



SUOMI—FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU** 71995
UTLÄGGNINGSSKRIFT

C (45) Patentti myönnetty
Patent beviljat 09 03 1987

(51) Kv.lk./Int.Cl.⁴ G 01 G 19/02

(21) Patentihakemus — Patentansökning	802226
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	11.07.80
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag	11.07.80
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	14.01.81
(44) Nähtäväksiapanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	28.11.86
(86) Kv. hakemus — Int. ansökan	
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	13.07.79
USA(US) 57491	

(71) Masstron Scale, Inc., 550 Schrock Road, Columbus, Ohio, USA(US)

(72) Benny N. Dillon, Worthington, Ohio,
William C. Susor, Westerville, Ohio, USA(US)

(74) Oy Kolster Ab

(54) Vaaka - Våg

Tämä keksintö liittyy tukipinnalle sijoitettavaksi tarkoitettuun vaakaan, joka käsittää ensimmäisen ja toisen lavaosan, joukon tukivarsia, joista kussakin on etupää, joka on kiinteästi liitetty ensimmäiseen lavaosaan ja vapaa pää, joka ulkonee ensimmäisestä lavaosasta ja liittyy toiseen lavaosaan tukeakseen osittain toista lavaosaa ja on liitettynä tukivarsiin sekä joukon kuormaan reagoivia yksiköitä, joista kukin on yhteydessä tukipintaan kuorman siirtämiseksi tukipinnalle.

Eräs tunnettu vaaka esitetään US-patentissa nro 2 962 275. Tämä vaaka käsittää massiivisen korokeasennelman, jossa on useita osia, jotka on yhdistetty pulteilla. Korokeasennelman keskiosaa kannattavat neljä kuormituselementtiä. Kunkin näistä tunnetun vaa'an korokeosista muodostaa joukko suhteellisen raskaita ja kalliita sivupalkkeja, jotka on liitetty toisiinsa hiukan keveämmillä poikkipalkeilla ja massiivisilla lankuilla.

Eräs toinen tunnettu vaaka esitetään US-patentissa nro 3 935 913 ja käsittää korokkeen, jonka muodostaa päällyskansi tai -levy. Päällyslevyä tukevat kulmaraudat sekä pohjalevy. Avoimet

kuormituslementit on asennettu päällyslevyn kuhunkin kulmaan.

Erästä tunnettua vaakaa esitetään myös US-patentissa nro 3 447 618. Tämä vaaka käsittää useita koro-keosia. Kussakin koro-keosassa on suhteellisen raskas I-palkkirakenne. Korokkeen osa voidaan yhdistää viereiseen osaan tyynyillä, jotka on sijoitettu liittymään päittäin toisiinsa.

Eräs muu tunnettu vaaka käsittää erittäin raskaat palkit, jotka on liitetty pulteilla toisiinsa muodostamaan parin vaakalohkoja. Kuorma siirtyy kansilohkoista siltalohkoihin. Siltalohkoissa käytetään sopivia punnituslaitteita antamaan tulostuksen, joka muuttuu laitteen kuormituksen funktiona.

Tämä keksintö tarjoaa uuden ja parannetun vaa'an, jossa on suhteellisen kompaktit kuormalavat, jotka ovat lujia, keveitä ja valmistuskustannuksiltaan edullisia. Vaaka tehdään erillisistä la-voista, niin että se voidaan helposti koota punnituspaikalla. Li-säksi voidaan vaaka helposti purkaa ja kuljettaa toiselle punnitus-paikalle, jos niin halutaan. Vaakaan voidaan myös liittää lisäloh-koja.

Kukin lava käsittää parin tukikoteloita, jota on sijoitettu pitkin lavan pituussuuntaisia reunaosia. Tukikotelot on yhdistetty useilla poikkipalkeilla. Kansilevy muodostaa tukikotelon yläosan ja ulottuu poikkipalkkien ja tukilohkojen välisen tilan yli. Kuor-maan reagoivat punnitusyksiköt on sijoitettu tukilohkoihin, joissa ne ovat suojassa ympäristöltä.

Tämän keksinnän erään ominaisuuden mukaisesti on joukko la-voja liitetty toisiinsa niin, että kuorma siirtyy niiden välillä siten, että tarvitaan mahdollisimman vähäinen määrä kuormaan reagoi-via punnitusyksiköitä. Siten ulkonee kaksi toisistaan erillä olevaa tukivartta yhden lavan tukilohkoista seuraavan viereisen lavan tu-kilohkoihin tukeakseen osittain seuraavaa viereistä lavaa. Lisäk-si estävät tukivarret seuraavan viereisen lavan osittaiseksi tuke-miseksi sitä liikkumasta liikaa sivusuunnassa.

Jotta kuormaan reagoivan punnitusyksikön, joka liittyy tuki-varteen, lukematarkkuus olisi parempi, on punnitusyksikkö sijoitet-tu suoraan tukivarren alle pystysuorassa tukivarteen nähden. Pun-nitusyksikkö on sijoitettu tukivarren alle ja liittyy kantaan, joka siirtää kuorman tukilohkon alaseinässä olevan aukon kautta

punnitusyksikössä olevalle sopivalle tukipinnalle. Tällaisen asennustavan avulla vähenee punnitusyksikköön kohdistuva vääntökuormitus ja lavan tukilohko suojaa yksikköä ympäristöltä.

Sen mukaisesti on tämän keksinnön kohteena parannettu vaaka, jolle on tunnusomaista, että kukin kuormaan reagoiva yksikkö käsittää kuormavarren sekä kannan, jossa kuormavarressa on ensimmäinen pää, joka on kiinteästi liitetty tukivarren etupäähän ja toinen pää, joka voi vapaasti liikkua ensimmäiseen ja toiseen lavaosaan nähden, kannan ollessa yhteydessä kuormavarren toiseen päähän sekä tukipintaan, niin että kuormavarsi taipuu kun kuorma kohdistuu tukivarren etupäästä kuormavarren etupäähän.

Tämän keksinnön yllämainitut ja muut kohteet ja ominaisuudet selviävät paremmin seuraavista selityksestä, johon liittyvät oheiset piirustukset, joissa:

Kuvio 1 on kuva tämän keksinnön mukaan tehdystä vaa'asta,

Kuvio 2 on pohjapiirros kuvion 1 vaa'assa käytetystä lava-asennelmasta.

Kuvio 3 on pitkin kuvion 2 viivaa 3-3 yleisesti leikattu pysytkuva, joka edelleen kuvaa lava-asennelman rakennetta.

Kuvio 4 on suurennettu, osittain leikattu leikkaus yleisesti pitkin kuvion 2 viivaa 4-4 ja esittää tapaa, millä kuormaan reagoiva punnitusyksikkö tukee yhden lavan päätyosaa.

Kuvio 5 on suurennettu pystyleikkaus pitkin kuvion 2 viivaa 5-5, joka esittää kuvion 4 kuormaan reagoivaa punnitusyksikköä sekä lavan tukilohkon rakennetta.

Kuvio 6 on leikkaus, joka on piirretty yleisesti pitkin kuvion 4 viivaa 6-6 ja joka esittää rakennetta kannassa, jonka tehtävänä on estää punnitusyksikön kuormatappia liikkumasta sivusuunnassa.

Kuvio 7 on pitkin kuvion 2 viivaa piirretty suurennettu pystyleikkaus, joka esittää, miten yhden lavan tukivarsi liittyy viereiseen lavaan ja joka esittää kuormaan reagoivan punnitusyksikön suhdetta tukivarteen.

Kuvio 8 on pitkin kuvion 2 viivaa 8-8 ja kuvion 7 viivaa 8-8 piirretty suurennettu pystyleikkaus, joka edelleen esittää kuormaan reagoivan punnitusyksikön tukivarren rakennetta.

Kuvio 9 on yleisesti pitkän kuvion 2 viivaa 9-9 piirretty suurennettu pystyleikkaus, joka esittää tukivarren suhdetta kuormaan

reagoivaan punnitusyksikköön, jossa on puskuri, joka estää tukivartta ja punnitusyksikköä liikkumasta sivusuunnassa.

Kuvio 10 on yleisesti pitkin kuvion 9 viivaa 10-10 piirretty leikkaus, joka esittää puskurin ja punnitusyksikön välistä suhdetta.

Vaaka 20 (kuvio 1) käsittää lava-asennelman 22, jossa on useita pituussuuntaisia lavoja 24, 26, 28 ja 30, jotka on tehty tämän keksinnön mukaisesti. Lavat 24-30 on sijoitettu jonoon tulo-luiskan 32 ja lähtöluiskan 34 väliin. Luiskia 32 ja 34 myöten voidaan ajoneuvo 36 ajaa lava-asennelmalle 22 ja pois siltä.

Lavat 24-30 ovat suhteellisen keveitä, niin että vaaka 20 voidaan helposti koota punnituspaikalla. Lisäksi ovat lavat 24-30 suhteellisen lujia, niin että vaaka 20 kestää toistuvasti raskaita kuormia. Jotta lavojen 24-30 rakenne olisi suhteellisen kevyt ja luja, on ne varustettu pitkittäisillä tukikoteloilla 38 ja 40 (ks. kuvio 2). Tukiosat 38 ja 40 on sijoitettu lavojen 24-30 vastakkaisille pitkittäisreunoille ja kulkevat samansuuntaisina kautta koko lavojen pituuden.

Tukiosat 38 ja 40 liittävät yhteen joukko poikkipalkkeja 42. Tukipalkkien 42 keskiakselit ovat kohtisuorassa tukiosien 38 ja 40 sekä lavojen 24-30 pituussuuntaisen jonon keskiakseleihin nähden. Kansilevy 44 ulottuu poikkipalkkien 42 yli ja muodostaa tukiosien 38 ja 40 yläseinän.

Lavojen 24-30 tämänkaltaisen rakenne tekee mahdolliseksi sen, että keksinnön eräässä erityisessä suoritusmuodossa sen kokonaiskorkeus lattiasta tai tukipinnasta 48 on noin 280 mm (katso kuvio 3). On selvää, että lavojen 24-30 kokonaiskorkeus vaihtelee edellämäinitusta korkeudesta riippuen lavoihin kohdistuvista kuormista ja että edellämäinittu nimenomainen korkeus ilmoitettiin mieluummin kuvaavana kuin rajoittavana. Kuitenkin käytetään lavoja joiden kokonaiskorkeus on 280 mm punnitsemaan täysin kuormattuja suuria rekkoja, kuten kuviossa 1 esitetään.

Vaaka 22 käsittää joukon kuormaanreagoivia punnitusyksiköitä 52, 54, 56, 60, 64, 66, 68 ja 70, jotka liittyvät eri punnituslavoihin 24-30 (katso kuvio 2). Punnitusyksiköt voivat olla mitä tahansa tavanomaista rakennetta ja ne on yhdistetty tavanomaiseen

näyttöön tai elektroniseen listaukseen 76 sopivalla sähkövirta-piirillä 78.

Jotta lavojen 24-30 kannattamiseen tarvittavien punnitusyksikköjen lukumäärä voitaisiin pitää mahdollisimman pienenä, on lavat 26, 28 ja 30 varustettu ulkonevilla tukivarsilla 82, 84, 86, 88, 90 ja 92. Ulkonevat tuet 82-92 lähtevät kustakin lavasta 26-30 ja tukevat seuraavan viereisen lavan päätä. Siten ulkonevat tukivarret 82 ja 84 lavan 26 tukiosista 38 ja 40 (katso kuvio 2) lavan 24 tukiosiin kannattaakseen lavan 24 yhtä päätä. Lavan 24 vastakkaista päätä kannattavat punnitusyksiköt 52 ja 54.

Samalla tavoin ulkonevat tukivarret 86 ja 88 lavasta 28 tukeakseen lavan 26 päätä. Lavan 26 vastakkaista päätä tukevat punnitusyksiköt 56 ja 58. Myös tukivarret 90 ja 92 ulkonevat lavasta 30 tukeakseen lavan 28 päätä. Lavan 28 vastakkaista päätä tukevat punnitusyksiköt 60 ja 62.

Lava 30 on sijoitettu poistamisluisikan 34 viereen, joka ei ole varustettu tukivarsilla. Senvuoksi kannattavat lavaa 30 sen nurkkiin sijoitetut punnitusyksiköt 64, 66, 68 ja 70.

Punnitusyksiköiden 52-70 ja tukivarsien 82-92 suojaamiseksi ne on sijoitettu tukiosiin 38-40 näihin liittyvissä lavoissa 24-30. Vaikka tällä asennusjärjestelyllä pyritäänkin vähentämään punnitusyksiköiden 52-70 vaatima kunnossapito vähimpään mahdolliseen, on katsottu tarpeelliseksi, että punnitusyksikköihin päästään käsiksi asennusta ja huoltoa varten. Senvuoksi on lavoissa 24-30 irrotettavat kannet tai luukut 96, 98, 100, 102, 104, 106, 108, 110, 112 ja 114, joiden kautta punnitusyksikköihin päästään käsiksi.

Koska vaaka 22 on tarkoitettu käytettäväksi pitemmän aikaa, joutuvat lavat 24-30 olennaisten lämpötilanvaihtelujen kohteeksi, jotka aiheuttavat lavojen laajenemista ja supistumista. Lisäksi on otettava huomioon, että lavojen välillä esiintyy rajoitettua suhteellista liikettä kun ajoneuvoja ajetaan vaa'alle 20 ja pois siltä.

Jotta lämmön vaikutukset ja lavojen välinen rajoitettu suhteellinen liike voitaisiin kompensoida, on vain yksi lavojen 24-30 punnitusyksiköistä kiinteä tukipintaan 48 nähden. Siten on lavan 24 punnitusyksikkö 52 liitetty kiinteästi tukipintaan 48. Punnitusyksikkö 54 liikkuu rajoitetusti tukipintaan 48 nähden. Lisäksi voivat

tukivarret 82 ja 84 liukua rajoitetusti lavaan 24 nähden. Samalla tavoin ovat lavoissa 26, 28 ja 30 vain punnitusyksiköt 56, 60 ja 64 liitetty kiinteästi lattiaan tai tukipintaan 48. Muut näihin lavoihin liittyvät punnitusyksiköt voivat liikkua rajoitetusti tukipintaan 48 nähden. Lisäksi voivat lavat 26 ja 28 liikkua rajoitetun matkan tukivarsiin 86, 88, 90 ja 92 nähden.

Vaikka lavat 24-30 voivat liikkua lämpövaikutusten ja erilaisten kuormitusvoimien kompensoimiseksi, on tämä liike rajattua. Senvuoksi toimivat tukivarret 82-92 yhdessä tukiosien 38 ja 40 sivusisäseinien kanssa lavojen 24-30 keskinäisen sivuliikkeen rajoittamiseksi. Lavan 30 sivuliikettä rajoitetaan myös käyttämällä puskureita punnitusyksiköissä 68 ja 70. Punnitusyksiköt 52, 56, 60 ja 64 muodostavat luonnollisesti kiinteät sidonnaisuudet, joista kaikkien suhteellisten liikkeiden lavojen 24-30 välillä tulee tapahtua.

Lavojen 24-30 ja niiden suhde toisiinsa sekä punnitusyksiköihin 52-70 on esitetty yksityiskohtaisemmin kuvioissa 4-10. Tarkemmin sanottuna on lavan 24 kannatinkotelon 40 ja kuormaanreagoivan punnitusyksikön 52 välinen suhde esitetty kuvioissa 4 ja 5.

Kannatinkotelo 40 ulottuu lavan 24 koko pituudelle ja siinä on yläseinä 120, jonka tasaisen yläpinnan muodostaa kansilevy 44 ja kansi 96 (kuviot 4 ja 5). Pohjaseinä 124 on yläseinän 120 suuntainen ja siinä on suorakaiteenmuotoinen aukko 126, jonka läpi punnitusyksikköön 52 liittyvä kuormatappi 168 ulottuu. Kannatusosan 40 suorakaiteenmuotoisen poikkileikkauksen täydentävät yhdensuuntaiset sisä- ja ulkoseinät 128 ja 130 (kuvio 5), jotka liittävät ylä- ja alaseinät 120 ja 124 toisiinsa.

Kunkin kotelon ulkoseinän 130 muodostaa kansilevyn 44 alaspäinsuuntautuva laippaosa 44a sekä ylöspäinsuuntautuva laippaosa 124a U:n muotoisessa levyssä, joka muodostaa sisäseinän 128 ja pohjan 124. Laippaosat 44a ja 124a on hitsattu yhteen kohdassa 129. Hitsisauma 129 on kannatinosan 40 taivutuskeskiakselilla, toisinsanoen kohdassa, jossa vaikuttavat pienimmät voimat sauman murtamiseksi. Tarkemmin sanoen, kun rekan paino vaikuttaa kansilevyyn 44, on kansilevy puristusjännityksen alaisena. Alaseinä 124 on vetojännityksen alaisena. Johtuen hitsaussauman sijainnista ovat nämä

saumaan vaikuttavat voimat kuitenkin mahdollisimman pieniä. Kannatusosan 40 suorakaiteenmuotoisen poikkileikkauksen ansiosta ovat sen jäyhyysmomentti ja taivutusjäykkyys kuitenkin suhteellisen suuret. Tämän ansiosta voidaan kevyttä lavaa 24 rasittaa raskailla kuormilla, ilman liiallista taipumaa. Kannatusosan 40 lujutta lisäävät poikkipalkit 42, jotka on päistään liitetty jäykästi sisäseinään 128. Tämä lujittaa sisäseinää 128.

Jotta lavan 24 kuormitettavuus edelleen lisääntyisi, on punnitusyksikkö 52 sijoitettu välittömästi sisäseinän 128 viereen (kuvio 5). Sijoittamalla punnitusyksiköt 52 ja 54 (katso kuvio 2) välittömästi kannatinosien 38 ja 40 viereen, saadaan punnitusyksiköiden välinen etäisyys mahdollisimman pieneksi. Tämä vähentää sitä poikittaista taivutusmomenttia, joka kohdistuu lavaan 24.

On otettava huomioon, että kannatusosien 38 ja 40 sekä punnitusyksiköiden 52 ja 54 välinen etäisyys vaihtelee riippuen olosuhteista, joissa vaakaa 20 käytetään. Eräässä nimenomaisessa tapauksessa oli kuitenkin punnitusyksiköiden 52 ja 54 välinen etäisyys suunnilleen sama kuin vaa'assa 20 punnittavan rekan eturaideleveys. Tämä vähentää edelleen lavaan 24 kohdistuvaa taivutusmomenttia.

Kansilevy 96 (kuviot 2, 4 ja 5) peittää yläseinässä 120 olevan aukon 132 (kuviot 4 ja 5). Aukko 132, kuten aukko 126 pohjaseinässä 124, ulottuvat pituussuunnassa sisäänpäin lavan 24 päästä. Siten ulottuvat suorakaiteenmuotoiset aukot 126 ja 132 sisäänpäin lavan 24 yhdestä päästä suunnassa, joka on poispäin tulolouiskasta 32 (katso kuvio 4).

Pohjassa 124 oleva aukko 126 kulkee poikkisuunnassa ulospäin sisäseinästä 128 kohti ulkoseinää 130 riittävän pitkän matkan, jotta punnituslaite 52 voidaan helposti asentaa lavan 24 yhteyteen (katso kuvio 5). Jotta punnituslaitteen 52 ja lavan 24 välinen liitos olisi mahdollisimman luja, ei yläaukko 132 kulje suoraan punnituslaitteen yli ja se on sijoitettu punnituslaitteen ulkopuolelle. Siten ulottuu aukko 132 poikittain sisäänpäin ulkoseinästä 130 kohti sisäseinää 128 (katso kuvio 5). Vaikka aukot 126 ja 132 kulkevat poikittain vastakkaisista seinistä 128 ja 130, ovat ne limittäin, jotta punnituslaitteen 52 alaosaan olisi helppo pääsy yläaukon 132 kautta.

Kun vaakaa 20 on käytössä, saattaa kanteen 96 kohdistua suh-

71995

teellisen suuria kuormituksia, jotka johtuvat ajoneuvojen liikkeitä kannen yli. Senvuoksi tukee kannatinosa 40 lujasti kansilevyä 96. Tätä tarkoitusta varten on ulkoseinään 130 (katso kuvio 5) kiinnitetty kaksi kannatinpalaa 136 ja 138 (katso kuvio 4). Tukipalat 136 ja 138 kannattavat tukevasti kansilevyn 96 ulkopäätä. Kansilevyn 96 sisäpäätä kannattaa tukevasti tukipala 142, joka myös kannattaa punnituslaitetta 52.

Yläkantta tai -levyä 44 lujittaa ripa 144 (kuviot 4 ja 5) aukon 143 sisäpäässä. Voidaan myös käyttää muita lujiteripoja, jotka täyttävät kotelon poikkileikkauksen. Koska kannatinosan 40 pohjaan 124 ei kuitenkaan kohdistu kovinkaan suuria suoria kuormia vaa'an 20 käytön aikana, ei pohjaa 124 ole tarpeen vahvistaa.

Punnitusyksikköön 52 liittyy kuormatappi 168, joka kulkee pohjassa 124 olevan aukon 126 kautta, ja punnitusyksikkö 52 sekä tappi 168 on sijoitettu kannatuspinnan 48 ja suorakulmaisen tukipalan 142 (kuvio 4) väliin. Punnituslaite 52 käsittää ulkonevan kuormitusvarren 148, jonka kiinteä pää 150 ulottuu tukipalan 142 muodostamaan rakoon ja on kiinteästi liitetty tukipalaan pulteilla 154 ja 156. Vaakaspuoran kuormitusvarren 148 vapaa pää 162 liittyy tappiin 168 ja muodostaa osan kanta-asennelmasta 164.

Kun lavaa 24 kuormitetaan, siirtyy ainakin osa kuormasta lavasta 24 kuormavarren 148 välityksellä kanta-asennelmaan 164 sekä tukipinnalle 48. Tästä on seurauksena, että kuormavarteen 148 kohdistuu sekä leikkausrasitus että taivutusrasitus. Kuormavarrelle on asennettu tunnetulla tavalla venymäantureita (ei näkyvissä), jotka voivat mitata joko kuormavarren taivutus- tai leikkausjännityksen ja antaa tulostuksen joka muuttuu riippuen kuormasta, jonka kuormavarsi 148 siirtää kanta-asennelmaan. Nämä venymäanturit on sähkövirtapiirillä (kuvio 2) liitetty näyttölaitteeseen 76.

Kuormavarren 148 vapaassa päässä 162 (kuvio 4) on syvennys 166, johon kuormatapin 168 pää sopii. Kuormatapin 168 pyöreä alapinta nojaa yläpintaan levyssä 172 (kuviot 4, 5 ja 6), joka on kiinteästi liitetty kannatuspintaan 48. Kuorma siirtyy siten tapin 168 kautta levyyn 172 ja levyn 172 sopivaan kannatuspintaan 48. Pohjalevyyn 172 on kiinnitetty pidätinpala 174, jossa on sylinterinmuotoinen aukko (kuvio 6), johon tapin 168 alapää sopii, niin että

tappi ei voi liikkua pohjalevyn 172 ja kannatuspinnan 48 suhteen. Koska kuormatappi 168 on kiinteä tukipintaan 48 nähden, liittyy lavan 24 (kuten kuviossa 2 näkyy) vasen alakulma tukipintaan punnitussyksikön 52 tappiliitoksen välityksellä.

Jotta lavaan 24 lämpölaajeneminen ja muut vaikutukset voitaisiin kompensoida, on lavan 24 (kuten kuviossa 2 näkyy) vasemmassa yläkulmassa oleva punnituslaite 54 asennettu uivasti, niin että se voi liikkua tukipintaan 48 nähden. Vaikka punnitussyksikkö 54 voi liikkua tukipintaan 48 nähden, ulottuvat lavasta 26 lähtevät tukivarret 82 ja 84 lavan 24 kannatinosiin 38 ja 40 ja rajoittavat yhdessä kannatinosien seinien kanssa lavan 24 sivuttaisliikettä.

Vaikka kuvioissa 4 ja 5 esitetään pelkästään kannatinrakenne 40, on selvää, että kannatinrakenne 38 on samanlainen kuin 40 ja ulottuu lavan 24 koko pituudelle. Lisäksi on selvää, että punnitussyksikön 54 sijainti tukiosaan 38 nähden on sama kuin punnitussyksikön 52 sijainti tukiosaan 40 nähden. Senvuoksi on punnitussyksikkö 54 sijoitettu tukiosan 38 sisäseinän viereen samalla tavoin kuin punnitusosa 52 on sijoitettu tukiosan 40 sisäseinän viereen.

Punnitussyksikkö 56 (katso kuviot 2, 7 ja 9) toimii lavan 26 kanssa samalla tavoin kuin punnitussyksikkö 52 toimii lavan 24 kanssa. Lisäksi on punnitussyksikkö 56 rakenteeltaan samanlainen kuin punnitussyksikkö 52. Senvuoksi käytetään punnitussyksiköiden 56 ja 52 samanlaisissa komponenteissa samoja viitenumeroita, kuitenkin niin että punnitussyksikön 56 osien viitenumeroihin on liitetty "a" sekaannuksen välttämiseksi.

Punnitussyksikkö 56 käsittää vipuvarren 148a (kuvio 7), jossa on kiinteä pää 150a ja vapaa pää 162a. Kanta-asennelma 164a ulottuu lavan 26 tukiosan 40 pohjan 124a aukon 126a läpi. Kanta-asennelma 164a käsittää kuormatapin 168a, joka sopii kuormavarren 148a vapaassa päässä 162a olevaan syvennykseen 166a. Kuormatappi 168a nojaa vasten kantalevyä 17a, joka on kiinteä tukipintaan 48 nähden. Pidätinpala 174a, joka on kiinnitetty kantalevyyn 172a estää kannatustappia 168a liikkumasta kantalevyyn 172a ja tukipintaan 48 nähden.

Tukivarsi 82 kulkee lavan 26 kannatinosasta 40 lavan 24 kannatinosaan 40, kuten kuviossa 7 esitetään. Tukivarren 82 ja lavan 24 kannatinosan 40 välinen yhteys esitetään myös kuviossa 8, joka on piirretty pitkin kuvion 7 viivaa 8-8.

Tukivarressa 82 on suorakulmainen tukipala 180 (kuviot 7 ja 8). Tukipala 180 on kiinteästi liitetty lavan 26 kannatinosan 40 sivu- ja yläseiniin samalla tavoin kuin tukipala 142 on liitetty kiinteästi lavan 24 kannatinosan sivu- ja yläseiniin 120 ja 128 (katso kuvio 5).

Tukivarressa 82 on kiinteä pää 180 ja vapaa pää 186, johon lavan 24 kuorma kohdistuu (kuviot 7 ja 8). Siten on lavassa 24 kuormalevy tai -tyyny, joka on kiinnitetty kansilevyn 44 siihen osaan, joka muodostaa kannatinosan 40 yläseinän 120. Tyynyssä 190 olevassa syvennyksessä on sylinterinmuotoinen kuormatappi 194, joka on alasuunnassa kosketuksessa suorakulmaisen tukivarren 186 ruostumattomasta teräksestä tehtyyn välilevyyn 196.

Tapissa 194 on pyöristetty pää, joka sopii levyssä 190 olevaan syvennykseen. Tappi 194 on niin syvällä levyssä 190, että tapin 194 sivut ovat kosketuksessa levyn 190 syvennyksen sivuihin, niin että tappi 194 liikkuu levyn 190 mukana jos vaakasuoraa liikkettä esiintyy. Tapissa 194 on tasainen osa, joka on kosketuksessa ruostumattomasta teräksestä tehtyyn välilevyyn 196. Tapin tasaiseen päähän on kiinnitetty teflonia, ja ruostumattoman välilevyn 196 pinta on sileä. Näiden pintojen välinen kitkakerroin on suhteellisen alhainen, ja senvuoksi pinnat liikkuvat toisiinsa nähden suhteellisen helposti. Lisäksi painuu tappi 194 vasten levyä 190, niin että se ei menetä kosketustaan levyyn 190 siinäkään tapauksessa että levy 190 nousee. Tapissa 194 on laippaosa, joka on yhteydessä U:n muotoiseen tartuinlevyyn 194a, joka on sopivalla tavalla kiinnitetty levyyn 190. Suorakulmainen aukko 198 kannatinosan 40 pohjassa 124 helpottaa lavan 24 asentamista tukivarrelle 82.

Kun lavaa 24 kuormitetaan, kohdistuu osa kuormasta lavan vasemmassa päässä (kuten kuviossa 2 näkyy) oleviin punnitusyksiköihin. Lisäksi kohdistuu osa kuormasta lavan oikeassa alapäässä olevaan tukivarteen 82 (kuten kuviossa 2 näkyy). Koska tukivarsi 82 on lavan 26 ulokejatke, siirtyy lavan 24 tukivarteen 82 aiheuttama kuorma lavaan 26 ja punnitusyksikköön 56.

Jotta punnitusyksikköön 56 kohdistuisi mahdollisimman vähän kiertäviä tai vääntäviä voimia, on tukivarsi 82 kohtisuorassa punnitusyksikön 56 kuormavarteen 148a nähden (katso kuviot 7 ja 8).

On huomattava, että tukivarren vaakasuora pituuskeskiakseli on yhdensuuntainen kuormavarren 148a vaakasuoran pituuskeskiakselin kanssa ja kulkee suoraan sen yläpuolella. Sijoittamalla kuormavarsi suoraan tukivarren alapuolelle saadaan vaa'an 20 rakenne kompaktiksi ja lavojen 24 ja 26 kannatinosat suojaavat kuormavartta 148a sekä tukivartta 82.

Jotta lavan 24 sivuttaisliike lavaan 26 nähden ei olisi liian suuri, on tukivarressa 82 pitkittäinen suorakulmainen sivupinta 200, joka on seinän 128 suuntainen ja pienen matkan päässä siitä (katso kuvio 8) lavan 24 kannatusosassa 40. Jos lava 24 pyrkii liikkumaan oikealle (katsottuna kuviossa 8), siirtyy seinä 128 vasten tukivarren 82 sivupintaa 200 ja rajoittaa lavan 24 sivuttaisliikettä lavaan 26 nähden. Huomattavaa on, että punnituslaite 56 estää itse tukivartta 82 liikkumasta tukipintaan 48 nähden.

Jos lavaan 24 kohdistuu kuorma, joka pyrkii siirtämään lavaa vasemmalle (katsottuna kuviossa 8), rajoittaa tukivarsi 84 (kuvio 2) lavan 24 sivuttaisliikettä. Tukivarsi 84 on liitetty lavaan 26 samalla tavoin kuin tukivarsi 82. Tukivarsi 84 on kohtisuorassa punnitusyksikön 58 (kuvio 2) kuormavasteen samalla tavoin kuin tukivarsi 82 on kohtisuorassa punnitusyksikön 56 kuormavasteen 148a nähden.

Punnitusyksikön 58 rakenne poikkeaa hiukan punnitusyksikön 56 rakenteesta sikäli, että punnitusyksikköä 58 ei ole kiinnitetty tukipintaan 48. Senvuoksi on punnitusyksikkö 58 uiva tai liikkuva yksikkö, joka voi rajoitetussa määrin siirtyä kompensoidakseen lavojen 24 ja 26 lämpölaajenemisen. On huomattava, että vaikka punnitusyksikkö 58 voi liikkua rajoitetun matkan, ankkuroi punnitusyksikkö 56 lavan 26 tukipintaan 48 ja estää lavan 26 liiallisen sivuttaisliikkeen.

Tukivarret 86 ja 88 (kuvio 2) ulottuvat lavan 28 kannatinosista 38 ja 40 lavan 26 kannatinoosiin lavan 26 yhden pään kannattamiseksi ja estävät lavaa liikkumasta liikaa sivusuunnassa samalla tavoin kuin aikaisemmin selitettiin tukivarsien 82 ja 84 yhteydessä. Samalla tavoin ulottuvat tukivarret 90 ja 92 lavan 30 kannatusosista 38 ja 40 lavan 28 kannatusosiin ja kannattavat lavan 28 oikeata (kuviossa 2 nähtynä) päätä samalla tavoin kuin varret 82 ja 84 kannattavat lavan 24 oikeata (kuviossa 2 nähtynä) päätä.

Punnitusyksiköt 60 ja 62 (kuvio 2) on kiinnitetty kannatuspintaan 48 samalla tavoin kuin punnitussyksiköt 52 ja 56. Punnitusyksiköt 62 ja 66 voivat liikkua kannatuspintaan 48 nähden samalla tavoin kuin punnitussyksiköt 54 ja 58. Tämän ansiosta voivat lavat 24, 26, 28 ja 30 liikkua rajoitetun matkan sivusuunnassa lämpölajejenemisen kompensoimiseksi sekä jotta kukin lava voi kiertyä rajoitetusti vastaavien kiinteiden punnitussyksiköittensä 52, 56, 60 ja 64 ympäri.

Lavan 30 oikea pää on lähinnä ulosajoluiskaa 34. Ulosajoluiskassa 34 ei ole varsien 82 ja 84 kaltaisia varsia lavan 30 oikean pään tukemiseksi. Senvuoksi tukee lavan 30 oikeata päätä pari punnitussyksiköitä 68 ja 70. Tapa, jolla punnitussyksikkö 68 toimii yhdessä punnituslavan 30 oikean pään kanssa esitetään kuviossa 9.

Punnitusyksikkö 68 käsittää kuormavarren 210, joka on rakenneltaan kuin kuvioiden 4 ja 5 kuormavarsi 148. Siten on ulokekuormavarressa 210 (kuvio 9) vapaa pää 212, joka on yhteydessä kanta-asennelmaan 214. Lisäksi on kuormavarressa 210 kiinteä pää 218, joka on kiinnitetty pulteilla tukipalaan 220, joka on liitetty lavan 30 kannatusosan 40 sivuseinään 222 ja yläseinään 224. Punnitusyksikkö 68 on liitetty tukipalaan 220 samalla tavoin kuin punnitussyksikkö 52 on liitetty tukipalaan 142 (katso kuviot 4 ja 5).

Pääasiallinen ero kuvion punnitussyksikön 68 ja kuvioiden 4 ja 5 punnitussyksikön 52 välillä on, että punnitussyksikön 68 kuormatappi 230 voi liikkua rajoitetun matkan kannatuspintaan 48 nähden. Kuormatappin 230 aksiaalinen pituus on pienempi kuin kuvioiden 4 ja 5 kuormatappin 168 aksiaalinen pituus ja siinä on alapinta 232, joka liukuu pitkin kantalevyn 236 yläpintaa 234. Kantalevy 236 on kiinnitetty pohjalevyyn 238, joka vuorostaan on kiinnitetty kannatuspintaan 48 (katso kuviot 9 ja 10).

Kuormatappi 230 pääsee liukumaan mihin tahansa suuntaan levyn 236 yläpinnalla. Sivuliikettä vasemmalle (katsottuna kuviossa 9) rajoittaa pidätinpala 242, joka on kiinnitetty kantalevyyn 236. Pidätinpalassa on sivupinta 246 (katso kuvioita 9 ja 10), joka on

suhteellisen lähellä kuormavarren 210 pystysuoraa sivupintaa 248. Kun lava 230 siirtyy vasemmalle (kuten kuvioissa 9 ja 10 näkyy) siirtyy pinta 248 kosketukseen pidätinpalan 242 pinnan 246 kanssa rajoittaakseen lavan 30 sivuliikettä.

Vaikka kuvioissa 9 ja 10 esitetään vain punnitusyksikköön 68 liittyvä pidätinpala 242, kuuluu punnitusyksikköön 70 samanlainen pidätinpala rajoittamaan lavan 30 (kuten kuviossa 2 näkyy) liikettä ylöspäin. Siten muodostaa punnitusyksikön 64 (katso kuvio 6) nivelpisteen, jonka ympäri lava 30 voi kääntyä. Pidätinpalat rajoittavat yhdessä punnitusyksiköiden 68 ja 70 kanssa lavan 30 sivukiertoliikkeen alueelle, jossa lavan lämpölaajeneminen voidaan kompensoida ilman liiallista sivuliikettä.

Vaikka kannatusosan 40 rakennetta on piirustuksissa esitetty syvällisemmin kuin kannatusosan 38 rakennetta, on selvää, että kannatusosan 38 rakenne on sama kuin kannatusosan 40 sillä erotuksella, että se on lavan vastakkaisella puolella. On myöskin selvää, että vaikka piirustuksissa esitetään vain punnituslaitteen 68 liikkuva kuormitustappi 230, on punnitusyksiköissä 54, 58, 62, 66 ja 70 liikkuvat kuormitustapit, joiden rakenne on sama kuin kuvion 230 kuormitustapin 230 ja jotka voivat liikkua pitkin peruslevyä samalla tavoin kuin kuormitustappi 230 liikkuu pitkin peruslevyä 236. On kuitenkin selvää, että pidätinpalat, jotka ovat samanlaisia kuin kuvion 9 pidätinpalat 242 liittyvät vain punnitusyksiköihin 68 ja 70. Tämä johtuu siitä, että tukivarsien 82-92 ja lavojen 24, 26 ja 28 keskeinen yhteistoiminta estää punnitusyksiköiden 54, 56 ja 62 kuormatappien liiallisen sivuliikkeen.

Edellä esitetyn selityksen valossa on ilmeistä, että tämän keksinnön kohteena on uusia ja parannettu vaaka 20, jonka kuormalavat 24-30 ovat suhteellisen kompakteja, lujia sekä halpoja valmistaa. Vaa'an 20 muodostavat erilliset lavat 24-30, niin että laite voidaan helposti koota punnituspaikalla. Lisäksi voidaan laite 20 helposti purkaa ja siirtää toiselle punnituspaikalle haluttaessa.

Kukin lava 24-30 käsittää parin koteloita tai putkenmuotoisia tukiosia 38 ja 40, jotka ovat pitkin lavan pituussuuntaisia reunaosia. Tukiosat 38 ja 40 on liitetty toisiinsa useilla poikkipalkeilla 42. Kansilevy 44 kattaa tukiosien 38 ja 40 sekä poikkipalkkien 42 välisen tilan. Kuormaanreagoivat punnitusyksiköt 52-70

on sijoitettu lavojen tukiosiin 38 ja 40, jossa ne ovat ympäristöltä suojassa.

Tämän keksinnön erään ominaisuuden mukaisesti on lavat 24-30 liitetty yhteen siirtämään kuormaa niiden välillä siten, että lavoihin tarvittavien kuormaanreagoivien punnitusyksiköiden lukumäärä on mahdollisimman alhainen. Siten ulkonee kannatusosista yhdessä lavassa 26 erilläänolevat tukivarret 82 ja 84 lähinnä seuraavan lavan 24 kannatusosiin 38 ja 40 lähinnä seuraavan lavan osittaiseksi tukemiseksi. Lisäksi kannattaakseen osittain lähinnä seuraavaa lavaa estävät tukivarret viereisen lavan liiallisen sivuttaisliikkeen.

Jotta tukivarteen liittyvän kuormaanreagoivan punnitusyksikön 56, 58, 60, 62, 64 tai 66 lukema olisi tarkka, on esimerkiksi punnitusyksikkö 56 varustettu kuormavarrella 148a, joka on suoraan tukivarren 82 alla ja kohtisuoraan siihen nähden. Kuormavarren 148a vapaa pää 162a on tukivarren 82 alla ja on yhteydessä kanta-asennelmaan 164a, joka siirtää kuormankannatusosan 40 pohjassa olevan aukon kautta sopivalle kannatuspinnalle. Tällainen punnitusyksikön 56 kiinnitys on omiaan vähentämään kuormavarren vääntökuormitusta ja lavan 26 kannatusosa 40 suojaa sitä ympäristöltä.

Patenttivaatimukset

1. Tukipinnalle sijoitettavaksi tarkoitettu vaaka, joka käsittää ensimmäisen ja toisen lavaosan (24-30), joukon tukivarsia (82-92), joista kussakin on etupää (180), joka on kiinteästi liitetty ensimmäiseen lavaosaan (26) ja vapaa pää (186), joka ulkonee ensimmäisestä lavaosasta (26) ja liittyy toiseen lavaosaan (24) tukeakseen osittain toista lavaosaa ja on liitettyinä tukivarsiin sekä joukon kuormaanreagoivia yksiköitä (52-70), joista kukin on yhteydessä tukipintaan kuorman siirtämiseksi tukipinnalle, t u n n e t t u siitä, että kukin kuormaanreagoiva yksikkö käsittää kuormavarren (148, 148a) sekä kannan (172, 172a), jossa kuormavarressa on ensimmäinen pää (150, 150a), joka on kiinteästi liitetty tukivarren (180) etupäähän ja toinen pää (162, 162a), joka voi vapaasti liikkua ensimmäiseen ja toiseen lavaosaan (26, 24) nähden, kannan ollessa yhteydessä kuormavarren (148, 148a) toiseen päähän (162, 162a) sekä tukipintaan, niin että kuormavarsi (148) taipuu kun kuorma kohdistuu tukivarren (182) etupäästä (180) kuormavarren (148) etupäähän (150, 150a).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kunkin kuormaanreagoivan yksikön kuormavarsi (148) on sijoitettu välittömästi tukivarren (82) alapuolelle tähän liitettyinä.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kunkin kuormavarsi (148) on lyhyempi kuin tähän liittyvä tukivarsi (82), ja että kunkin kuormavarren (148) toinen päätyosa (162, 162a) on ensimmäisen lavaosan (26) alapuolella.

4. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kumpikin ensimmäinen ja toinen lavaosa käsittää toisistaan erillä olevat tukikotelo-osat (38, 40), jotka on sijoitettu pitkittäin pitkin lavaosan reunoja, että kumpikin lavaosa käsittää edelleen joukon palkkeja (42), jotka kulkevat tukikotelo-osien (38, 40) välillä sekä levyt (44), jotka ulottuvat tukikotelo-osien ja palkkien välisen tilan jäykistämiseksi, ja että kukin tukivarsi (82-92) kulkee ensimmäisen lavaosan tukikotelo-osasta toisen lavaosan tukikoteloon.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen vaaka, t u n n e t t u siitä, että kussakin tukivarressa (82-92) on sivupintaelimet (200), jotka liittyvät seuraavan lavaosa tukikotelo-osaan yhden lavaosan ja seuraavan lavaosan välisen sivuttaisliikkeen rajoittamiseksi.

6. Patenttivaatimuksen 4 tai 5 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ensimmäisen lavaosan kukin tukikotelo käsittää ensimmäisen lavaosan pituussuuntaisen keskiakselin suuntaiset sisä- ja ulkopuoliset sivuseinät (128, 130), jotka sisemmät sivuseinät (128) ovat lähempänä ensimmäisen lavaosan keskiakselia kuin ulommat sivuseinät (130), ja että kuormaanreagoivat yksiköt (52-70) ja tukivarret (82-92) ovat ensimmäisen lavaosan tukikotelo-osien sisempien sivuseinien vieressä.

7. Patenttivaatimuksen 4, 5 tai 6 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että toisen lavaosan kukin tukikotelo-osa (38, 40) käsittää yläseinän (120), joka siirtää kuormituksen jollekin tukivarsista (82-92).

8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että yksi kuormaanreagoivista yksiköistä (52-70) on kiinteästi liitetty tukipintaan (48) ja toinen kuormaanreagoivista yksiköistä voi liikkua tukipintaan ja yhteen kuormaanreagoivaan yksikköön nähden.

Patenttivaatimukset

1. Vagningsanordning, avsedd att placeras på en stödyta och innefattande första och andra plattformssektioner (24-30), ett flertal stödarmar (82-92), av vilka var och en av stödarmarna har ett första ändparti (180), som är fast förbundet med den första plattformssektionen (26), och ett fritt ändparti (186), vilket sträcker sig utåt från den första plattformssektionen (26) och ingriper med den andra plattformssektionen (24), för att delvis uppbära den andra plattformssektionen, varjämte ett flertal lastkännande enheter (52-70) är förbundna med stödarmarna, av vilka enheter var och en är avsedd att ingripa med stödytan, för att överföra en last till densamma, k ä n n e t e c k n a d därav, att var och en av de lastkännande enheterna innehåller en lastarm (148, 148a) och en bas (172,172a), samt lastarmen har ett första ändparti (150,150a), som är fast förbundet med det första ändpartiet av den tillhörande stödarmen, och ett andra ändparti (162,162a), som är fritt rörligt relativt de första och andra plattformssektionerna (24,26), samt att basen är anordnad i ingrepp med det andra ändpartiet (162,162a) av lastarmen (148,148a) för ingrepp med stödytan, för att åstadkomma avböjning av lastarmen (148) under inverkan av en last, som appliceras på lastarmens första ändparti (150,150a) genom det första ändpartiet (180) av stödarmen (82).

2. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att lastarmen (148) till var och en av de lastkännande enheterna är anbragt direkt under stödarmen (82).

3. Anordning enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att varje lastarm (148) är kortare än den tillhörande stödarmen (82), samt att det andra ändpartiet (162, 162a) av varje lastarm är anbragt under den första plattformssektionen (26).

4. Anordning enligt patentkraven 1, 2 eller 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att de första och andra plattformssektionerna (26,24) vardera innehåller ett par åtskilda och parallella lådformiga stödsektioner (38,40), vilka är anbragta utmed i längdriktningen förlöpande kantpartier av en plattformssektion, varvid var och en av plattformssektionerna dessutom innehåller ett fler-

tal balkar (42), vilka sträcker sig mellan de lådformiga stödsektionerna (38,40) och plattanordningar (44) för att överbrygga utrymmet mellan de lådformiga stödsektionerna och balkarna, samt att var och en av stödarmarna (82-92) sträcker sig utåt från en lådformig stödsektion av den första plattformssektionen in i en lådformig stödsektion av den andra plattformssektionen.

5. Anordning enligt patentkravet 4, k ä n n e t e c k n a d därav, att var och en av stödarmarna (82-92) har sidoorgan (200) som ingriper med en lådformig stödsektion av den andra plattformssektionen för att begränsa rörelsen i sidled mellan den första plattformssektionen och den andra plattformssektionen.

6. Anordning enligt patentkravet 4 eller 5, k ä n n e t e c k n a d därav, att var och en av de lådformiga stödsektionerna av den första plattformssektionen innehåller inre och yttre sidoväggar (128,130), vilka sträcker sig parallellt med den längsgående mittaxeln till den första plattformssektionen, samt att de inre sidoväggarna (128) är anordnade närmare den längsgående mittaxeln av den första plattformssektionen än de yttre sidoväggarna (130), samt att stödarmarna (82-92) och de lastkännande enheterna (52-70) är anordnade invid de inre sidoväggarna till de lådformiga stödssektionerna av den andra plattformssektionen.

7. Anordning enligt patentkraven 4, 5 eller 6, k ä n n e t e c k n a d därav, att de lådformiga stödsektionerna (38,40) av den andra plattformssektionen innefattar en övre vägg (120) som överför en belastning till en av stödarmarna (82-92).

8. Anordning enligt något av föregående kraven, k ä n n e t e c k n a d därav, att en av de lastkännande enheterna (52-70) är fast förbunden med stödytan (48) samt att andra lastkännande enheter är rörliga i förhållande till stödytan och den ena lastkännande enheten.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Kuulutusjulkaisuja:-Utläggningsskrifter: Suomi-Finland(FI) 59 169 (G 01 G 21/12), 58 982 (G 01 G 19/06). Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 1 214 428.

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 3 966 001 (G 01 G 21/00).

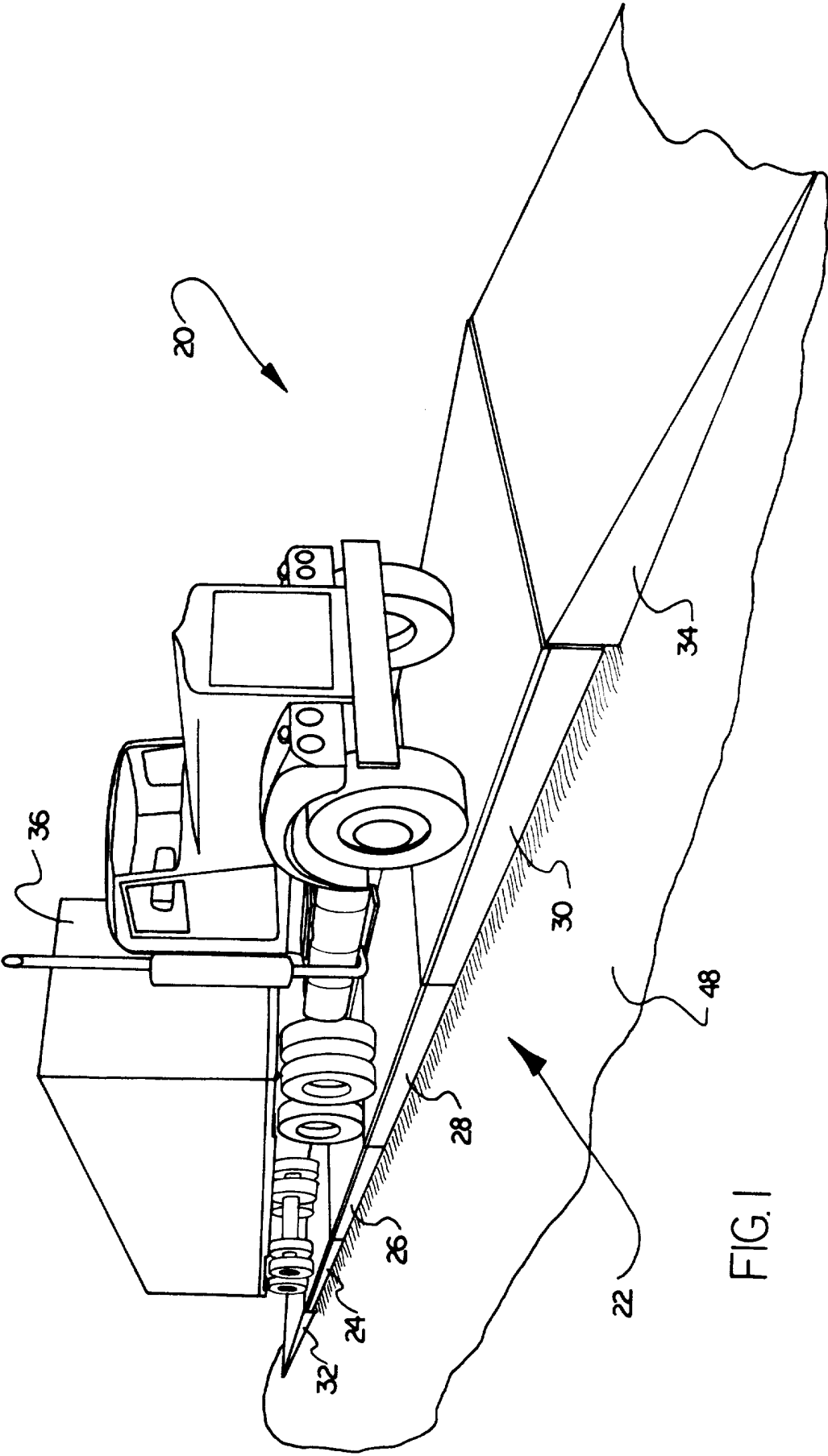


FIG. 1

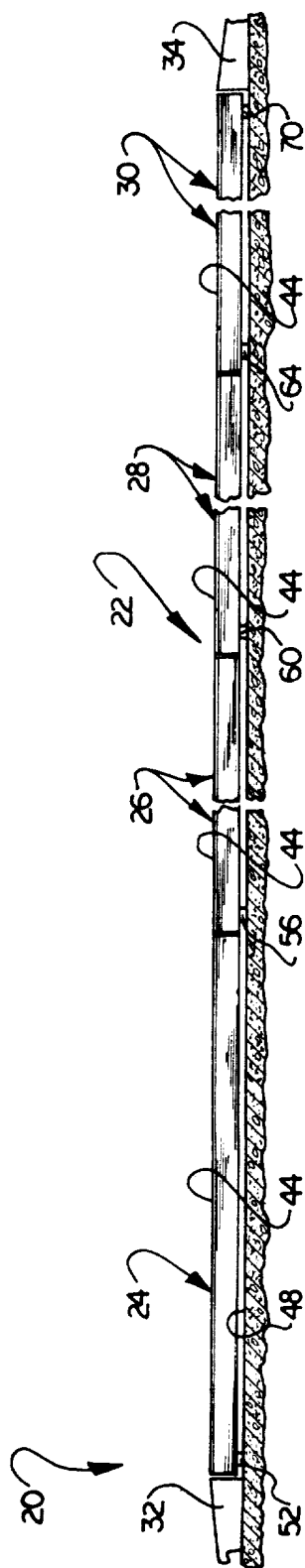


FIG. 3

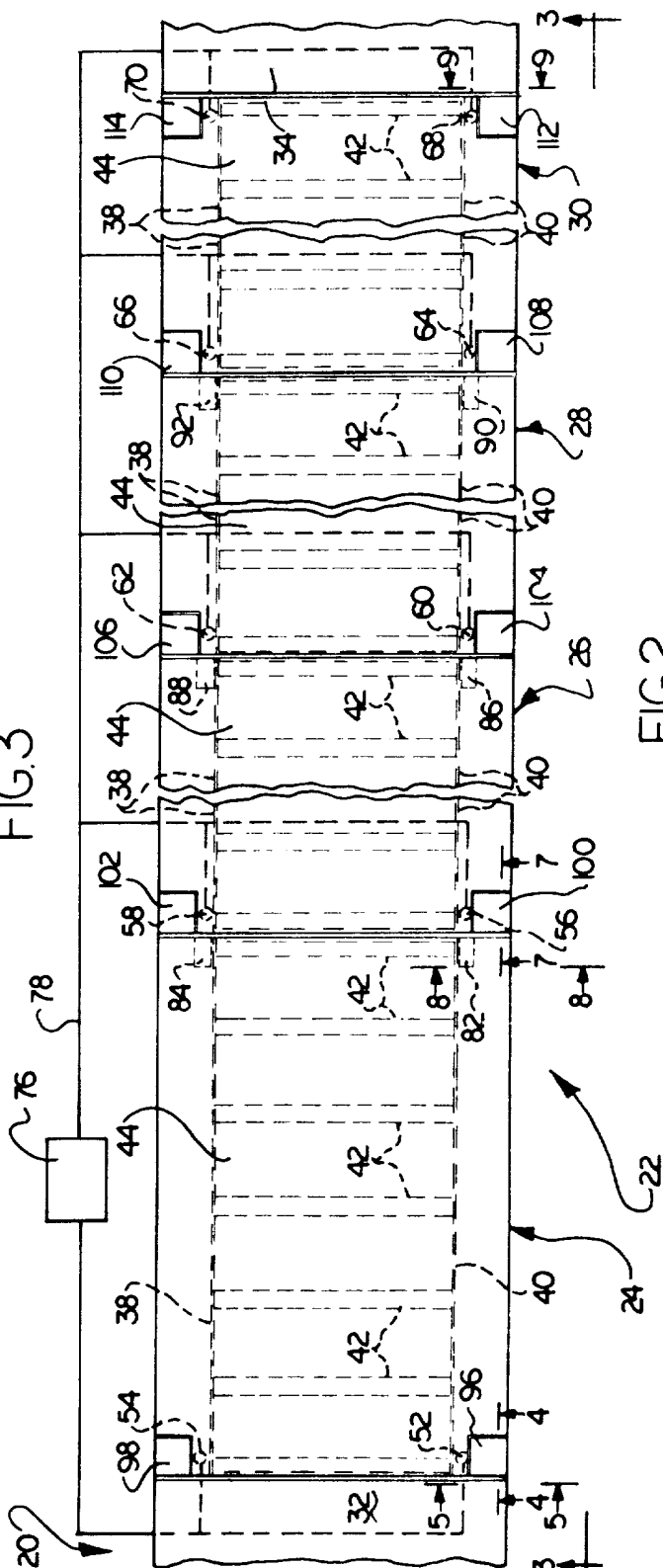
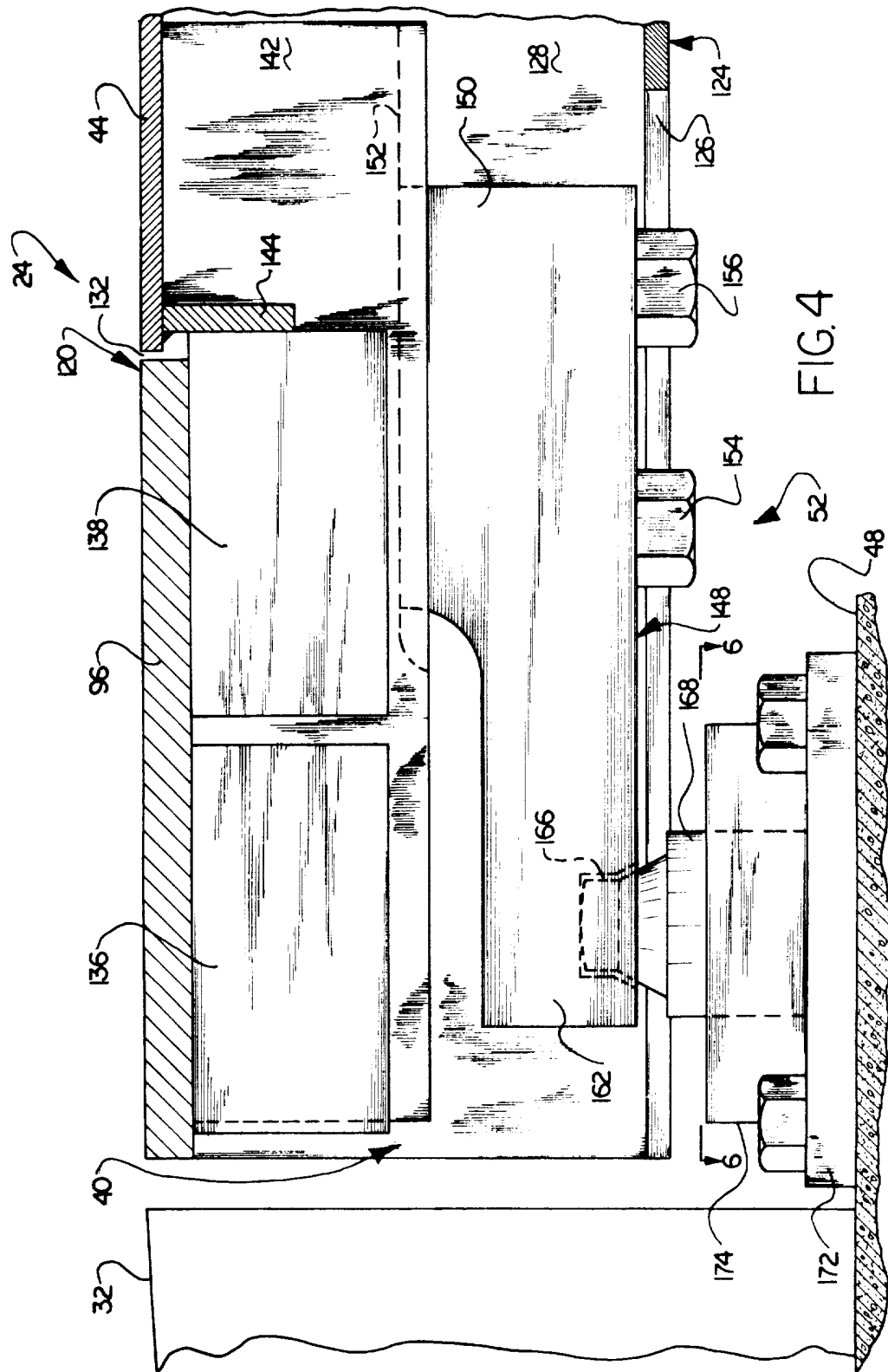


FIG. 2



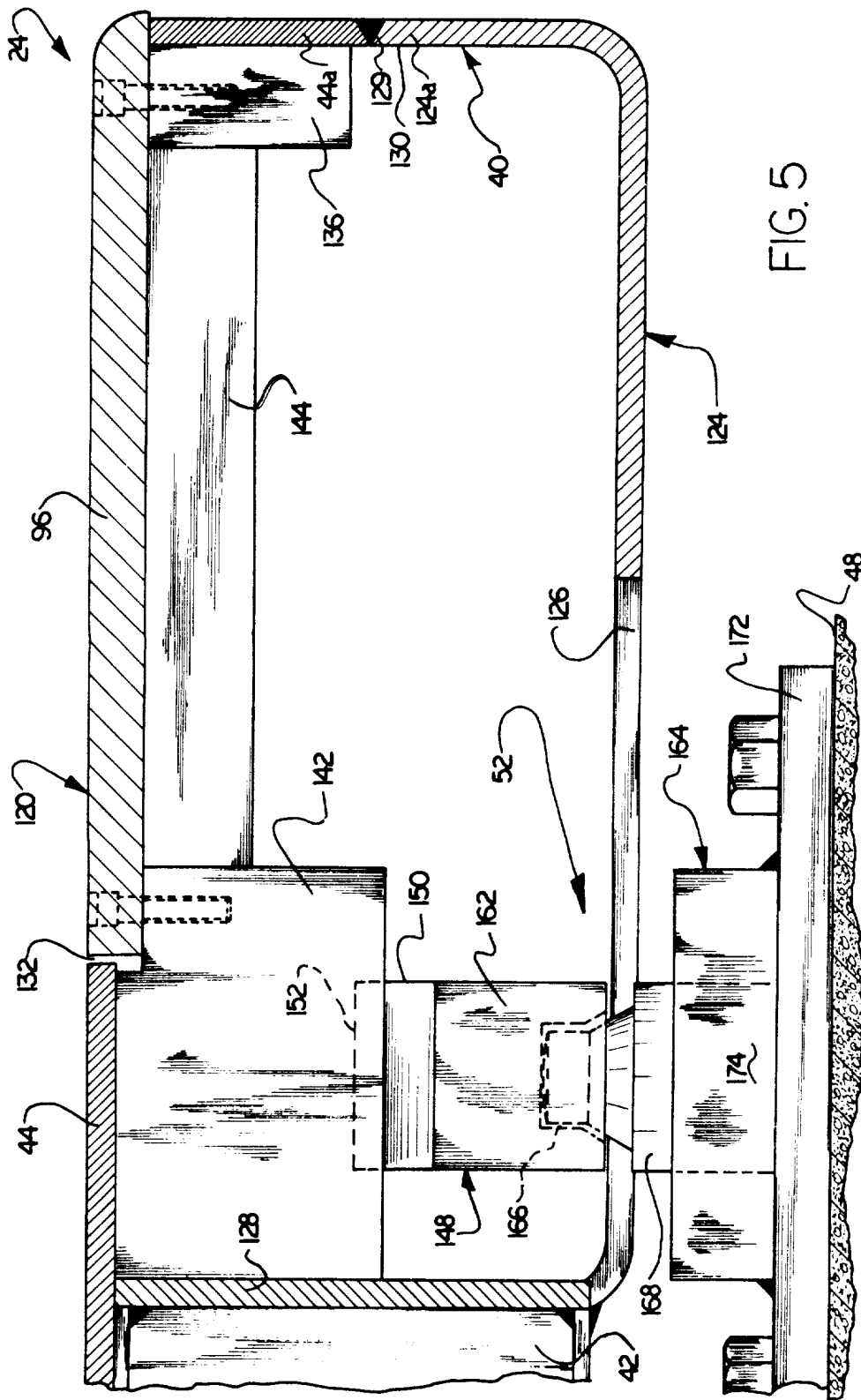


FIG. 5

71995

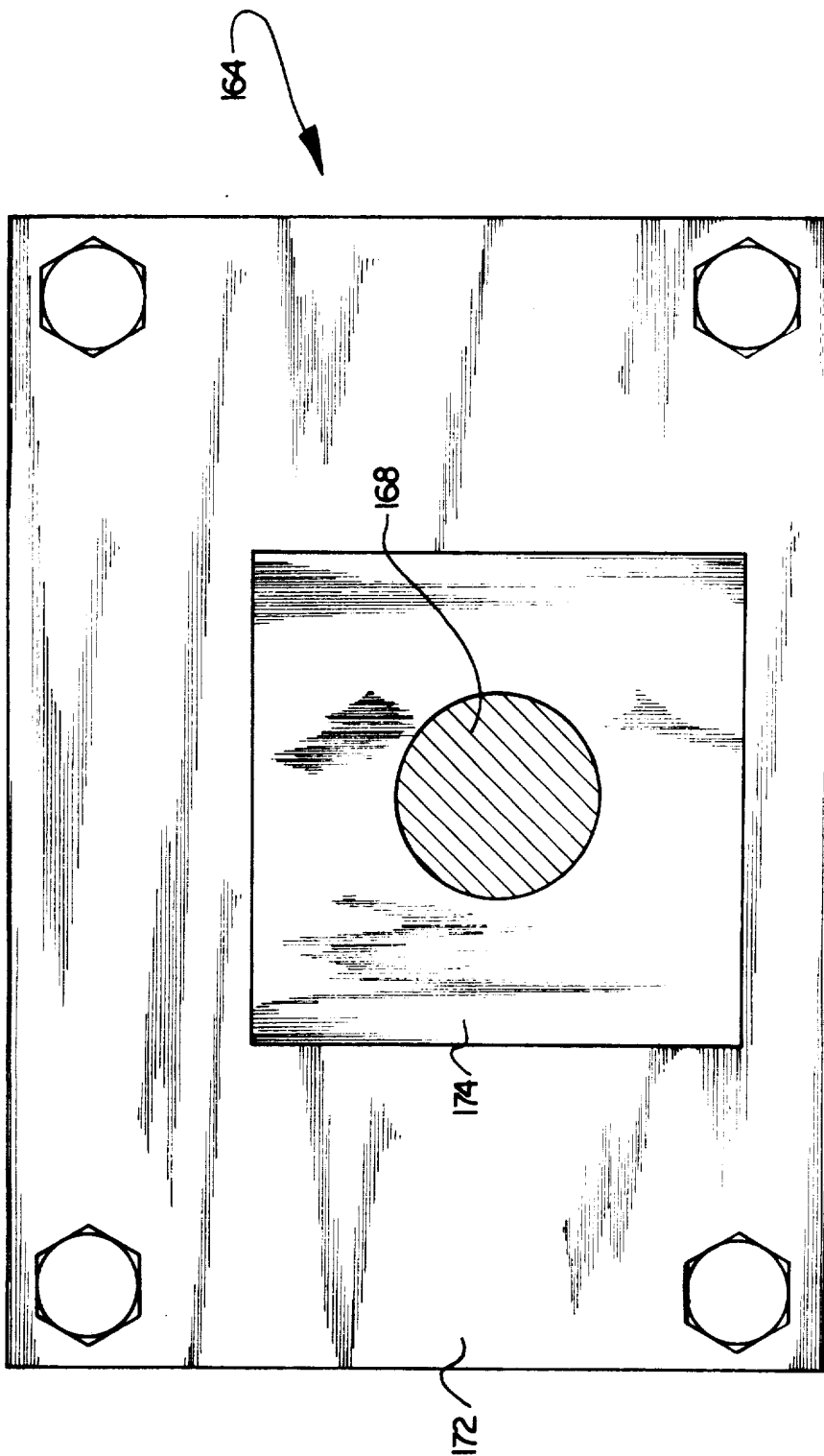


FIG. 6

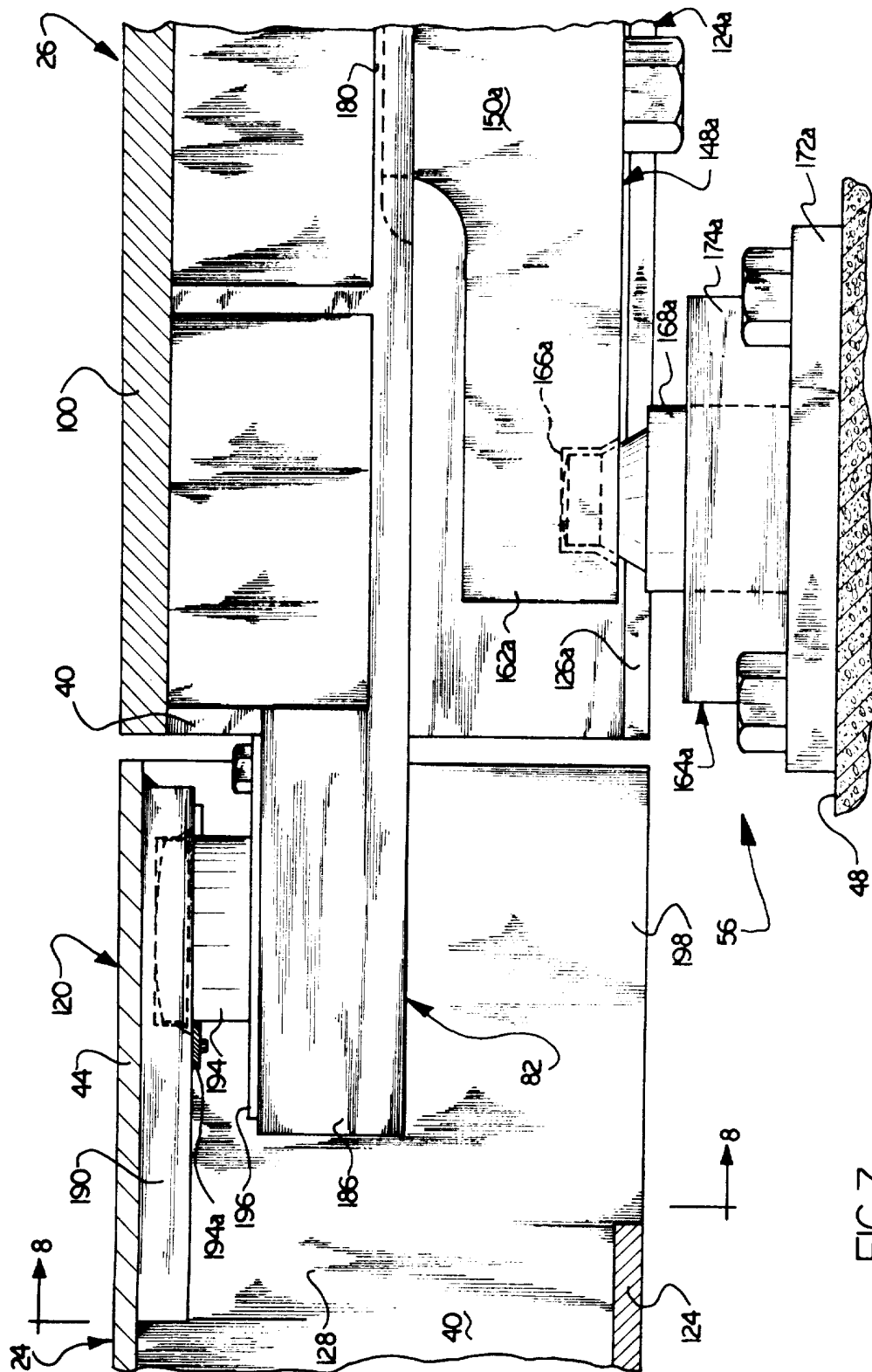
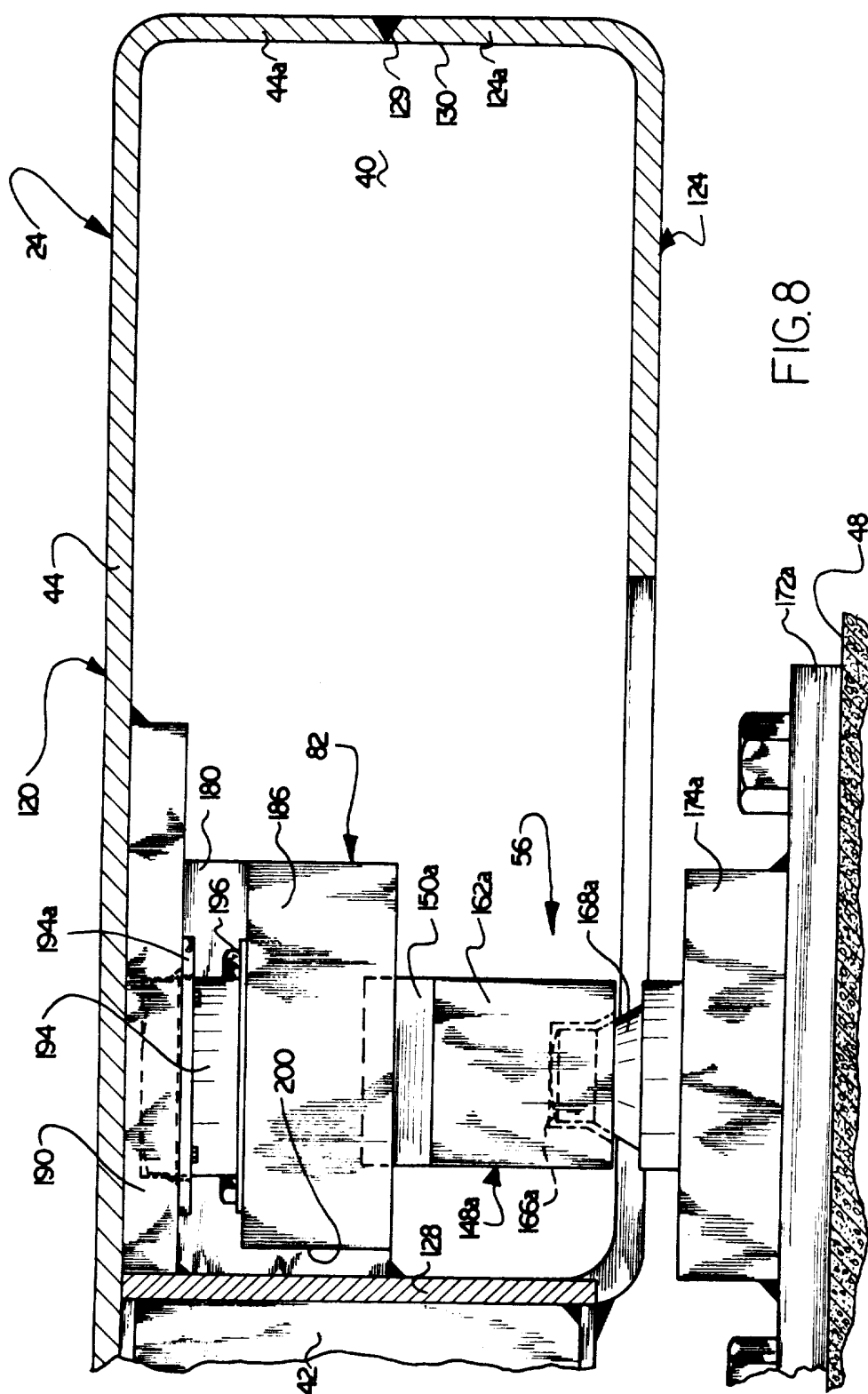


FIG. 7



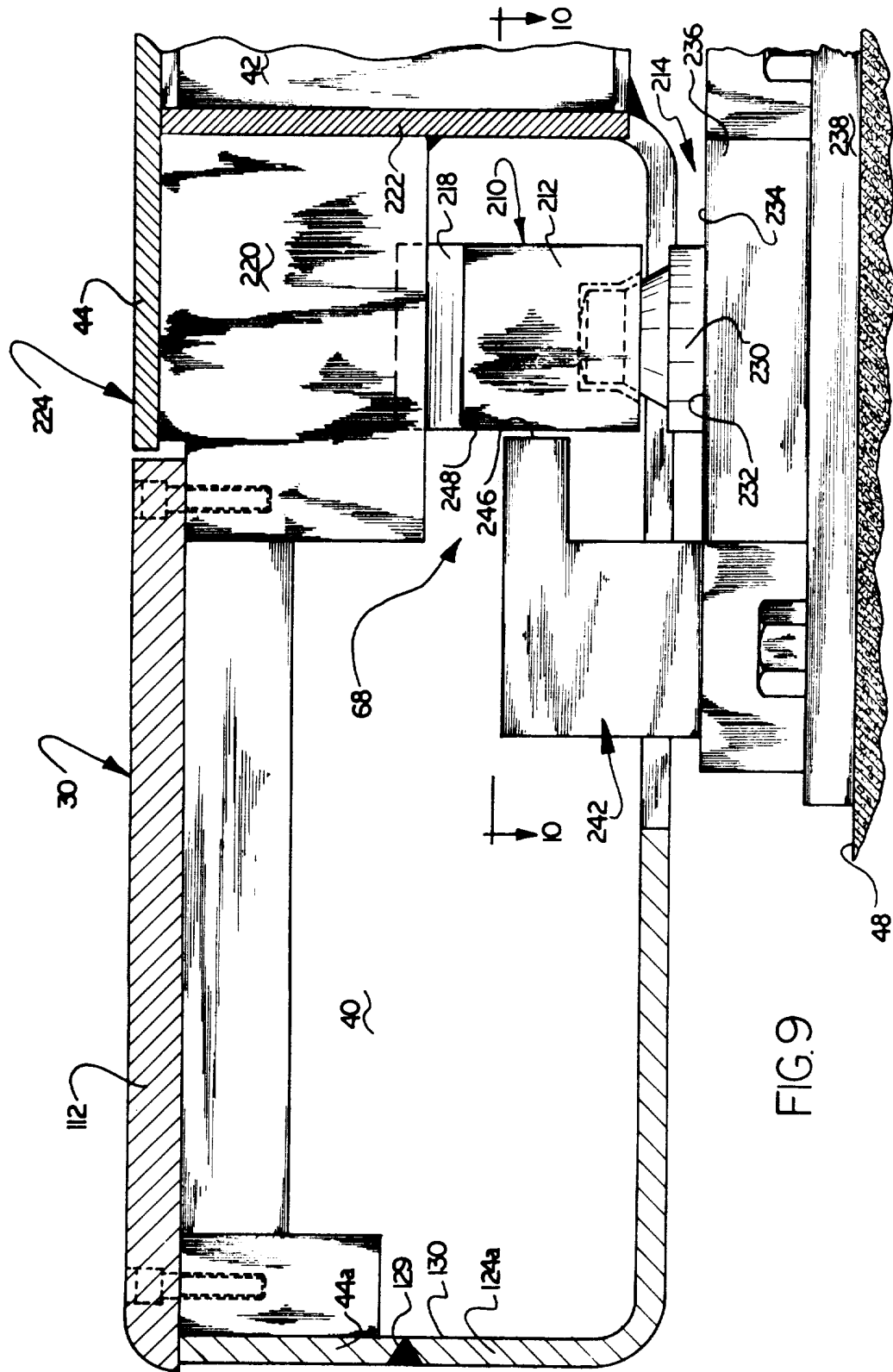


FIG. 9

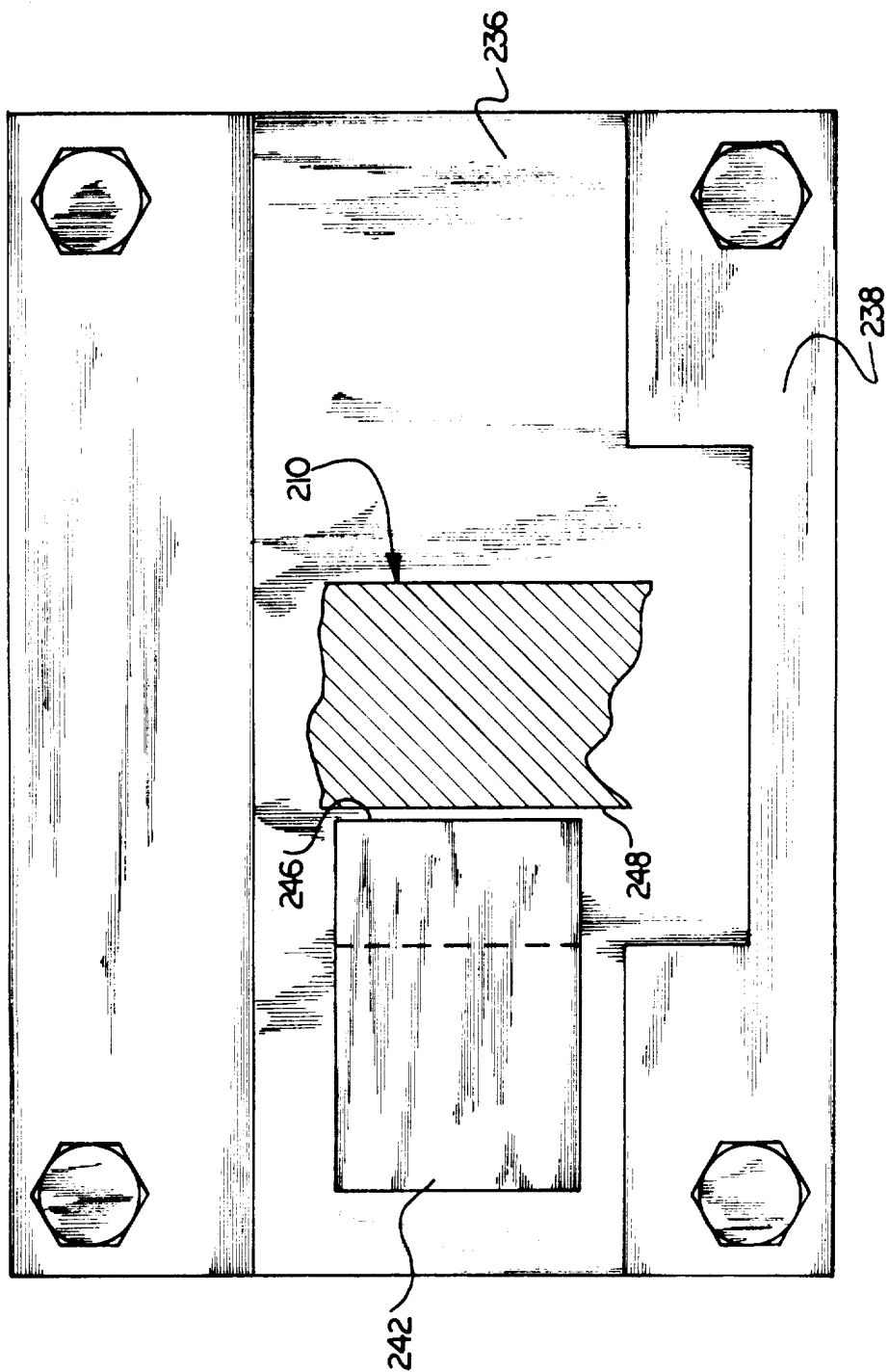


FIG. 10