



(12) **PATENTTIJULKAISU**
PATENTSKRIFT

(10) **FI 123731 B**

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

15.10.2013

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

A01F 15/07 (2006.01)

B65B 11/04 (2006.01)

SUOMI – FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(21) Patenttihakemus - Patentansökning

20120111

(22) Saapumispäivä - Ankomstdag

05.04.2012

(24) Tekemispäivä - Ingivningsdag

05.04.2012

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

06.10.2013

(73) Haltija - Innehavare

1 •Agronic Oy, Teollisuustie 5, 86600 Haapavesi, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Kuronen, Urpo, HAAPAVESI, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud

Berggren Oy Ab, Kirkkokatu 9, 90100 Oulu

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

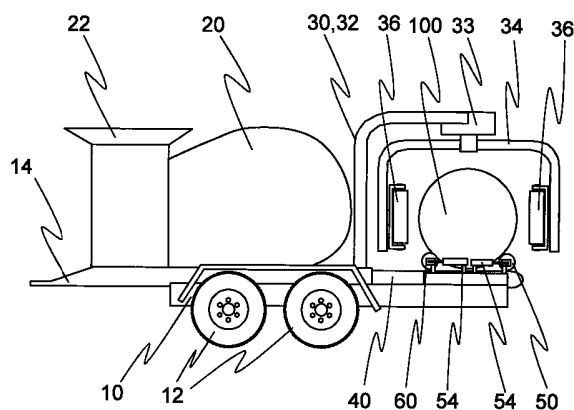
Paalain ja menetelmä paalin muodostamiseksi
Balpress och förfarande för att bilda balar

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

EP 1726204 A1, EP 1607331 A1, US 2002035816 A1, WO 0124610 A1, WO 9844776 A1, GB 2394932 A, US 5799466 A

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Paalaimessa on paalausammio (20) paalin muodostamista varten ja käärintälaite (30) suojakalvon käärimiseksi muodostetun paalin (100) ympärille. Käärintälaitteessa on käärintäalue, jossa suojakalvon kääriminen paalin ympärille tapahtuu, ja kuljetin (40) paalin siirtämiseksi paalausammioista käärintälaitteeseen. Kujettimen toinen pää on sovitettu ulottumaan käärintäalueelle suojakalvon käärimiseksi kuljettimella olevan paalin ympärille. Kuljettimen toisessa päässä on ainakin yksi liikuteltava pysäytysrulla (50), joka on siirrettävissä ensimmäiseen asentoon kujettimen yläpinnan tason yläpuolelle ja toiseen asentoon pois kuljettimen yläpinnan tason yläpuolelta. Pysäytysrullan avulla voidaan pysäyttää paalin liike suojakalvon käärimisen ajaksi, ts. estää paalin siirtyminen eteenpäin kuljettimella. Käärintäalueella on lisäksi ainakin yksi tukirulla (60), joka on siirrettävissä ensimmäiseen asentoon kuljettimen yläpinnan yläpuolelle ja toiseen asentoon pois kuljettimen yläpinnan yläpuolelta. Tukirullan avulla voidaan estää paalin kiertäminen kuljettimen päällä suojakalvon käärimisen aikana. Paalia voidaan pyörittää paikoillaan vaakasuuntaisen pyörimisakselin ympäri antamalla kuljettimen kuljetinhinnan pyöriä. Paalainta voidaan käyttää rehukasvien, jätteiden, luonnonmateriaalien sekä teollisuuden ja maatalouden sivutuotteiden paalaamiseen.



I en balpress finns en balkammare (20) för att forma en bal och en vecklingsmaskin (30) för att veckla in skyddsfilm runt den formade balen (100). I vecklingsmaskinen finns ett vecklingsområde, i vilket sker vecklingen av skyddsfilmen runt balen, och en transportör (40) för att flytta balen från balkammaren till vecklingsmaskinen. Andra ändan av transportören har anpassats att sträcka till vecklingsområdet för veckling av skyddsfilmen runt balen som är på transportören. I andra ändan av transportören finns åtminstone en flyttbar stopprulle (50), som kan flyttas till en första ställning ovanpå nivån av transportörens övre yta och till en andra ställning bort från ovanpå nivån av transportörens övre yta. Med hjälp av stopprullen kan balens rörelse stoppas för varaktigheten av vecklingen av skyddsfilmen, dvs. hindra balens flyttning framåt på transportören. På vecklingsområdet finns ytterligare åtminstone en stödrulle (60), som kan flyttas till en första ställning ovanpå nivån av transportörens övre yta och till en andra ställning bort från ovanpå nivån av transportörens övre yta. Med hjälp av stödrullen kan vridning av balen hindras när vecklingen av skyddsfilmen pågår. Balen kan roteras i sin plats runt den horisontella rotationsaxeln genom att låta transportsbandet rotera. Balpressen kan användas för att bala foderväxter, avfall, industrins eller jordbrukets biprodukter eller naturmaterial.

Paalain ja menetelmä paalin muodostamiseksi

Keksinnön kohteena on paalain, jossa on paalausammio paalin muodostamista varten, käärintälaitte suojakalvon käärimiseksi muodostetun paalin ympärille, jossa käärintälaitteessa on käärintäalue, ja kuljetin paalin siirtämiseksi paalausammios-
 5 ta käärintälaitteeseen, jossa kuljettimessa on käärintälaitteen puoleinen toinen pää. Keksinnön kohteena on lisäksi menetelmä suojakalvoon käärityn paalin muodostamiseksi paalaimella, jossa on paalausammio, kuljetin ja käärintälaitte, jossa menetelmässä muodostetaan paalattavasta materiaalista paalausammiossa paali, siirretään paali paalausammioista kuljettimella käärintälaitteeseen ja kääritään
 10 käärintälaitteella paalin ympärille suojakalvo.

Rehukasveja ja heinää säilötään ja kuljetetaan yleisesti paaleina. Rehukasvien paalaamista varten on olemassa paalaimia, jotka siirretään rehun korjuupaikan läheisyyteen paalaustyötä varten. Korjattu rehu annostellaan syöttösuppilon kautta paalaimen paalausammioon, jossa rehukasveista muodostetaan pyöröpaali. Täl-
 15 laiset paalaimen pysyvät paikoillaan paalauksen aikana. Tunnetaan myös traktorin perässä vedettäviä pyöröpaalaimia, jotka nostavat pellolla olevan rehupatjan noukintarullan avulla laitteen sisään ja muodostavat siitä muodoltaan lieriömäisen paalin paalaimen liikkeessä. Sekä paikallaan pysyvät että liikkuvat paalaimet on usein varustettu käärintälaitteella, jonka avulla paalin ympärille kääritään tiukasti
 20 ilma- ja vesitiivis muovinen suojakalvo. Suojakalvon käärimisen jälkeen pyöröpaali siirretään pois paalaimesta.

Tunnetuissa paalaimissa käärintälaitte on sijoitettu laitteen takaosaan ja paalausammio laitteen etuosaan. Pyöröpaali siirretään paalausammioista kuljetinta pitkin käärintälaitteeseen kuuluvalla erillisellä käärintäpöydälle. Käärintäpöytä käsittää
 25 tyypillisesti kaksi rinnakkaista tukirullaa, joiden varassa vaakasuuntaisessa asennossa olevaa paalia pyöritetään pituusakselinsa ympäri. Samanaikaisesti paalin pyörittämisen aikana paalin ympärille kierretään käärintälaitteen avulla venyvää suojakalvoa. Näin paali tulee kauttaaltaan suojakalvon ympäröimäksi. Eräitä käärintälaitteella varustettuja paalaimia on kuvattu julkaisuissa DE 4120733 A1 ja US
 30 2008/0264031 A1.

Tunnetuissa paalaimissa käärintäpöytä on yleensä kiinnitetty nivelöidysti laitteen runkoon, jotta käärintäpöytää voidaan kallistaa paalin vastaanottamisen ja käärintäpöydältä poistamisen yhteydessä. Paalaimissa on välineet käärintäpöydän kallistamista ja tukemista varten sekä toimilaitte käärintäpöydän rullien pyörittämistä varten. Em. laitteet nostavat paalaimen valmistuskustannuksia.
 35

Keksinnön tavoitteena on tuoda esiin paalain ja menetelmä suojakalvoon käärityn paalin muodostamiseksi, joilla voidaan vähentää tunnettuun tekniikkaan liittyviä haittoja ja epäkohtia.

5 Keksinnön mukaiset tavoitteet saavutetaan paalaimella ja menetelmällä, joille on tunnusomaista, mitä on esitetty itsenäisissä patenttivaatimuksissa. Keksinnön eräitä edullisia suoritusmuotoja on esitetty epäitsenäisissä patenttivaatimuksissa.

Keksinnön kohteena on paalain, jossa on paalausammio paalin muodostamista varten ja käärintälaitte suojakalvon käärimiseksi muodostetun paalin ympärille. Paalausammio ja käärintälaitte ovat sinänsä tunnettua tekniikkaa, joten niiden
10 rakennetta ei selosteta tässä yhteydessä tarkemmin. Edullisesti keksinnön mukainen paalain on pyöröpaalain ja paalausammio käsittää välineet pyöröpaalien tekemistä varten. Käärintälaitteessa on käärintäalue, jossa suojakalvon kääriminen paalin ympärille tapahtuu, ja kuljetin paalin siirtämiseksi paalausammioista käärintälaitteeseen. Kuljetin on tavanomainen pitkänomainen kuljetin, jossa on käärintä-
15 laitteen puoleinen toinen pää. Keksinnön perusajatuksena on, että kuljettimen toinen pää on sovitettu ulottumaan käärintälaitteen käärintäalueelle suojakalvon käärimiseksi kuljettimella olevan paalin ympärille. Keksinnön mukaisessa paalaimessa ei siten ole erillistä käärintäpöytää, jolle paali asetetaan suojakalvon käärimisen ajaksi, vaan paali lepää suojakalvon käärimisen aikana kuljettimen päällä, erityisesti kuljettimen käärintälaitteen puoleisen toisen pään päällä.
20

Keksinnön kohteena olevan paalaimen eräässä edullisessa suoritusmuodossa kuljettimen toisessa päässä on ainakin yksi liikuteltava pysäytysrulla, joka on siirrettävissä ensimmäiseen asentoon kuljettimen yläpinnan tason yläpuolelle ja toiseen asentoon pois kuljettimen yläpinnan tason yläpuolelta. Kuljettimen pituus-
25 suunnassa pysäytysrullan ei tarvitse välttämättä olla ensimmäisessä asennossa kuljettimen yläpinnan päällä, vaan se voi olla hieman kuljettimen toista päätä kauempana. Pysäytysrullien tulee kuitenkin olla ensimmäisessä asennossa kuljettimen nähden sellaisessa asennossa, että ne ovat selvästi kuljettimen päälle liikuvan paalin liikeradan päällä. Toisessa asennossa pysäytysrullat voivat olla kuljettimen sivulle kääntyneinä siten, että niiden väliin jää paalausammiossa muodostetun paalin levyinen vapaa väli. Edullisesti kuljettimessa on ensimmäinen sivu ja toinen sivu ja kuljettimen toisessa päässä on kaksi pysäytysrullaa, joista ensimmäinen pysäytysrulla on kuljettimen ensimmäisellä sivulla ja toinen pysäytys-
30 rulla on kuljettimen toisella sivulla. Pysäytysrullan/rullien avulla voidaan pysäyttää paalin liike suojakalvon käärimisen ajaksi, ts. estää paalin siirtyminen eteenpäin kuljettimella. Kuljetin voi siten olla jatkuvasti toiminnassa, eikä sitä tarvitse pysäyt-
35

tää suojakalvon käärimisen ajaksi. Kun suojakalvo on kääritty paikoilleen, pysäytysrullat voidaan siirtää toiseen asentoon, jolloin ne eivät enää estä paalin liikkumista eteenpäin kuljettimella.

- 5 Keksinnön kohteena olevan paalaimen eräässä edullisessa suoritusmuodossa etäisyyden päässä kuljettimen toisesta päästä on ainakin yksi tukirulla, joka on siirrettävissä ensimmäiseen asentoon kuljettimen yläpinnan yläpuolelle ja toiseen asentoon pois kuljettimen yläpinnan yläpuolelta. Edullisesti etäisyyden päässä kuljettimen toisesta päästä on kaksi tukirullaa, joista ensimmäinen tukirulla on kuljettimen ensimmäisellä sivulla ja toinen tukirulla on kuljettimen toisella sivulla. Toiset
- 10 tukirullat ovat kuitenkin niin lähellä kuljettimen toista päätä, että ne ovat pysäytysrullien tavoin käärintälaitteen käärintäalueella. Suojakalvon käärimisvaiheessa paaliin kohdistuu kireälle vedetystä suojakalvosta vetävä voima, joka pyrkii liikuttamaan ja pyörittämään kuljettimella olevaa paalia. Tukirullien avulla voidaan estää paalin siirtyminen kuljettimella taaksepäin ja paalin kiertyminen kuljettimen
- 15 päällä suojakalvon käärimisen aikana. Tukirullat ja pysäytysrullat eivät nosta paalia irti kuljettimen pinnasta, vaan paali tukeutuu edelleen kuljettimeen, vaikka pysäytysrullat ja tukirullat ovat ensimmäisessä asennossa.

- Keksinnön kohteena olevan paalaimen eräässä edullisessa suoritusmuodossa kuljettimessa on kuljetinhihna ja toimilaite kuljetinhihnan pyörittämistä varten. Kuljetinhihna voi olla umpinainen, leveä nauha tai se voi käsittää jäykkiä, toisiinsa
- 20 liitettyä levyjä tai tankoja, joiden välissä on rakoja. Olennaista kuljetinhihnan rakenteelle on, että se tarjoaa riittävän tukipinnan sen päällä kuljetettavan paalin kannatteleminen varten. Päättymättömän kuljetinhinnan pyörittämistä varten paalaimessa tarvitaan vain yksi toimilaite.

- 25 Keksinnön kohteena olevan paalaimen vielä eräässä edullisessa suoritusmuodossa käärintälaitteessa on tukirunko ja ainakin yksi tukirunkoon laakeroidusti kiinnitetty käärintävarsi suojakalvorullan kannatteleminen ja liikuttamista varten. Tukirunkoon kiinnitettyä käärintävarsta ja siihen asennettua suojakalvorullaa voidaan pyörittää vaakatasossa paalin ympärillä, jolloin suojakalvorullalta vapautuu paalin ympärille kiertyvää suojakalvoa. Samanaikaisesti paalia voidaan pyörittää paikoillaan
- 30 vaakasuuntaisen pyörimisakselin ympäri antamalla kuljettimen kuljetinhihnan pyöriä. Luonnollisesti pysäytys- ja tukirullien tulee tällöin olla paalin liikkumisen estävässä ensimmäisessä asennossa.

- Keksinnön kohteena olevan paalaimen vielä eräs edullinen suoritusmuoto on liikuteltava paalain, jossa on renkaat ja vetoaisa vetoajoneuvoon kiinnittämistä varten.
- 35

Liikuteltava paalain voidaan kuljettaa paikoilleen paalattavan materiaalin äärelle paalauskohteeseen, jossa paalaus tehdään. Liikuteltava paalain voi olla myös työkonteen perässä vedettävä laite, joka noukkii paalattavan materiaalin esimerkiksi pellolta ja muodostaa siitä jatkuvatoimisesti paaleja paalaimen liikkeen aikana.

- 5 Keksinnön kohteena olevassa menetelmässä muodostetaan suojakalvoon kääritty paali paalaimella, jossa on paalauskammi, kuljetin ja käärintälaite. Menetelmässä muodostetaan ensin paalattavasta materiaalista paalauskammiossa paali, edullisesti pyöröpaali, joka siirretään paalauskammioista kuljettimella käärintälaitteeseen. Käärintälaitteessa olevan paalin ympärille kääritään suojakalvo käärintälaitteen avulla. Menetelmälle on tunnusomaista, että suojakalvo kääritään kuljettimella olevan paalin ympärille. Paalia ei siis siirretä suojakalvon käärimisen ajaksi erilliselle käärintäpöydälle.
- 10

- Keksinnön mukaisen menetelmän eräässä edullisessa suoritusmuodossa suojakalvon käärimisen aikana estetään paalin siirtyminen eteenpäin kuljettimella. Edullisesti estäminen tehdään siirtämällä ainakin yksi pysäytysrulla kuljetin yläpinnan yläpuolelle paalin ensimmäiselle puolelle. Koska paalin liike estetään, kuljetinta ei tarvitse pysäyttää suojakalvon käärimisen ajaksi.
- 15

- Keksinnön mukaisen menetelmän eräässä toisessa edullisessa suoritusmuodossa suojakalvon käärimisen aikana estetään paalin kiertäminen ja siirtyminen kuljettimella. Edullisesti tämä estäminen tehdään siirtämällä ainakin yksi tukirulla kuljetin yläpinnan yläpuolelle paalin toiselle puolelle. Kireälle käärittävän suojakalvon aiheuttamat vetävät voimat eivät pääse näin siirtämään kuljettimella olevaa paalia.
- 20

- Keksinnön mukaisen menetelmän vielä eräässä edullisessa suoritusmuodossa suojakalvon käärimisen aikana paalia pyöritetään vaakasuuntaisen akselin ympäri kuljetinta käyttämällä. Kun paalin liikkuminen kuljettimella eteen- ja taaksepäin estetään esimerkiksi pysäytysrullien ja tukirullien avulla, käynnissä oleva kuljetin saa paalin paikoillaan pysyvään, pyörivään liikkeeseen.
- 25

- Keksinnön mukaisen menetelmän vielä eräässä edullisessa suoritusmuodossa paali muodostetaan rehukasveista. Menetelmään soveltuvia paalattavia rehukasveja ovat esimerkiksi maissi, erilaiset viljakasvit ja korsikasvit. Menetelmässä voidaan käyttää paalauksen aikana paikoillaan pysyvää paalainta, johon paalattavaa rehumateriaalia annostellaan syöttösuppilon kautta. Menetelmässä voidaan käyttää myös työkonteen perässä vedettävää liikuteltavaa paalainta, joka noukkii paa-
- 30

lattavan materiaalin pelloilta suoraan paalausammioon ja muodostaa siitä paaleja paalaimen liikkeen aikana. Tällainen liikuteltavan paalaimen käyttö soveltuu erityisesti korsirehun ja oljen paalaamiseen.

- 5 Keksinnön mukaisen menetelmän vielä eräässä edullisessa suoritusmuodossa paali muodostetaan jätteistä, teollisuuden tai maatalouden sivutuotteista tai luonnonmateriaalista. Menetelmään soveltuvia paalattavia jätteitä ovat mm. kotitalouksissa syntyvät yhdyskuntajätteet, jotka kääritään suojakalvoon jätteiden kuljettamista ja varastointia varten. Tyypillisiä paalattavia teollisuuden ja maatalouden sivutuotteita ja luonnonmateriaaleja ovat mm. sahan- ja kutterinpuru, turve ja olki.

- 10 Keksinnön mukaisen paalaimen etuna on, että se on rakenteellisesti yksinkertainen ja toimintavarma. Yksinkertaisen rakenteen ansiosta syntyy säästöä paalaimen valmistuskustannuksissa.

Keksinnön mukaisen menetelmän etuna on, että paalin käsittely paalaimessa helpottuu ja nopeutuu.

- 15 Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisesti. Selostuksessa viitataan oheisiin piirustuksiin, joissa

kuva 1a esittää esimerkinomaisesti erästä keksinnön mukaista paalainta sivulta kuvattuna,

kuva 1b esittää kuvan 1a paalainta päältä kuvattuna,

- 20 kuvat 2a ja 2b esittävät esimerkinomaisesti keksinnön mukaisen paalaimen toista päätä päältä kuvattuna,

kuva 2c esittää esimerkinomaisesti keksinnön mukaisen paalaimen toista päätä sivulta kuvattuna suojakalvon käärintävaiheessa ja

- 25 kuva 2d esittää esimerkinomaisesti keksinnön mukaisen paalaimen toista päätä päältä kuvattuna paalin poistuessa käärintälaitteesta.

- 30 Kuvassa 1a on esitetty esimerkinomaisesti eräs keksinnön mukainen paalain sivulta kuvattuna ja kuvassa 1b sama paalain päältä kuvattuna. Paalaimessa on pitkänomainen, palkkimaisista osista rakentuva runko 10, johon on kiinnitetty kaksi akselia, joiden päissä ovat renkaat 12. Rungon ensimmäisessä päässä on vetoaisa 14, jossa on vetosilmukka työkoneeseen tai vetoajoneuvoon kiinnittymistä varten. Rungon ensimmäisessä päässä on paalausammio 20 ja syöttösuppilo 22,

jonka kautta paalattava materiaali syötetään paalausammion. Paalausammion sisällä on paalausvälineet, joiden avulla paalain muodostaa paalausammioon syötetystä paalattavasta materiaalista, kuten rehukasveista, pyöröpaalin. Pyöröpaalin valmistamisessa käytettävät paalausvälineet ovat sinänsä tunnettua tekniikkaa, jota ei selosteta tässä yhteydessä tarkemmin.

Rungon toisessa päässä on käärintälaite 30, joka käsittää kaksi muotoiltua tukivartta 32. Tukivarret kiinnittyvät ensimmäisestä päästään paalaimen runkoon, ja niiden toiset päät liittyvät yhdyskappaleeseen 33 rungon toisen pään yläpuolella. Yhdyskappaleeseen on kiinnitetty pyörivästi kaksi käärintävartta 34, joiden vapaat päät osoittavat olennaisesti pystysuoraan alaspäin. Käärintävarsissa on kannattimet, joihin on kiinnitetty suojakalvorullat 36. Käärintävarsien ympyrän muotoisen liikeradan keskellä on käärintäalue 38 (kuva 2a), johon suojakalvoon käärittävä paali asemoidaan suojakalvon käärintäajaksi. Myös käärintälaite on sinänsä tunnettu tekniikkaa, jota ei selosteta tässä yhteydessä tarkemmin.

Paalaimen kuuluu lisäksi vielä kuljetin 40, jonka ensimmäinen pää on paalausammiossa ja jonka toinen pää ulottuu käärintälaitteen käärintäalueelle rungon toiseen päähän. Käärintälaitteen käärintäalue on siten kuljettimen pituussuunnassa tarkasteltuna kuljettimen ensimmäisen ja toisen pään välisellä alueella aivan kuljettimen toisessa päässä. Kuljetin on tyypiltään hihnakuljetin, jossa on kaksi päätytelaa, päätytelojen väliset sivujohteet ja molempien päätytelojen ympäri kiertävä päättymätön kuljetinhihna. Kuljetinhihna käsittää joukon rinnakkain asetettuja jäykkiä, laattamaisia tankoja, jotka on kiinnitetty toisiinsa taipuisilla reunakaistaleilla. Sivujohteet tukevat kuljetinhihnan reunoja päätyrullien välisellä alueella. Kuljettimen kuuluu lisäksi toimilaite, edullisesti moottori, jolla pyöritetään toista päätyrullaa ja saatetaan näin kuljetinhihna päätytelojen ympäri kiertävään liikkeeseen.

Kuljettimen toisessa päässä, kuljettimen yläpinnan tason yläpuolella, on kaksi sylinterimäistä pysäytysrullaa 50. Pysäytysrullien toisessa päässä on nivelvarsi 52 (kuva 1b), joka on kiinnitetty niveltapilla paalaimen runkoon. Ensimmäinen pysäytysrulla on kiinnitetty runkoon kuljettimen ensimmäiselle sivulle ja toinen pysäytysrulla on kiinnitetty kuljettimen pituussuunnassa tarkasteltuna samalle kohdalle kuljettimen toiselle sivulle. Nivelvarren toinen pää on yhdistetty kääntösynteriin 54. Kääntösynterin pituutta muutamalla pysäytysrullat voidaan kääntää kuvan 1b esittämään ensimmäiseen asentoon, jossa pysäytysrullat ovat kuljetinhihnan yläpuolella kuljettimen pituussuuntaan nähden poikittaisessa asennossa, ja toiseen asentoon, jossa pysäytysrullat ovat kuljetinhihnan sivuilla (kuva 2d).

Etäisyyden päässä kuljettimen toisesta päästä on kaksi tukirullaa 60, jotka on kiinnitetty pysäytysrullien tavoin nivelöidysti paalaimen runkoon kuljettimen kummallekin sivulle. Tukirullat ovat rakenteeltaan samanlaisia kuin pysäytysrullat ja ne on kiinnitetty runkoon pysäytysrullien tavoin nivelvarsilla 52 ja niveltapeilla. Kuva 1b

5 esittää tukirullia ensimmäisessä asennossa, jossa se ovat kuljettimen pituussuuntaan nähden poikittaisessa asennossa kuljetinhihnan yläpuolella. Tukirullat voidaan kääntää kääntösylinterien 54 avulla toiseen asentoon kuljettimen sivuille siten, että tukirullien akselit ovat olennaisesti yhdensuuntaisia kuljettimen pituussuunnan kanssa (kuva 2a). Pysäytysrullien ja tukirullien asentoa säätelevien kääntösylinterien toimintaa ohjataan paalaimen toimintaa ohjaavalla ohjausyksiköllä.

10

Kuvassa 2a on esitetty esimerkinomaisesti erään keksinnön mukaisen paalaimen toinen pää päältä kuvattuna. Kuvassa on näkyvissä paalaimen kuuluvan kuljettimen 40 toinen pää sekä pysäytysrullat 50 ja tukirullat 60. Kuvan selkeyden säilyttämiseksi kuvassa ei ole esitetty käärintälaitteeseen kuuluvia osia, vaan ainoastaan käärintälaitteen käärintäalue 38, ts. se alue, johon paali asemoidaan suojakalvon käärimisen ajaksi. Käärintäalue on esitetty kuvassa katkoviivalla.

15

Kuvassa 2a tukirullat 60 ovat toisessa asennossa kuljetinhihnan 42 sivulle kääntyneinä. Tukirullien akselit ovat tällöin olennaisesti yhdensuuntaisia kuljettimen pituussuunnan kanssa. Toisessa asennossa olevat tukirullat ovat siirtyneet olennaisesti kokonaan pois kuljettimen yläpinnan päältä, jolloin niiden väliin avautuu vapaa väli, jonka leveys on suurempi kuin paalausammiossa muodostetun paalin 100 leveys kuljettimen poikittaisessa suunnassa. Kuljetinhihnan päällä lepäävä paali mahtuu siten kulkemaan toisessa asennossa olevien tukirullien välistä.

20

Kuvassa 2a pysäytysrullat 50 ovat kuljettimen yläpinnan yläpuolella ensimmäisessä asennossa, jolloin niiden akselit ovat olennaisesti kohtisuorassa suunnassa kuljettimen pituussuuntaan nähden. Tässä asennossa olevat pysäytysrullat ovat selvästi kuljettimen päällä lepäävän paalin liikeradalla. Liikkuvan kuljetinhihnan päällä lepäävät paalit törmäävät pysäytysrulliin, jolloin niiden kuljettimen suuntainen liike pysähtyy, vaikka kuljetinhihna vielä liikkuisikin. Liikkuva kuljetinhihna saa kuljetinhihnan päällä olevan, pysäytysrullia vasten pysähtyneen, muodoltaan sylinterimäisen pyöräpaalin pyörimään paikoillaan akselinsa ympäri. Pysäytysrullat ja tukirullat ovat kuvan 2a esittämässä asennossa, kun paalausammiossa muodostettu paali saapuu käärintälaitteeseen suojakalvon käärimistä varten. Paali pysähtyy tällöin käärintälaitteen käärintäalueelle 38.

25

30

Kuvassa 2b on esitetty keksinnön mukaisen paalaimen pää päältä kuvattuna, kun käärintälaitteen käärintäalueella on paali 100. Paali on esitetty kuvassa katkovii-voilla. Kuvassa 2c on esitetty kuvan 2b paalaimen pää sivulta kuvattuna. Suojakalvon käärimisvaiheessa paaliin kohdistuu kireälle käärittävästä suojakalvosta eri suuntiin vaikuttavia vetovoimia, jotka pyrkivät liikuttamaan, erityisesti pyörittämään, paalia kuljetinhihnan päällä. Paalin pitämiseksi paikoillaan suojakalvon käärimisen aikana tukirullat 60 käännetään kääntösynterien 54 pituutta muuttamalla kuvan 2b esittämään ensimmäiseen asentoon, jossa ne ovat pysäytysrullien tavoin poikittain kuljetinhihnan 42 päällä. Kuljetinhihnan päällä lepäävä paali tukeutuu tällöin ensimmäisestä kaarevasta reunastaan pysäytysrulliin 50 ja toisesta kaarevasta reunastaan tukirulliin 60. Pyörivä kuljetinhihna saa paalin pyörimään paikoillaan keskiakselinsa ympäri. Tukirullat ja pysäytysrullat on laakeroitu akseleidensa ympäri vapaasti pyöriviksi, joten ne eivät estä tai hidasta paalin pyörimisliikettä. Paalin pyörimisliikkeen aikana käärintälaitteen käärintävarret 34 kiertävät vaakatasossa ympyrän muotoista liikerataa pitkin paalin ympärillä ja käärivät paalin suojakalvorullalta 36 vapautuvaan suojakalvoon (kuva 2c).

Kuva 2d esittää esimerkinomaisesti erään keksinnön mukaisen paalaimen toista päätä päältä kuvattuna paalin 100 poistuessa käärintälaitteesta. Kun suojakalvon kääriminen on lopetettu, paali poistetaan käärintälaitteen käärintäalueelta 38. Paalin poistamista varten pysäytysrullat 50 käännetään kääntösynterien 54 pituutta muuttamalla kuvan 2d mukaiseen toisen asentoon kuljetinhihnan 42 sivuille. Pysäytysrullien akselit ovat tällöin olennaisesti yhdensuuntaisia kuljettimen pituus-suunnan kanssa. Toisessa asennossa olevat pysäytysrullat ovat siirtyneet olennaisesti kokonaan pois kuljettimen yläpinnan päältä, jolloin niiden väliin avautuu vapaa väli, jonka leveys on suurempi kuin suojakalvoon käärityn paalin 100 leveys. Käärintälaitteesta vapautuva paali mahtuu siten kulkemaan toisessa asennossa olevien rullien välistä ja putoamaan pois kuljettimelta 40, kun kuljetinta käytetään. Kun suojakalvoon kääritty paali on poistunut kuljettimelta, käärintälaite on valmis seuraavan käärittävän paalin vastaanottamista varten.

Edellä on selostettu eräitä keksinnön mukaisen paalaimen ja menetelmän edullisia suoritusmuotoja. Keksintö ei rajoitu edellä selostettuihin ratkaisuihin, vaan keksinnöllistä ajatusta voidaan soveltaa eri tavoin patenttivaatimusten asettamissa rajoissa.

Patenttivaatimukset

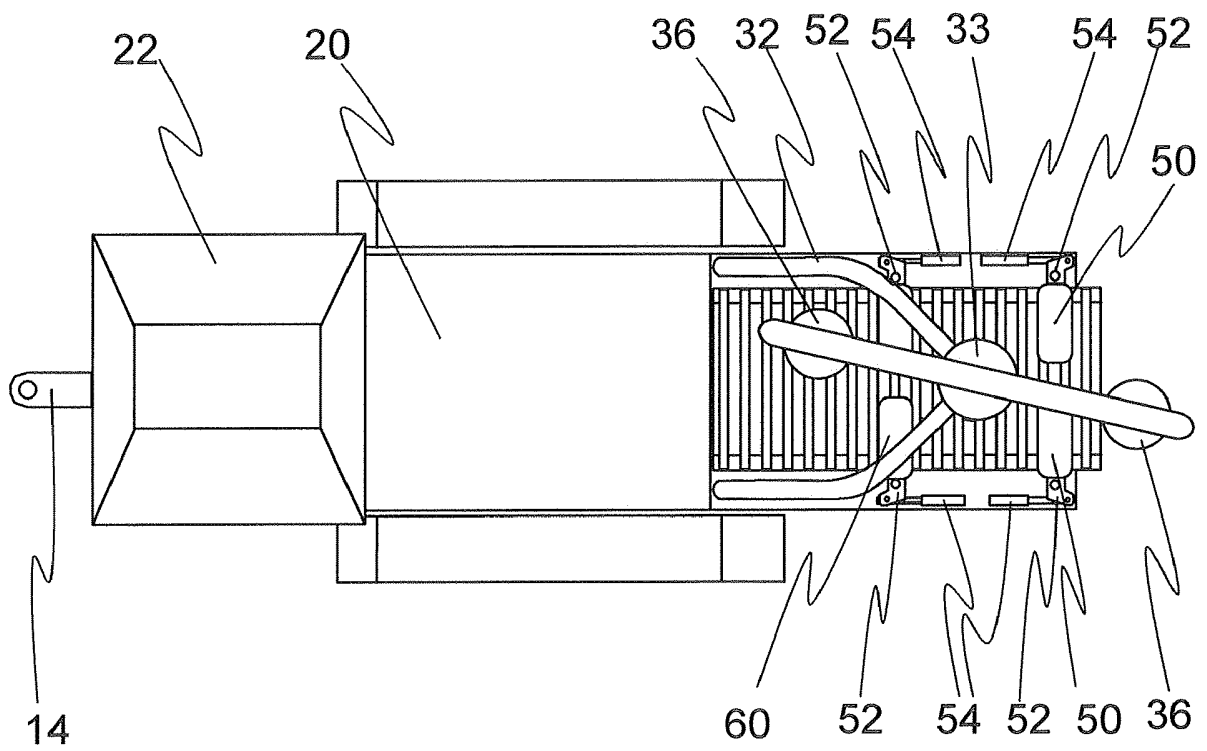
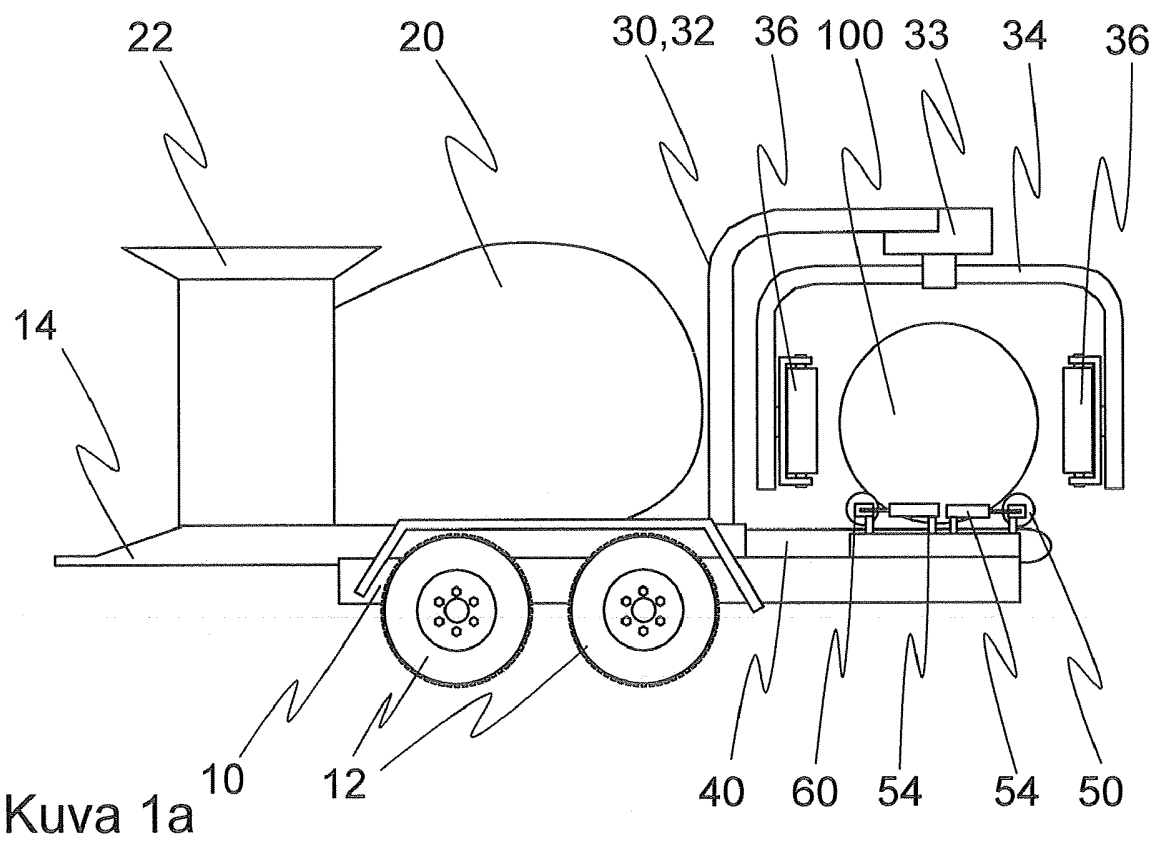
1. Paalain, jossa on paalausammio (20) paalin (100) muodostamista varten, käärintälaitte (30) suojakalvon käärimiseksi muodostetun paalin ympärille, jossa käärintälaitteessa on käärintäalue (38), ja kuljetin (40) paalin siirtämiseksi paalausammioista käärintälaitteeseen, jossa kuljettimessa on käärintälaitteen puoleinen toinen pää, **tunnettu** siitä, että kuljettimen toinen pää on sovitettu ulottumaan käärintälaitteen käärintäalueelle suojakalvon käärimiseksi kuljettimella olevan paalin ympärille.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen paalain, **tunnettu** siitä, että kuljettimen (40) toisessa päässä on ainakin yksi liikuteltava pysäytysrulla (50), joka on siirrettävissä ensimmäiseen asentoon kuljettimen yläpinnan tason yläpuolelle ja toiseen asentoon pois kuljettimen yläpinnan tason yläpuolelta.
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen paalain, **tunnettu** siitä, että kuljettimessa (40) on ensimmäinen sivu ja toinen sivu ja kuljettimen toisessa päässä on kaksi pysäytysrullaa (50), joista ensimmäinen pysäytysrulla on kuljettimen ensimmäisellä sivulla ja toinen pysäytysrulla on kuljettimen toisella sivulla.
4. Jonkin patenttivaatimuksen 1–3 mukainen paalain, **tunnettu** siitä, että etäisyyden päässä kuljettimen (40) toisesta päästä on ainakin yksi tukirulla (60), joka on siirrettävissä ensimmäiseen asentoon kuljettimen yläpinnan yläpuolelle ja toiseen asentoon pois kuljettimen yläpinnan yläpuolelta.
5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen paalain, **tunnettu** siitä, että etäisyyden päässä kuljettimen (40) toisesta päästä on kaksi tukirullaa (60), joista ensimmäinen tukirulla on kuljettimen ensimmäisellä sivulla ja toinen tukirulla on kuljettimen toisella sivulla.
6. Jonkin patenttivaatimuksen 1–5 mukainen paalain, **tunnettu** siitä, että kuljettimessa (40) on kuljetinhihna (42) ja toimilaite kuljetinhihnan pyörittämistä varten.
7. Jonkin patenttivaatimuksen 1–6 mukainen paalain, **tunnettu** siitä, että käärintälaitteessa (30) on tukirunko (32, 33) ja ainakin yksi tukirunkoon laakeroidusti kiinnitetty käärintävarsi (34) suojakalvorullan (36) kannatteleminen ja liikuttamista varten.

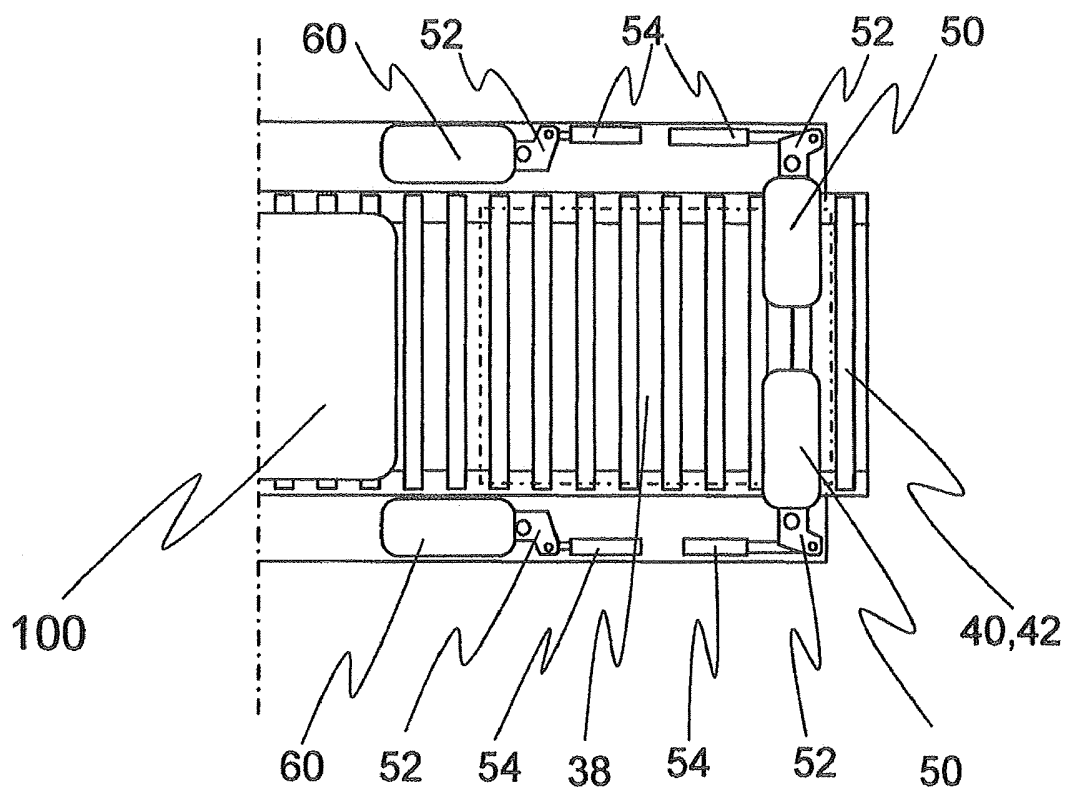
8. Jonkin patenttivaatimuksen 1–7 mukainen paalain, **tunnettu** siitä, että se on pyöröpaalain ja paalausammio (20) käsittää välineet pyöröpaalien tekemistä varten.
9. Jonkin patenttivaatimuksen 1–8 mukainen paalain, **tunnettu** siitä, että se on
5 liikuteltava paalain, jossa on renkaat (12) ja vetoaisa (14) vetoajoneuvoon kiinnittämistä varten.
10. Menetelmä suojakalvoon käärityn paalin (100) muodostamiseksi paalaimella, jossa on paalausammio (20), kuljetin (40) ja käärintälaitte (30), jossa menetelmässä muodostetaan paalattavasta materiaalista paalausammiossa paali, siirretään paali paalausammiossa kuljettimella käärintälaitteeseen ja kääritään käärintälaitteella paalin ympärille suojakalvo, **tunnettu** siitä, että suojakalvo kääritään kuljettimella olevan paalin ympärille.
11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että suojakalvon käärimisen aikana estetään paalin (100) siirtyminen eteenpäin kuljettimella
15 (40).
12. Patenttivaatimuksen 10 tai 11 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että suojakalvon käärimisen aikana estetään paalin (100) kiertyminen ja siirtyminen kuljettimella (40).
13. Jonkin patenttivaatimuksen 10–12 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että
20 suojakalvon käärimisen aikana paalia (100) pyöritetään vaakasuuntaisen akselin ympäri kuljetinta (40) käyttämällä.
14. Jonkin patenttivaatimuksen 10–13 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että paalattavasta materiaalista muodostetaan pyöröpaali (100).
15. Jonkin patenttivaatimuksen 10–14 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että
25 paali (100) muodostetaan rehukasveista.
16. Jonkin patenttivaatimuksen 10–15 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että paalainta liikutetaan pellolla ja paalaimella noukitaan paalattavaa materiaalia pellolta paalausammioon.
17. Jonkin patenttivaatimuksen 10–14 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että
30 paali (100) muodostetaan jätteistä, teollisuuden tai maatalouden sivutuotteista tai luonnonmateriaalista.

Patentkrav

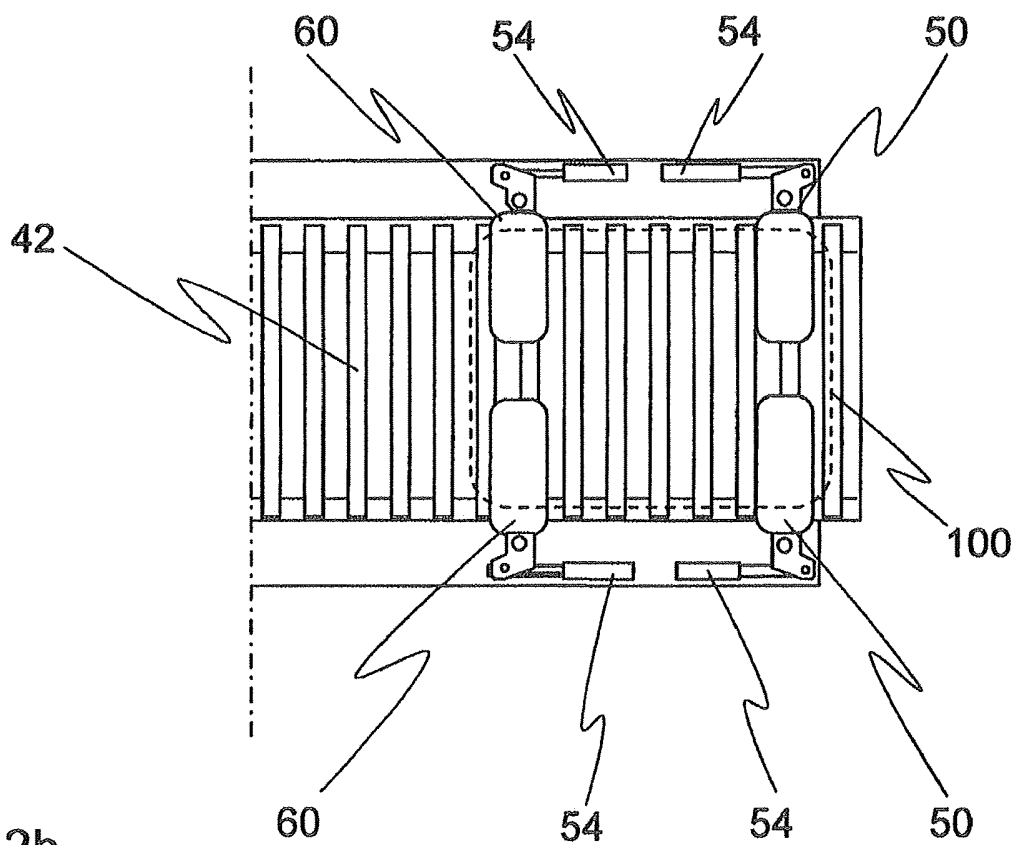
1. Balpress, i vilken finns en balkammare (20) för formning av en bal (100), en vecklingsmaskin (30) för att veckla in en skyddsfilm runt den formade balen, i vilken vecklingsmaskin finns ett vecklingsområde (38), och en transportör (40) för att
5 flytta balen från balkammaren till vecklingsmaskinen, i vilken transportör finns en andra ända på vecklingsmaskinens sida, **kännetecknad** av att den andra ändan av transportören har arrangerats att sträcka till vecklingsområdet av vecklingsmaskinen för att veckla in en skyddsfilm runt balen på transportören.
2. Balpress enligt patentkraven 1, **kännetecknad** av att på andra ändan av
10 transportören finns åtminstone en flyttbar stopprulle (50), som kan flyttas till en första ställning ovanpå nivån av transportörens övre yta och till en andra ställning bort från ovanpå nivån av transportörens övre yta.
3. Balpress enligt patentkrav 2, **kännetecknad** av att i transportören (40) finns en första sida och en andra sida och i transportörens andra ända finns två stopprullar (50), den första stopprullen av vilka är på första sidan av transportören och
15 den andra stopprullen är på andra sidan av transportören.
4. Balpress enligt något av patentkraven 1–3, **kännetecknad** av att på ett avstånd från den andra ändan av transportören (40) finns åtminstone en stödrulle (60), som kan flyttas till en första ställning ovanpå transportörens övre yta och till
20 en andra ställning bort från ovanpå transportörens övre yta.
5. Balpress enligt patentkrav 4, **kännetecknad** av att på ett avstånd från den andra ändan av transportören (40) finns två stödrullar (60), den första stopprullen av vilka är på första sidan av transportören och den andra stopprullen är på andra sidan av transportören.
- 25 6. Balpress enligt något av patentkraven 1–5, **kännetecknad** av att i transportören (40) finns ett transportband (42) och ett manövreringsorgan för att rulla transportbandet.
7. Balpress enligt något av patentkraven 1–6, **kännetecknad** av att i vecklingsmaskinen (30) finns en stödrum (32, 33) och åtminstone en vecklingsarm (34)
30 infäst lagrat i stödrumen för att bära upp och flytta skyddsfilmrullen (36).
8. Balpress enligt något av patentkraven 1–7, **kännetecknad** av att den är en rundbalspress och balkammaren (20) innefattar redskap för att tillverka rundbalar.

9. Balpress enligt något av patentkraven 1–8, **kännetecknat** av att den är en flyttbar balpress, i vilken finns däck (12) och en dragstång (14) för fästning till ett dragfordon.
- 5 10. Förfarande för att forma en bal (100) vecklad in i skyddsfilm med en balpress, i vilken finns en balkammare (20), en transportör (40) och en vecklingsmaskin (30), i vilket förfarande formas en bal av materialet som balas i balkammaren, flyttas en bal från balkammaren med transportören till vecklingsmaskinen och vecklas in en bal i skyddsfilm med vecklingsmaskinen, **kännetecknat** av att skyddsfilmen vecklas in runt en bal som är på transportören.
- 10 11. Förfarande enligt patentkrav 10, **kännetecknat** av att när vecklingen av skyddsfilmen pågår, hindras balens (100) flyttning framåt på transportören (40).
12. Förfarande enligt patentkrav 10 eller 11, **kännetecknat** av att när vecklingen av skyddsfilmen pågår, hindras vridning och flyttning av balen (100) på transportören (40).
- 15 13. Förfarande enligt något av patentkraven 10–12, **kännetecknat** av att när vecklingen av skyddsfilmen pågår, balen (100) roteras runt horisontal axeln genom att driva transportören (40).
14. Förfarande enligt något av patentkraven 10–13, **kännetecknat** av att materialet som balas formas till en rundbal.
- 20 15. Förfarande enligt något av patentkraven 10–14, **kännetecknat** av att balen (100) formas av foderväxter.
16. Förfarande enligt något av patentkraven 10–15, **kännetecknat** av att balpressen röras på åkern och med balpressen samlas materialet som balas från åkern till balkammaren.
- 25 17. Förfarande enligt något av patentkraven 10–14, **kännetecknat** av att en bal (100) formas ut av avfall, industins eller jordbrukets biprodukter eller naturmaterial.

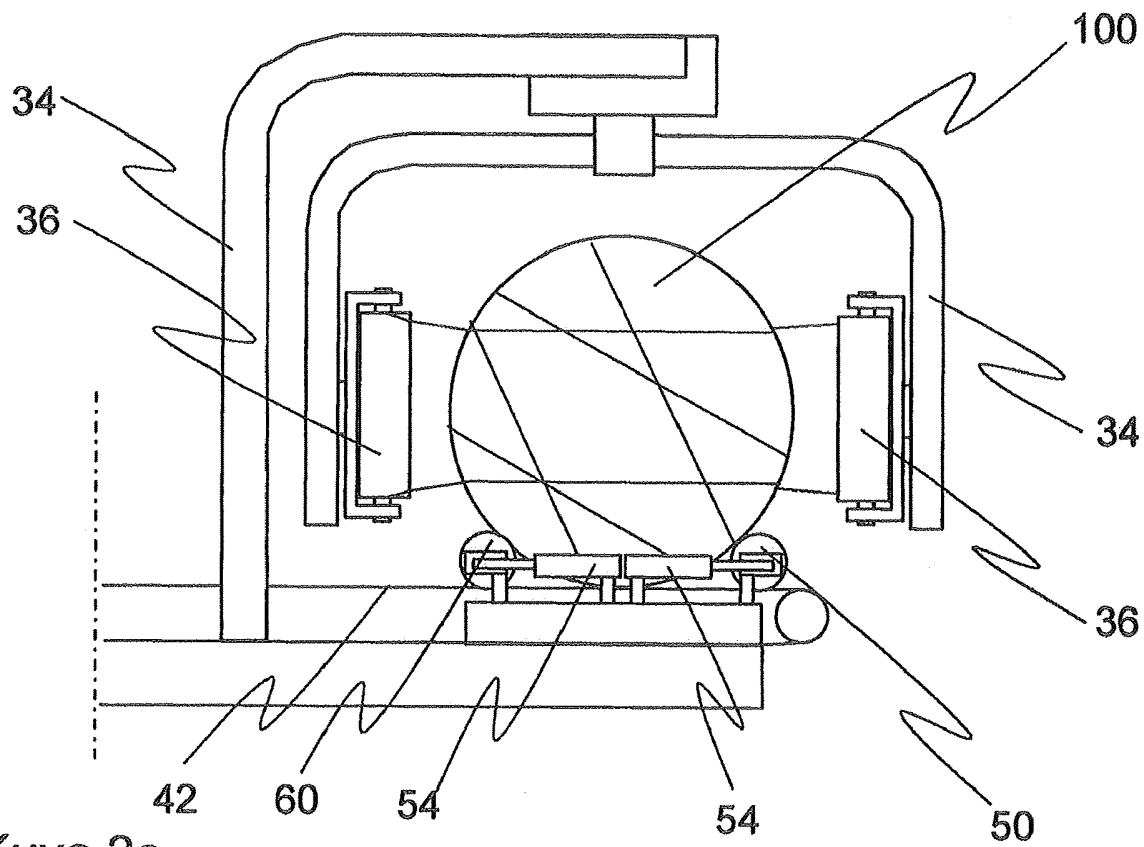




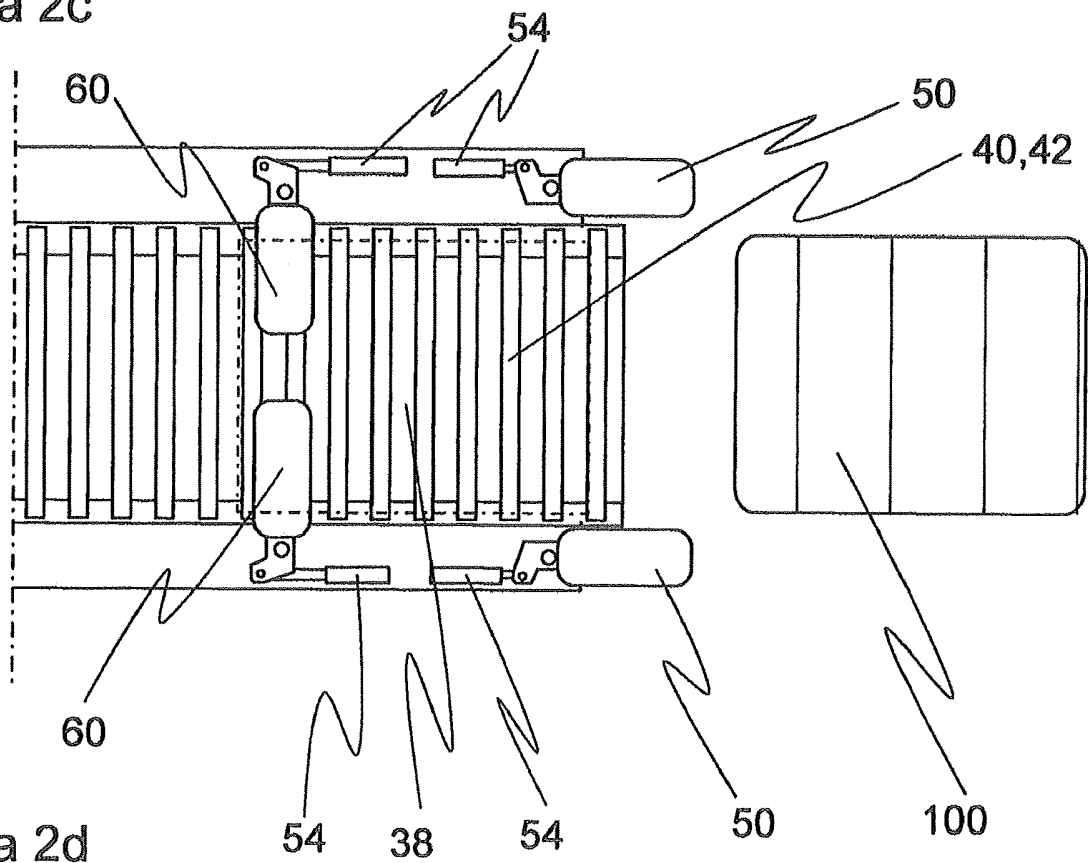
Kuva 2a



Kuva 2b



Kuva 2c



Kuva 2d