FI000123793B

(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT

(10) FI 123793 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats 31.10.2013

(51) Kv.lk. - Int.kl.

A01D 87/12 (2006.01)
B66F 9/14 (2006.01)

(21) Patenttihakemus - Patentansökning 20125382

(22) Saapumispäivä - Ankomstdag 04.04.2012

(24) Tekemispäivä - Ingivningsdag 04.04.2012

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig 05.10.2013

SUOMI – FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(73) Haltija - Innehavare

1 • **Kapdahl Oy,** Rautalammintie 445, 44300 KONNEVESI, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 • **SALONEN, Jarno,** KONNEVESI, SUOMI - FINLAND, (FI)
2 • **KAPANEN, Timo,** ISTUNMÄKI, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud

Kespat Oy, Vasarakatu 1, 40320 JYVÄSKYLÄ

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Paalinnostolaite ja menetelmä paalin nostamiseksi

Ballyftningsanordning och förfarande för lyftning av en bal

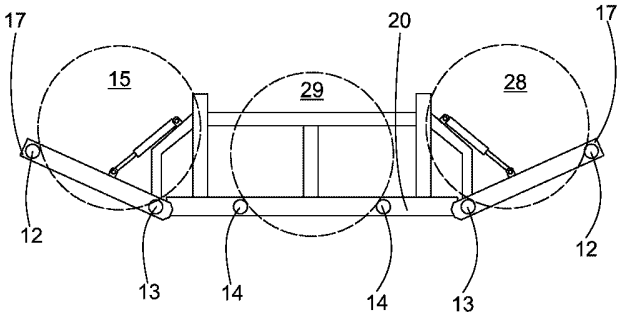
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

GB 2251424 A, GB 2257415 A, US 4091947 A, US 2727640 A, US 4306825 A, DE 10127949 A1

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksintö koskee paalinnostolaitetta. Paalinnostolaitteeseen kuuluu runkorakenne (10) ja runkorakenteeseen (10) välin (11) päähän toisistaan sovitut oleellisesti yhdensuuntaiset putket (12, 13, 14), joita on kaksi kappaletta yhtä paalia kohti. Runkorakenne (10) on nivelöity siten, että ensimmäinen putki (12) on nostettavissa toista putkea (13) ylemmäs paalin (15) nostamiseksi. Lisäksi runkorakenteeseen (10) kuuluu toimielin (16) runkorakenteen (10) kääntämiseksi. Keksintö koskee myös menetelmää paalin nostamiseksi.

Uppfinningen avser en ballyftanordning. Ballyftanordningen innefattar en stomkonstruktion (10) och på stomkonstruktionen (10) med ett avstånd (11) från varandra anordnade väsentligt parallella rör (12, 13, 14), vilka är två stycken per bal. Stomkonstruktionen (10) är ledad så att det första röret (12) kan lyftas högre än det andra röret (13) för att lyfta balen (15). Stomkonstruktionen (10) innefattar dessutom ett ställdon (16) för vridning av stomkonstruktionen (10). Dessutom avser uppfinningen även ett förfarande för att lyfta en bal.



PAALINNOSTOLAITE JA MENETELMÄ PAALIN NOSTAMISEKSI

Keksinnön kohteena on paalinnostolaite, johon kuuluu

- runkorakenne, ja
- putkia, jotka on sovitettu runkorakenteeseen välin päähän toisistaan, ja jotka ovat oleellisesti yhdensuuntaisia,

ja runkorakenne on nivelöity siten, että sanotuista putkista ensimmäinen putki on nostettavissa sanotuista putkista välin päässä olevaa toista putkea ylemmäs paalin nostamiseksi, ja nivelöinti on sovitettu siten, että ensimmäisen ja toisen putken väli säilyy muuttumattomana nostamisesta huolimatta, ja runkorakenteeseen kuuluu toimielin runkorakenteen kääntämiseksi ja siten ensimmäisen putken nostamiseksi.

Keksinnön kohteena on myös menetelmä paalin nostamiseksi.

Säilörehun paalaus on lähes syrjäyttänyt perinteisen korjuumenetelmän. Säilörehu paalataan suuriin pyöröpaaleihin, jotka muovitetaan kauttaaltaan yleensä heti paalauksen jälkeen. Muovitetut paalit varastoidaan pellolla tai kuljetaan varastoitavaksi lähemmäs käyttöpaikkaa. Muovituksen jälkeen jokainen paalin käsittelykerta lisää muovin rikkoutumisriskiä ja muutenkin löysentää paalia.

Paalien käsittelyyn on kehitetty puristavia pihtejä. Pihtien käyttö kuitenkin muokkaa paalia ja pihdit soveltuvat lähinnä vain lyhyille siirtomatkoille. Niinpä on edelleen kehitetty paalinnostolaite, johon voidaan pellolta noukkia jopa kaksi paalia. Paalit lepäävät paksujen putkien tukemana, jolloin paalien puristumisen jää vähäiseksi. Tällaista paalinnostolaitetta kutsutaan myös paalihaarukaksi.

Paalit noukitaan putkille laskemalla putket maata vasten tai ainakin lähelle maanpintaa ja työntämällä putket molemmin puolin paalia. Tämän jälkeen paali voidaan nostaa irti maasta ja kuljettaa haluttuun paikkaan. Paalauksen ja muovituksen jälkeen paalit ovat usein etäällä toisistaan. Tällöin ensin on noukittava yksi paali ja aseteltava se toisen paalin viereen, minkä

20125382 PRH 17-05-2013

jälkeen putket työnnetään molempien paalien alle. Paalien asettelu aiheuttaa ylimääräistä työtä ja lisää muovien rikkoutumisia. Käsittelyn helpottamiseksi putkien keskinäistä etäisyyttä voi säätää, mutta työvaiheita sekään ei vähennä. Lisäksi säätöön vaaditaan pitkiä hydraulisylintereitä ja suurirakenteisia johteita.

Keksinnön tarkoituksena on aikaansaada uudenlainen paalinnostolaite, joka on rakenteeltaan aikaisempaa yksinkertaisempi, mutta toiminnoiltaan entistä monipuolisempi. Lisäksi keksinnön tarkoituksena on aikaansaada paalin nostamiseksi uudenlainen menetelmä, jossa on entistä vähemmän vaiheita ja jolla paaleja voidaan nostaa muovien rikkoutumatta. Tämän keksinnön mukaisen paalinnostolaitteen tunnusomaiset piirteet ilmenevät oheisesta patenttivaatimuksesta 1. Vastaavasti keksinnön mukaisen menetelmän tunnusomaiset piirteet ilmenevät oheisesta patenttivaatimuksesta 6. Keksinnön mukaisella oivalluksella voidaan paaleja käsitellä luotettavasti ilman ylimääräisiä nostoja ja muita asetteluja. Uudesta toiminnallisuudesta huolimatta paalinnostolaitteen rakenne on saatu pidettyä yksinkertaisena ja tukevana. Menetelmän avulla tehostetaan ja myös helpotetaan työskentelyä. Paalien käsittelykerrat saadaan pidettyä minimissä, mikä edesauttaa muovitusten pysymistä ehjinä. Paalinnostolaitteeseen voidaan myös lisätä ominaisuuksia, joilla edelleen tehostetaan paalien käsittelyä.

Keksintöä kuvataan seuraavassa yksityiskohtaisesti viittaamalla oheisiin eräitä keksinnön sovelluksia kuvaaviin piirroksiin, joissa

Kuva 1a esittää keksinnön mukaisen paalinnostolaitteen takaa katsottuna,

Kuva 1b esittää keksinnön mukaisen paalinnostolaitteen ylhäältä katsottuna,

Kuva 2a esittää keksinnön mukaisen menetelmän ensimmäistä vaihetta takaa katsottuna,

20125382 PRH 17-05-2013

Kuva 2b esittää keksinnön mukaisen menetelmän toista vaihetta takaa katsottuna,

Kuva 2c esittää keksinnön mukaisen menetelmän kolmatta vaihetta takaa katsottuna,

Kuva 3a esittää keksinnön mukaisen menetelmän ensimmäistä vaihetta vasemmalta sivulta katsottuna,

Kuva 3b esittää keksinnön mukaisen menetelmän kolmatta vaihetta oikealta sivulta katsottuna,

Kuva 4a esittää osasuurennoksen keksinnön mukaisesta nivelöinnistä,

Kuva 4b esittää keksinnön mukaisen paalinnostolaitteen toisen sovelluksen takaa katsottuna.

Kuvissa 1a ja 1b esitetään keksinnön mukainen paalinnostolaite eri suunnista katsottuna. Paalinnostolaitteeseen kuuluu runkorakenne 10, jossa on välin 11 päähän toisistaan sovitut oleellisesti yhdensuuntaiset putket 12, 13 ja 14, joita on kaksi kappaletta yhtä paalia kohti. Tekniikan tason ongelma koski nimenomaan kahden paalin liikuttelua, joten tässä esitetään lähinnä kahden paalin liikuttamiseen tehty sovellus. Tässä runkorakenne 10 on nivelöity siten, että ensimmäinen putki 12 on nostettavissa toista putkea 13 ylemmäs paalin 15 nostamiseksi. Lisäksi runkorakenteeseen 10 kuuluu toimielin 16 runkorakenteen 10 kääntämiseksi. Toisin sanoen toimielimellä käännetään runkorakenteen toisiinsa nivelöityjä osia. Ensimmäisen paalin 15 ollessa nostettuna ylös, voidaan toinen paali 28 ottaa lopuille kiinteille putkille 14 ilman, että ensimmäinen paali 15 koskettaa maata (kuva 2c). Samalla paalien asettelu jää pois ja paalien käsittely onnistuu mahdollisimman vähäisillä nostoilla.

Nivelöinti on lisäksi sovitettu siten, että putkien 12 ja 13 väli 11 säilyy muuttumattomana nostamisesta huolimatta. Tällöin vältetään paalin muovin hiertyminen rikki. Nostamisessa paali vain kääntyy ja sen painopiste hiukan muuttuu ilman sen suurempia muokkauksia. Esitetyssä sovelluksessa muuttumaton väli on toteutettu seuraavalla tavalla. Tässä ensimmäinen putki 12 on

20125382 PRH 17-05-2013

kiinnitetty palkkiin 17, jonka ensimmäistä putkea 12 vastakkaiseen päähän sovitettu nivelpiste 18 on oleellisesti toisen putken 13 keskilinjan 19 kohdalla (kuvat 1a ja 1b). Tällöin palkin kääntymisestä huolimatta putkien välinen etäisyys pysyy muuttumattomana.

Edellä kuvattu periaate voidaan toteuttaa esimerkiksi erillisin laakerein tai nivelin. Tässä kuitenkin palkki 17 on sovitettu toisen putken 13 ympärille. Tällöin toinen putki on toiminnallinen niveltappi, johon palkki tukeutuu ja jonka ympäri palkki kiertyy. Tämä on erittäin yksinkertainen, mutta tukeva rakenne, joka vie vähän tilaa.

Palkin 17 lisäksi runkorakenteeseen 10 kuuluu pääpalkki 20, johon on kiinnitetty kolme kiinteää putkea 13 ja 14. Liikkuva putki 12 on kiinni palkissa 17. Kaikki putket ulottuvat palkkien molempien seinämien läpi, mikä tekee rakenteesta tukevan. Runkorakenteeseen kuuluu myös pystytuki 21, johon toimielimenä 16 oleva kaksitoiminen hydraulisylinterin 22 on kiinnitetty. Hydraulisylinterin mittaa ja sen kiinnityskorvakkeiden sijaintia muuttamalla voidaan muuttaa palkin liikerataa. Yllättävän rakenteen ansiosta riittävä nosto saavutetaan tavanomaista selvästi lyhyemmällä hydraulisylinterillä.

Runkorakenteeseen kuuluu lisäksi kolmipistesovite 23, joka on kiinnitetty pääpalkin 20 rinnalle. Kolmipistesovite 23 on välin päässä pääpalkista 20, jolloin palkin kääntyminen on mahdollista ja toimilaitteen sijoittaminen helppoa. Kiinnitykseen on käytetty useita välilevyjä 24, jotka puuttuvat palkin 17 kohdalta. Rakenne on kuitenkin riittävän vahva, sillä niveltappina oleva toinen putki 13 on hitsattu kiinni myös kolmipistesovitteeseen 23.

Kuvassa 4a esitetään tarkemmin keksinnön mukaisen nivelöinnin toteutus. Tässä palkin 17 nivelpisteeseen 18 kuuluu holkki 25, jonka sisähalkaisija on välyksen verran toisen putken 13 ulko-

20125382 PRH 17-05-2013

halkaisijaa suurempi. Tällöin muodostuu yksinkertainen, mutta tukeva liukulaakeri. Holkit 25 on kiinnitetty palkkiin 17 kahdella levykappaleella 26. Kuvassa 4a käytetään kahta holkkia 25, mutta myös yhtä pitkää holkkia voidaan käyttää. Levykappaleet tukeutuvat myös pääpalkkiin, jolloin palkin tuenta on vankka. Esitetty liukulaakeri viimeistellään rasvalla, jota varten holkeissa 25 on rasvanipat 27. Yksinkertainen, mutta robusti liukulaakeri kestää käytössä hyvin, sillä palkin kiertokulma on pieni. Edullisesti nivelöinti on sovitettu siten, että runkorakenteen 10 ja palkin 17 välinen kulma on 90 - 180°. Toisin sanoen tällöin palkin kiertokulma on maksimissaan 90°. Kuvassa 2b mainittu kiertokulma on 25°. Suurempaa kulmaa voidaan tarvita esimerkiksi kuvan 4b sovelluksessa, jossa kääntyvät palkit ovat paalinnostolaitteen molemmilla reunoilla. Tällöin paalinnostolaite saadaan tieliikenteeseen sopivan kapeaksi. Myös kuvan 2b paalinnostolaitteeseen voidaan sovittaa kaksi kääntyvää palkkia, mutta toiminnan kannalta sillä ei ole suurta merkitystä. Käyttäjä voi tosin tällöin valita kummalle puolelle ensimmäinen paali otetaan.

Yleisesti sanottuna paalinnostolaitteen ensimmäiseen sovellukseen kuuluu neljä putkea 12, 13 ja 14, joista yksi on sovitettu nostettavaksi. Vastaavasti paalinnostolaitteen toiseen sovellukseen kuuluu kuusi putkea 12, 13 ja 14, joista ulommaiset on sovitettu nostettaviksi. Toiminnallisesti samanlaisista osista on käytetty samoja viitenumeroita.

Keksintö koskee myös menetelmää paalin nostamiseksi. Menetelmässä ainakin kaksi paalia 15 ja 28 nostetaan oleellisesti yhdensuuntaisilla putkilla 12, 13 ja 14. Menetelmässä ensimmäisen paalin 15 ottamisen jälkeen kyseinen paali 15 nostetaan ylös ensimmäistä 12 putkea nostamalla toisen putken 13 tasoa ylemmäs, minkä jälkeen toinen paali 28 otetaan kolmansille putkille 14. Kuvassa 2a maassa on ensimmäinen paali 15, joka otetaan ensimmäisille ja toisille putkille 12 ja 13. Samaa vaihetta esitetään kuvassa 3a, jossa mainitut putket työnnetään paalin 15 molemmin

20125382 PRH 17-05-2013

puolin. Paali voidaan nostaa palkkia kääntämällä paalinnostolaitteen ollessa maassa tai maasta irti nostettuna (kuva 2b). Joka tapauksessa toinen paali 28 voidaan ottaa kolmansille putkille 14 piittaamatta ensimmäisestä paalista. Molemmat paalit 15 ja 28 nostetaan irti maasta ja viedään haluttuun paikkaan (kuva 3b). Keksinnön mukainen paalinnostolaite voidaan asentaa niin traktorin taka- kuin etunostolaitteeseen kuin myös etukuormaajaan. Myös kurottajaa tai muuta työkonetta voidaan käyttää. Kuvassa 4b esitetään keksinnön mukaisen paalinnostolaitteen toinen sovellus. Tässä toinenkin paali 28 nostetaan ylös, minkä jälkeen otetaan kolmas paali 29 kolmansille putkille 14. Toisessa sovelluksessa palkit 17 ovat niin etäällä toisistaan, että kolmipistesovite voidaan kiinnittää pääpalkkiin 20 ilman välilevyjä. Tämä yksinkertaistaa paalinnostolaitteen rakennetta ja valmistusta.

Keksinnön mukaisen paalinnostolaitteen rakenne on yksinkertainen, mutta vankka. Lisäksi keksinnön mukainen toiminnallisuus aikaansaadaan yksikertaisin komponentein. Merkittävää on myös työskentelyn suoraviivaistuminen ja nopeutuminen. Samalla paalien käsittelykerrat jäävät minimiin, jolloin paali pysyy paremmin ehjänä. Kukin paali voidaan poimia erikseen ilman turhia asetteluja. Tällöin ainakin yksi työvaihe jää pois tunnettuun tekniikkaan verrattuna.

Putkien välinen etäisyys on noin 950 mm, jolloin paalinnostolaite soveltuu tavanomaisten pyöröpaalien käsittelyyn. Pyöröpaalin halkaisija on noin 1200 - 1300 mm massan ollessa noin 1000 kilogrammaa. Esimerkiksi kuvan 2b mukaisessa sovelluksessa ensimmäinen putki 12 nousee noin 500 mm. Mitoituksia muuttamalla paalinnostolaite voidaan sovittaa erilaisille paaleille, erityisesti muovitetuille pyöröpaaleille.

20125382 PRH 17-05-2013

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Paalinnostolaite, johon kuuluu
   - runkorakenne (10), ja
   - putkia (12, 13, 14), jotka on sovitettu runkorakenteeseen (10) välin (11) päähän toisistaan, ja jotka ovat oleellisesti yhdensuuntaisia,

ja runkorakenne (10) on nivelöity siten, että sanotuista putkista ensimmäinen putki (12) on nostettavissa sanotuista putkista välin päässä (11) olevaa toista putkea (13) ylemmäs paalin (15) nostamiseksi, ja nivelöinti on sovitettu siten, että ensimmäisen ja toisen putken (12, 13) väli (11) säilyy muuttumattomana nostamisesta huolimatta, ja runkorakenteeseen (10) kuuluu toimielin (16) runkorakenteen (10) kääntämiseksi ja siten ensimmäisen putken (12) nostamiseksi, tunnettu siitä, että putkia (12, 13, 14) on kaksi kappaletta yhtä paalia kohti, ja ensimmäinen putki (12) on kiinnitetty palkkiin (17), jonka ensimmäistä putkea (12) vastakkaiseen päähän sovitettu nivelpiste (18) on oleellisesti toisen putken (13) keskilinjan (19) kohdalla, ja palkki (17) on sovitettu toisen putken (13) ympärille.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen paalinnostolaite, tunnettu siitä, että palkin (17) nivelpisteeseen (18) kuuluu holkki (25), jonka sisähalkaisija on välyksen verran toisen putken (13) ulkohalkaisijaa suurempi.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen paalinnostolaite, tunnettu siitä, että nivelöinti on sovitettu siten, että runkorakenteen (10) ja palkin (17) välinen kulma on 90 - 180°.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen paalinnostolaite, tunnettu siitä, että paalinnostolaitteeseen kuuluu neljä putkea (12, 13, 14), joista yksi uloimmista putkista on järjestetty sanotuksi ensimmäiseksi putkeksi (12) ja on siten sovitettu nostettavaksi.

20125382 PRH 17-05-2013

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen paalinnostolaite, tunnettu siitä, että paalinnostolaitteeseen kuuluu kuusi putkea (12, 13, 14), joista molemmat ulommaiset putket on järjestetty sanotuiksi ensimmäisiksi putkiksi (12) ja ovat siten on sovitettu nostettaviksi.

6. Menetelmä paalin nostamiseksi, jossa menetelmässä ainakin kaksi paalia (15, 28) nostetaan oleellisesti yhdensuuntaisilla putkilla (12, 13, 14) siten, että ensimmäisen paalin (15) ottamisen jälkeen kyseinen paali (15) nostetaan ylös ensimmäistä (12) putkea nostamalla toisen putken (13) tasoa ylemmäs, minkä jälkeen toinen paali (28) otetaan kolmansille putkille (14), ja sanotun ensimmäisen (12) putken nostamisen mahdollistava nivelöinti sovitetaan siten, että ensimmäisen ja toisen putken (12, 13) väli (11) säilyy muuttumattomana nostamisesta huolimatta, tunnettu siitä, että putkia (12, 13, 14) järjestetään kaksi kappaletta yhtä paalia kohti, ja ensimmäinen putki (12) kiinnitetään palkkiin (17), jonka ensimmäistä putkea (12) vastakkaiseen päähän järjestetään nivelpiste (18), joka sovitetaan oleellisesti toisen putken (13) keskilinjan (19) kohdalle, ja palkki (17) sovitetaan toisen putken (13) ympärille.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että toinenkin paali (28) nostetaan ylös, minkä jälkeen otetaan kolmas paali (29) kolmansille putkille (14).

20125382 PRH 17-05-2013

PATENTKRAV

1. Ballyftanordning, vilken innefattar
- en stomkonstruktion (10), och
- rör (12, 13, 14), vilka är anordnade i stomkonstruktionen (10) på ett avstånd (11) från varandra, och vilka väsentligt är parallella,

och stomkonstruktionen (10) är ledad så att ett första rör (12) av de nämnda rören kan lyftas högre än ett på ett avstånd (11) befintligt andra rör (13) av de nämnda rören för att lyfta en bal (15), och leden är anordnad så att avståndet (11) mellan det första och andra röret (12, 13) förblir oförändrat oberoende av lyftandet, och stomkonstruktionen (10) innefattar ett ställdon (16) för att vrida stomkonstruktionen (10) och därmed lyfta det första röret (12), <u>kännetecknad</u> av att rören (12, 13, 14) är två stycken per bal, och det första röret (12) är fäst vid en balk (17), vars i det första rörets (12) motstående ände anordnade ledpunkt (18) är väsentligt vid mittpunkten (19) av det andra röret (13), och balken (17) är anordnad omkring det andra röret (13).

2. Ballyftanordning enligt patentkrav 1, <u>kännetecknad</u> av att balkens (17) ledpunkt (18) innefattar en bussning (25), vars innerdiameter är så mycket större än det andra rörets (13) ytterdiameter som toleransen motsvarar.

3. Ballyftanordning enligt patentkrav 1 eller 2, <u>kännetecknad</u> av att leden är anordnad så att vinkeln mellan stomkonstruktionen (10) och balken (17) är 90 - 180°.

4. Ballyftanordning enligt något av patentkraven 1 - 3, <u>kännetecknad</u> av att ballyftanordningen innefattar fyra rör (12, 13, 14), av vilka ett av de yttre rören har anordnats som det nämnda första röret (12) och är därmed är anordnat att lyftas.

20125382 PRH 13-08-2013

5. Ballyftanordning enligt något av patentkraven 1 - 3, kännetecknad av att ballyftanordningen innefattar sex rör (12, 13, 14), av vilka de båda yttre rören har anordnats som de nämnda första rören (12) och är därmed är anordnade att lyftas.

6. Förfarande för lyftande av bal, enligt vilket förfarande minst två balar (15, 28) lyfts med väsentligt parallella rör (12, 13, 14) så att det efter tagandet av den första balen (15) ifrågavarande bal (15) lyfts upp genom att lyfta det första röret (12) högre än det andra rörets (13) nivå, varefter en andra bal (28) tas med det tredje rören (14), och den led som möjliggör lyftande av det nämnda första röret (12) anordnas så att avståndet (11) mellan det första och andra röret (12, 13) förblir oförändrat oberoende av lyftandet, kännetecknat av att rören (12, 13, 14) anordnas två stycken per bal, och det första röret (12) fästs vid en balk (17), i vars i det första rörets (12) motstående ände det anordnas en ledpunkt (18) som anordnas väsentligt vid mittpunkten (19) av det andra röret (13), och balken (17) anordnas omkring det andra röret (13).

7. Förfarande enligt patentkrav 6, kännetecknat av att även en andra bal (28) lyfts upp, varefter det tas en tredje bal (29) med de tredje rören (14).

20125382 PRH 13-08-2013

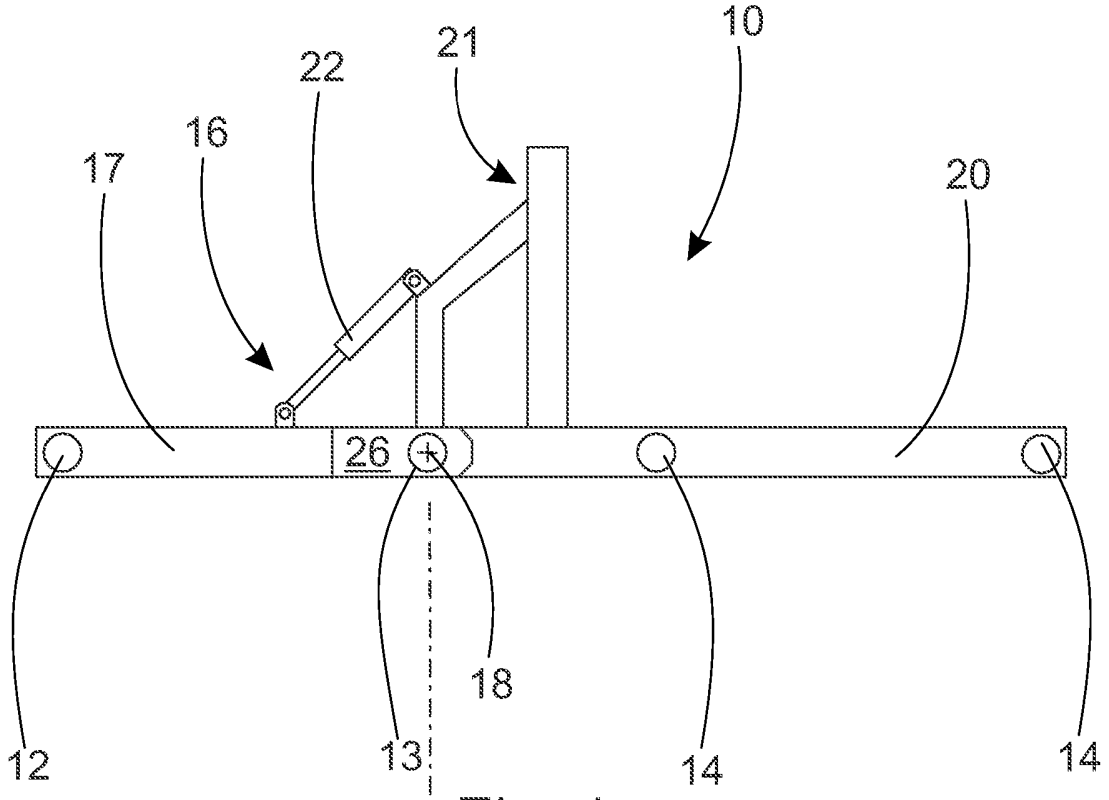


Fig. 1a

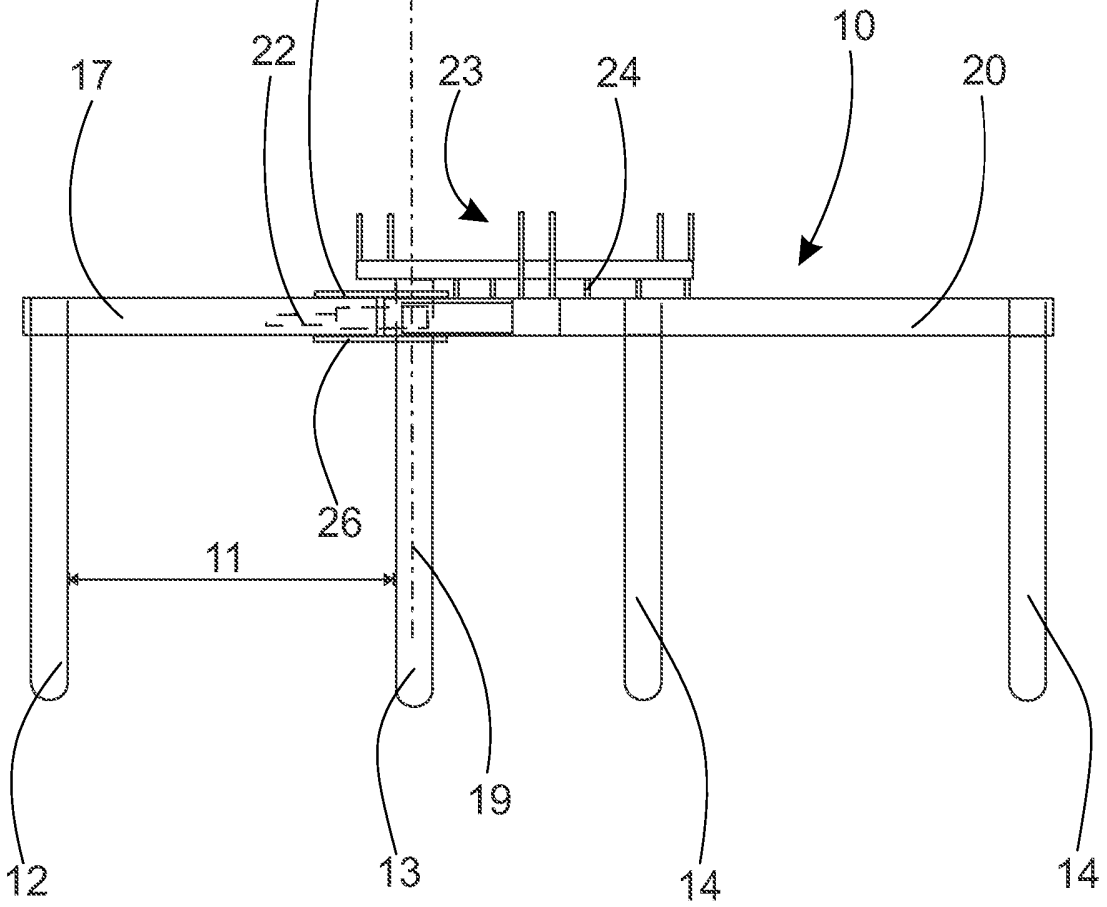


Fig. 1b

20125382 PRH 04-04-2012

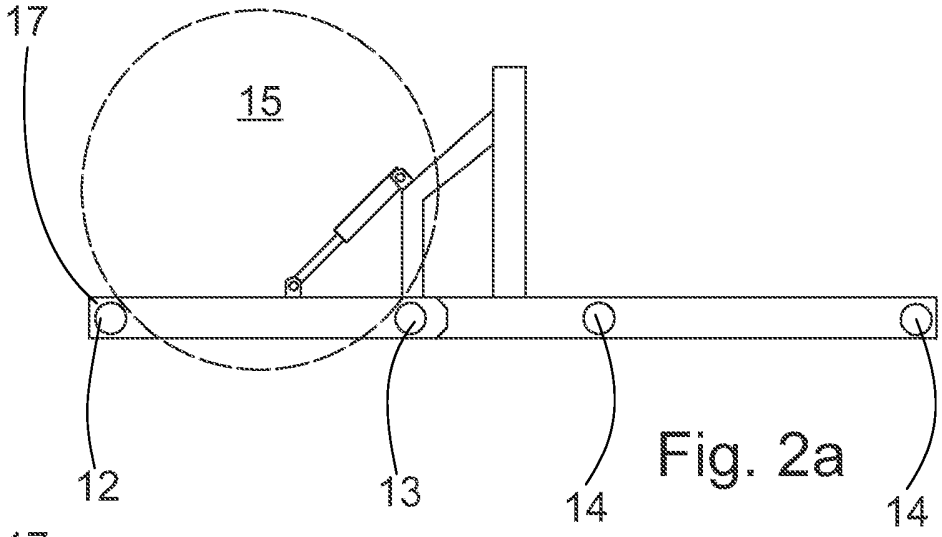


Fig. 2a

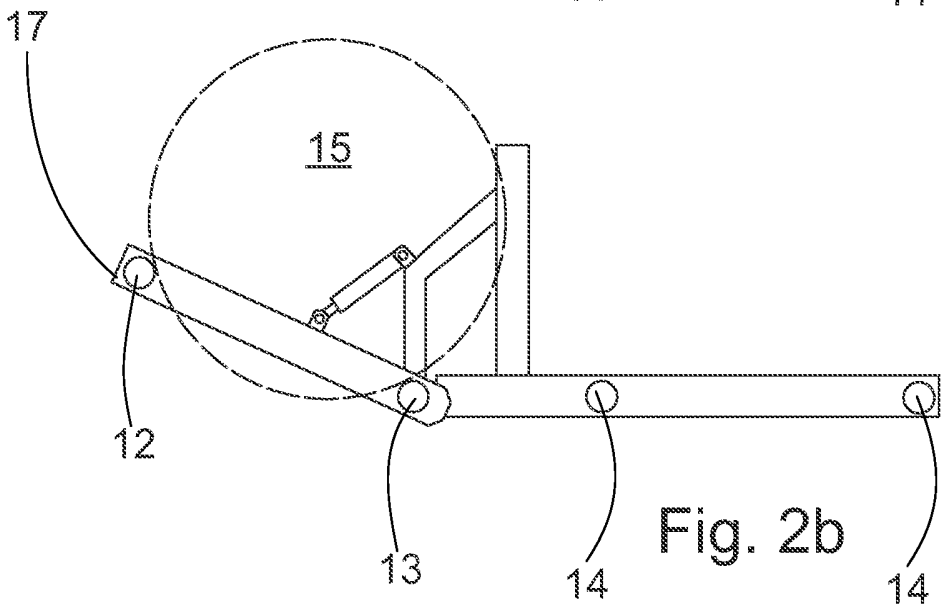


Fig. 2b

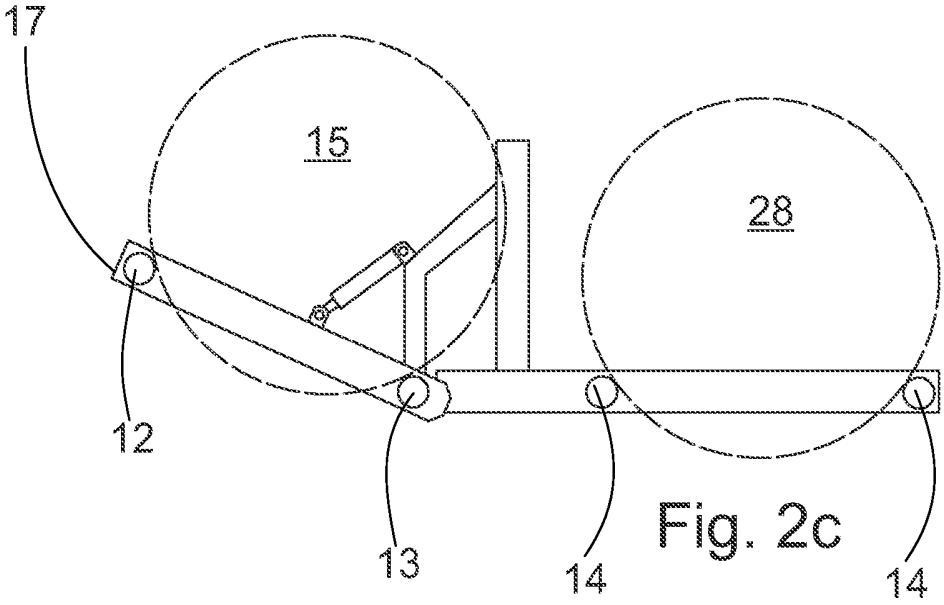


Fig. 2c

20125382 PRH 04-04-2012

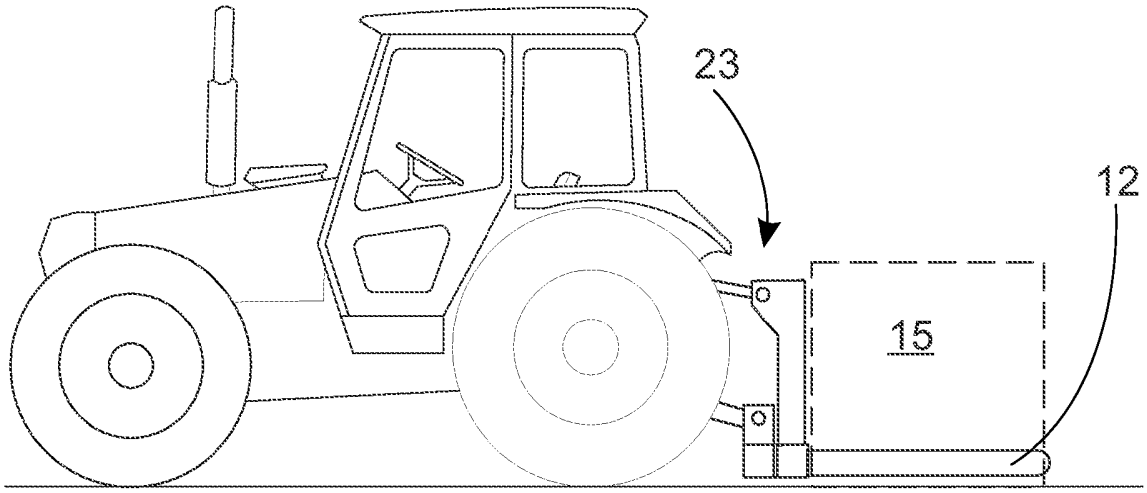


Fig. 3a

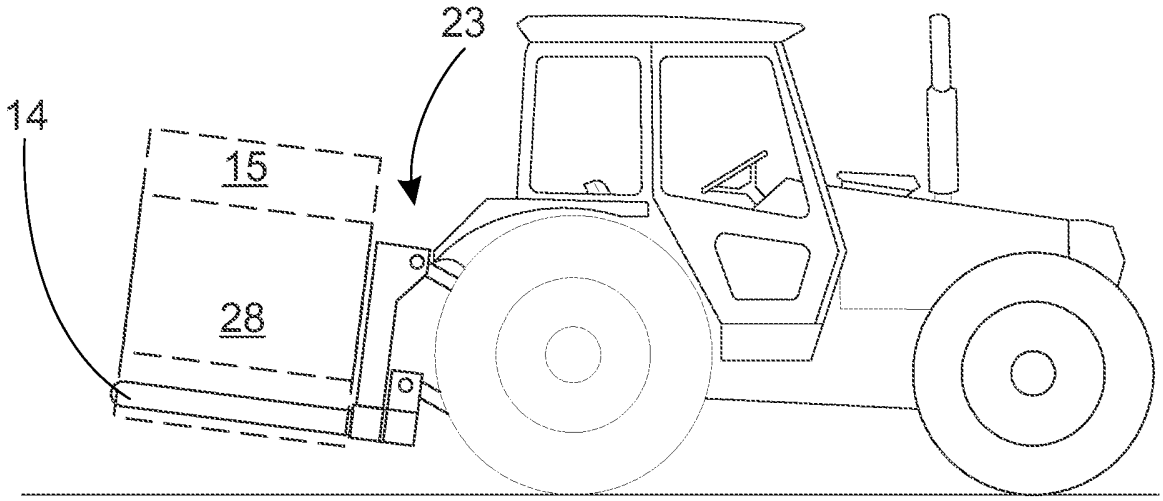


Fig. 3b

20125382 PRH 04 -04- 2012

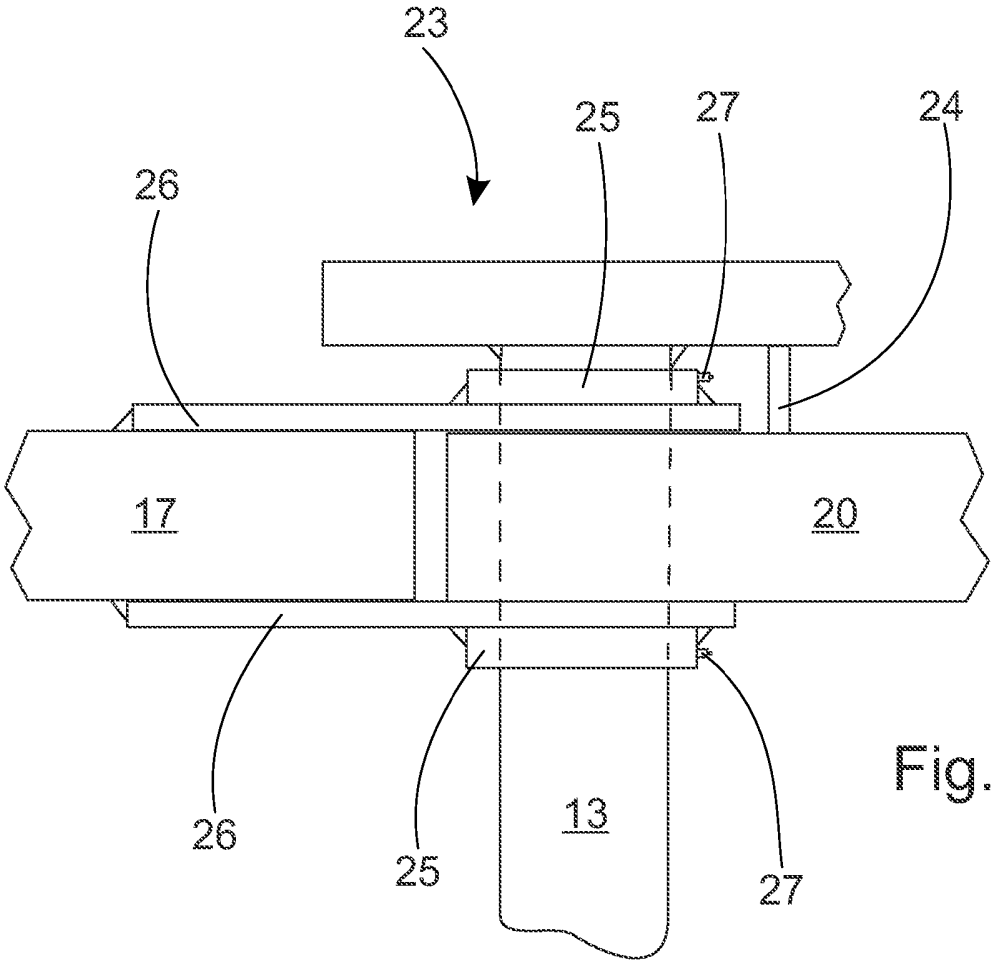


Fig. 4a

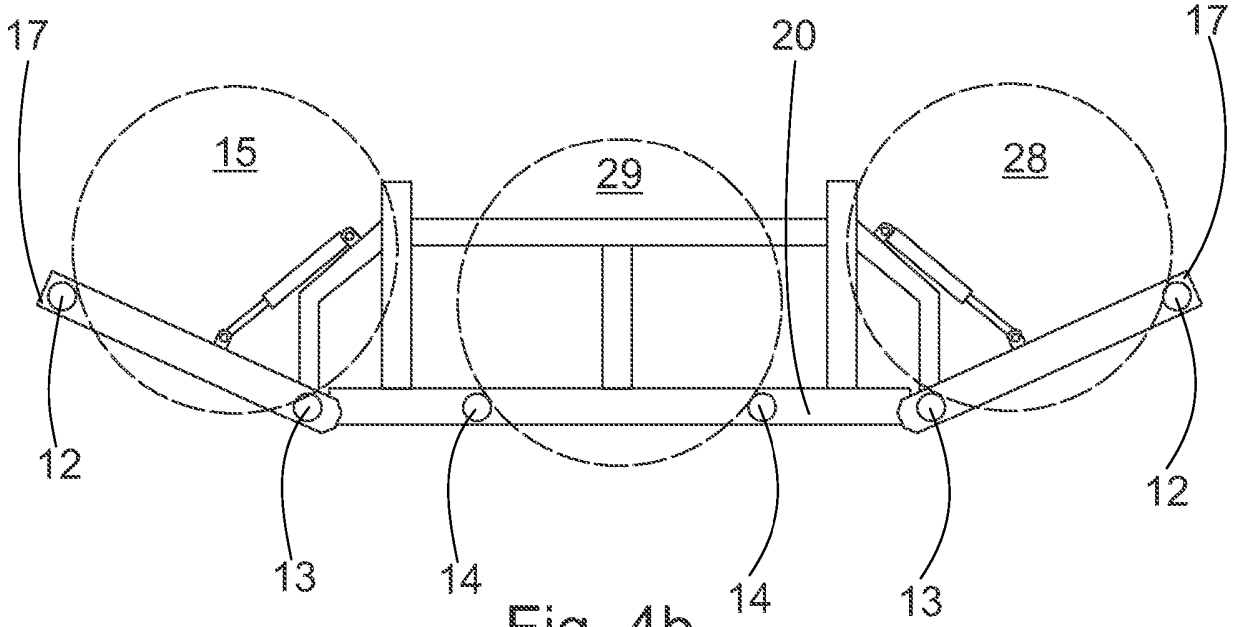


Fig. 4b

20125382 PRH 04-04-2012