



SUOMI—FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGKNINGSSKRIFT 67351

C Patentin voima astuessa 11.10.1985

(45) Julkaisu- ja hakemispäivä

(51) Kv. Ik. / Int. Cl. ³ B 66 C 23/04

(21) Patentihakemus — Patentsökning	802539
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	13.08.80
(23) Aikupäivä — Giltighetsdag	13.08.80
(41) Tuultu julkiseksi — Blivit offentlig	18.02.81
(44) Nähtäväläpänön ja kuuljulkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utskriften publicerad	30.11.84
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	17.08.79
Englanti-England(GB) 7928798	

(71) Coles Cranes Limited, Crown Works, Sunderland SR4 6TT, Englanti-England(GB)

(72) Karl Michael Gyomrey, Sydney, New South Wales, Australia-Australien(AU)

(74) Oy Jalo Ant-Wuorinen Ab

(54) Kompensoimislaitte puomin tukiköysiä varten - Anordning för att kompensera stöddlinorna hos en lyftarm

Tämä keksintö koskee nostureita ja varsinkin tuettuja nostureita, joissa on normaalisti ristikko- tai kevytrakenteinen puomi, joka on niveltyvästi kiinnitetty lavaan tai vastaavaan (joka voi olla osa liikkuvasta nosturiajoneuvosta tai olla asennettu kiinteästi), jolloin puomin pää on tuettu tukiköysien avulla, jotta puomi voisi kannattaa vaadittavaa kuormaa ja jotta sitä voitaisiin nostaa ja laskea.

Jos tämäntyyppinen nosturin puomi käsittää useita teleskooppi-sia osia, mikä on erityisen toivottavaa kun nosturi on liikkuva, ja kun teleskooppiosia siirretään ulospäin puomin pidentämiseksi, on myös tukiköysiä pidennettävä nosturikulman säilyttämiseksi. Muussa tapauksessa puomi aluksi nousee pystympään asentoon ja tämän jälkeen tukiköydet estävät puomin pidentämisen.

Puomin tukiköysien kompensoiminen puomin teleskooppisen pidentymisen aikana puomin nousemisen estämiseksi on esitetty GB-patenttijulkaisussa 1 262 553, jota seuraavassa on kutsuttu "aikaisemmaksi patentiksi".

Aikaisemmassa GB-patentissa olevassa puomirakenteessa tukiköysi

tai patentissa käytetty nimitys derrik-köysi ulottuu puomin ulko-osan pään eli kärjen läheisyydessä olevasta pisteestä derrik-puomin pään ympäri ja tämän jälkeen derrik-puomin keskeltä puomin sisäosan päähän ja sitten välipuomiosan alaosassa oleviin köysipyöriin ja lopuksi takaisin puomin sisäosan päähän. Väliosaa on siis osittain puomin tukiköyden tukemana kun puomi on ulostyönnettyssä asennossa, mutta vain väliosaa on tuettu sillä tavalla ja puomin ulko-osan tuenta on täysin teleskooppiosien varassa. Kun teleskooppisten nostureiden pituus kasvaa, kasvavat myös painosta ja jännityksistä johtuvat ongelmat ja ongelmana on nyt puomin ulko-osan parempi tukeminen kun puomi on työnnetty ulos.

Tämän keksinnön mukainen tuettu teleskooppinen puominosturi käsittää ainakin kolmella teleskooppiosalla varustetun puomin ja tukiköyden tai -köysiä, joiden pituus on vakio ja joka köysi tai köydet on viety puomin kantaosan pään ja ulko-osan pään välillä köysipyörien ympäri, ja joka tunnetaan siitä, että tukiköysi tai -köydet on viety puomin takana olevan tukiköysipyörän ympäri, puomin ulko-osan päässä olevan ensimmäisen pidennysköysipyörän ympäri, alaspäin ulointa puomiosaa pitkin, ulko-osan alaosassa olevan toisen pidennysköysipyörän ympäri, jonka jälkeen se on kiinnitetty väliosaa päähän tai sen lähellä olevaan kohtaan, ja tukiköyden tai -köysien toinen pää on viety köysipyörästä väliosaa päällä olevan kolmannen pidennysköysipyörän ympäri alaspäin väliosaa pitkin ja väliosaa alaosassa olevan neljännen pidennysköysipyörän ympäri vierekkäisen alemman puomiosaa päällä olevan viidennen pidennysköysipyörän ympäri väliosaa alapäässä olevaan kohtaan, johon tukiköyden toinen pää on kiinnitetty.

Tukiköyden tai -köysien toinen pää kiinnitetään sopivimmin kantaosan välittömässä läheisyydessä olevan puomiosaa alaosaan ja tämän jälkeen tukiköysi tai -köydet on viety kantaosaan päällä olevaan viidenteen pidennysköysipyörään. Normaalisti käytetään kahta tukiköydetä puomin sivuilla. Tukiköysi tai -köydet voidaan viedä alas puomiosaa pitkin joko niiden vieressä tai niiden sisällä. Kun puomi koostuu kolmesta puomiosasta on tukiköysi tai -köydet viety viidennestä pidennysköysipyörästä neljänteen.

Jos uloin osa tällaisessa järjestelmässä työntyy teleskooppisesti toiseen osaan, vetää se tietyn pituuden tukiköydestä, joka vastaa toiseen osaan työntyvän uloimman osaa pituutta, mukanaan toiseen osaan. Myös kun toinen eli väliosaa työntyy teleskooppisesti

kantaosaan, siirtyy kaksi tukiköyden pituutta, jotka vastaavat sekä toisen että ulko-osan teleskooppiliikkeen pituutta, kantaosaan.

Kun teleskooppista puomia kuormitetaan, pyrkii kuorma normaalisti lisäämään jännitystä tukiköysissä ja pyrkii myös työntämään puomiosia yhteen, mikä aiheuttaa lisäkuormitusta työntötankoihin tai muihin laitteisiin osien työntämiseksi ulos. Tukiköyden edelläesitetyn tyyppisen kompensatiolaitteen avulla pyrkii kuormasta johtuva kasvanut jännitys tukiköysissä työntämään puomiosat ulos toisistaan ja nostamaan myös puomia pystympään asentoon. Se kompensoi siis puomin kuorman.

Puomiosien paino pyrkii samalla tavalla kasvattamaan jännitystä tukiköysissä kun osat siirtyvät ulospäin toisistaan, mutta kuormakompensaatiojärjestelmän ansiosta tämä kasvanut jännitys pyrkii siirtämään puomiosia ulospäin. Osien siirtämiseksi ulospäin ja sisään päin ei siis laitteiden tarvitse olla yhtä tehokkaita kuin ilman tukiköysien kompensatiolaitetta olevassa teleskooppisessa puomissa.

Tukiköysipyörä tai väkipyörä, jonka ympäri kumpikin tukiköysi on viety ja joka on sijoitettu puomin taakse on sopivimmin asennettu derrik-tukipuomin päähän ja puomin alaosa on niveltävästi kiinnitetty kiinteään pintaan (joka voi olla osa liikkuvasta nosturista), jolloin derrik-puomin kulma määrittyy puomin ja kiinteän pisteen välillä toimivan työntötangon mukaan. Tällaisen järjestelyn avulla voidaan derrik-puomin kulmaa helposti säätää jolloin samalla säädetään puomin kulmaa.

Seuraavassa esitetään esimerkkinä eräs keksinnön mukainen rakennemuoto viitaten oheiseen piirustukseen, jossa

kuvio 1 esittää kaaviomaisesti keksinnön mukaisen teleskooppisen tuetun nosturin erästä rakennetta, jossa puomi on yläasennossa,

kuvio 2 kaaviomaisesti kuvion 1 mukaista puomia, jossa tukiköysikompensaation aikaansaavat tukiköydet sijaitsevat puomiosien sisällä, ja

kuvio 3 liikkuvaa nosturia, joka on varustettu kuvioden 1 ja 2 mukaisella puomilla.

Kuvion 1 mukainen nosturipuomi on nk. "pylväs"-puomi, joka muodostuu kolmesta teleskooppiosasta, ulko-osasta 2, väliosasta 4 ja kantaosasta 6. Kantaosa 6 on kohdassa 8 niveltävästi asennettu kääntölavaan 10, joka voi olla kiertyvästi asennettu kiinteään si-

jaintikohtaan tai olla osa liikkuvasta nosturiajoneuvosta, kuten kuviossa 3 on esitetty.

Tällaisella teleskooppisella puomilla varustettu liikkuva nosturi on esitetty GB-patenttihakemuksessa 7928797.

Tukipuomi on tuettu kahdella tukiköydellä 12, joiden pituus on vakio ja jotka sijaitsevat puomin sivuilla ja joista vain toinen on esitetty piirustuksessa. Kumpikin tukiköysi (jotka voivat olla mitä tahansa sopivaa ainetta) on viety tukiköysipyörän tai -väkipyörän 14 ympäri, jota derrik-tukipuomin 16 toinen pää kannattaa ja jonka toinen pää on kohdassa 18 niveltyvästi kiinnitetty kääntölavaan 10.

Tukipuomin 16 kulma kääntölavan 10 suhteen ja siis puomin kulma määrittyy säädettävän työntötangon 20 avulla, joka on niveltyvästi yhdistetty kääntölavan ja tukipuomin 16 väliin.

Standardityyppinen nostoköysi 22 on viety kääntölavalla 10 olevasta nostolaitteesta 24 tukipuomin 16 päässä olevan välipyörän ympäri, puomin ulko-osan 2 päässä olevien köysipyörien 24 ympäri ja liitetään standardikoukkuun tai vastaavaan (ei esitetty).

Kuten kuviosta 2 voidaan todeta, on kummankin tukiköyden 12 toinen pää kiinnitetty kohdassa 26 puomin väliosan 4 sisällä pisteeseen, joka on lähellä tämän osan päätä. Tästä tukiköysi menee väkipyörän tai köysipyörän 28 ympäri, joka pyörä on suunnattu alaspäin uloimman puomiosan 2 sisäpäästä ja on sen kannattama, ja edelleen ylöspäin puomiosan 2 sisällä ja toisen köysipyörän 32 ympäri, joka on puomin ulko-osan 2 päässä ja sen kannattama.

Tämän jälkeen tukiköysi kulkee tukiköysipyörän tai -väkipyörän 14 ympäri, jota derrik-puomin 16 pää kannattaa ja sieltä köysipyörän 34 ympäri, joka on suunnattu ulospäin puomin toisesta eli väliosasta 4 ja on sen kannattama. Tämän jälkeen tukiköysi 12 kulkee alaspäin puomin toisen osan läpi, tulee ulos sen pohjasta, ja on viety puomin toisen osan kannattaman köysipyörän 36 ympäri.

Lopuksi tukiköysi tulee ulos kantaosasta 6 ja kulkee köysipyörän 38 ympäri, joka ulkonee puomin kantaosan 6 päästä ja on sen kannattama, ja edelleen puomin väli- tai toisen osan 4 alapäässä olevaan kiinnityspisteeseen 40.

Kun puomin ulko-osa 2 työntyy teleskooppisesti väliosaan 4 standardilaitteen (ei esitetty) tai seuraavassa esitettävän laitteen

avulla, pidentyy köysipyörän 28 ja kiinnityspisteen 26 välisen tukiköyden pituus puomin ulko-osan 2 teleskooppisen liikematkan kompensoimiseksi välisosassa 4. Kun osa 4 työntyy teleskooppisesti kantaosaan 6, pidentyy köysipyörien 36 ja 38 välisen tukiköyden pituus samalla tavalla näiden osien välisen liikkeen kompensoimiseksi. Köysipyörien 38 ja 40 välillä olevan tukiköyden pituus kasvaa myös puomiosan 2 liikkeen kompensoimiseksi kantaosaa 6 kohti. Näinollen derrik-puomin päässä olevan tukiköysipyörän 14 ja köysipyörien 32 ja 34 välisen tukiköyden pituus pienenee lyhyemmän puomipituuden kompensoimiseksi samanaikaisesti kun puomin kulma pysyy suurin piirtein samana.

Kun puomiosat työntyvät ulos, pienenee samalla tavalla se tukiköysipituus, joka on puomiosien sisässä, jolloin köysipyörien 32, 34 ja 14 väliset puomiköydet voivat pidetä, jonka seurauksena puomikulma myös tässä tapauksessa pysyy suurin piirtein vakiona.

Kun puomia kuormitetaan, lisää kuorma jännitystä tukiköysissä 12 ja tämä jännityksen lisäys, kuten helposti voidaan todeta kuviossa 2, pyrkii pakottamaan puomiosia siirtymään ulos toisistaan, mikä kompensoi kuorman pyrkimystä työntää puomiosia takaisin toisiinsa.

Kun puomiosia siirretään teleskooppisesti ulospäin, on ilmeistä että mitä suurempi ulossiirtyminen on, sitä suurempi jännitys on tukiköydessä 12 ja mitä suurempi jännitys on, sitä suuremmalla voimalla vaikuttavat tukiköydet köysipyöriin 28 ja 38 osien siirtämiseksi ulospäin. Tämän järjestelmän ansiosta voidaan laitteet puomiosien siirtämiseksi ulospäin tehdä huomattavasti pienemmiksi kuin muuten olisi asian laita.

On ilmeistä että tukiköydet 12 tukevat puomia sekä puomin ulko-osan 2 päästä että puomin väli- eli toisen osan 4 päästä. Tämä tukee puomia sen ollessa täydessä pituudessaan, sekä päästä että pisteestä, joka on noin $\frac{2}{3}$ pituudesta. Tämä vaikuttaa puomissa esiintyviä taivutusjännityksiä vastaan ja sen avulla on mahdollista rakentaa puomi kevyemmäksi kuin muuten olisi mahdollista.

Koska tukiköysien pituus on vakio, aiheuttaa millä tahansa tietyllä kuormalla tukipuomin työntötangon 20 ulostyöntyminen tukipuomin 16 kääntymisen taaksepäin (myötäpäivään kuviossa 1) puomin nostamiseksi pystyypään asentoon. Työntötangon 20 takaisinvetäminen aiheuttaa samalla tavalla puomin siirtymisen alaspäin (piirus-

tuksessa vastapäivään). On todettu, että tämä saa aikaan huomattavasti tyydyttävämmän ja vähemmän monimutkaisen tukipuomiliikkeen kuin laite tukiköysien käyttämiseksi vintturin avulla puomin siirtämiseksi.

Koska edelläesitetyn tyyppinen tukiköysi/kuorma kompensaatiojärjestelmä auttaa kompensoimaan puomiosiin vaikuttavaa lisääntyvää kuormaa, voidaan puomiosia siirtää sisäänpäin tai ulospäin joko suhteellisen pienen työntötangon tai -tankojen avulla, kuten tavanomaisesti tehdään, tai ketjun 41 avulla, joka kohdissa 42, 44 on kiinnitetty puomin ulko- vast. kantaosaan ja kulkee kahden ketjupyörän 46 ympäri, jotka sijaitsevat väliosan päissä, jolloin sisäpäässä olevaa ketjupyörää 46 käyttää moottori 48, kuten on esitetty GB-patenttihakemuksessa 7928799.

Kuviossa 3 on esitetty kuinka liikkuva nosturijoneuvo 50 kantaa puomirakennetta, jossa puomiosat on teleskooppisesti vedetty yhteen. Kuviossa 1 on vastapaino 52 sijoitettu kääntöpöydän 10 takaosaan ja kuviossa 3 se on kuljetusasennossaan. Kääntöpöytä 10 on asennettu kiertyvästi ajoneuvoon ja se kiertyy akselin 54 ympäri puomin kääntämiseksi. Vastapaino 52 ja sen asennus on esitetty täydellisesti GB-patenttihakemuksessa 7928797.

Patenttivaatimukset:

1. Teleskooppinen puominosturi, joka käsittää ainakin kolmella teleskooppisella osalla varustetun puomin ja tukiköyden tai -köysiä, joiden pituus on vakio ja joka köysi tai köydet on viety puomin kantaosan pään ja ulko-osan pään välillä köysipyörien ympäri, t u n n e t t u siitä, että tukiköysi tai -köydet (12) on viety puomin takana olevan tukiköysipyörän ympäri, puomin ulko-osan (2) päässä olevan ensimmäisen pidennysköysipyörän (32) ympäri, alaspäin ulointa puomiosaa pitkin, ulko-osan alaosassa olevan toisen pidennysköysipyörän (28) ympäri, jonka jälkeen se on kiinnitetty väliosan (4) päähän tai sen lähellä olevaan kohtaan (26), ja tukiköyden tai -köysien toinen pää (12) on viety köysipyö-

rästä (14) väliosan (4) päässä olevan kolmannen pidennysköysipyörän (34) ympäri, alaspäin väliosaa (4) pitkin ja väliosan (4) alaosassa olevan neljännen pidennysköysipyörän (36) ympäri, vierekkäisen alemman puomiosan (6) päässä olevan viidennen pidennysköysipyörän (38) ympäri väliosan (4) alapäässä olevaan kohtaan (40), johon tukiköyden toinen pää on kiinnitetty.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen nosturi, t u n n e t t u siitä, että tukiköyden tai -köysien (12) toisen pää kiinnityskohta (40) on väliosan (4) alaosassa välittömästi kantaosan (6) läheisyydessä jolloin viides pidennysköysipyörä (38) sijaitsee kantaosan päässä.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen nosturi, t u n n e t t u siitä, että puomi koostuu kolmesta teleskooppisesta osasta (2, 4, 6).

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen nosturi, t u n n e t t u siitä, että nosturissa on kaksi tukiköyttä (12), yksi puomin (2, 4) kummallakin puolella.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen nosturi, t u n n e t t u siitä, että köysipyörä (14) on sijoitettu derrik-tukipuomin (16) päähän ja että tukipuomin alapää on niveltyvästi kiinnitetty (18) nosturin kääntölavaan (10).

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen nosturi, t u n n e t t u siitä, että derrik-puomia (16) nostetaan tai lasketaan hydraulisen työntötangon (20) avulla, joka toimii tukipuomin (16) ja kääntöpöydän (10) välissä.

Patentkrav:

1. Teleskopisk med lyftarm försedd kran, som omfattar en av åtminstone tre teleskopiska delar bestående lyftarm och en eller flera stödlinor av bestämd längd, som är förda mellan änden av lyftarmens basdel och ytterdelens ände kring linhjul, k ä n n e t e c k n a d därav, att stödlinan eller -linorna (12) är förda kring ett bakom lyftarmen beläget linhjul (14), kring ett vid änden av lyftarmens ytterdel (2)

beläget första förlängningslinhjul (32), nedåt längs lyftarmens ytterdel, kring ett vid ytterdelens nedre parti beläget andra förlängningslinhjul (28), varefter den är fäst vid en punkt (26) i eller intill mellandelens (4) ände, och stödlinans eller -linornas (12) andra ände är förd från linhjulet (14) kring ett vid mellandelens (4) ände beläget tredje förlängningslinhjul (34) nedåt längs mellandelen (4) och kring ett vid mellandelens (4) nedre parti beläget fjärde förlängningslinhjul (36), kring ett vid änden av den intilliggande undre lyftarmdelen beläget femte förlängningslinhjul (38) till en punkt (40) i mellandelens (4) nedre parti, i vilken stöddlinans andra ände är fäst.

2. Lyftkran enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k - n a d därav, att fästpunkten (40) för stöddlinans eller -linornas (12) andra ände är belägen i mellandelens (4) nedre parti i omedelbar närhet av basdelen (6) varvid det femte förlängningslinhjulet (38) är beläget i basdelens ände.

3. Lyftkran enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k - n a d därav, att lyftarmen består av tre teleskopiska delar (2, 4, 6).

4. Lyftkran enligt något av patentkraven 1 - 3, k ä n - n e t e c k n a d därav, att lyftkranen är försedd med två stöddlinor (12), en på var sin sida om lyftarmen (2, 4).

5. Lyftkran enligt något av patentkraven 1 - 4, k ä n - n e t e c k n a d därav, att linhjulet (14) är anordnat i änden av en derrik-stödarm (16) och att stödarmens nedre ände är ledbart fäst vid (18) lyftkranens vändskiva (10).

6. Lyftkran enligt patentkravet 5, k ä n n e t e c k - n a d därav, att derrik-lyftarmen höjs eller sänks medelst en hydraulisk cylinder-kolvanordning (20), vilken verkar mellan stödarmen (16) och vändskivan (10).

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

—

Fig. 2.

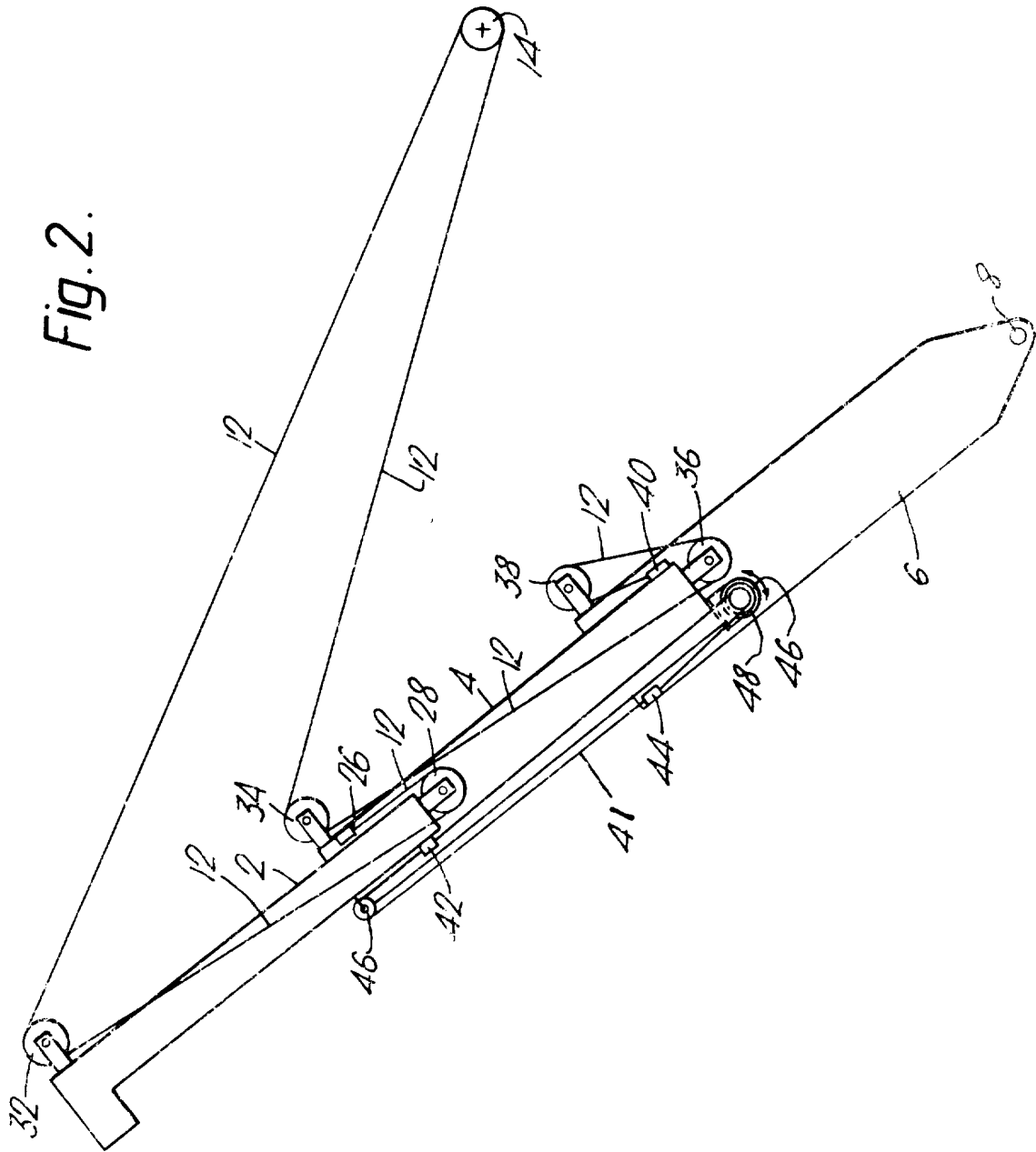


Fig. 3.

