



C (10) Patentti myönnetty
Patent meddelat 06 07 1993
(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

E 02D 33/00, 1/00 // G 01N 3/10

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patenttihakemus - Patentansöknung	915870
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	13.12.91
(24) Alkupäivä - Löpdag	13.12.91
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	15.04.93
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	15.04.93

(71) Hakija - Sökande

1. Oja, Jari Auvo, Vaasa, FI; Näsintie 248, 65410 Sundom, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Oja, Jari Auvo, Vaasa, FI; Näsintie 248, 65410 Sundom, (FI)

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

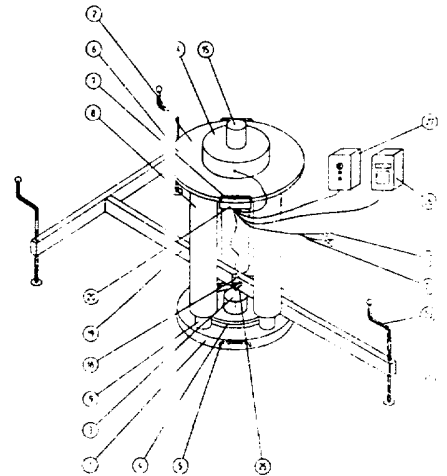
Yksimittakellonin levykuormituslaite
Plattbelastningsapparät med en mätlocka

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Yhdellä mittakellolla toimiva levykuormituslaite, joka keksinnön mukaisella rakenteella voidaan toteuttaa niin matalaksi ja kevyeksi, ettei laite ole sidottu kiinteästi työkoneeseen, kuten tähän asti, vaan sitä voidaan siirtää henkilöautolla työmaalta toiselle ja sitä voidaan käyttää myös paikoissa joihin ei työkoneella voida mennä.

Ratkaisun pääperiaate ja suuri ero tunnettuun yksikel-loiseen levykuormituslaitteeseen on jakaa kuormituslevyä (1) työntävä työntin (8) useaan erilliseen symmetrisesti kiinnitettyyn kuormituslevyn (1) reunoille kohdistuvaan työntimeen (8), jotka samalla yhteisen väliaineen, esim. hydraulikkaöljyn, välityksellä jakavat kuormituksen tasaisesti eripuolille kuormituslevy (1). Ratkaisu tekee tarpeettomaksi kuormituslevyn (1) mekaanisen niveloinnin ja jättää keskelle kuormituslevyä (1) vapaata tilaa mittakellolle (18) jalustoineen (19), poistaen näin tarpeen erilliselle mittaustilalle nivelen ja yhden työntimen välissä. Päällekkäisen mekaanisen nivelen ja mittaustilan poistuminen mataloittaa laitetta ratkaisevasti ja se saadaan mahtumaan esim. vastapainona käytettävän kuorma-auton runkopalkkien alle. Laitteen saaminen runkopalkkien alle poistaa erillisen tukikehikon tarpeen ja keventää laitetta ratkaisevasti.



En med en mätlocka fungerande plattbelastningsapparat, som med uppfinningens konstruktion kan byggas så låg och lätt, att apparaten inte är fastkopplad till en viss arbetsmaskin, som hittills. Apparaten kan flyttas med personbil från en arbetsplats till en annan och man kan använda den på arbetsplatser där man inte slipper med en arbetsmaskin.

Lösningens huvudprincip och den stora skillnaden till den kända plattbelastningsapparat med en mätlocka är, att dela tryckaren (8) som belastar belastningsplattan (1) till flera skilda tryckare (8) som är monterat symmetriskt med varandra och trycker symmetriskt från belastningsplattans (1) sidor, delar belastningskraften med hjälp av mellanämne, tex. hydraulolja, symmetriskt till olika sidor av belastningsplattan (1). Lösningen gör mekaniska leden med belastningsplattan onödiga och lämnar ledigt rum till mätlockan (18) med ställning (19) i mitten av belastningsplattan (1), då behöver man inte mätrum mellan leden och en tryckare.

När man inte har mekaniska leden och mätrum ovan på varandra blir apparaten avgörande lägre och den ryms tex. under huvudbalken i lastbilen, som man använder som mottyngd.

När man får apparaten under huvudbalken, behöver man ingen stöddram och apparaten blir avgörande lättare.

YKSIMITTAKELLOINEN LEVYKUORMITUSLAITE

Keksintö kohdistuu yhdellä mittakellolla toimivaan levykuormituslaitteeseen. Laitteen avulla mitataan maapohjan ominaisuuksia maanteissä ja rakennuspohjissa.

- Ennestään tunnetaan yhdellä mittakellolla varustettuja levykuormituslaitteita joissa:
Kuormituslevyä kuormitetaan työkoneeseen - tavallisesti kuorma-auto - kiinteästi erikoiskiinnikkeillä ja tukikehikolla kiinnitetyllä yhdellä hydraulisylinterillä.
Levy on nivelöity sylinterin kuormitusvarteen mekaanisella pallonivelellä.
Pallonivelen ja sylinterin kuormitusvarrenpään välissä on mittakelloa varten mittaustila.
Työkonetta tarvitaan hydraulivoiman ja vastapainon antajana, sekä laitteen siirtämiseen.
- 15 Epäkohtina näissä yhden hydraulisylinterin ja mekaanisen nivelen yksikelloisissa levykuormituslaitteissa ovat seuraavat asiat:
- Jotta levykuormituskokeessa tarvittava 60 kN:n kuormitusvoima saavutettaisiin, on yhden hydraulisylinterin oltava suuri ja painava.
Levyosan mekaaninen nivel kasvattaa laitteen korkeutta ja levyosan painoa.
Lisäksi korkean päällekkäisen rakenteen - levy+nivel+mittakellotila+hydraulisylinteri - vuoksi on hydraulisylinterin kiinnityspiste niin korkealla työkoneen - kuorma-auton tai tiehöylän - runkopalkkeihin verrattuna, että tarvitaan suuri ja painava tukikehikko, jolla sylinterin kiinnitys saadaan vietyä tarvittavan kuorman kestäviin runkopalkkeihin.
- 30 Paino ja suuri koko aiheuttavat, ettei laitetta voida siirtää edes henkilöauton kokoisella kuljetusvälineellä, kantamisesta puhumattakaan, vaan tarvitaan kuorma-auto laitteen siirtämiseen.
- Osien korkea päällekkäinen rakenne - levy+nivel+mittakellotila+hydraulisylinteri - tekee mahdottomaksi tehdä laitteesta riittävän matalaa, jotta se voitaisiin asettaa työkoneen - esim. kuorma-auto tai tiehöylä - runkopalkkien alle. Em. vuoksi työkoneessa täytyy olla erikoiskiinnikkeet - runkopalkkeihin hitsatut holkit - laitetta varten, eikä voida käyttää mitä tahansa paikalla olevaa työkonetta.
- 40 Tunnettu yksikelloinen levykuormituslaite on painonsa, kokonsa ja korkeutensa vuoksi asennettava kiinteästi riittävän painavaan työkoneeseen.

Keksinnön mukaisen laitteen avulla saadaan aikaan ratkaiseva parannus edellä esitetyissä epäkohdissa.

Tämän toteuttamiseksi keksinnön mukaiselle laitteelle on tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksen
5 tunnusmerkkiosassa.

Keksinnön tärkeimpiä etuja ovat:

1. Laitteen matala rakenne, joka mahdollistaa levykuorituslaitteen asettamisen työkoneen runkopalkkien alle, jolloin laitetta ei tarvitse asentaa kiinteästi eri-
10 koiskiinnikkeillä työkoneeseen, vaan voidaan käyttää mitä tahansa työmaalta löytyvää riittävän painavaa työkonetta.
2. Laitte voidaan siirtää työmaalta toiselle tavallisella henkilöautolla, jolloin säästetään kalliin raskaan kaluston käytössä ja työmaiden ollessa pitkien etäisyyksien
15 päässä toisistaan siirto on huomattavasti mukavampaa.
3. Laitteella voidaan suorittaa mittauksia myös kaivannoissa, joihin kiinteästi työkoneeseen asennetulla laitteella ei pääse. Tällöin vastapainona voi toimia esim. betonipalkki.

Keksintöä selostetaan seuraavassa yksityiskohtaisesti liitteenä 4 olevan piirustuksen kuviin viittaamalla. Piirustus sisältää 5 kuvaa, jotka kuvaavat keksintöä tai sen osaa seuraavasti:

- 5 Kuva 1: Levykuormituslaite edestä.
 - Kuva 2: Levykuormituslaite sivulta.
 - Kuva 3: Kuormituslevyn (1) keskellä oleva pallopinta (3).
 - Kuva 4: Kuormituslevy (1) ylhäältä.
 - Kuva 5: Perspektiivikuva levykuormituslaitteesta.
- 10 Keksintö koostuu kahdesta osasta kuormituslevystä (1) ja kuormituslaitteesta (2).

Kuormituslevy (1) on sylinterimäinen umpinainen levy, jonka keskellä on pallopinta (3). Pinnan jokaisen kohdan etäisyys levyn alapinnan keskikohdasta on sama, säteen r_1 osoittama etäisyys. Kuormituslevyn (1) yläpinnalla kiertää ohut korokerengas (4) joka estää hydraulisyntereiden varsia liukumasta pois levyn päältä. Levyn reunassa on vastakkaisissa reunoissa nostokahvat (5).

- Kuormituslaitteen (2) yläosassa on runkolevy (6), jonka
- 20 vastakkaisissa reunoissa on nostokahvat (7). Runkolevyyn (6) on kiinnitetty symmetrisesti kolme samanlaista hydraulisynteriä (8) tuottamaan tarvittavan kuormitusvoiman. Hydraulisynterien (8) työntövarsien (9) päissä on säde r_2 .
- 25 Hydraulisynterien (8) mäntien yläpuoliset öljytilat on yhdistetty putkistolla (10) ja mäntien alapuoliset öljytilat putkistolla (11). Kuormitettaessa jakautuu kuormitus tasaisesti kaikkien sylintereiden kesken hydrauliohjauksen välityksellä, vaikka kuormituslevy kallistuisikin,
- 30 näin tulee kuormituslevy nivelöityä kuormituslaitteeseen. Hydraulisyntereitä (8) ohjataan sähkömagneettisella suuntaventtiilillä (12). Suuntaventtiiliä (12) ohjataan käsikäyttöisesti painonapeista (27) tai automaattisesti ohjaustietokoneella (26).
- 35 Pikaliittimiin (13) tuodaan hydrauliohjauksen syöttö letkuilla työkoneen hydraulipumpulta.
- Runkolevyn (6) yläpuolella keskellä runkolevyä on kiinnitettynä sylinterimäinen voima-anturi (14), jolla mitataan kuormitukseen käytettävä voima. Mittauksen suorittaa ohjaustietokone (26). Voima-anturin (14) yläosan keskellä on kierre, johon kierretään sovitintappi (15), sovitintappi (15) vastaa työkoneen runkopalkkiin (16) ja välittää vastapainon voima-anturin (14) kautta kuormituslaitteen runkolevyyn (6). Sovitintappeja (15) on useita
- 45 erimittaisia eri runkokorkeuksia varten.
- Putkistot (10) ja (11) on vedetty siten, että kaksi hydraulisynterien (8) välisistä kolmesta aukosta (17) ovat alaosistaan riittävän avoimia, jotta sähköistä mittakelloa (18) kannattava mittakellojalusta (19) sopii hydraulisyntereiden (8) väliin.
- 50

Runkolevyn (6) alapuolella on kytkentäkotelo (20) jossa kytketään voima-anturin (14) kaapeli, sähköisen mittakellon (18) kaapeli, suuntaventtiilin (12) kaapelit, käyttöjännitekaapeli (21) ja ohjaustietokoneen (26) kaapeli
5 yhteen.

Käyttöjännite saadaan työkoneen akusta käyttöjännitekaapelilla (21), kaapelin päässä on kaapelikengät (22), jotka voidaan liittää suoraan työkoneen akunnapoihin. Mittakellojalusta (19) on T-muotoinen putkesta tehty
10 jalusta, jonka kaikkien haarojen päissä on veivit (23), joilla pyöritetään ruuvitangosta tehtyjä jalkoja (24). Pyörittämällä veiveistä (23) mittakellojalustan (19) korkeutta voidaan muuttaa. Mittakellojalustan (19) pisimmän putken keskellä on pidin (25), johon sähköinen mitta-
15 kello (18) asetetaan. Mittakellojalusta (19) asetetaan käytön aikana hydraulisylintereiden (8) väliin aukosta (17) siten, että sähköisen mittakellon (18) kärki vastaa pallopintaan (3). Mittakello (18) on sähköinen laite, jolla mitataan levyn
20 painumaa pallopinnasta (3) suhteessa mittakellojalustaan (19). Sähköistä mittakelloa (18) lukee ohjaustietokone (26).

Edellä on selostettu keksinnön erästä edullista toteutusta, myös muut muunnokset patenttivaatimusten määritte-
25 lemän keksinnöllisen ajatuksen puitteissa ovat mahdollisia.

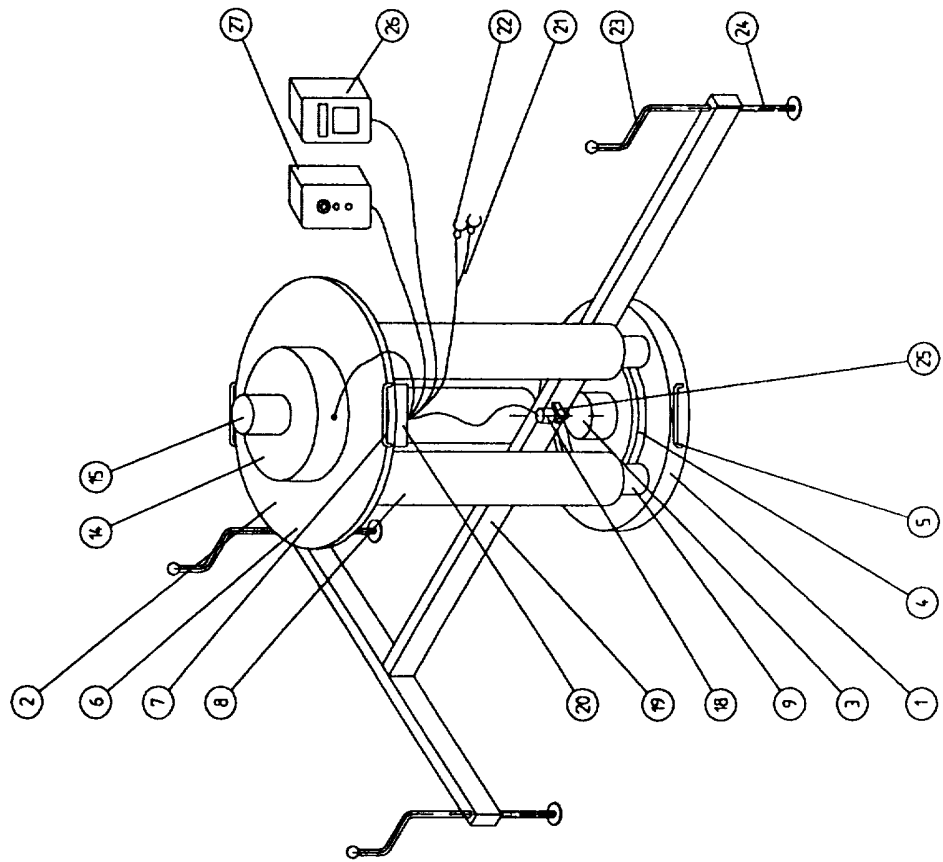
Eräs niistä on käsikäyttöinen versio em. laitteistosta. Käsikäyttöisessä laitteistossa hydraulisyöttö ja kuormituksen ohjaus toteutetaan käsipumpulla ilman suun-
30 taventtiiliä, kuormittava voima mitataan mekaanisella painemittarilla hydraulioöljystä, mittakellona toimii mekaaninen mittakello ja hydraulisylinterien palautusvoima saadaan sylinterien sisäänrakennetulta palautusjouselta.

PATENTTIVAATIMUKSET

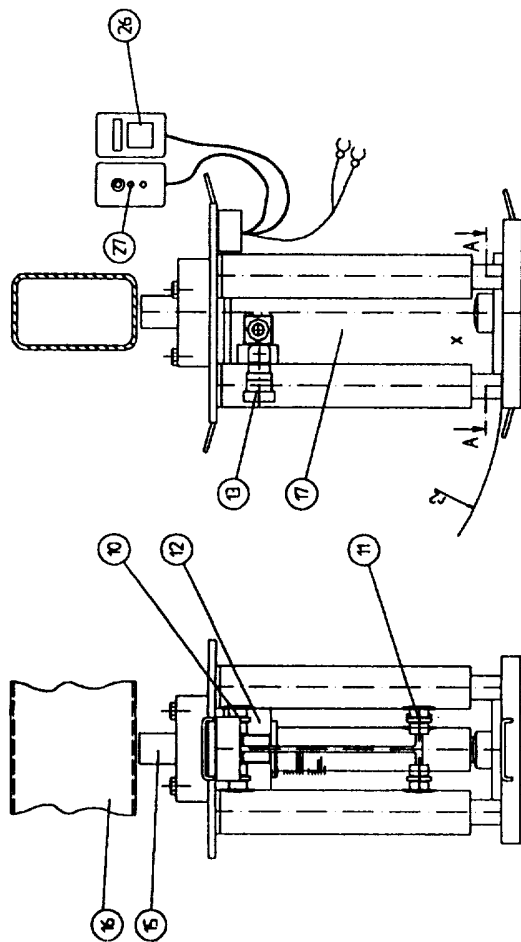
1. Yhdellä mittakellolla toimiva levykuormituslaite, t u n n e t t u siitä, että kuormituslevyyn (1) kohdistuva kuormitusvoima ja kuormitusvoiman kohdistuminen symmetrisesti eripuolille kuormituslevyä (1), sen mahdollisesti kallistuessa, saadaan aikaan vähintään kolmella toisiinsanähden symmetrisesti yhteiseen runkolevyyn (6) kiinnitetyllä, tarvittavan työntövoiman antavalla ja työntövoiman väliaineen avulla tasaisesti jakavalla työntimellä (8).
- 5
- 10 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että mittakellotila (17), johon mittakello (18) asetetaan, sijaitsee kuormitusvoiman antavien työntimien (8) välissä.

PATENTTKRAV

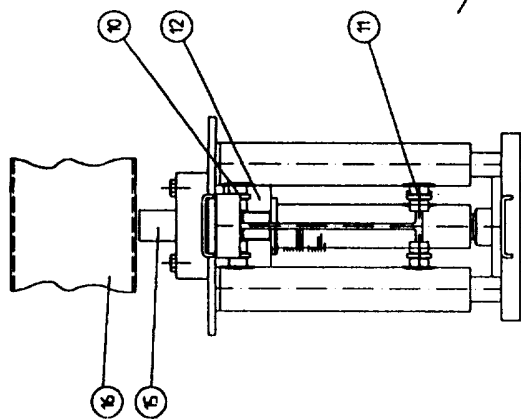
1. En med en mätlocka fungerande plattbelastningsapparat, k ä n n e t e c k n a d därav, att belastningskraften som belastar belastningsplattan (1) och belastningskraftens symmetrisitet i olika sidor av belastningsplattan (1), om belastnings plattan möjligen vinkar, ska utföras med
- 15
- 20 minst tre tryckare (8) som är, monterat symmetriskt med varandra till en basskiva (6), ger behövliga belastningskraften och delar belastningskraften symmetriskt med hjälp av mellanämne.
2. Likadann apparat som i patentkrav 1
- 25 k ä n n e t e c k n a d därav, att mätlocksplatsen (17) var mätlockan (18) skall sättas, är placerat mellan tryckare (8), som ger belastningskraften.



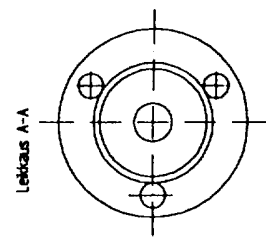
Kuva 5.



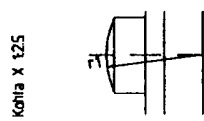
Kuva 2.



Kuva 1.



Kuva 4.



Kuva 3.

Kotita X 125