa tai väkipyörää 31, 32 ja 33. Väkipyörät 31 ja 33 ovat linjassa tai yhdensuuntaisesti nosturin köyden 35 kanssa ja keskipyörä 32 on siirretty sivuun linjasta, niin että se nojautuu köyttä varten. Mikä tahansa muutos köyden jännityksessä, s.o. kuormituksen muutos kohdasta W_0 kohtaan W_1 saa aikaan sen, että pyörä 31 pyrkii poikkeamaan suunnasta ja tämä pyrkimys voidaan mitata kuormitusmittarilla 40. Kuvioista 5 nähdään, että kukin väkipyörä 31 - 33 on asennettu vastaavasti lohkoihin 37 - 39 ja jokainen lohko on liitetty ohuilla olennaisesti taipuisilla joustavilla osilla 36, jotka muodostavat osan samasta yhtenäisestä elimestä kuin lohkot 37 - 39 ja on muodostettu elastomeerisesta materiaalista kuten nailonista tai Novatronista (rek. tavaramerkki), jota valmistaa Polypenco Ltd., Welwyn Garden City, Englanti. Ohuet osat 36 antavat keskilohkon 38 taipua kuormituksessa lohkoihin 37 ja 39 nähden, mutta ne pyrkivät pienentämään voimia, jotka vaikuttavat kuormitusmittariin 40 kitkan johdosta köyden 35 ja taljan 32 välisessä liikkeessä.

Köyden liikkeen siirtämiseksi talja 31 on varustettu kestopagneeteilla 42, joista kaksi on vastapäätä toisiaan linjassa yhdensuuntaisesti talja-akselin kanssa ja kolmas sijaitsee 180° näistä, kuten nähdään kuvioissa 5 ja 7. Tuntoelimet 44 on asennettu yksikölle 30, mitkä digitaalisesti lähettävät taljan ja siten köyden liikkeen mikroprosessoriin.

Keksinnön mukaisessa järjestelmässä voidaan käyttää lisälaitteita ja koko järjestelmässä on se etu, että se vastaanottaa lähes minkä tahansa tietoaalueen, joka liittyy lähes minkä tahansa tyyppisen nosturin ohjaukseen, turvallisuuteen, huol-

toon, toiminnan rekisteröintiin ja toimintaan.

Erityisenä laitteena voidaan järjestää tietoväyläliitäntä mikroprosessoriin, kuten on esitetty kuviossa 2. Tämä mahdollistaa yhden tai useamman ohjelmointikortin liittämisen järjestelmään, niin että uudet turvallisuusmääräykset voidaan lisätä, rekisteröinti "mustaa laatikkoa" varten, s.o. turvallisuustietueita varten voidaan tehdä pysyvästi ja rekisteröinti suunniteltua huoltoa varten voidaan tehdä pysyvästi.

Eräs lisälaitte on se, että, koska nostoköyden liike ja todellinen nostovarren pään sijainti määritetään järjestelmällä, on yksinkertaista käyttää tätä tietoa ohjaamaan servojärjestelmää, joka on kytketty kääntönostoon ja nostovarren korkeuteen ja pituusajoihin, automaattisen noston aikaansaamiseksi, niin että nosturin käyttäjä voi ohjelmoida kuorman halutussa määräpaikassa, jolloin tietojenkäsittelylaite voi ohjata erilaisten nosturin liikkeiden suhteellisia liikkeitä.

Patenttivaatimukset:

1. Nosturi, joka on varustettu tietojenkäsittelyjärjestelmällä, joka käsittää laitteet nosturin nostovarren (1) tyvikulman (Q°) määrittämiseksi, laitteet pituuden mittaamiseksi nostovarren tyvestä (8) nostovarren päähän (9) ja mikroprosessorin (22) joka on järjestetty vastaanottamaan määritys- ja mittauslaitteista tulevia digitaalisia tietoja ja käsittelemään niitä, t u n n e t t u siitä, että tietojenkäsittelyjärjestelmä käsittää myös laitteet nosturin nostovarren pään (9) kulmapoikkeaman ($Q^{\circ}-Q^1$) määrittämiseksi ja että mikroprosessori (22) on järjestetty määrittämään matemaattisesti nosturin nostovarren todellisen taipuneen muodon.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen nosturi, t u n n e t t u siitä, että mikroprosessori (22) on kytketty näyttölaitteeseen (10), joka näyttää mikroprosessorin käsittelemät tiedot, ja näyttölaite muodostaa sallitun kuorman ilmaistimen.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen nosturi, t u n n e t t u siitä, että mikroprosessori liipaisee ääni- (24) ja/tai näkö- (26) hälytykset.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen nosturi, t u n n e t t u siitä, että mikroprosessori katkaisee nosturin liikkeen, kun lähestytään sallittua hyötykuormaa tai kun se ylitetään.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen nosturi, t u n n e t t u siitä, että siinä on dynamometri (30), joka mittaa erityiskuorman nosturin nostoköydellä (35), jolloin dynamometri lähettää mikroprosessoriin (22) digitaalisia tietoja, jotka vastaavat mitattua erityiskuormaa.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen nosturi, t u n n e t t u siitä, että dynamometri käsittää laitteet (32), jotka pyrkivät poikkeuttamaan nosturin nostoköyden (35) väylältä

jännityksessä, joka aiheutuu erityiskuormasta, ja että siinä on kuormitusmittari, joka mittaa voiman nosturin nostoköyden poikki, jonka voiman poikkeustuslaitteet ovat saneet aikaan.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen nosturi, t u n n e t - t u siitä, että poikkeustuslaite (32) on toinen pyörivä elin, joka on asennettu rungolle (30), joka kannattaa ensimmäistä (31) ja kolmatta (33) pyörivää elintä, jolloin toinen elin (32) on siirretty linjasta ensimmäisen ja kolmannen elimen kanssa.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen nosturi, t u n n e t - t u siitä, että runko (30) käsittää kolme asennuslohkoa (37, 38, 39), joista kukin lohko kannattaa yhtä pyörivää elintä (31, 32, 33) ja kukin lohko on kytketty toiseen linjassa taipuisasti joustavien elinten (36) parin avulla.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen nosturi, t u n n e t - t u siitä, että runko on muodostettu elastomeerisestä materiaalista.

10. Jonkin patenttivaatimuksen 7 - 8 mukainen nosturi, t u n n e t t u siitä, että yksi pyörivä elin on varustettu ilmaisineläimellä (42), joka on säteittäisesti etäällä sen akselista ja runko on varustettu mittauslaitteella (44), joka ilmaisee ilmaisineläimen kulun mittauslaitteen ohi, jolloin mainitun pyörivän elimen pyörinnän nopeus ja suunta voidaan ilmaista, ja että mittauslaite pystyy lähettämään nopeuden ja suunnan digitaalisesti prosessoriin (22).

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen nosturi, t u n - n e t t u siitä, että ilmaisineläin (42) sisältää ainakin yhden magneetin.

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen nosturi, t u n - n e t t u siitä, että ilmaisineläin (42) sisältää kolme kesto-
magneettia, joista kaksi on säteittäisesti etäisyydellä pyörivän elimen kehästä tai kehään päin ja kolmas magneetti on säteittäisesti etäisyydellä pyörivän elimen kehästä tai kehään päin ja diametraalisesti kahta muuta magneettia vasta-

päätä.

13. Jonkin patenttivaatimuksen 1-12 mukainen nosturi, t u n n e t t u siitä, että laite, joka mittaa pituuden nostovarren tyvestä nostovarren päähän, sisältää kaapelin, joka on kiinnitetty nostovarren päähän, ja joka on kelattu nosturin tyvessä olevalle rummulle, joka pitää kaapelin jännitettynä ja joka on varustettu digitaalisella lähettimellä, joka lähettää mikroprosessoriin rummun liikkeen, joka vastaa nostovarren pituutta.

14. Jonkin patenttivaatimuksen 1-13 mukainen nosturi, t u n n e t t u siitä, että laite, jolla määritetään nostovarren pään kulmapoikkeama, käsittää nostovarren päässä olevan ylemmän kaltevuusmittarin, joka on järjestetty vertaamaan nostovarren pään kulmaa (Q_1) nostovarren tyven tai alemmalla kaltevuusmittarilla mitattuun nostovarren tyven kulmaan (Q_0).

15. Patenttivaatimuksen 14 mukainen nosturi, t u n n e t t u siitä, että ylemmällä kaltevuusmittarilla lähetetyt signaalit syötetään patenttivaatimuksen 13 mukaisen kaapelin kautta.

16. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 15 mukainen nosturi, t u n n e t t u siitä, että mikroprosessori (22) tallentaa kuormataulukon, joka vastaa sallittuja kuormia nosturin erityisissä säteissä, ja joka, kun sitä verrataan eri lähettimiltä vastaanotettuihin tietoihin, jotka vastaavat nosturin muuttujia, pystyy liipaisemaan hälytykset ja/tai keskeyttämään nosturin liikkeen.

17. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 16 mukainen nosturi, t u n n e t t u siitä, että mikroprosessori ohjaa nostovarren pituuden, köyden pituuden, nostovarren noston ja nostokulman servotoimisia liikkeitä niin, että se ohjaa nosturin nostoköydellä olevaa kuorman korkeutta.

18. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 17 mukainen nosturi, t u n n e t t u siitä, että mikroprosessori ohjaa nostovar-

ren pituuden, köyden pituuden, nostovarren noston ja nostokulman servotoimisia liikkeitä ohjatakseen nostovarren liikkettä lastausasentoon.

L8a

Patentkrav:

1. Kran uppvisande ett databehandlingssystem, vilket omfattar medel för bestämning av kranarmens (1) basvinkel (Q^0), medel för mätning av längden från kranarmsbasen (8) till kranarmshuvudet (9) och en mikroprocessor (22) anordnad att mottaga digitala data från bestämningsmedlet och mät-ningsmedlet och behandla dem, k ä n n e t e c k n a d därav, att databehandlingssystemet omfattar även medel för bestämning av kranarmshuvudets (9) vinkelböjning (Q^0-Q^1) och att mikroprocessorn (22) är anordnad att matematiskt bestämma kranarmens verkliga, avböjda form.

2. Kran enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att mikroprocessorn (22) är ansluten till en avläsningsanordning (10), som indikerar data behandlade av mikroprocessorn, varvid avläsningsanordningen bildar indikator för tillåten last.

3. Kran enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att mikroprocessorn är anordnad att utlösa hörbara (24) och/eller synliga larm (26).

4. Kran enligt något av patentkraven 1 - 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att mikroprocessorn är anordnad att stoppa kranrörelsen, när tillåten nyttolast uppnås eller överskrides.

5. Kran enligt något av patentkraven 1 - 4, k ä n n e t e c k n a d därav, att den uppvisar en dynamometer (30) anordnad att mäta en specifik belastning på kranens lyftlina (35), varvid dynamometern är anordnad att till mikroproces-

sorn (22) överföra digitala data motsvarande den uppmätta specifika belastningen.

6. Kran enligt patentkravet 5, k ä n n e t e c k n a d därav, att dynamometern omfattar medel (32), som strävar att avlänka kranens lyftlina (35) från en bana under spänning förorsakad av den specifika belastningen, och en belastningsmätare för mätning av en kraft tvärs över kranens lyftlina förorsakad av avlänkningsmedlet.

7. Kran enligt patentkravet 6, k ä n n e t e c k n a d därav, att avlänkningsmedlet (32) utgör en andra roterbar del, monterad på en ram (30) uppbärande en första (31) och en tredje (33) roterbar del, varvid den andra delen (32) ligger utanför linjen mellan den första och den tredje delen.

8. Kran enligt patentkravet 7, k ä n n e t e c k n a d därav, att ramen (30) omfattar tre monteringsblock (37, 38, 39) och varje block uppbär en av de roterbara delarna (31, 32, 33) och varje block är anslutet till de andra i linje med hjälp av ett par elastiskt flexibla delar (36).

9. Kran enligt patentkravet 8, k ä n n e t e c k n a d därav, att ramen består av elastomert material.

10. Kran enligt något av patentkraven 7 - 8, k ä n n e t e c k n a d därav, att en av de roterbara delarna (31) är utrustad med indikeringsmedel (42) beläget radiellt på avstånd från dess axel och ramen är utrustad med ett detektor-medel (44) anordnat att detektera passagen av indikeringsmedlet förbi detektormedlet, varvid hastighet och riktning av rotationen av nämnda roterbara del kan detekteras, och detektormedlet förmår överföra hastigheten och riktningen digitalt till processorn (22).

11. Kran enligt patentkravet 10, k ä n n e t e c k n a d därav, att indikeringsmedlet (42) omfattar åtminstone en magnet.

12. Kran enligt patentkravet 11, k ä n n e t e c k n a d

därav, att indikeringsmedlet (42) omfattar tre permanenta magneter, varvid två av dem är belägna radiellt på avstånd vid eller mot den roterbara delens periferi och den tredje magneten är belägen radiellt på avstånd på eller mot den roterbara delens periferi och diametralt mot de två andra magneterna.

13. Kran enligt något av patentkraven 1 - 12, k ä n - n e t e c k n a d därav, att medel för mätning av längden från kranarmens bas till kranarmens huvud omfattar en kabel, förbunden med kranarmens huvud och kabeln är upplindad på en trumma vid kranarmens bas, varvid trumman är anordnad att hålla kabeln spänd och trumman är försedd med en sändare anordnad att överföra trummans rörelse motsvarande kranarmens längd till mikroprocesorn.

14. Kran enligt något av patentkraven 1 - 13, k ä n - n e t e c k n a d därav, att medlet för bestämning av vinkelböjningen av kranarmens huvud omfattar en övre lutningsmätare vid kranarmens huvud anordnad att jämföra kranarmshuvudets vinkel (Q_1) med kranarmsbasens vinkel (Q_0) som uppmätts med kranarmsbasens eller en undre lutningsmätare.

15. Kran enligt patentkravet 14, k ä n n e t e c k n a d därav, att signaler utsända från den övre lutningsmätaren, leds genom kabeln enligt patentkravet 13.

16. Kran enligt något av patentkraven 1 - 15, k ä n - n e t e c k n a d därav, att mikroprocessorn (22) upplagrar en belastningstabell motsvarande tillåtna belastningar vid specifika radier på kranen och som vid jämförelse med data, som mottagits från olika sändare motsvarande kranens variabler, kan utlösa larm och/eller stoppa kranens rörelse.

17. Kran enligt något av patentkraven 1 - 16, k ä n - n e t e c k n a d därav, att mikroprocessorn är anordnad att kontrollera servodrivna rörelser för kranarmens längd, linans längd, kranarmens höjd och svängvinkeln så att den

kontrollerar höjden av lasten på kranens lyftlina.

18. Kran enligt något av patentkraven 1 - 17, k ä n -
n e t e c k n a d därav, att mikroprocessorn är anordnad
att kontrollera servodrivna rörelser för kranrmens längd,
linans längd, kranarmens höjd och svängvinkeln så, att den
kontrollerar kranarmens rörelse till stuvningsposition.

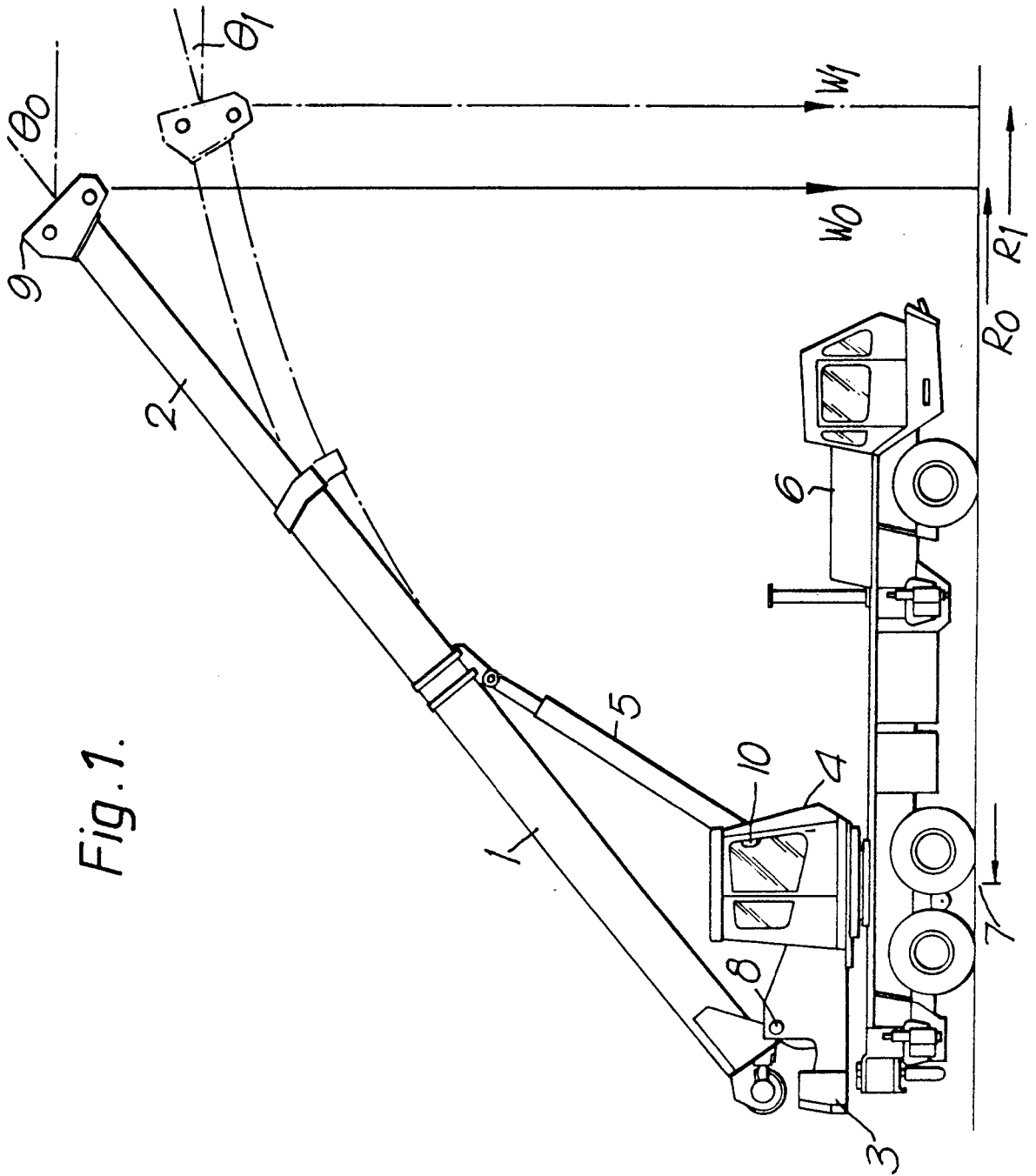


Fig. 1.

Fig. 2.

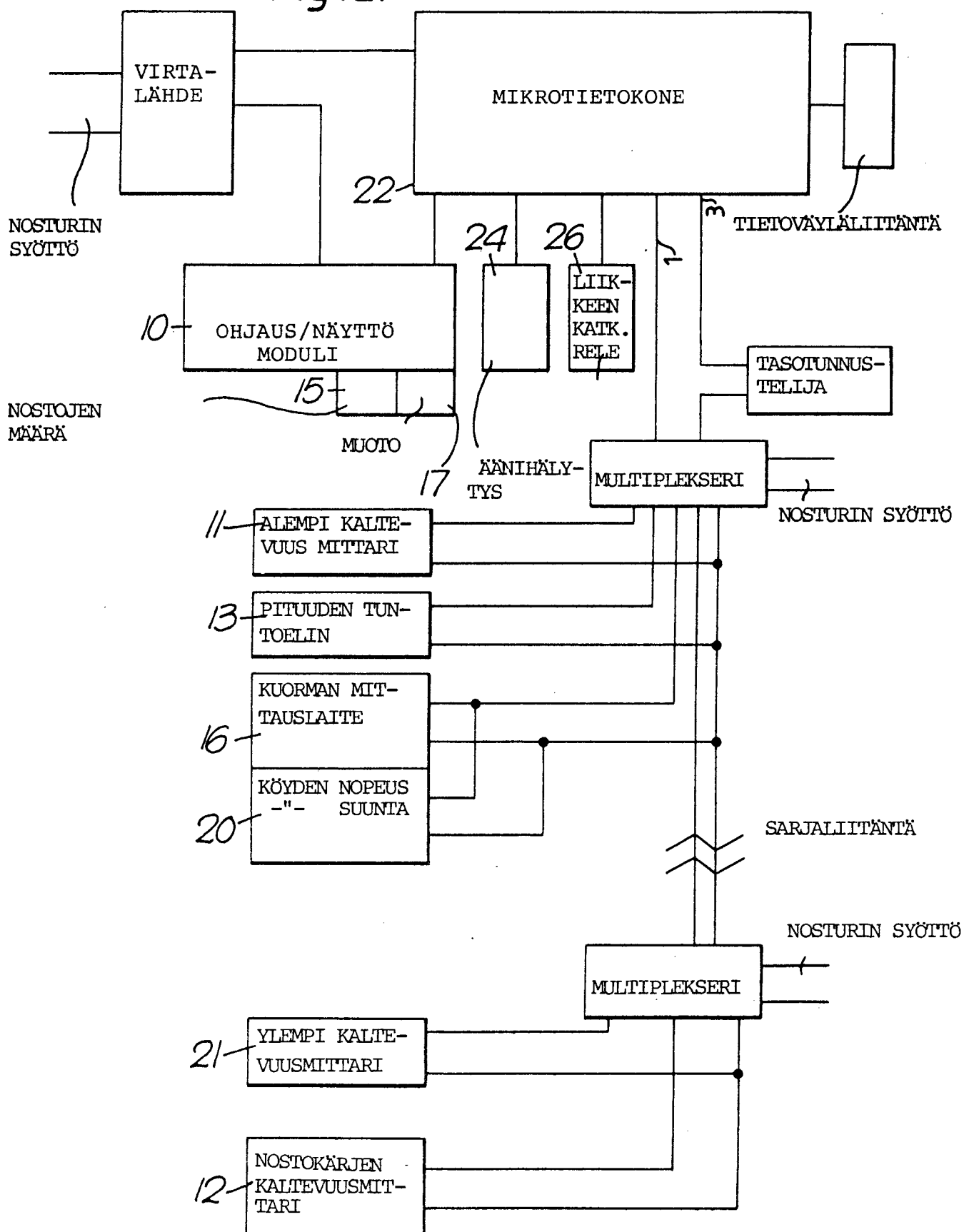


Fig.3.

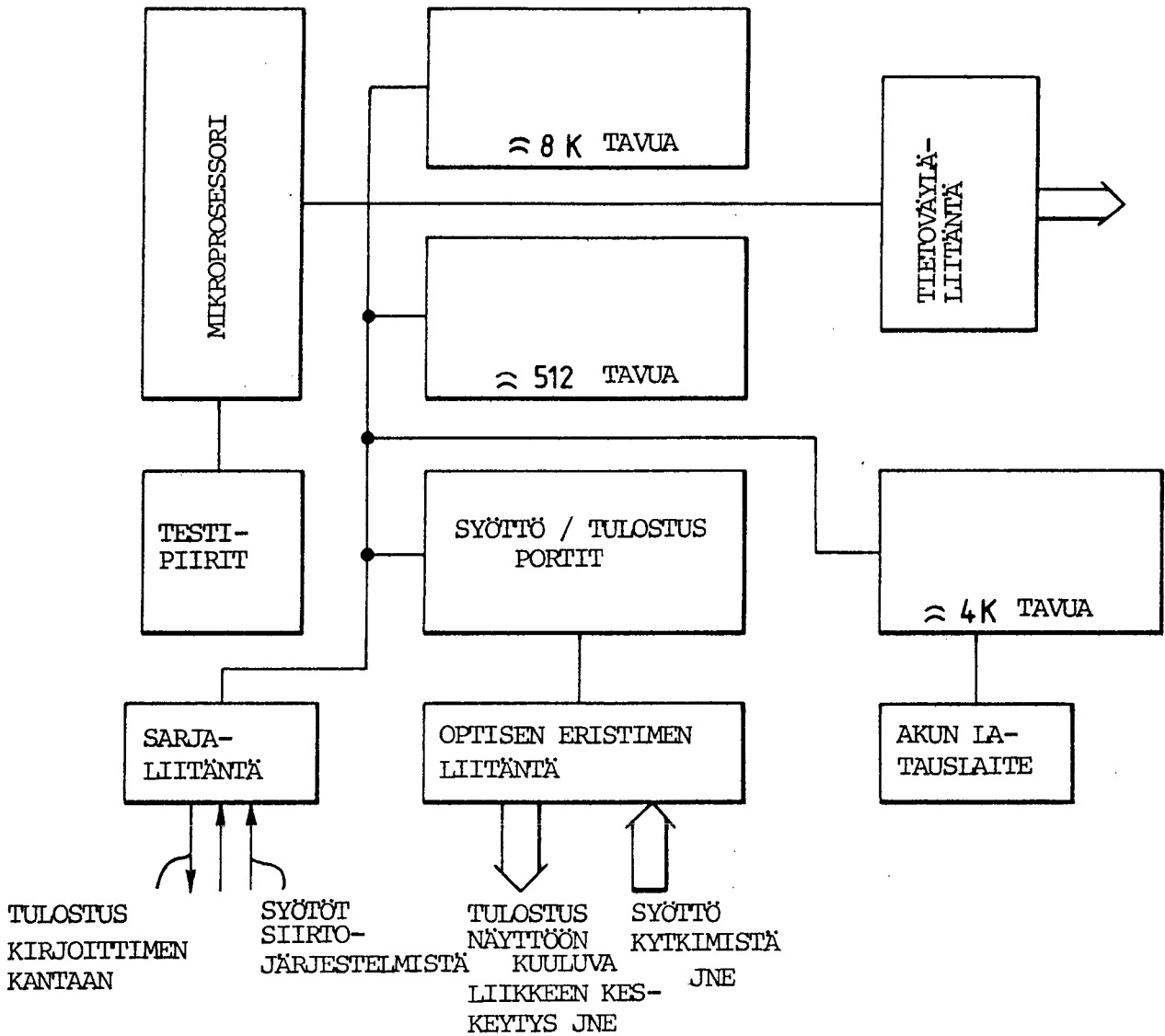
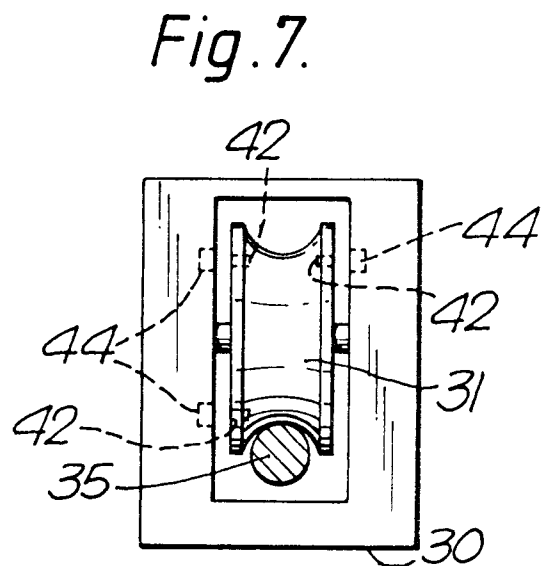
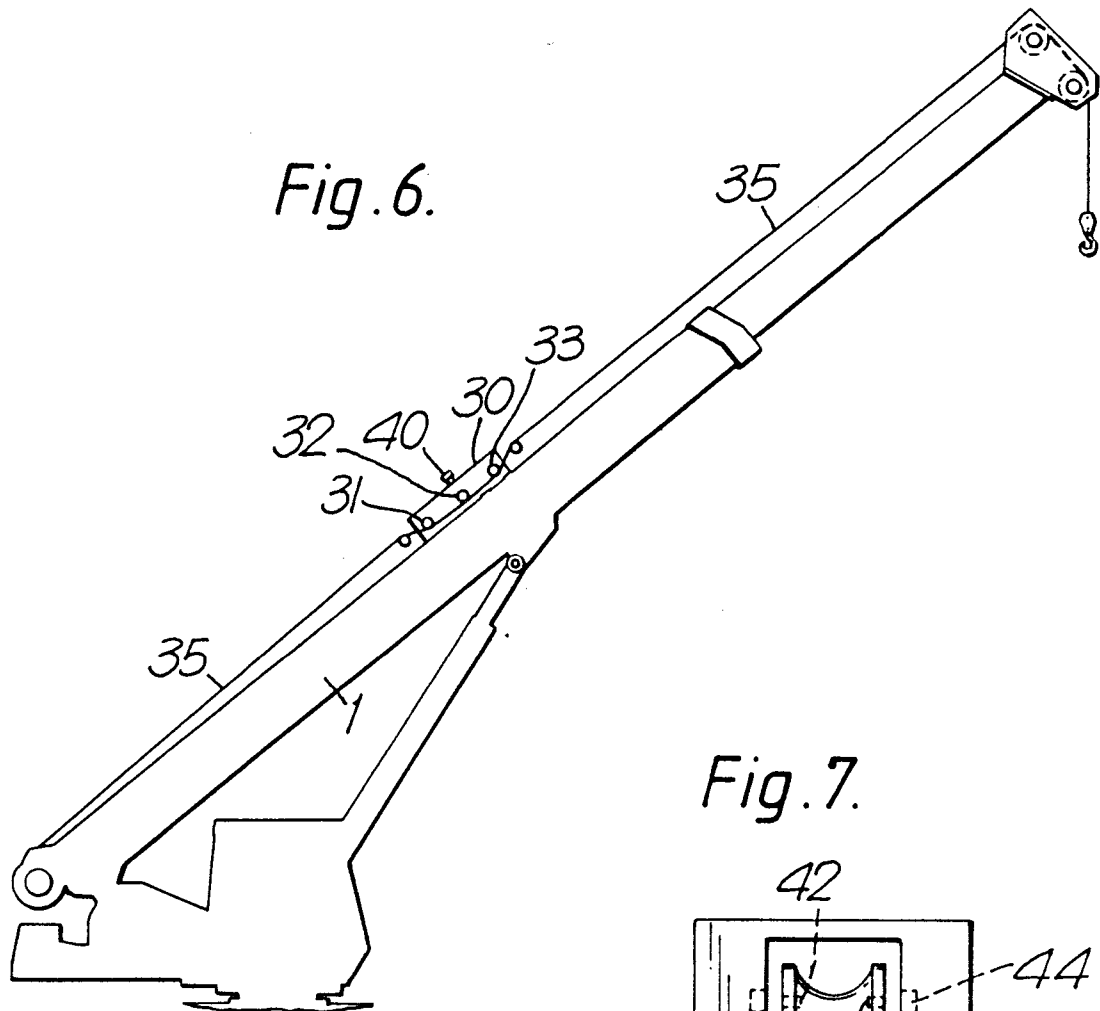
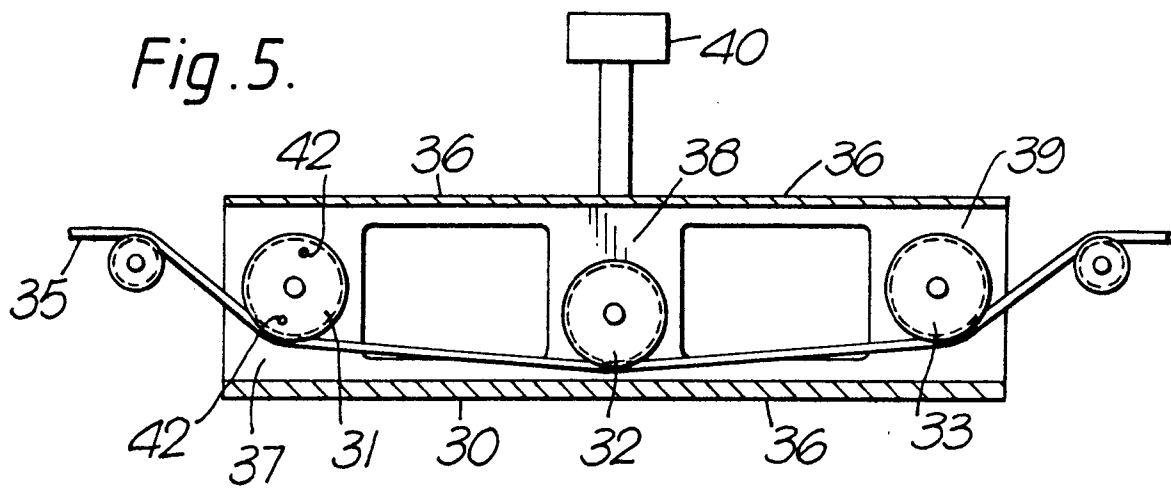


Fig.4.

10

AWL *		1.9 TONNIA	NOSTOT	MUOTO
SWL **		2.0 TONNIA	4	2
PÄÄPUOMI + MANUAALINEN				
SÄDE	8.5M	25.4M	4	NOSTOA
LÄHELLÄ MAKS. HYÖTYTEHOA, ETENE VAROVASTI				



Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer,
utläggnings- och patentskrifter:

FI _____

CH _____

DE H 2629031 (B66C 23/90)

DK _____

FR _____

GB _____

NO _____

SE _____

US _____

Merkitse hakemusjulkaisun (esim. saksii. Offenlegungsschrift) numeron
eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron K ja P.