

(19)



(10) **LT 4849 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patento numeris: **4849** (51) Int. Cl. 7: **G02B 6/44**  
**G02B 6/50**
- (21) Paraiškos numeris: **2001 007**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2001 02 08**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2001 06 25**
- (45) Patento paskelbimo data: **2001 10 25**
- (62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos numeris: **PCT/CH99/00362**
- (86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: **1999 08 04**
- (85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: **2001 02 08**
- (30) Prioritetas: **98810760.3, 1998 08 07, EP**
- (72) Išradėjas:  
**Reinhard HECHT, DE**  
**Karl MANSTORFER, DE**  
**Hans WYDER, CH**  
**Christian HÄUSERMANN, CH**  
**Hans BUNSCHI, CH**  
**Marco WEINGARTEN, CH**
- (73) Patento savininkas:  
**KA-TE SYSTEM AG, Leimbachstrasse 38, 8041 Zürich, CH**  
**Reinhard HECHT, Maximilianstrasse 14, D-93047 Regensburg, DE**  
**Karl MANSTORFER, Maximilianstrasse 14, D-93047 Regensburg, DE**
- (74) Patentinis patikėtinis:  
**Marius JAKULIS JASON, A.A.A. Baltic Service Company, Rūdninkų g. 18/2,**  
**2001 Vilnius, LT**

- (54) Pavadinimas:  
**Įrenginys vidinės apkabos montavimui vamzdyje, kuris nėra žmogaus ūgio**
- (57) Referatas:

Šis išradimas susijęs su įrenginiu (10), skirtu vidinės apkabos montavimui vamzdyje (14), kuris nėra žmogaus ūgio. Šis įrenginys turi rėmą (16), kuris gali būti judamai atremtas į vamzdžio vidines sienėles (14') jo išilgine kryptimi (R), taip pat turi apkabos montavimo galvutę (64), kuri išdėstyta rėme (16) tokiu būdu, kad ji

galėtų judėti radialine kryptimi šio rėmo išilginės ašies (18') atžvilgiu ir susikabinti su vidinės apkabos (12) dalimi (58). Išrastas įrenginys taip pat turi dantratuką (88), kuris gali sukurti apkabos montavimo galvutės (64) atžvilgiu ir susikabinti su kita vidinės apkabos dalimi (12'), minėtas dantratukas naudojamas išstumti vidinę apkabą (12), taip pat turi valdymo elementus, naudojamus radialiai į šoną perkelti apkabos montavimo galvutę (64) tam, kad sumontuotų vidinę apkabą (12) jos perkėlimo priemonėmis, ir taip pat naudojamus sukurti ir išjungti dantratuką (88). Išrastas montavimo įrenginys (10) gali būti naudojamas sujungti su apkabą vežimėliu (11), kuris gali būti aprūpintas keičiama apkabų dėtuve (106).

Šis išradimas susijęs su įrenginiu, skirtu vidinės apkabos montavimui vamzdyje, kuris nėra žmogaus ūgio. Be to, jis susijęs su apkabų vežimėliu, kuris ypač tinka naudoti su šio tipo montavimo įrenginiu. Galiausiai, išradimas taip pat susijęs su šio tipo montavimo įrenginio ir šio tipo apkabų vežimėlio deriniu.

Iš DE-U-29 700 912 žinoma, kad šviesos šaltinių laidininkų kabeliai tiesiami neprieinamų vamzdynų arba vamzdžių sistemose ir pritvirtinami prie vamzdžio vidinės sienelės tvirtinimo elementais, sukonstruotais vidinių apkabų būdu. Šio tipo tvirtinimo elementų naudojimas turi tą privalumą, kad vamzdis nepažeidžiamas, tai būtina įvyktų, pavyzdžiui, jei jie būtų tvirtinami kabliais. Siūlomi iš anksto įtemptos spyruoklės specialaus plieno žiedai kaip tvirtinimo elementų tvirtinimo priemonės, šie žiedai prispaudžiami prie vamzdžio vidinės sienelės ir atitinkamai atremiami į vamzdžio vidinę sienelę visu perimetru, kampiniu atstumu mažiausiai 180°. Šių atvirų specialių plieno žiedų įstatymui į vamzdį gali būti naudojamas judantis, distanciškai valdomas robotas, kuris sumontuotas su kamera, iš anksto pagamintos tvirtinimo priemonės išimamos iš kasetės, robotu nešamos išilgai ir įstatomos į vamzdį. Šis dokumentas detaliai neatskleidžia roboto konstrukcijos ir veikimo.

Išradimas paremtas tikslu pateikti įrenginį vidinės apkabos montavimui neprieinamame vamzdyje ir apkabų vežimėlį, kuris ypač tinkamas naudoti su šio tipo montavimo įrenginiu.

Ryšium su montavimo įrenginiu, šis tikslas pasiekiamas apibrėžties 1 punkto požymiais.

Įrenginys pagal šį išradimą naudojamas paveikti įvairias vidinės apkabos sekcijas tam, kad išplėstų pastarąją perimetro kryptimi ir tokiu būdu sumontuotų ją neprieinamame vamzdyje.

Įrenginys ypač tinkamas vidinės apkabos, kuri atskleista EP patentinėje paraiškoje 98 102 682.6 ir atitinkamoje tarptautinėje patentinėje paraiškoje, montavimui. Ryšium su šios vidinės apkabos konstrukcija ir veikimu, aiški nuoroda turėtų būti padaryta į šią patentinę paraišką.

Kai dėl apkabų vežimėlio, tai tikslas pasiekiamas išradimo apibrėžties 19 punkto charakteringais požymiais. Šio tipo apkabų vežimėlis ypač tinkamas naudoti su aukščiau minėtu montavimo įrenginiu.

Ypač tinkami įrenginio ir apkabų vežimėlio įgyvendinimo variantai nurodyti  
5 priklausomuose apibrėžties punktuose.

Išradimas detaliau paaiškinamas žemiau, naudojant pavyzdinį įgyvendinimo variantą su nuorodomis į brėžinius; brėžiniuose:

Fig. 1 parodyta schematinė iliustracija įrenginio, kuris išdėstytas neprieinamame vamzdyje, ir ruošiamasi montuoti vidinę apkabą, panaudojant  
10 priskirtą apkabų vežimėlį, su atviru išilgine kryptimi vamzdžio pjūviu;

Fig. 2 parodyta padidinta montavimo įrenginio dalies dalinio pjūvio iliustracija;

Fig. 3 parodyta montavimo įrenginio apkabos montavimo modulio dalinio pjūvio iliustracija, kurioje papildomai gali būti matomi atraminiai elementai, kai jie  
15 užima atraminę padėtį;

Fig. 4 parodytas horizontalus išilginis pjūvis per montavimo įrenginio dalį, turinčią apkabos montavimo modulį;

Fig. 5 parodytas skersinis pjūvis per montavimo įrenginio apkabos montavimo modulį;

Fig. 6 parodytas apkabos montavimo modulio dalinio pjūvio vaizdas iš galo, žiūrint nuo atitinkamo sujungimo vamzdžio;

Fig. 7 parodyta apkabos montavimo modulio kartu su jungimo adapteriu, išdėstyto ant jungimo vamzdžio, scheminė dalinė iliustracija;

Fig. 8 parodyta scheminė dalinė iliustracija apkabos montavimo modulio  
25 kartu su iliustruotu cilindro/ stūmoklio mazgu, skirtu apkabos galvutės laikančiųjų griebtuvų paleidimui;

Fig. 9a – 9f parodyti įvairūs jungimo sritys vaizdai tarp montavimo įrenginio apkabos montavimo modulio ir apkabų vežimėlio;

Fig. 10 parodytas apkabų vežimėlio skersinio pjūvio vaizdas;

Fig. 11 parodytas scheminis, dalinis apkabos vežimėlio skersinio pjūvio vaizdas;

Fig. 12 parodyta apkabų dėtuvės, kai ji užima nedarbinę padėtį, su apkabų vežimėliu, prijungtu prie apkabos montavimo modulio, schematinė iliustracija;

5 Fig. 13 parodyta scheminė iliustracija apkabų dėtuvės, kai ji užima perdavimo padėtį;

Fig. 14 parodyta scheminė iliustracija apkabų dėtuvės, kai ji užima perdavimo padėtį, o transportavimo elementas jau sugrėbė pirmąją apkabą iš daugybės apkabų iš galo;

10 Fig. 15 parodyta scheminė iliustracija apkabų dėtuvės, kai ji užima perdavimo padėtį, su pirmąja apkaba, užstumta ant apkabos montavimo galvutės transportavimo elementu; ir

Fig. 16 parodyta scheminė iliustracija apkabų dėtuvės, vėl judančios atgal į savo nedarbinę padėtį, apkabos montavimo galvutė jau turi sugriebtą ankstesnę perduotą apkabą, o transportavimo elementas jau vėl sugriebė pirmąją apkabą iš likusių daugybės apkabų iš galo.

Montavimo įrenginys 10, kuris parodytas Fig. 1 – Fig. 16, kartu su atitinkamu apkabų vežimėliu 11 skirtas vidinės apkabos 12 montavimui, parodyta, pavyzdžiui, Fig. 1, neprieinamame vamzdyje 14, tokiaime kaip pavyzdžiui, nutekamajame vamzdyje. Montavimo įrenginio 10 rėmas 16 turi nuotolinio valdymo, savaeigę, automatinę vamzdžio transporto priemonę 18, kuri remiasi ratais 20 į vamzdžio vidines sienes 14' ir gali judėti vamzdyje išilgine kryptimi R valdymo mazgo priemonėmis valdomais ratais 20, šis mazgas išdėstytas automatinėje vamzdžio transporto priemonėje 18. Galima nustatyti dydžio laisvai besisukantį ratą (neparodyta) sumontuoti automatinės vamzdžio transporto priemonės 18 šone, šis matuojantis ratas remiasi į vamzdžio vidines sienes 14' ir gali būti prijungtas prie sukimosi jutiklio (neparodytas), kuris perduotų savo signalus, pavyzdžiui, per signalizavimo ir maitinimo kabelį į kontrolės ir valdymo aparatus, išdėstytus vamzdžio sistemos išorėje tam, kad nustatytų montavimo įrenginio 10 vamzdyje 14 padėtį.

Sukamoji plokštė 26, kuri skirta automatinės vamzdžio transporto priemonės 18 sukamajam aparatui ir, kai atraminis elementas yra sumontuotas, tarnauja tokiu būdu, kad jis gali suktis apie automatinės vamzdžio transporto priemonės 18 išilginę ašį 18', ant to automatinės vamzdžio transporto priemonės 18 galinio šono, kuris nukreiptas į apkabų vežimėlį 11. Sukimo pavara šiai sukamajai plokštei 26 yra įrengta automatinėje vamzdžio transporto priemonėje 18.

Apkabos montavimo modulis 30 pritvirtintas panašiai kaip strėlė prie sukamosios plokštės 26 per sukabinamą jungiamojo kaiščio skląstį 28. Valdymo, maitinimo ir signalizacijos linijų ir taip pat suspausto oro maitinimo linijos jungtys 32 taip pat gali būti pateikiamos ant sukamosios plokštės 26. Be to, kaip geriausiai galima matyti iš Fig. 4, du išvesties velenai 34, 34', gulintys apytikriai diametriškai priešpriešiais vienas kitą, sumontuoti pasukamai ant sukamosios plokštės 26 ir sujungti su pavarų mazgais, išdėstytais automatinėje vamzdžio transporto priemonėje 18.

Apkabos montavimo modulis 30 turi korpusą 36, kuris yra, pavyzdžiui, apytikriai kubo formos ir prie kurio pritvirtinta ta jungiamojo kaiščio skląstio 28 dalis, kuri susijusi su šiuo apkabos montavimo moduliu 30. Be to, du lygiagretūs, statmeni išilginei ašiai 18' atraminiai velenai 38 sumontuoti pasukamai ant korpuso 36 ir savo galuose, išsikišančiuose į abi puses iš korpuso 36, turi atramines svirtis 40 su atraminiais elementais, vadinami atraminiais velenėliais 42, kiekvienu atveju sumontuotais su galimybe laisvai suktis ant svirčių galų. Korpuso 36 viduje įstatytas sliekračio segmentas 44, kuris pasukamai užfiksuotas ant kiekvieno atraminio veleno 38 (žiūr. Fig. 2 ir 3). Du sliekračio segmentai 44 sukabinti su slieku 46, kuris suformuotas ant sliekinio veleno 46', besitęsiančio išilginės ašies 18' kryptimi ir sumontuoto su galimybe laisvai suktis ant korpuso 36.

Dantytas ratas 50 užmautas ant to sliekinio veleno 46' laisvo galo, kuris nukreiptas nuo sliekračio segmentų 44 (žiūr. Fig. 2), ratas 50 sukabintas su pavaros ratu 50', užmautu ant sujungimo veleno 52, kuris sumontuotas išsikišęs į šoną iš korpuso 36 su galimybe laisvai suktis perdavimo korpuso dalies 48' srityje, kuri fiksuotai sujungta su korpusu 36 (žiūr. Fig. 4). Sujungimo velenas 52 sujungtas per

sujungimo veleną 54' (pažymėtą punktyrine linija) su atitinkamu išvesties velenu 34', sumontuotu ant sukamosios plokštės 26. Šiuo išvesties velenu 34', valdomu atitinkamo pavaros mazgo priemonėmis, išdėstytomis automatinėje vamzdžio transporto priemonėje 18, atraminės svirtys 40 gali būti pasukamos į nedarbinę padėtį (parodytą punktyrinėmis linijomis Fig. 3), kurioje jos tęsiasi apytikriai išilginės ašies 18' kryptimi (žiūr. Fig. 1), ir į atraminę padėtį (ilustruojamą Fig. 3 ištisinėmis linijomis), kurioje atraminiai velenėliai 42 atremiami į vamzdžio vidinę sienelę 14'. Tai leidžia išcentruoti išilginę ašį vamzdžio 14 atžvilgiu.

Kaip matyti iš Fig. 3, pavyzdžiui, kai atraminės svirtys 40 užima savo atraminę padėtį, atraminių velenėlių 42 ašys savo eigos viršūnėje išsidėsto bent apytikriai lygiagrečiai išilginei ašiai 18', ir atraminių velenėlių 42 ašys savo eigos apačioje išsidėsto stačiu kampu į išilginę ašį 18'. Tuo išvengiama vidinės vamzdžio sienelės 14' pažeidimų, ir tuo pačiu metu montavimo įrenginys 10 blokuojamas vamzdžio 14 atžvilgiu. Atraminių velenėlių 42 sumontavimas tokiu būdu leidžia, lengvai pasukus atraminės svirtis 40 atgal nuo atraminės padėties, montavimo įrenginio 10 padėtį reguliuoti ašine kryptimi atitinkamu automatinės vamzdžio transporto priemonės 18 judėjimu.

Apkabos montavimo galvutė 64 sumontuota radialiai, t.y. išdėstyta statmenai išilginės ašies 18' atžvilgiu, apkabos montavimo modulyje 30, galvutė 64 pateikiama jo išorėje, jos laisvas galas su laikančiais griebtuvais 56, kurie gali būti suaktyvinami pneumatiškai, gali būti sujungtas su atitinkamos apkabos 12 sukabimo dalimi 58 (žiūr. Fig. 1, 6, 7 ir 8). Šiuo atveju laikantieji griebtuvai 56 gali būti su smeigėmis, kad užtikrintų susikabinimą su atitinkama sukabinimo dalimi 58 kuo patikimesniu būdu.

Apkabos montavimo galvutė 64, kuri sukonstruota kaip šliaužiklis, išdėstyta ant kreipiamųjų bėgių 60, užfiksuotų ant korpuso, ir sujungta su krumpliaustiebine pavara 62, atitinkamai judančia radialine kryptimi per dantytą ratą 66, kuris sukabintas su krumpliaustiebine pavara 62. Dantytas ratas 66 sujungtas per tolesnį sujungimo veleną 52 su tolesniu išvesties velenu 34, kuris savo ruožtu sujungtas su

atitinkamu pavaros mazgu, įrengtu automatinėje vamzdžio transporto priemonėje 18 (žiūr. Fig. 4 – 6).

Panašiai kaip įvesties velenas 34', įvesties velenas 34 sumontuotas pasukamai ant automatinės vamzdžio transporto priemonės 18 sukamosios plokštės 26 ir  
5 sujungtas su pavaros mazgu, įrengtu automatinėje vamzdžio transporto priemonėje 18. Tuo tarpu kai įvesties velenas 34' naudojamas centravimo tikslais, įvesties velenas 34 naudojamas sureguliuoti apkabos montavimo galvutę radialine kryptimi. Taigi, du įvesties velenai 34 ir 34' gali būti valdomi pagal uždaros kilpos valdymą.

Be to, dantratukas 88, kuris išplėtimo tikslais gali būti sukabintas su tolesne  
10 apkabos 12 sekcija, t.y. sekcija kitokia negu sukabinimo dalis 58, yra sumontuotas pasukamai apie ašį 68 apkabos montavimo galvutėje 64 arba ant jos. Šiuo atveju pateikta svirtis 70, kuri gali būti sukama apie ašį 68, ir dantratukas 88 pasukamai sumontuojamas minėtos svirties laisvame gale. Pasukimo ašis 68 tęsiasi lygiagrečiai automatinės vamzdžio transporto priemonės 18 išilginei ašiai 18' tuo tikslu, kad  
15 dantratukas 88 galėtų būti pasuktas plokštumoje, statmenoje šiai išilginei ašiai 18' (žiūr. Fig. 5 ir 6). Dantratukas 88 sukamas elektros varikliu 72. Šiame įgyvendinimo variante šis elektros variklis 72 taip pat įrengtas apkabos montavimo galvutėje 64 (žiūr. Fig. 6). Pasukama svirtis 70 sukama cilindro/ stūmoklio bloku 74. Kaip galima suprasti iš Fig. 6, šis cilindro/ stūmoklio blokas 74 taip pat išdėstytas apkabos  
20 montavimo galvutėje 64 arba ant jos.

Atitinkama apkaba 12 gali būti išplėsta radialiniu apkabos montavimo galvutės išplėtimu 58, išsukant iš atramos 78 ir valdant minėtą dantratuką 88, ir gali būti patalpinta prieš vidinę neprieinamo vamzdžio 14 sienelę 14'. Papildomai apkabos montavimo galvutėje 64 gali būti įrengta mažiausiai keletas reikalingų  
25 valdymui elektroninių įrenginių.

Nors valdymo priemonės 50, 50', tarnaujančios centravimo tikslams, įrengtos perdavimo korpuso dalyje 48', fiksuotai sujungtoje su apkabos montavimo modulio 30 korpusu 36, valdymo priemonės 62, 66, skirtos apkabos montavimo galvutei 64, įrengtos perdavimo korpuso dalyje 48'', kuri fiksuotai sujungta su atrama 78, kuri  
30 pati fiksuotai sujungta su jungimo vamzdžiu 80, naudojamu sujungimui ant apkabų

vežimėlio 11( žiūr. taip pat Fig. 2). Jungimo vamzdis 80 ir atrama 78, fiksuotai prijungta prie jo, sujungti per bloką 82 su apkabos montavimo modulių 30. Šiuo atveju atrama 78 ir jungimo vamzdis 80 gali būti pasukami visomis kryptimis keliais laipsniais, pavyzdžiui, apytikriai  $\pm 3^\circ$ , apkabos montavimo modulio 30 korpuso 36 atžvilgiu.

Be to, TV kamera 84, naudojama kontroliuoti apkabos išdėstymo procesą, sumontuojama ant apkabos montavimo modulio 30 korpuso 36. Ši kamera 84 gali būti sumontuota, pavyzdžiui, pasukamai ant apkabos montavimo modulio 30 korpuso 36.

Kaip jau nurodyta, apkabos montavimo modulis 30 gali turėti mažiausiai keletą reikalingų elektronikos ir/arba pneumatikos įrenginių. Apkabos montavimo galvutė 64 gali būti centruojama, pakeliama ir nuleidžiama per šarnyrinius velenus. Kad būtų pritaikyta skirtingiems vamzdžių vidiniams diametrams, TV kamera 84 gali būti sumontuota per atitinkamus jungiklius. Priklausomai nuo vamzdžio vidinio diametro gali būti naudojamos skirtingos atramos svirtys 40. Jei reikia, taip pat gali būti naudojami atitinkami centravimo adapteriai. Tam, kad būtų užfiksuota apkabos montavimo galvutė 64 apkabos montavimo modulio 30 korpuso 36 atžvilgiu, kad būtų galima išdėstyti individualias apkabas 12 (be apkabų vežimėlio 11), gali būti išdėstytas jungimo adapteris 86, pavyzdžiui, ant jungimo vamzdžio 80 (žiūr. Fig. 7).

Kaip galima matyti iš Fig. 7 ir 8, du apkabos montavimo galvutės 64 laikantieji griebtuvai 56, kurie racionaliai pateikti su pirštais ir numatyti laikyti atitinkamą sukabinimo dalį 58, gali būti pastumti vienas link kito ir atgal - vienas nuo kito. Pagal Fig. 8 cilindro/ stūmoklio mazgas 90, išdėstytas ant apkabos montavimo modulio 30 korpuso 36, gali būti skirtas šiam tikslui. TV kamera 84, pritvirtinta ant korpuso 36, taip pat gali matoma Fig. 7 ir 8. Jei reikia, apkabos montavimo galvutė 64 taip pat gali būti priskirta pakėlimo adapteriui 92, kaip nurodyta, pavyzdžiui, Fig. 7. Galiausiai, jei tinka, gaubto adapteris taip pat gali būti naudojamas. Kaip jau paaiškėjo iš ankstesnio teksto, apkabos montavimo modulis 30 dažniau įjungiamas iš išorės.

Danga 48', kuri fiksuotai sujungta su apkabos montavimo modulio 30 korpusu 36 ir skirta dantyto rato mechanizmui, tarnaujančiam centravimo tikslui, ir atrama 78, kuri fiksuotai sujungta su jungimo vamzdžiu 80, prie kurios pritvirtinti kreipiamieji bėgiai 60 ir ant kurių pasukamai sumontuotas dantytas ratas 66, sukibęs su krumpliaštiebiu 62, gali būti taip pat matomi Fig. 5. Apkabos montavimo galvutės 64 tvirtinimas prie krumpliaštiebio 62 pažymėtas 94. Tuomet atitinkama pavara įgalinama apkabos montavimo galvutę 64 pastumti išilgai kreipiamųjų bėgių 60. Fig. 6 taip pat gali būti matomas jungimo vamzdžio 80 galas, nukreiptas į apkabų vežimėlį 11 ir priskirtas apkabos montavimo moduliui 30.

Kaip aiškiausiai matyti iš Fig. 6, tolesnis cilindro/ stūmoklio mazgas 96, ant kurio stūmoklio kotas gali būti paveiktas smūginiu svoriu, išdėstytas ant apkabos išdėstymo galvutės 64. Šis cilindro/ stūmoklio mazgas 96 skirtas sumažinti atitinkamos apkabos 12 sukabinimo dalį 58, kuri pateikta kaip apkabos tvirtinimas, po to, kai apkaba padidinama ir vėl išdėstoma prieš vamzdžio vidines sienelės 14' tam, kad tuo būdu sukeltų apkabos juostos 12 suspaudimą spyruoklės atpalaidavimo jėgos priemonėmis, ir būtų atitinkamai prispausta prie vamzdžio vidinės sienelės 18' taip, kad ji išsaugo savo padėtį net tada, kai vamzdyje santykinai stipri terpės srovė.

Šiam reikalui sukabinimo dalis 58 gali būti panaudota įvairiais būdais. Tokiu būdu sukabinimo dalis 58, skirta kaip apkabos tvirtinimas, gali būti pateikta, pavyzdžiui, su paspyruokliuota užsklendimo kartele 102, kuri veikia cilindro/ stūmoklio mazgo 96 pagalba ir apsupta, pavyzdžiui, dviem spiralinėmis spyruoklėmis (neparodytos). Ta sukabinimo dalies 58 korpuso galinė sienelė, kuri yra greta cilindro/ stūmoklio mazgo 96, gali turėti, pavyzdžiui, užsklendimo įpjovą, per kurią praeina užsklendimo kartelės 102 kumštelis 104 tuo tikslu, kad suspaustų sukabinimo dalį 58 (žiūr. Fig. 6). Apkabos juostos 12 radialiai išorinė sekcija, kuri nuo pat pradžios apjuosta, pavyzdžiui, spiralės forma, gali būti fiksuotai sujungta su sukabinimo dalimi 58. Gulinti radialiai viduje išorinės apkabos juostos sekcijos vidinė apkabos juostos sekcija su dar suspausta sukabinimo dalimi 58 gali laisvai pasislinkti reikiama kryptimi per sukabinimo dalį 58, pavyzdžiui, laisvo rato

sąskaita. Užrakinimas galiausiai gali būti atpalaiduotas užsklendimo kartelės 102 kumšteliu 104, atitinkamai veikiančiu nuo cilindro/ stūmoklio mazgo 96. Kai tik sukabinimo dalis 58 atpalaiduojama per cilindro/ stūmoklio mazgą 96, per užsklendimo kartelę 102, kuri dabar atpalaiduojama, ir radialinė vidinė apkabos juostos sekcija suspaudžiama slėgiu, atitinkančiu spyruoklės jėgą, veikiančią į užsklendimo kartelę 102, ir atitinkamai spaudžiama į vamzdžio vidinę sienelę 14', tuo būdu užtikrinant tinkamą suleidimą. Sukabinimo dalis 58 paprastai yra tik atpalaiduojama, jei apkabos juosta, kuri iš pat pradžių apsupta būtent spiralinės forma, buvo tinkamai išplėsta ir bent iš esmės jau remiasi į vamzdžio vidinę sienelę 14'.

Automatinės vamzdžio transporto priemonės 18 eigos plotis gali būti reguliuojamas, kad atitiktų konkretų vamzdžio vidinį diametrą.

Montavimo įrenginys 10 gali būti sujungtas su apkabų vežimėliu 11, kuris aprūpintas atitinkama apkabų dėtuve 106 (žiūr. Fig. 1 ir 9 – 16). Tuo tikslu, jungimo vamzdis 80, pateiktas ant apkabos montavimo modulio 30, sąveikauja būdu, kuris gali būti matomas, pavyzdžiui, Fig. 1, 2, 4, 9 ir 11, su papildomu jungimo vamzdžiu 108, pateiktu ant apkabų vežimėlio 11. Šiuo atveju, montavimo įrenginys 10 gali būti sujungtas būdu, kuris gali būti matomas, pavyzdžiui, Fig. 1, su apkabų vežimėliu 11 taip, kad pastarasis gali būti pasuktas apytikriai 90° montavimo įrenginio 10 atžvilgiu į iš esmės statmeną padėtį atitinkamam dėtuvės pakeitimui. Be to, tuo tikslu, gali būti pateiktos priemonės automatiniam atskyrimui ir automatiniam atstatymui atitinkamų elektrinių ir pneumatinių sujungimų tarp montavimo įrenginio 10 ir apkabų vežimėlio 11. Kaip gali būti matoma konkrečiose Fig. 9a ir 9d, du jungimo vamzdžiai 80 ir 108, iš kurių kiekvienas turi pneumatinio įjungimo kištuku sujungimo 111 ir elektrinio įjungimo kištuku sujungimo 110 sąveikos dalis. Taip pat atrama 78, kuri fiksuotai sujungta su jungimo vamzdžiu 80, gali būti matoma Fig. 9d ir 9e.

Jungimo vamzdis 108, pateiktas ant apkabų vežimėlio 11, turi žemyn nukreiptą, kablo formos dalį 112, kuri susikabina su papildoma jungimo vamzdžio 80 kablo formos dalimi 114 ant montavimo įrenginio 10 apkabos montavimo

modulio 30. Kaip geriausiai matyti Fig. 9, pateikiamas slystamasis sujungimas 118, kuriuo galima slysti ten ir atgal per įjungimo svirtį 116. Šiuo slystamuoju sujungimu 118, nusitęsiančiu sujungimo padėtyje ant apkabų vežimėlio 11, visų pirma, fiksuotai sujungti du jungimo vamzdžiai 80, 108 vienas su kitu ir, antra, sudaryti 5 elektrinis ir pneumatinis jungimai. Paprastai, apkabos montavimo galvutė 64 gali būti įrengta su individualia apkaba 12 prieš sujungiant su apkabų vežimėliu 11, kaip parodyta, pavyzdžiui, Fig. 1. Fig. 9b slystamasis sujungimas 118 iliustruojamas nesujungtoje padėtyje. Pradedant nuo šios nesujungtos padėties, kuri gali būti perstumta į dešinę į sujungimo padėtį, kaip pasekmė, kaip jau buvo minėta 10 anksčiau, pneumatinis ir elektrinis jungimai įvyksta automatiškai, ir du jungimo vamzdžiai 80, 108 mechaniškai sukabinami vienas su kitu, tokiu būdu apsaugant šiuos jungimo vamzdžius nuo atskyrimo.

Kaip galima matyti iš Fig. 1 ir 11, apkabų vežimėlis 11 turi važiuoklę 120 su mažiausiai vienu ratu 158 ir pagrindo dalį 122, kuri pateikta su jungimo vamzdžiu 15 108 ir gali būti pasukta važiuoklės 120 atžvilgiu apie ašį, kuri tęsiasi išilgine kryptimi ir konkrečiai gali sutapti su išilgine ašimi 18'. Dėl to pagrindo dalis 122 gali būti sukama kartu su apkabos montavimo moduliu 30 per automatinės vamzdžio transporto priemonės 18 sukamąją plokštę 26. Konkrečiai, kaip galima matyti iš Fig. 11, rutulinis guolis 124 įstatytas tarp pasukamos pagrindo dalies 122 ir apkabų 20 vežimėlio 11 važiuoklės 120. Perkėlimo tikslu pagrindo dalis 122 gali būti prirakinta prie važiuoklės 120 užraktu 146 pasisukimą fiksuojančiu būdu.

Kaip galima matyti iš Fig. 1 ir 11, apkabų vežimėlio 11 pagrindo dalis 122 skirta laikyti atitinkamą apkabų dėtuvę 106, ši apkabų dėtuvė yra kilnojama išilgai šio pagrindo 122.

25 Jungimo vamzdis 108 išdėstytas ant apatinės pagrindo 122 nešamosios dalies 122'. Cilindro/ stūmoklio mazgas 126, laikomas ant pagrindo dalies 122 arba ant jos apatinės nešamosios dalies 122', skirtas pastumti atitinkamą apkabų dėtuvę 106 pagrindo dalies 122 atžvilgiu, jos išilgine kryptimi, tarp nedarbinės padėties (žiūr. Fig. 11 ir 12) ir perdavimo padėties (žiūr. Fig. 13 – 15), kurioje esanti priekyje

apkaba 12, kiekvienu atveju išsidėsčiusi arčiausiai apkabos montavimo galvutės 30, gali būti perduota į apkabos montavimo galvutę 64.

Šiuo atveju apkabų dėtuvė 106, kuri gali būti pastumta išilgai pagrindo dalies 122, gali būti sujungta su šliaužikliu 128, kuris juda ant pagrindo dalies 122 ir gali  
5 veikti nuo cilindro/ stūmoklio mazgo 126 (žiūr. Fig. 10 ir 11). Kaip geriausiai matyti iš Fig. 10, šis šliaužiklis 128 juda C formos bėgiais 130, kurie fiksuotai išdėstyti ant pagrindo dalies 122. Šiuo atveju apkabų dėtuvė 106 gali būti sujungta su šliaužikliu 128 per mažiausiai vieną užsklendimo ryšį 132 (žiūr. Fig. 10 ir 11).

Mažiausiai vienas transportavimo elementas 134, kuris stumiamas ant  
10 apkabų dėtuvės 106, jos išilgine kryptimi, skiriamas izoliuoti esančią priekyje apkabą 12, kiekvienu atveju išdėstytą arčiausiai apkabos montavimo galvutės 64, ją perduoti ir perstumti virš apkabos montavimo galvutės 64.

Strypas 136, kuris gali suktis šliaužiklio 128 atžvilgiu, bet negali būti perstumtas išilgine kryptimi, ir sukimo veržlė 138, kuri užmauta ant strypo 136, gali  
15 būti sujungta su transportavimo elementu 134, pateikti valdyti transportavimo elementą 134 (žiūr. Fig. 10 ir 11). Sukimo veržlė 138 gali būti sujungta su transportavimo elementu 134 per sklėsčio jungtį 140.

Kaip galima matyti iš Fig. 10, kreipiamieji bėgiai 142, kuriais nukreipiama apkabų dėtuvė 106, yra išdėstyti ant apkabų vežimėlio 11 pagrindo dalies 122.

20 Pagal Fig. 11 strypas 136 valdomas elektros varikliu 144, kuris įrengtas ant apkabų vežimėlio 11 pagrindo dalies 122. Remiantis Fig. 11, gali būti matomas užraktas 146, kuriuo pagrindo dalis 122 gali būti užfiksuota pasukamai prie važiuoklės 120 perstūmimo tikslu.

Kaip matyti remiantis Fig. 10 ir 12, apkabos 12 gali būti perstumtos apkabų  
25 dėtuvės 106 atžvilgiu išilgai dviejų talpinančių bėgių 148, esančių ant apkabų dėtuvės 106. Atitinkamos apkabos 12 du gnybtai 150 kiekvienu atveju sugriebia šiuos bėgius 148 (žiūr. Fig. 10 ir 12). Šiuo atveju, kiekviena apkaba 12 turi iš viso septynis tokius gnybtus 150 (žiūr. Fig. 6). Kaip parodyta Fig. 10, apkaba 12 taip pat gali, pavyzdžiui, turėti tris gnybtus 150 ir ant abiejų šios grupės gnybtų pusių,

pavyzdžiui, turėti dvi pagrindo konstrukcijas 151, ant kurių gali būti paeiliui pritvirtinti kiti gnybtai.

Žiūrint vamzdžio 14 perimetro kryptimi, sukabinimo dalis 58, iš vienos pusės, ir atitinkamos apkabos 12 gnybtai 150, iš kitos pusės, subalansuojami vienas kito atžvilgiu. Kadangi atitinkama apkaba 12 stumiama per apkabų montavimo galvutę 64, pastaroji susikabina su šios apkabos 12 sukabinimo dalimi 58, šios sukabinimo dalies laikantieji griebtuvai 56, kurie turi pirštus, atitinkamai susikabina kartu (žiūr. Fig. 16).

Panašiai kaip automatinė vamzdžio transporto priemonė 18 apkabų vežimėlis 11 arba jo važiuoklė 120 taip pat gali būti reguliuojami atstumu tarp ratų, suderinant su atitinkamo vamzdžio vidiniu diameteru.

Apkabų dėtuvė 106 gali turėti gaubtą 152 (žr. Fig. 1). Iš principo, gaubtas ant apkabų vežimėlio 11 taip pat galimas. Be to, gaubtas su ratų rinkiniu taip pat galimas. Gaubtai gali skirtis, priklausomai nuo atitinkamų vamzdžio vidinių diametrų. Todėl, pavyzdžiui, taip pat galimas kevalo tipo adapterių panaudojimas.

Be to, skirtingos apkabų dėtuvės 106 gali būti pateikiamos skirtingoms apkaboms 12. Šiuo atveju atitinkamoje dėtuvėje yra mažiausiai dvi apkabos. Praktiškai, pavyzdžiui, gali būti po dešimt apkabų dėtuvėje. Atitinkama dėtuvė 106 gali būti tvirtinama apkabų vežimėlyje 11. Apkabų 12 pakėlimas ir jų izoliavimas gali būti, pavyzdžiui, atlikti anksčiau aprašytu būdu.

Apkabų vežimėlis turi dėtuvės laikiklį ir vamzdžio mova 108 gali turėti valdymo priemones, tarnaujančias apkabų pakėlimui ir izoliavimui, kaip buvo anksčiau detalai paaiškinta pavyzdžiu. Be to, tam reikalingi elektroniniai ir pneumatiniai elementai gali būti įtaisyti apkabų vežimėlyje 11. Tinkamoje padėtyje, pavyzdžiui, ant važiuoklės 122, gali būti įtaisytas žiedas ar panašus elementas, atliekantis atstatymo darbą.

Kaip matyti iš Fig. 1, kamera 154, nukreipta į galą, išdėstyta ant apkabų vežimėlio 11 važiuoklės 122.

Konkretoaus montavimo įrenginio ir konkretoaus apkabų vežimėlio atveju arba konkretoaus šių dviejų modulių derinio atveju, anksčiau aprašyti požymiai kiekvienu atveju gali būti realizuoti individualiai ir įvairiais deriniais vienas su kitu.

Montavimo įrenginio 10 anksčiau aprašyto įgyvendinimo varianto, turinčio  
5 vidinių apkabų montavimo metu su tuo susietą apkabų vežimėlį 11, veikimas:

Priklausomai nuo vietos sąlygų, nuotolinio valdymo, savaeigė automatinė vamzdžio transporto priemonė 18 su apkabos montavimo moduliu 30 arba be jo, išdėstyto ant transporto priemonės, nuleidžiama į šachtą. Automatinė vamzdžio transporto priemonė 18 su sukimo plokšte priekyje stumiama į kitą šachtą per  
10 neprieinamą vamzdį 14, į kurį bus įstumtos vidinės apkabos 12. Tuomet apkabos montavimo galvutė 64 aprūpinama apkaba 12.

Tada apkabų vežimėlis 11 nuleidžiamas į šią šachtą ir aprūpinamas apkabų dėtuve 106. Šiam tikslui apkabų vežimėlis 11 surenkamas būdu, nurodytu Fig. 1 ir apkabų dėtuvė 106 užstumiama ant kreipiamųjų bėgių 148 ant apkabų vežimėlio 11  
15 pagrindo dalies 122, kol skląsties jungtys 140, 132 užsklęstos tarp sukimo veržlės 138 ir transportavimo elemento 134 ir tarp šliaužiklio 128 ir apkabų dėtuvės 106. Po to apkabų vežimėlis 11 paliekamas, jo jungimo vamzdis 108 sujungiamas su jungimo  
vamzdžio 80, esančio ant apkabos montavimo modulio 30, nukreiptomis žemyn  
priemonėmis, kablo formos dalimi 112, papildoma aukštyrų nukreipta kablo  
20 formos dalimi 114. Šliaužimo jungtis 118 ant apkabų vežimėlio 11 išplečiama į jungimo padėtį, to pasekoje pirmiausia du jungimo vamzdžiai 80, 108 fiksuotai sujungiami vienas su kitu ir, antra, elektrinės ir pneumatinės jungtys sudaromos  
ijungimo kištuku sujungimais 110, 111. Kaip jau minėta, apkabos montavimo  
galvutė 64 gali būti įrengta su individualia apkaba 12 prieš sujungiant apkabų  
25 vežimėlį 11, kaip iliustruota, pavyzdžiui. Fig. 1.

Dabar montavimo įrenginys 10 su automatine vamzdžio transporto priemone 18 priekyje stumiamas į padėtį neprieinamame vamzdyje 14, kurioje pirmoji apkaba 12 bus patalpinta. Šiam tikslui apkabos montavimo modulis 30 ir apkabų vežimėlio 11 sukamoji pagrindo dalis 122, turinti apkabų dėtuvę 106,  
30 išdėstomi numatytoje sukimo padėtyje sukamosios plokštės 26 pagalba. Tam, kad

išdėstytų apkabą 12, apkabos montavimo galvutė 64 išplečiama radialine kryptimi ir tuo pačiu metu dantratus 88 sukelia apkabos išsiplėtimą, kol pastaroji įsiremia į neprieinamo vamzdžio 14 vidinę sienelę 14'.

Apkabos 12 tvirtinimo dalies 58 atkabinimas per stūmoklio/ cilindro mazgą 5 96 sąlygoja tai, kad apkaba 12 išdėstoma, esant suspaudimo įtampai, dėl to ji remiasi į vamzdžio vidines sienes 14'. Stumiant apkabos montavimo galvutės 64 laikančiuosius griebtuvus 56, atpalaiduojama tvirtinimo dalis 58, tada apkabos montavimo galvutė 64 vėl atitraukiama radialine kryptimi.

Minėtas procesas kontroliuojamas TV kamera 84, tai gali būti spalvota TV 10 kamera. Tada sukimo plokštės 26 sukimu apkabos montavimo modulis 30 ir apkabų vežimėlio 11 pasukama pagrindo dalis 122 pastatomi į padėtį, kurioje pagrindo dalis 122 gali būti prirakinta prie apkabų vežimėlio 11 važiuoklės 120.

Dabar montavimo įrenginys 10 stumiamas į kitą apkabos išdėstymo padėtį. Apkabos montavimo galvutė 64 įrengiama ten su apkaba 12 iš apkabų dėtuvės 106, 15 kaip iliustruota, pavyzdžiui, Fig. 12 – 16.

Fig. 12 parodytas apkabų dėtuvės 106 schematiškas vaizdas, kai ji užima nedarbinę padėtį ir kai apkabų vežimėlis 11 su apkabos montavimo moduli 30 sujungtas per jungimo vamzdžius 108 ir 80. Transportavimo elementas 134 užlaiko apkabas 12.

20 Pagal Fig. 13 apkabų dėtuvė 106 jau perdėta į jos perkėlimo padėtį. Transportavimo elementas 134 dabar stumiamas paskui pirmąją apkabų krūvos apkabą 12, kai apkabos išdėstytos arčiausiai apkabų montavimo galvutės 64.

Fig. 14 parodytas apkabų dėtuvės 106 schematiškas vaizdas, kai ji užima perkėlimo padėtį, transportavimo elementas jau sugriebęs pirmąją apkabų krūvos 25 apkabą 12 iš galo.

Fig. 15 parodytas apkabų dėtuvės 106 schematiškas vaizdas, kai ji užima perkėlimo padėtį, kai pirmoji apkaba 12 užstumta ant apkabos montavimo galvutės 64 transportavimo elementu 134. Tokiu būdu pirmoji apkaba 12 izoliuota transportavimo elementu 134. Apkabos montavimo galvutės 64 laikantieji 30 griebtuvai 56 dar tebėra didžiausiu atstumu vienas nuo kito. Apkabos montavimo

galvutės 64 ištęsta radialine kryptimi į pakeitimo padėtį taip, kad, laikančiuosius griebtuvus 56 stumiant vieną link kito, sugriebtų apkabą ant tvirtinimo dalies 58 (žiūr. Fig. 16).

Fig. 16 parodytas apkabų dėtuvės 106 schematiškas vaizdas, kai dėtuvė vėl stumiama atgal į jos nedarbinę padėtį, apkabos montavimo galvutė 64 jau sugriebė anksčiau perstumtos apkabos 12 tvirtinimo dalį 58, o transportavimo elementas 134 jau vėl sugriebė iš galo pirmąją likusios apkabų krūvos apkabą 12.

Procesas kartojamas tol, kol ištuštinama apkabų dėtuvė 106. Montavimo įrenginys 10 su atitinkamu apkabų vežimėliu 11 priekyje stumiamas atgal šachtą. Tam naudojama papildoma TV kamera 154, esanti ant važiuoklės 120.

Šachtoje slystamasis sujungimas 118 grąžinamas į nesujungtą padėtį, to pasėkoje elektrinis ir pneumatinis jungimai automatiškai atskiriami taip, kad apkabų vežimėlis 11 galėtų būti vėl pastatytas tiesiai. Sklėsčio jungtys 132, 140 dabar prieinamos ir gali būti atjungtos ranka. Tuščia dėtuvė 106 išimama iš apkabų vežimėlio 11, nauja, užpildyta apkabų dėtuvė 106, turinti reikiamą skaičių apkabų 12, uždedama ant apkabų vežimėlio 11 pagrindo dalies 122. Po to aprašytas procesas gali būti pakartotas.

Žinoma, įrenginio dalys ir surenkamieji mazgai gali būti įvairių konstrukcijų, išsaugant jų funkcijas. Pavyzdžiui, varomasis velenas transportavimo elementui 134 valdyti gali būti suprojektuotas kaip grandininė pavara.

## IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

- 5 1. Įrenginys (10) vidinės apkabos (12) montavimui neprieinamame vamzdyje (14),  
b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad turi rėmą (16), kuris atremtas į vamzdžio vidinę  
sienelę (14') tokiu būdu, kad jis turi galimybę judėti vamzdyje išilgine kryptimi (R),  
apkabos montavimo galvutę (64), kuri įrengta ant rėmo (16) būdu, kuris leidžia jai  
judėti radialiai išilginei ašiai (18'), ir kuri gali būti sukabinta su vidinės apkabos (12)
- 10 sekcija (58), ir taip pat dantratuką (88), kuris gali būti sukabintas su papildoma  
vidinės apkabos (12) sekcija (12') ir skirtas vidinės apkabos (12) išplėtimui, ir  
atitinkamas valdymo priemonės (66, 66; 72, 74), kurios įgalina, tam kad sumontuotų  
vidinę apkabą (12) ją išplečiant, stumti apkabos montavimo galvutę (64) radialiai  
išorėn ir sukti dantratuką (88).
- 15 2. Įrenginys pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad dantratukas (88) gali  
būti nusuktas ir atsuktas valdymo priemonėmis (74) apkabos montavimo galvutės  
(64) atžvilgiu, geriausiai plokštumoje, statmenoje rėmo (16) išilginei ašiai (18').
- 20 3. Įrenginys pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad atraminiai elementai  
(40, 42), kurie gali būti pastumti iš nedarbinės padėties į atraminę padėtį, kurioje  
jie atremti į vamzdžio vidinę sienelę (14') ir išlaiko rėmo (16) išilginę ašį (18') bent  
apytikriai vamzdžio (14) centrinėje ašyje.
- 25 4. Įrenginys pagal bet kurį ankstesnį punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad rėmas  
(16) turi savaeigę automatinę vamzdžio transporto priemonę (18), kuri turi sukimo  
aparata (26) apkabos montavimo galvutei (64) sukti apie išilginę ašį (18').
- 30 5. Įrenginys pagal bet kurį ankstesnį punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad  
radialiai judanti apkabos montavimo galvutė (64) sumontuota apkabos montavimo

modulyje (30) arba ant jo, pastarasis gali būti pritvirtintas prie automatinės vamzdžio transporto priemonės sukimo aparato (26).

5 6. Įrenginys pagal 5 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad atraminiai elementai (40, 42) sumontuoti ant apkabos montavimo modulio (30).

7. Įrenginys pagal 5 arba 6 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad mažiausiai keletas atitinkamų valdymo priemonių (66, 66; 72, 74; 50, 50'), skirtų radialiai judančiai apkabos montavimo galvutei (64), sukamajam dantratukui (88) ir/ arba  
10 atraminiams elementams, pateikta apkabos montavimo modulyje (30) arba ant jo.

8. Įrenginys pagal 7 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad dantratukas (88) sumontuotas sukamai apkabos montavimo galvutėje (64) arba ant jos.

15 9. Įrenginys pagal 7 ir 8 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad sukamasis dantratukas (88) nusukamas ir atsukamas cilindro/ stūmoklio mazgu (74), sumontuotu apkabos montavimo galvutėje (64) arba ant jos, ir gali būti sukamas varikliu (72), sumontuotu apkabos montavimo galvutėje (64) arba ant jos.

20 10. Įrenginys pagal bet kurį ankstesnį punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jis gali būti sujungtas su apkabų vežimėliu (11), kuris gali būti sumontuotas su atitinkama apkabų dėtuve (106).

25 11. Įrenginys pagal 10 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jungimo dalis (80), kuri jam skirta ir sąveikauja su apkabų vežimėlio (11) papildoma jungimo dalimi (108), sumontuota ant apkabos montavimo modulio (30).

12. Įrenginys pagal 10 arba 11 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jis gali būti sujungtas su apkabų vežimėliu (11) tokiu būdu, kad pastarasis gali būti pasuktas

apytikriai 90° jo atžvilgiu iš esmės statmenoje padėtyje atitinkamam dėtuvės pakeitimui.

13. Įrenginys pagal 10 arba 12 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad pateiktos  
5 priemonės (110, 111) automatiniam atskyrimui ir automatiniam atstatymui atitinkamų elektrinių ir pneumatinių jungčių su apkabų vežimėliu (11).

14. Apkabų vežimėlis (11), skirtas naudoti su montavimo įrenginiu, nurodytu bet  
kuriam ankstesniame punkte, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jis gali būti  
10 sumontuotas su atitinkama keičiama apkabų dėtuve (106).

15. Apkabų vežimėlis pagal 14 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jis turi pagrindo dalį (122), kuri skirta laikyti atitinkamą apkabų dėtuvę (106) ir išilgai kurios apkabų dėtuvė (106) gali būti perkelta.

15

16. Apkabų vežimėlis pagal 14 arba 15 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad pavaros priemonės (126) pateiktos tam, kad stumtų apkabų dėtuvę (106), susijusią su atitinkama pagrindo dalimi (122), išilgine jo kryptimi tarp nedarbinės padėties ir perdavimo padėties, kurioje pirmoji apkaba (12) kiekvienu atveju, esanti arčiausiai  
20 montavimo modulio (30), galėtų būti perkelta ant montavimo galvutės (64).

17. Apkabų vežimėlis pagal 16 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad priemonės (134) pateiktos tam, kad izoliuotų pirmąją apkabą (12), esančią kiekvienu atveju arčiausiai montavimo galvutės (64), perkėlimui ir pastumtų ją per montavimo  
25 galvutę (64).

18. Apkabų vežimėlis pagal vieną iš 14 – 17 punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad apkabos (12) gali būti perkeltos apkabų dėtuvės (106) išilgine kryptimi pastarosios atžvilgiu.

30

19. Apkabų vežimėlis pagal vieną iš 14 – 18 punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad apkabų dėtuvė (106), kuri gali būti perkelta išilgai pagrindo dalies (122), gali būti sujungta, geriau, kai per mažiausiai vieną užsklendimo ryšį (132), su valdomu šliaužikliu (128), judančiu ant pagrindo dalies (122).

5

20. Apkabų vežimėlis pagal vieną iš 14 – 19 punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad apkabos (12) gali būti izoliuotos mažiausiai vienu transportavimo elementu (134), kuris valdomas su perkėlimo galimybe ant apkabų dėtuvės (106) jos išilgine kryptimi, ir transportavimo elementas (134) gali būti sujungtas, geriau, kai  
10 mažiausiai per vieną sklėsčio jungtį (140), su valdymo priemonėmis (136, 138), sumontuotomis ant šliaužiklio (128), ir gali būti stumiamas šliaužiklio (128) atžvilgiu šiomis valdymo priemonėmis (136, 138).

21. Apkabų vežimėlis pagal vieną iš 14 – 20 punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad  
15 jis turi važiuoklę (120), ir tuo, kad pagrindo dalis (122), kuri tinkamiau gali būti sujungta su montavimo įrenginio (10) montavimo moduliu (30), gali būti sukama važiuoklės (120) atžvilgiu apie ašį, besitęsiančią išilgine kryptimi, ir tuo, kad judėjimo tikslu pagrindo dalis (122) gali būti pasukamai prirakinta prie važiuoklės (120).

20

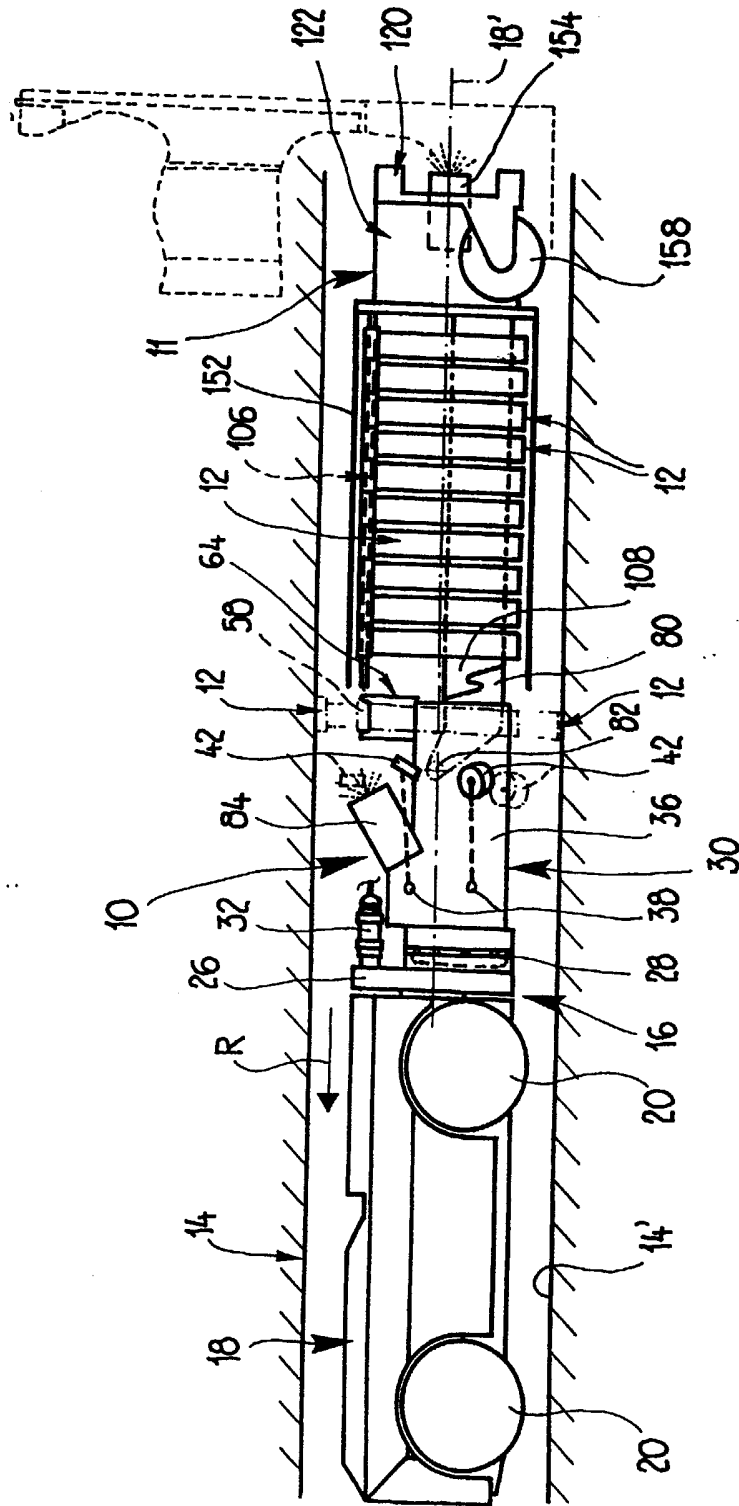


Fig. 1

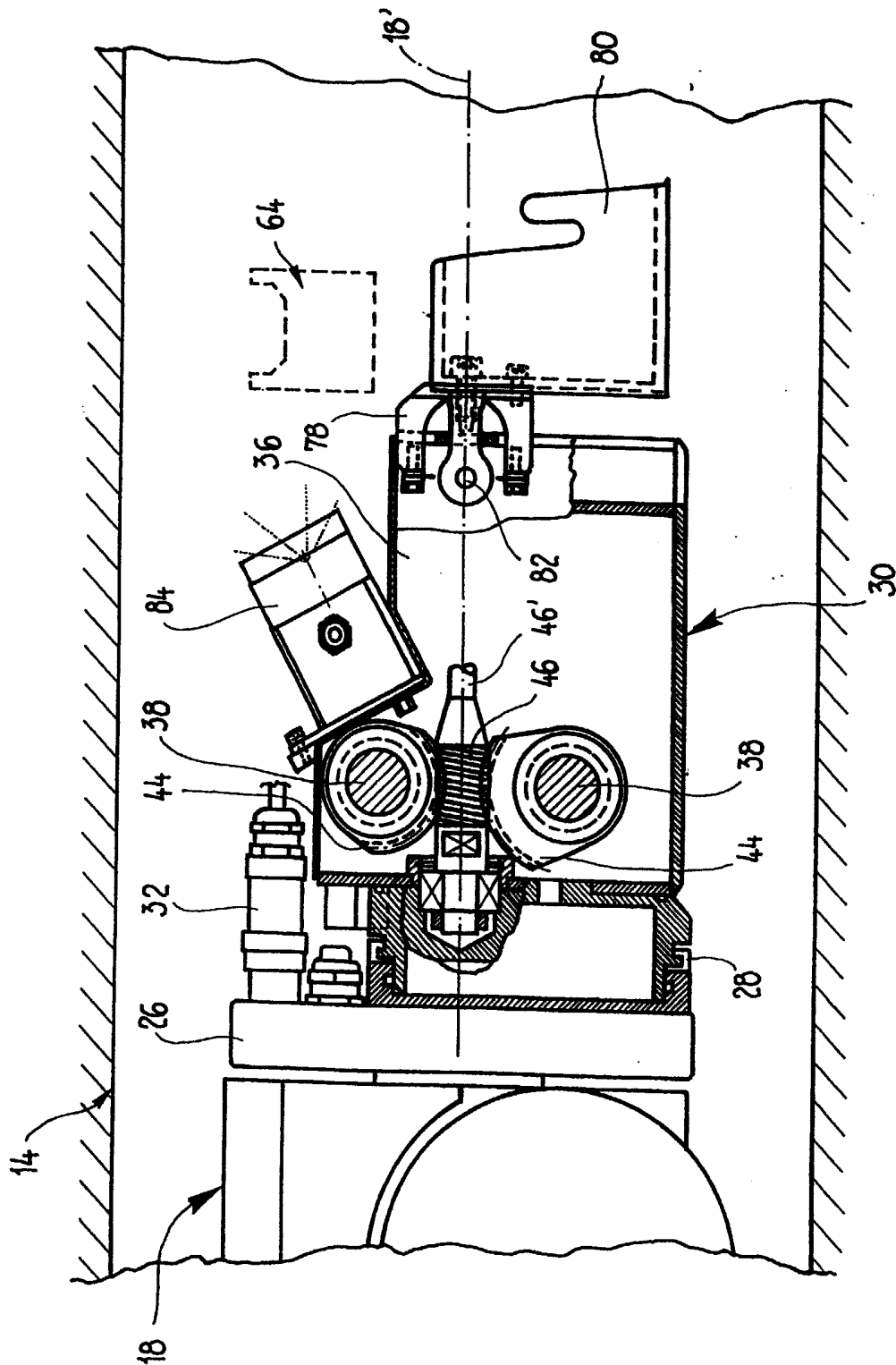


Fig.2

3/16

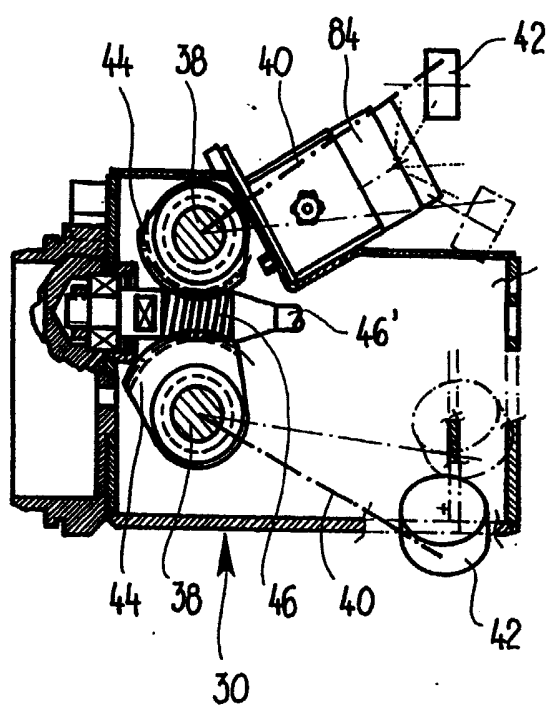


Fig.3

4/16

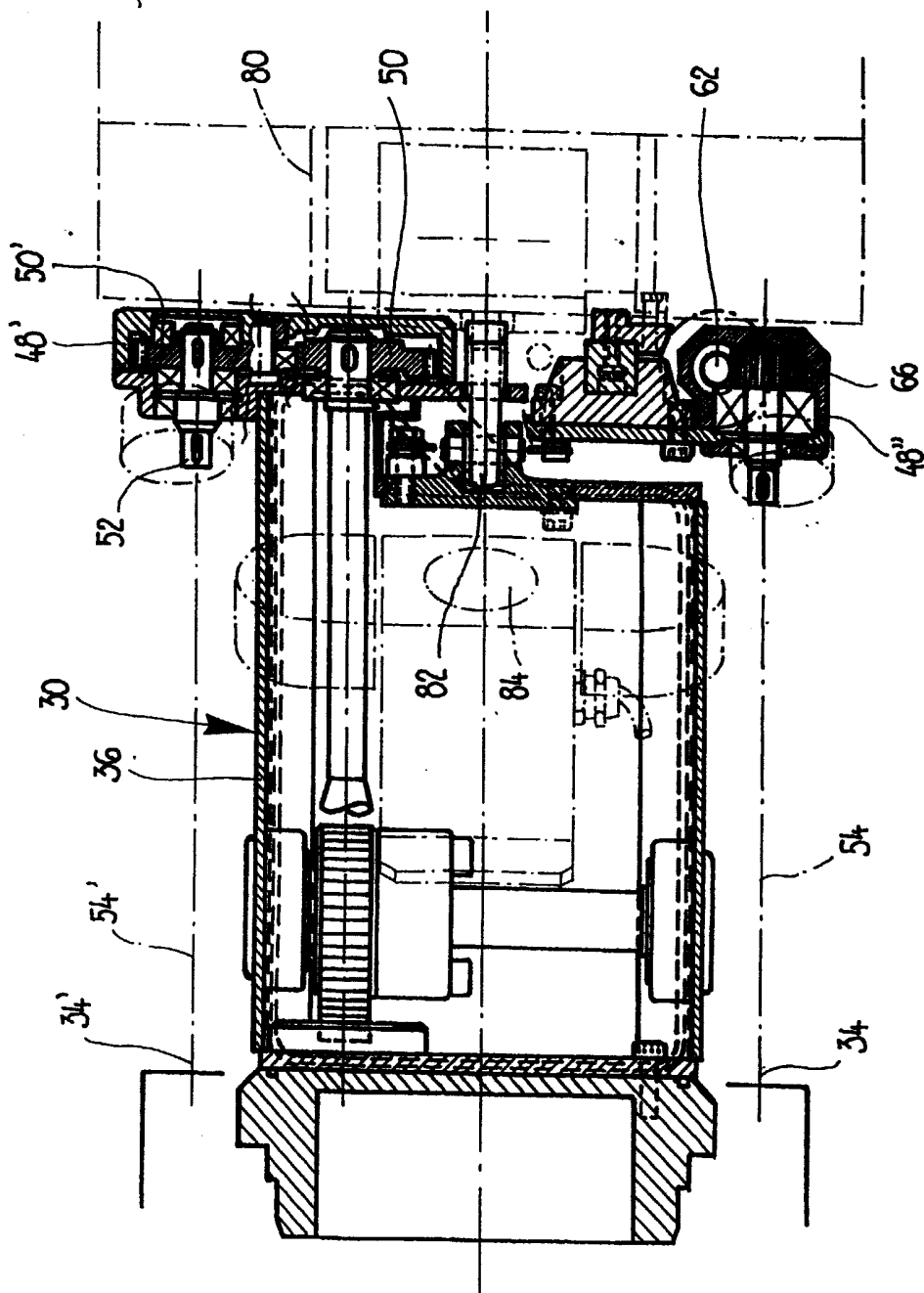


Fig. 4

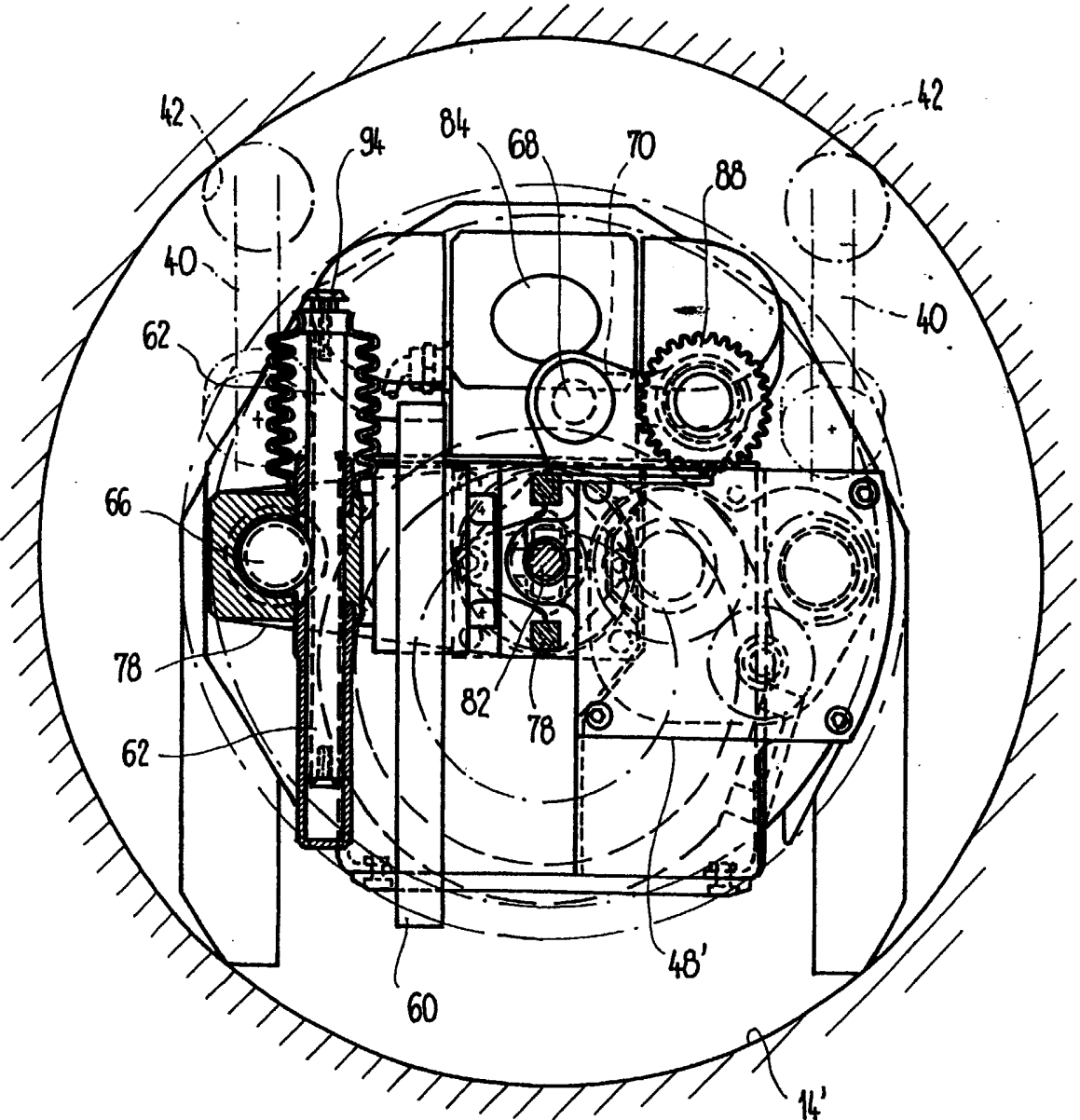


Fig.5

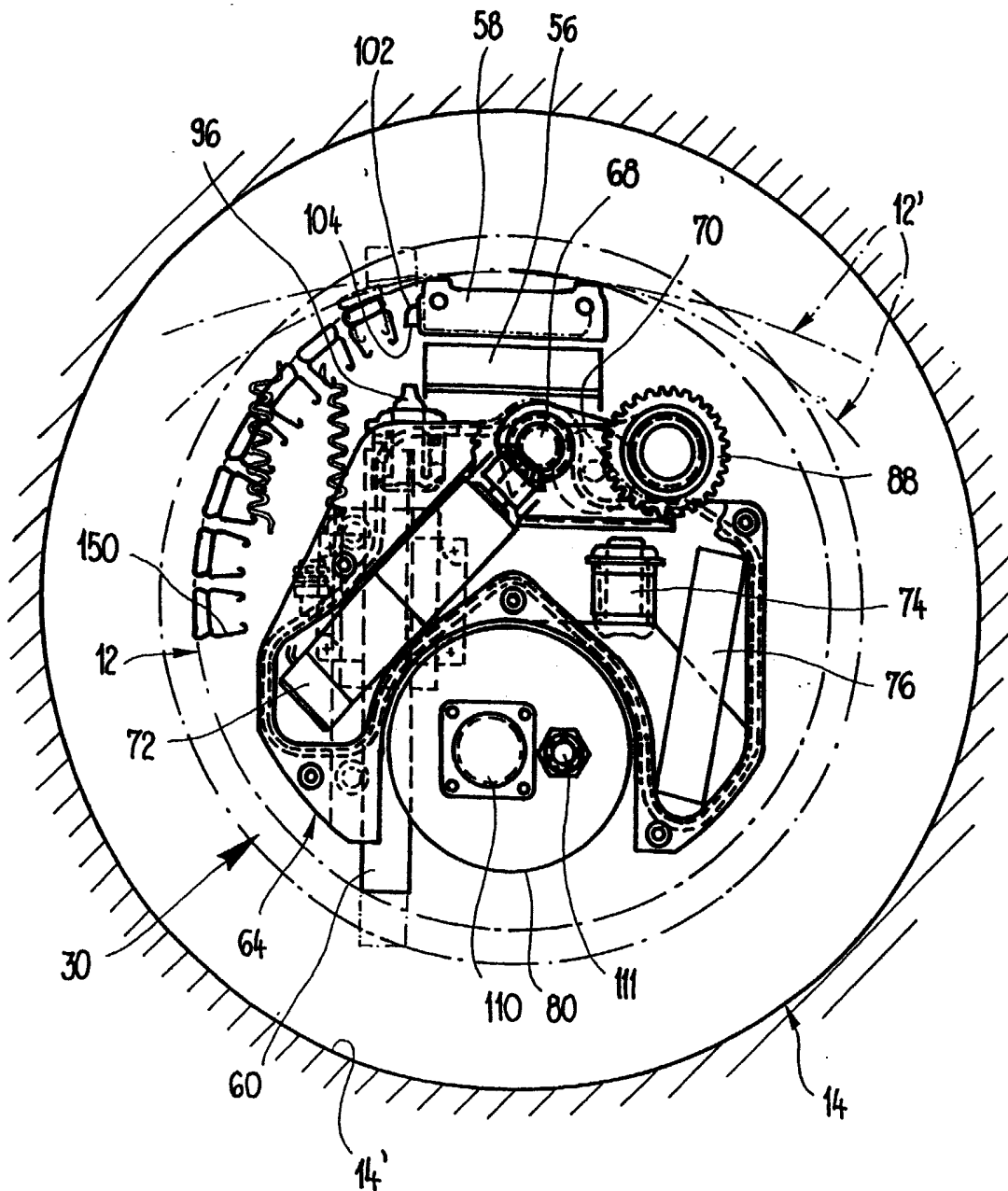


Fig.6

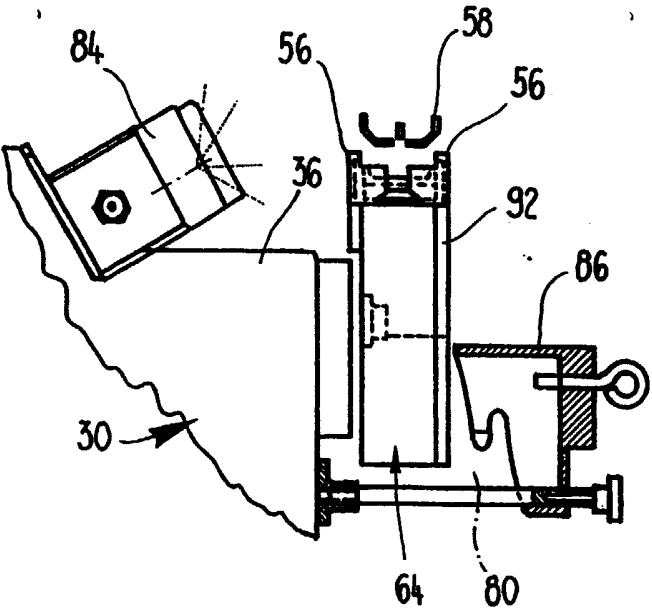


Fig.7

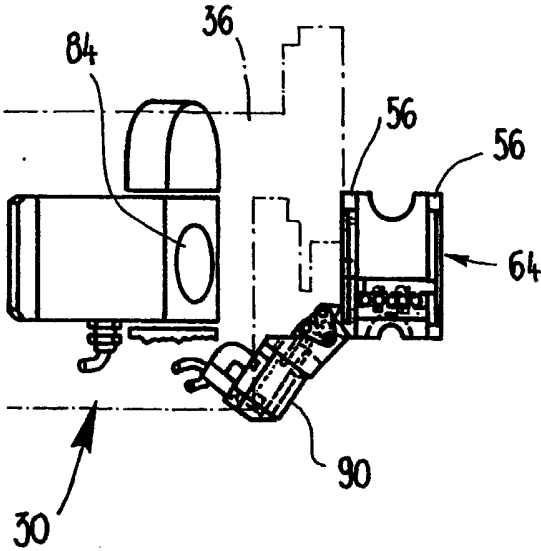


Fig.8

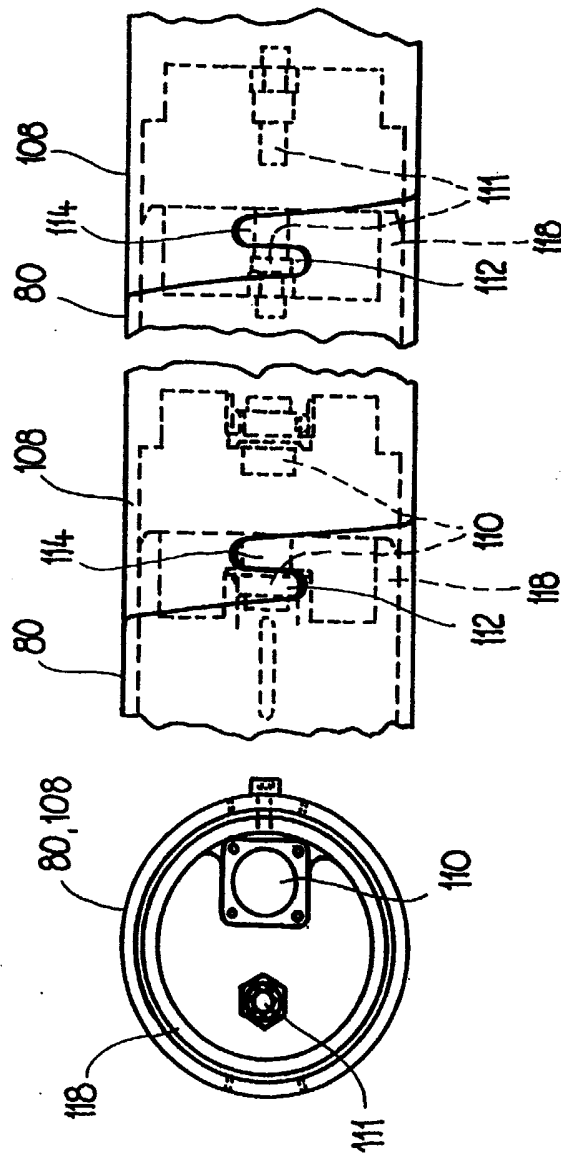


Fig. 9a

Fig. 9b

Fig. 9c

9/16

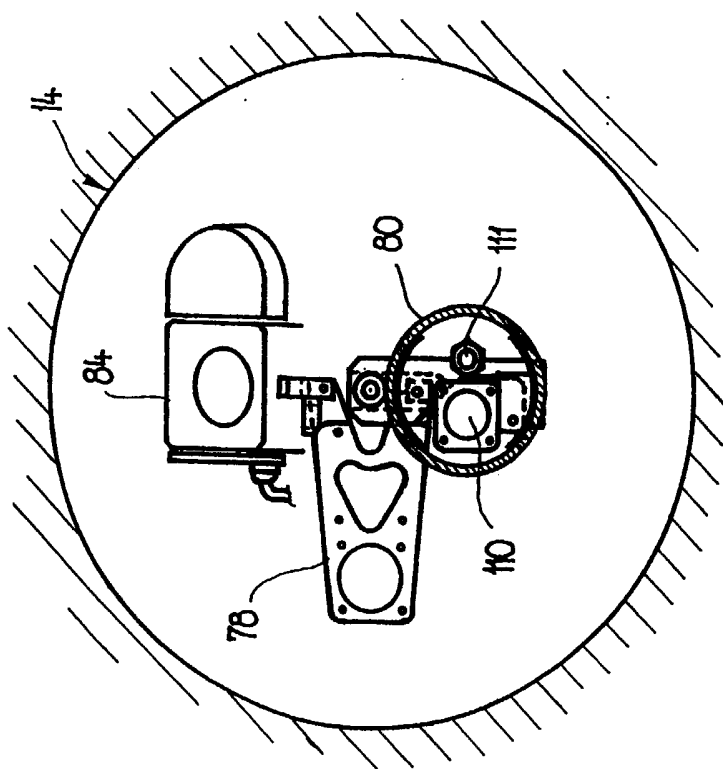


Fig. 9d

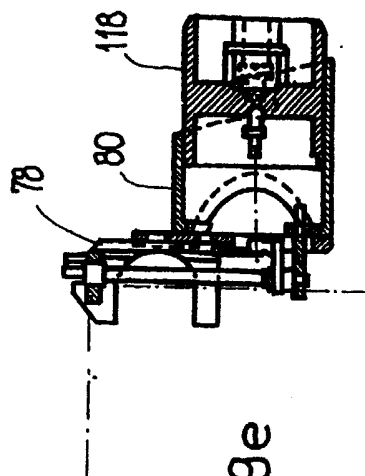


Fig. 9e

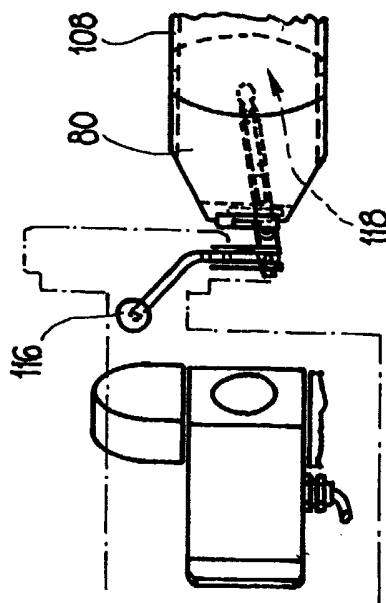


Fig. 9f

10/16

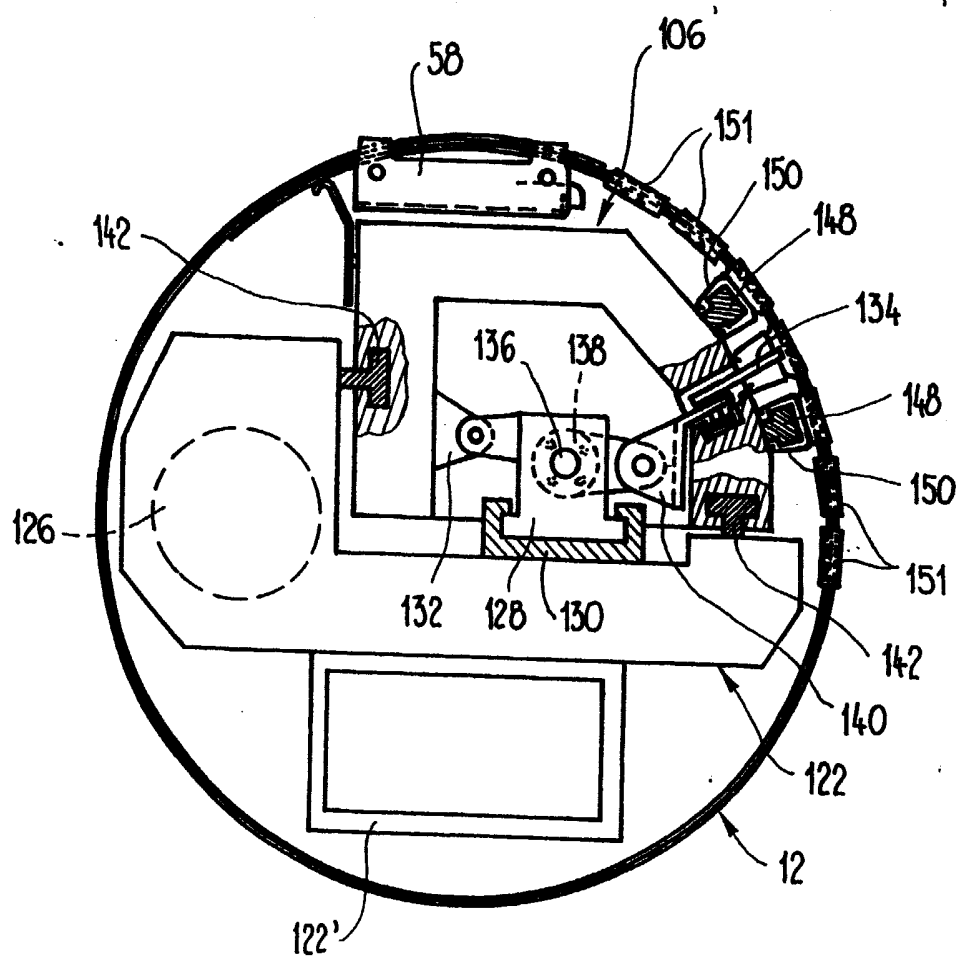


Fig. 10

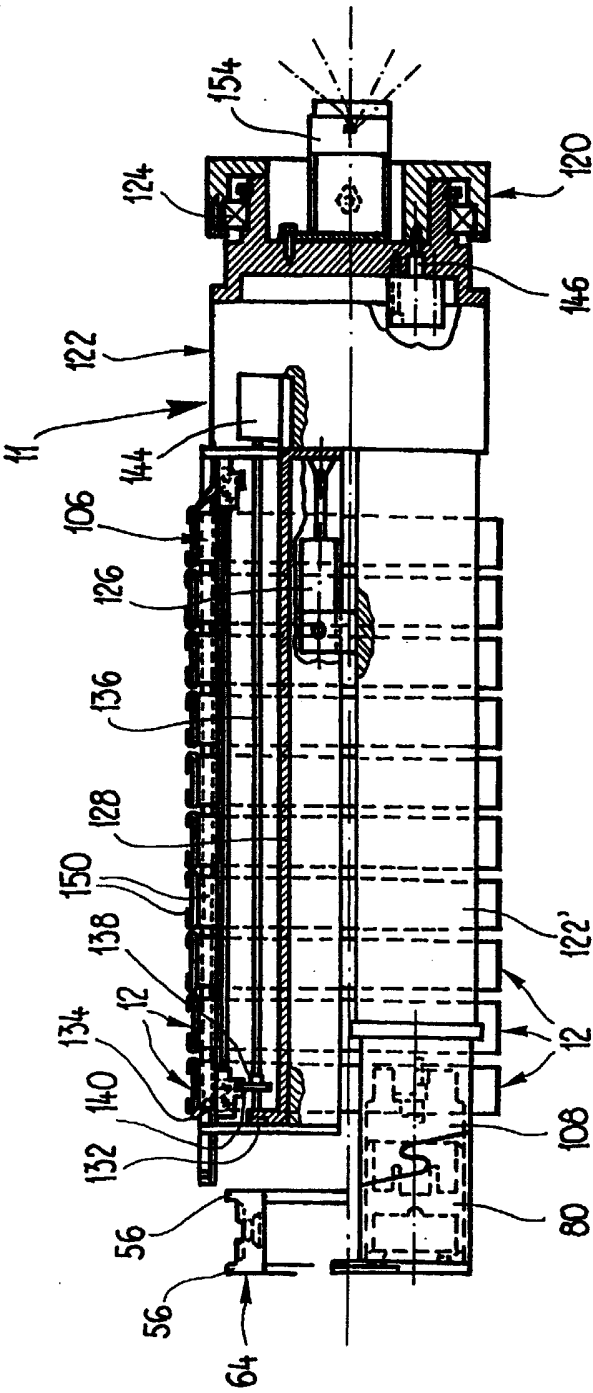


Fig.11

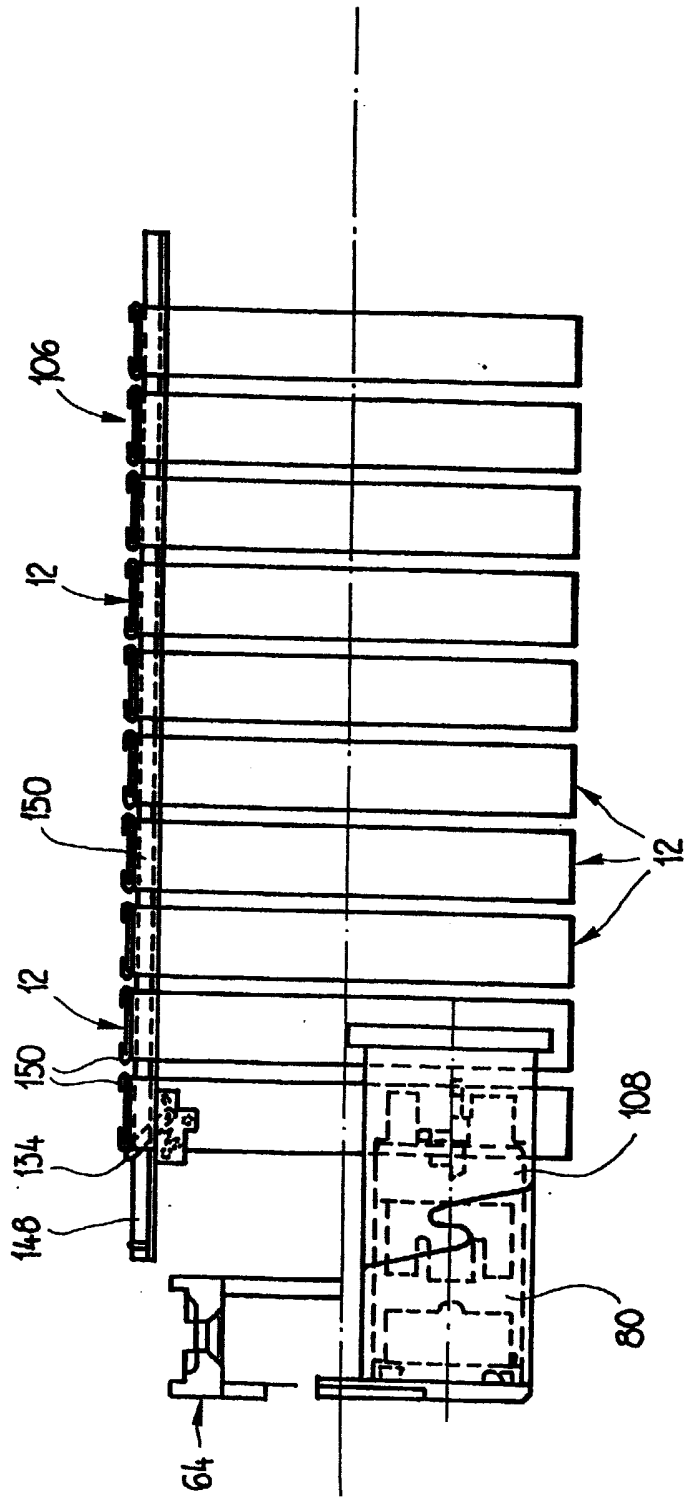


Fig.12

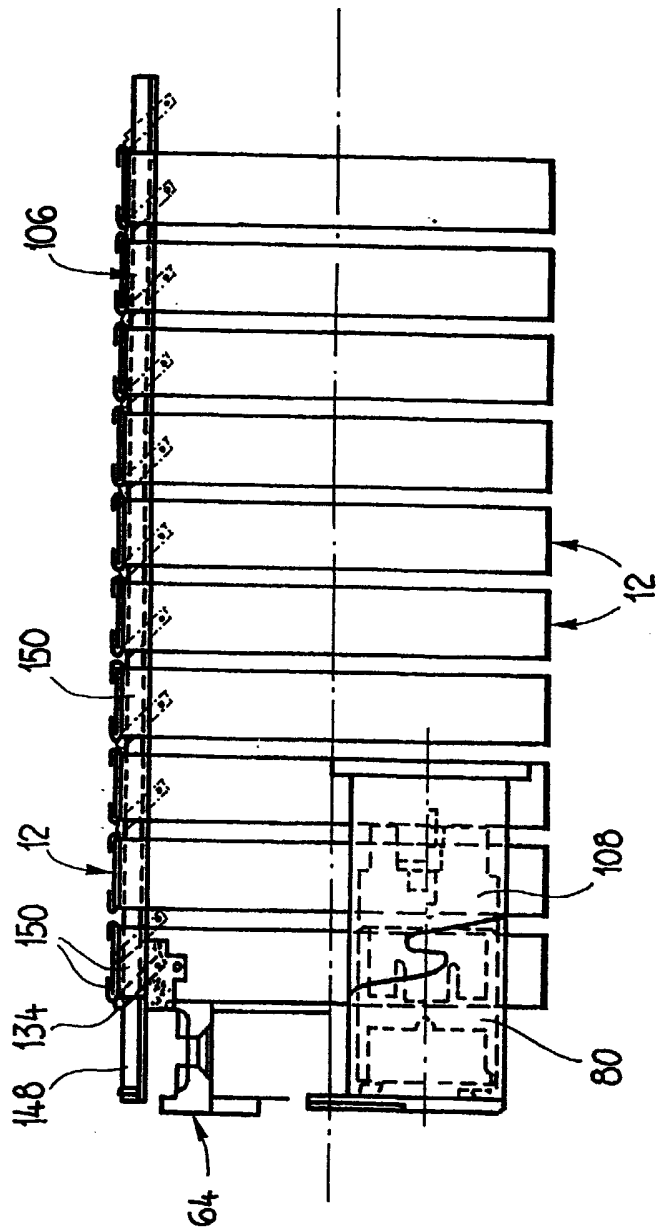


Fig.13

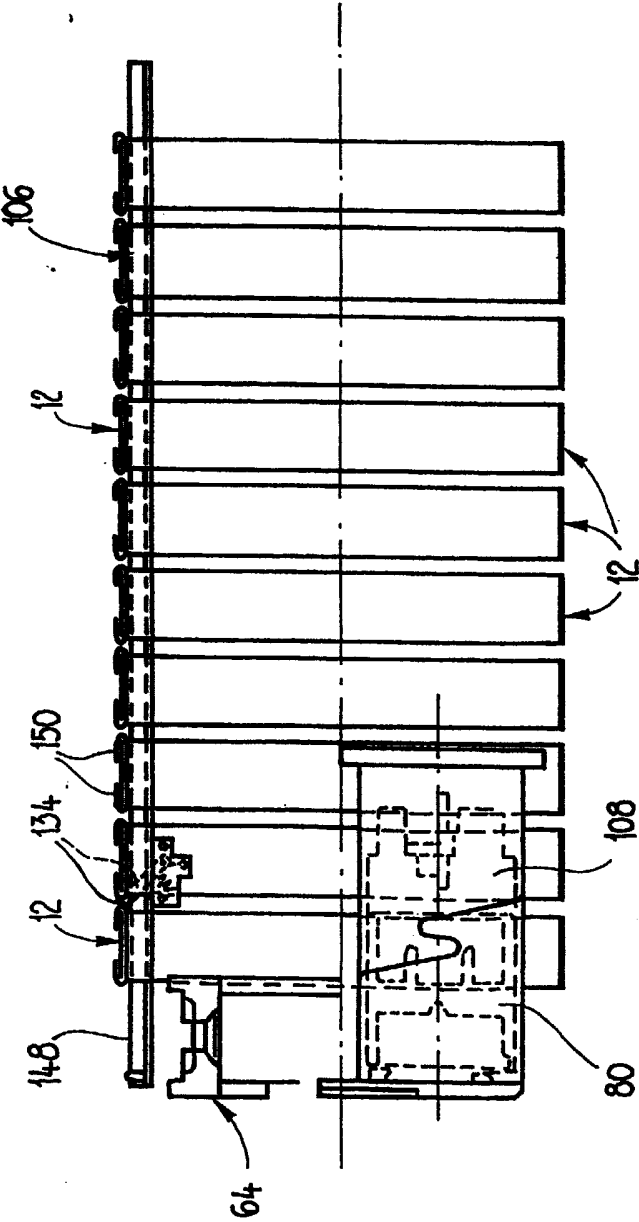


Fig. 14

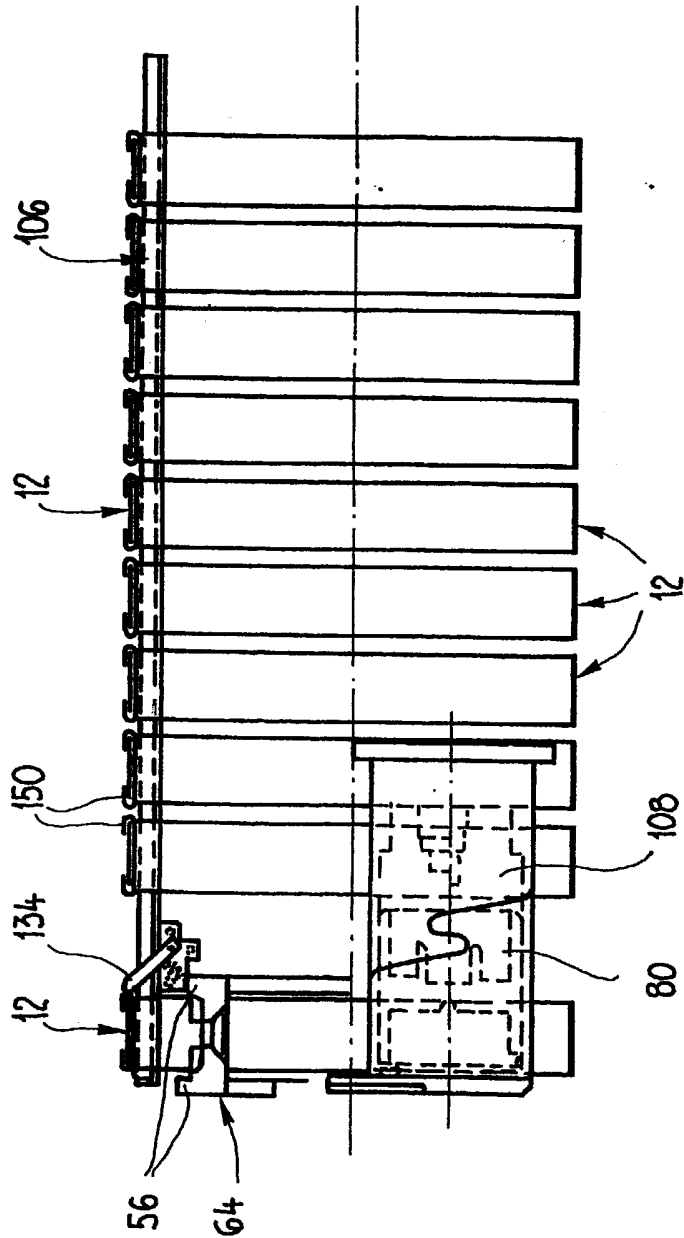


Fig.15

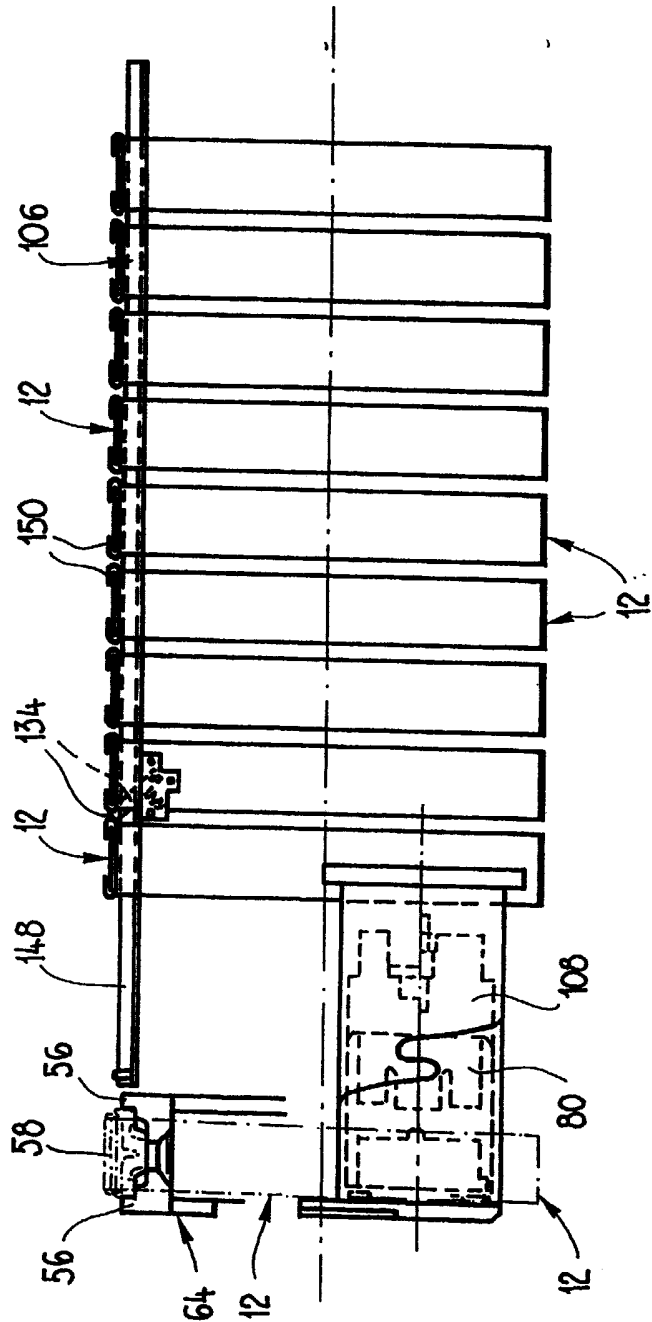


Fig.16