



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus  
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU  
UTLÄGGNINGSSKRIFT

89206

C (15) Patentti myönnetty  
Patent meddelat 25 08 1988

(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

G 01G 19/08

(21) Patentihakemus - Patentansökning	902980
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	14.06.90
(24) Alkupäivä - Löpdag	14.06.90
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	15.12.91
(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	14.05.93

(71) Hakija - Sökande

I. Ristiluoma, Jorma, Rantatie 30, 61500 Isokyrö, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

I. Ristiluoma, Jorma, Rantatie 30, 61500 Isokyrö, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Tampereen Patenttitoimisto Oy

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

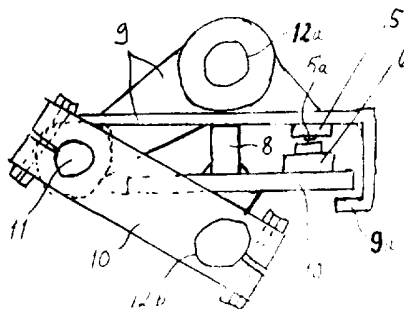
**Kuorman painon mittaava laite ajoneuvon alustassa  
Lastvikt mätande anordning vid ett fordonschassi**

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI C 71427 (G 01G 19/08), DE C 459165 (42 f 12), GB B 1353742 (G 01G 19/10)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Kuorman painon mittaava laite ajoneuvon alustassa käsittää kuorman painon aiheuttamaa puristusvoimaa mittaavan anturin (5a), joka on järjestetty kahden kuorman painoon verrannollisella voimalla toisiaan kohti puristuvan mittausosan (5, 6) väliin. Laite käsittää tukielimen (8), joka on järjestetty pitämään osat (5, 6) irti kuorman painon aiheuttamasta puristuskontaktista keskenään, sekä toimielimen (6), joka on järjestetty saattamaan osat (5, 6) tähän puristuskontaktiin. Laite sijaitsee ajoneuvon alustassa ajoneuvon jousen ja rungon välillä.



En lastvikt mätande anordning vid ett fordonsschassi innefattar en givare (5a), som mäter av lastens vikt förorsakad presskraft och som är anordnad mellan två mot varandra med en till lastens vikt proportionell kraft tryckande mätdelar (5, 6). Anordningen innefattar ett stödorgan (8), som är anordnat att hålla delarna (5, 6) ur inbördes tryckkontakt förorsakad av lastens vikt samt ett påverkningsdon (6), som är anordnat att bringa delarna (5, 6) i denna tryckkontakt. Anordningen är belägen i fordonets chassi mellan fordonets fjäder och stomme.

Kuorman painon mittaava laite ajoneuvon alustassa

Keksintö kohdistuu patenttivaatimuksen 1 johdanto-  
osan mukaiseen kuorman painon mittaavaan laitteeseen  
5 ajoneuvon alustassa.

Ajoneuvon kuorman painojen mittaukseen voidaan käyttää  
useita menetelmiä sen toteamiseksi, ylittyykö esim.  
ajoneuvon kuorman sallittu maksimipaino tai kuorman  
10 aiheuttama maksimiakselipaino. Tällaista mittausta on  
yleisesti toteutettu erityisillä vaailla, joiden  
päälle ajoneuvo voidaan ajaa. Koska kyseinen tarkistus  
voidaan suorittaa ainoastaan tietyissä paikoissa, on  
toivottavaa, että vastaavia mittauksia voitaisiin  
15 suorittaa haluttaessa koska tahansa, ja esim. ajoneuvon  
ajajan toimesta.

Itse ajoneuvoon asennettava kuorman painon tunteva  
mittauslaite on luonnollisesti eräs ratkaisu tähän  
20 ongelmaan. Tällainen mittauslaite onkin esitetty US-  
patentissa 3,794,130. Kyseinen laite sijaitsee ajoneu-  
von jousistossa tai kipattavan lavan kippiakselin ja  
alustan runkopalkkien välissä ja toimii sillä periaat-  
teella, että siihen kohdistuva puristusvoima on  
25 verrannollinen kuorman aiheuttavaan paineeseen.  
Kyseinen mittauslaite käsittää sinänsä tunnetun, tätä  
puristusvoimaa mittaavan anturin. Tällainen anturi  
voi olla esim. venymäliuskaperiaatteella toimiva  
sähköinen anturi. Haittana em. US-patentin esittämässä  
30 mittauslaitteessa on se, että se on jatkuvasti kysei-  
selle voimalle alttiina, jolloin varsinkin ajettaessa  
siihen kohdistuu suuria hetkellisiä iskuvoimia. Tämä  
vaatii hyvin paljon anturin kestävyydeltä, ja saattaa  
ajan mittaan käytettäessä samaa anturia heikentää  
35 mittaustarkkuutta, ja jopa vahingoittaa anturia.

Suomalaisesta patentista 71427 ja saksalaisesta patentista 459165 tunnetaan järjestelyitä, joilla kuorma voidaan nostaa toimielimellä irti anturista  
5 ajoa varten. Tällöin kuorma täytyy pystyä jollain tavalla lukitsemaan yläasentoon, mikä monimutkaistaa toimielimen rakennetta.

Keksinnön tarkoituksena on poistaa em. epäkohdat ja  
10 esittää samalla mittauslaite, jossa voidaan käyttää herkempiä ja tarkempia antureita, jolloin mittaus-tarkkuus paranee. Lisäksi keksinnön tarkoituksena on esittää laite, joka voidaan helposti sijoittaa jo  
15 esim. kuorma-autojen alustarakenteisiin tarvitsematta tehdä suuria muutoksia. Em. tarkoituksen toteuttamiseksi keksinnön mukaiselle mittauslaitteelle on pääasiassa tunnusomaista se, mikä on esitetty patenttivaatimuksen  
1 tunnusmerkkiosassa. Laitteessa oleva tukielin, jonka ansiosta anturi voidaan pitää lepoasennossa ajon  
20 aikana, on kuorman painon vastaanottava kannatin, ja toimielin, joka saattaa anturin kuormaan verrannollisen voiman alaiseksi mittaushetkellä, on toinen kahdesta toisiaan vasten puristuvasta mittausosasta, joiden välissä anturi sijaitsee.

25 Oheisissa alivaatimuksissa on esitetty lisää eräitä keksinnön edullisia suoritusvaihtoehtoja. Laite voidaan sijoittaa ajoneuvon jousistoon rungon ja jousen välille kohtaan, jossa se ei vaikuta jousiston toimintaan  
30 eikä myöskään jousiston toiminta pääse vaikuttamaan sen toimintaan mittausta haittaavasti.

Keksintöä selostetaan seuraavassa lähemmin viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa

35 kuva 1 esittää laitteen sijoitusta ajoneuvon alustassa sivukuvantona,

kuva 2 esittää laitetta yksityiskohtaisemmin sivukuvantona, ja

kuva 3 esittää osaa, jonka tilalle mittauslaite  
5 voidaan alustassa sijoittaa.

Seuraavassa selostetaan kuvaan 2 viitaten keksinnön mukaisen laitteen toimintaperiaate. Mittauslaite 4 käsittää toisiinsa kohdassa 11 nivelöidyt osat 9 ja  
10 10, jotka on järjestetty kääntyviksi toistensa suhteen tiettyjen liikerajojen puitteissa pystytasossa. Osat 9 ja 10 on järjestetty kiinnitettäväksi ajoneuvon alustassa olevan kahden sellaisen osan väliin, jotka ajoneuvon kuorman vaikutuksesta pystyvät saamaan  
15 aikaan osien 9 ja 10 välisen puristuspaineen. Osat 9 ja 10 kannattavat kumpikin omaa mittausosaansa, vastaavasti 5 ja 6, jotka suuntautuvat toisiaan kohti osien 9 ja 10 välissä. Toiseen mittausosista, eli ylemmän osan 9 kannattamaan mittausosaan 5 on kiin-  
20 nitetty puristusvoimaa mittaava anturi 5a, joka joutuessaan kuorman painon vaikutuksesta kosketuksiin osan 6 kanssa pystyy mittaamaan kuorman painoon verrannollista voimaa.

25 Kuvan 2 esittämässä asennossa anturi 5a pysyy irti puristusvoimaa mittaavasta kontaktista osan 6 kanssa sen ansiosta, että alempaan osaan 10 on kiinnitetty siitä osaa 9 kohti suuntautuva tukielin 8, jonka yläpäähän varassa osa 9 lepää kuorman painon vaikutuksesta.  
30 Laitteessa on lisäksi toimielin 6, joka liikkeensä avulla saattaa osat 5 ja 6 puristuskontaktiin keskenään, ts. asentoon, jossa anturi 5a joutuu kuorman painon alaiseksi. Tämä tapahtuu siten, että alempaan osaan 10 kiinnitetty osa 6 toimii tällaisena toimieli-  
35 menä, jolloin se nostaessaan kontaktissa osaa 5 vasten ylemmää osaa 9 ylöspäin, nostaa samalla osan 9 irti tukielimestä 8. Näin tapahtuessa kuorman paino pääsee vaikuttamaan kokonaisuudessaan osien 5 ja 6 välissä

olevaan mittausanturiin 5a. Lopetettaessa mittaus lasketaan toimielin 6 vastaavasti alas, jolloin ylempi osa 9 tulee taas tukielimen 8 kannatukselle. Toimielin 6 voi olla esim. hydraulisylinteri, jolloin hydraulinesteen letkut voidaan tuoda siihen ajoneuvosta. Sylinterillä tulee olla kyky saada aikaan riittävä paine, jotta se pystyy nostamaan osan 9 irti tukielimestä 8, ja sylinteri voidaan mitoittaa maksimikuorma huomioon ottaen riittävän vahvaksi.

10

Kuvassa 1 on esitetty kuvan 2 laitteen sijainti ajoneuvon alustassa. Mittauslaite 4 sijoitetaan ajoneuvon akselin 3 kannatuksella olevan lehtijousen 2 toiseen päähän jousen ja ajoneuvon rungon 1 väliin. Ylempi osa 9 kiinnitetään tällöin kohtaan 7a runkoon ja alempi osa 10 kiinnitetään kohtaan 7b lehtijousen 2 päähän. Kuvassa 3 on esitetty varsi 7, joka normaalisti sijaitsee tässä kohdassa lehtijousen pään ja rungon välissä ollen kiinnitetty päistään mainittuihin kohtiin 7a ja 7b. Kuten kuvista näkyy, ei mittauslaite 4 muuta jousiston rakennetta tältä osin ratkaisevassa määrin. Mittauslaite toimii yhtä hyvin lehtijousen kiinnittimenä kuin varsi 7. Kuten kuvasta 2 näkyy, tukielin 8 sijaitsee edullisesti kohtien 7a ja 7b välissä, eli ylemmän osan 9 kiinnityselimen 12a (kohta 7a) ja alemman osan 10 kiinnityselimen 12b (kohta 7b) välissä, jolloin se tällä kohtaa sijaitessaan toimii periaatteessa varren 7 korvikkeena. Tukielin 8 voi kuitenkin olla myös sivussa em. kohdasta, mikäli laitteen tukevuus ei siitä kärsi.

30

Lisäksi kuvassa 2 on esitetty vielä se, miten ylemmän osan 9 vapaa pää ulottuu alemman osan 10 alle, jolloin se muodostaa tässä kohtaa pidätyslaipan 9a, joka rajoittaa osien 9 ja 10 kääntymistä liiaksi erilleen toisistaan. Laipan tilalla voidaan käyttää myös muita sopivia rajoitinelimiä.

35

Keksinnön mukaisia mittauslaitteita 4 voidaan sijoittaa yksi aina jokaisen akselin kohdalle ja kummallekin puolelle, jolloin ne mittaavat juuri tällä kohdalla anturiin kohdistuvaa kuorman painoa. Tällä järjestyksellä voidaan mittaustietojen avulla laskea sekä kuorman painopisteen sijainti, kuorman kokonaispaino sekä yksittäiset akselipainot. Koska anturi 5a toimii elektronisesti, on mittaustietoja helppo sekä siirtää että käsitellä, jolloin ajoneuvon ohjaamossa voi olla tietojenkäsittelylaite, jonka avulla saadaan laskettua sekä kuorman koko paino että yksittäiset akselipainot riittävän monista mittauspisteistä saatavien mittaustietojen perusteella. Nämä tiedot voivat näkyä ajoneuvon ohjaamossa näyttöruudulla. Tietojenkäsittelylaitteeseen voidaan yhdistää myös tulostin, jolla tiedot voidaan ottaa talteen paperille. Elektronisesti toimiva anturi voi olla juuri edellä mainittu venymäliuskaperiaatteella kuormitusta mittaava anturi.

Mittauslaitteessa 4 käytettävä puristusvoimaa mittaava anturi voi olla pienemmälle kuormalle kalibroitu juuri sen ansiosta, että siihen ei kohdistu iskuvoimia ajettaessa. Lisäksi osat 9 ja 10 on niveloitu toisiinsa siten, että mittausosista 5 ja 6 aiheutuu ainoastaan päittäisvoimia anturiin 5a ilman osien liukumista toistensa suhteen, jolloin mahdolliset liukukitkat eivät pääse haittaamaan mittausta.

Kuorman painon muuttuessa mittauslaitteen asento, eli kohtien 7a ja 7b välisen suoran asento muuttuu hieman. Vaikka tämä muutos ei aiheuta merkittäviä muutoksia mittaustulokseen, kompensoituu se automaattisesti kalibroitaessa anturi eri tunnetuilla kuormituksilla, esim pienellä ja suurella kuormituksella. Tämän kalibroinnin avulla voidaan laatia ohjelma, jolla painot voidaan laskea anturien antamien tietojen perusteella. Lisäksi ajoneuvon voidaan liittää sen kaltevuuden tunnistava elin, jolloin myös tämä tieto

voidaan ottaa huomioon ohjelmassa lopullisia arvoja laskettaessa, ja luotettavia mittauksia voidaan tällöin suorittaa myös ajoneuvon ollessa kaltevalla alustalla.

- 5 Keksintöä ei ole edellä rajoitettu ainoastaan kuvissa ja selityksessä mainittuun suoritusmuotoon, vaan sitä voidaan muunnella patenttivaatimusten esittämän keksinnöllisen ajatuksen puitteissa. Esimerkiksi vastakkain olevat mittausosat 5 ja 6 ja tukielin 8  
10 voivat sijaita myös muissa kohdissa, esimerkiksi tukielin 8 voi joissakin malleissa olla kauempana nivelestä 11 kuin osat 5 ja 6. Lisäksi mittauslaitteen 4 sijoitus alustaan voi olla toisenlainen kuin kuvassa 1, esim. teliajoneuvoissa se voi olla jousen toisen  
15 pään ja telin keinun välissä.

Patenttivaatimukset:

5 1. Kuorman painon mittaava laite ajoneuvon alustassa,  
joka käsittää kuorman painon aiheuttamaa puristuvoimaa  
mittaavan anturin (5a), joka on järjestetty kahden  
kuorman painoon verrannollisella voimalla toisiaan  
kohti puristuvan mittausosan (5, 6) väliin, jolloin  
laite käsittää tukielimen (8), joka on järjestetty  
10 pitämään osat (5, 6) irti kuorman painon aiheuttamasta  
puristuskontaktista keskenään, sekä toimielimen (6),  
joka on järjestetty saattamaan osat (5, 6) tähän  
puristuskontaktiin, **tunnettu** siitä, että tukielin  
(8) on kannatin, joka on järjestetty ottamaan mit-  
15 tausosia (5, 6) kannattavien osien (9, 10) välinen,  
kuorman painoon verrannollinen puristusvoima vastaan,  
ja toimielin (6) on toinen mittausosista (5, 6) ja  
on järjestetty liikkeensä avulla vaikuttamaan osien  
(9, 10) välillä tukielimen (8) vapauttamiseksi puris-  
20 tusvoimasta ja toimielimen (6) ja toisen osan (5)  
väliin jäävän anturin (5a) saattamiseksi puristusvoiman  
alaiseksi.

25 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, **tunnettu**  
siitä, että se sijaitsee ajoneuvon jousen (2) ja  
rungon (1) välillä.

30 3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, **tunnettu**  
siitä, että se sijaitsee rungon (1) ja jousen (2)  
pään välillä olevan varren (7) tilalla, jolloin  
kumpikin osa (9, 10) on kiinnitetty toiseen varren  
(7) kiinnityskohdista (7a, 7b).

35 4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laite, **tunnettu**  
siitä, että tukielin (8) sijaitsee varren (7) kiin-  
nityskohtien (7a, 7b) välisen suoran välittömässä  
läheisyydessä, edullisimmin sen kohdalla.



5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen laite, **tunnettu** siitä, että mittausosia kannattavat osat (9, 10) on nivelöity yhteen (11) kääntyviksi toistensa suhteen.

5

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että laite käsittää mittausosia kannattavien osien kääntöliikkeen rajoittimen (9a).

Patentkrav:

1. Lastvikt mätande anordning vid ett fordonschassi innefattande en givare (5a) som mäter av lastens vikt förorsakad presskraft och som är anordnad mellan två mot varandra med en till lastens vikt proportionell kraft tryckande mätdelar (5, 6), varvid anordningen innefattar ett stödorgan (8) som är anordnat att hålla delarna (5, 6) ur inbördes tryckkontakt förorsakad av lastens vikt samt ett påverkningsdon (6) som är anordnat att bringa delarna (5, 6) i denna tryckkontakt, **kännetecknad** därav, att stödorganet (8) är en uppbärare som är anordnad att motta den mellan mätdelarna (5, 6) uppbärande delar (9,10) rådande, till lastens vikt proportionella presskraften, och påverkningsdonet (6) är den ena av mätdelarna (5, 6) och är anordnat att med hjälp av sin rörelse verka mellan delarna (9, 10) för frigörande av stödorganet (8) från presskraften och för bringande av den mellan påverkningsdonet (6) och den andra delen (5) blivande givaren (5a) under presskraften.

2. Anordning enligt patentkravet 1, **kännetecknad** därav, att den är belägen mellan fordonets fjäder (2) och stomme (1).

3. Anordning enligt patentkravet 2, **kännetecknad** därav, att den befinner sig i stället av en arm (7) som är belägen mellan stommen (1) och fjäderns (2) ända, varvid vardera delen (9, 10) är fäst vid en av armens (7) fästpunkter (7a, 7b).

4. Anordning enligt patentkravet 3, **kännetecknad** därav, att stödorganet (8) befinner sig i omedelbar närhet av linjen mellan armens (7) fästpunkter (7a, 7b), företrädesvis på linjen.

5. Anordning enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknad** därav, att de mätdelarna uppbärande delarna (9, 10) är ledbart fästa tillsammans (11) för att svängas i förhållande till varandra.

5

6. Anordning enligt patentkravet 5, **kännetecknad** därav, att anordningen innefattar en begränsare (9a) för svängrörelsen av de mätdelarna (5, 6) uppbärande delarna.

89206

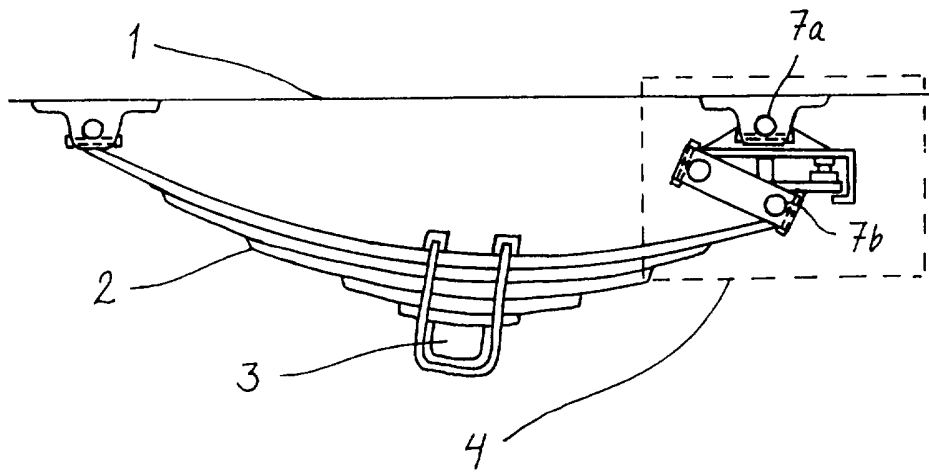


Fig. 1

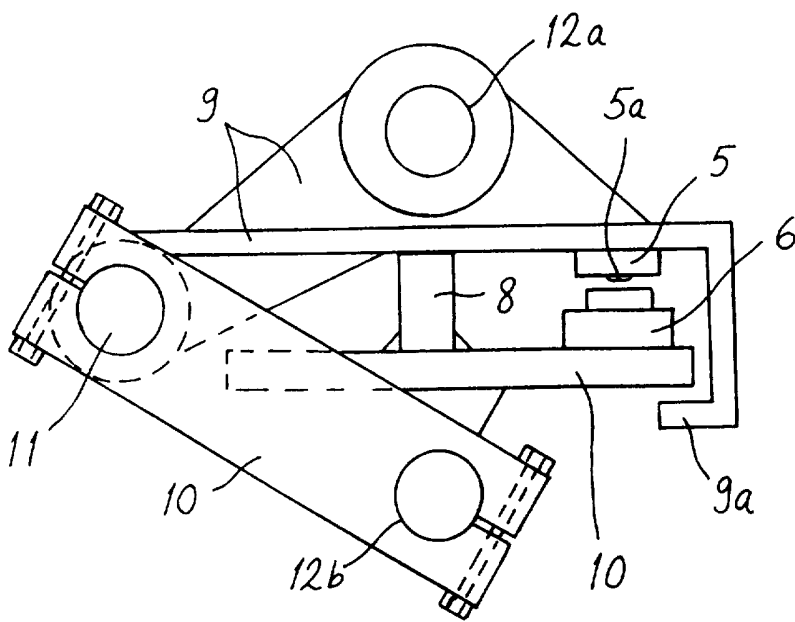


Fig. 2

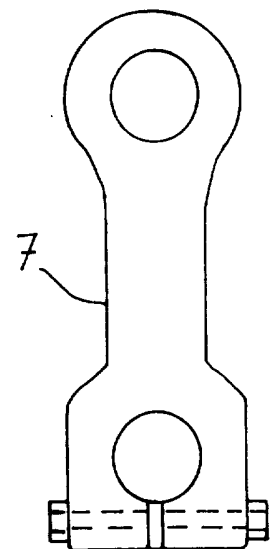


Fig. 3