

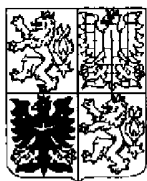
PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2000 - 3017

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



(22) Přihlášeno: **07.08.1998**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **17.02.1998**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1998/98102683**

(33) Země priority: **EP**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **14.02.2001**
(Věstník č. 2/2001)

(86) PCT číslo: **PCT/CH98/00332**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO99/43063**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

H 02 G 1/08

ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(71) Přihlašovatel:

KA-TE SYSTEM AG, Zürich, CH;
HECHT Reinhard, Regensburg, DE;
MANSTORFER Karl, Regensburg, DE,

(72) Původce:

Hecht Reinhard, Regensburg, DE;
Manstorfer Karl, Regensburg, DE;
Ulrich Hanspeter, Mönchaltorf, CH;
Wyder Hans, Mönchaltorf, CH;
Bunsch Hans, Zürich, CH;
Weingarten Marco, Zürich, CH;

(74) Zástupce:

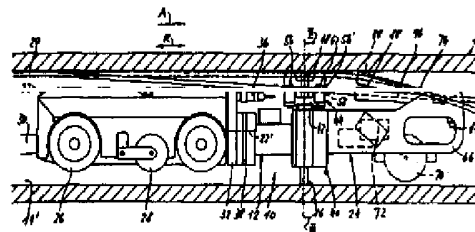
Korejzová Zdeňka JUDr., Spálená 29, Praha 1, 11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Zařízení pro zavádění podlouhlých předmětů

(57) Anotace:

Zařízení (10) je určeno pro zavádění podlouhlých předmětů (20) jako kabelů nebo trubek, do spon (18), které jsou uspořádány uvnitř nepohyblivých trubek. Zařízení (10) má kanálový robotový vozík (22) s na něm uspořádanou pracovní jednotkou (24). Ta je opatřena ukládací hlavou (44), která je prostřednictvím pohonu pohyblivá v radiálním směru. Ukládací hlava (44) má dvě řady (56, 56') vždy tři v podélném směru upravených úložných drážek (58, 58'). Ty jsou určeny pro uložení vždy jednoho podlouhlého předmětu (20). Centrální úložné drážky (58') jsou uspořádány na ukládacím elementu (62), který přečnává přes sousední úložné drážky (58) a který je napět zatláčitelný proti síle tlačné pružiny (64). Dále je pracovní jednotka (24) opatřena vodicím ústrojím (74) pro nejméně paralelní vedení předmětů (20). Tímto zařízením (10) mohou být vloženy společně až tři předměty (20) v jednom pracovním procesu do spon (18).



Zařízení pro zavádění podlouhlých předmětů

Oblast techniky

Vynález se týká zařízení pro zavádění podlouhlých předmětů, jako kabelů nebo trubek, ve sponách, které jsou uspořádány uvnitř nepohyblivých trubek s vodicím stojánkem pohyblivě podpíratelným na trubkové vnitřní stěně v trubkovém podélném směru, s ukládací hlavou uspořádanou na vodicím stojánku z hlediska jeho podélné osy radiálně pohyblivě, která má nejméně jednu zhruba ve směru podélné osy upravenou, v radiálním směru navenek otevřenou úložnou drážku pro předmět, a s pohonem pro pohyb ukládací hlavy v radiálním směru.

Dosavadní stav techniky

Zařízení tohoto druhu je známé z EP-A-0 109 739. To má prostřednictvím opěrných patek na vnitřní straně trubky podepíratelný vodicí stojánek, který je pohyblivý v podélném směru trubky prostřednictvím lanka. Na vodicím stojánku jsou v podélném směru uspořádané za sebou dvě ukládací hlavy, které jsou v podélném směru individuálně posuvné, otočné kolem podélné osy, pohyblivé v radiálním směru a poháněné, přičemž tyto mají v podélném směru upravenou úložnou drážku pro uložení jednoho a téhož kabelu. Pro ohýbání kabelu v požadovaném směru jsou obě ukládací hlavy relativně k sobě navzájem otočné kolem podélné osy. Pro zavádění nasměrovaného kabelu do spony upevněné na trubkové stěně jsou obě ukládací hlavy při pohledu v tažném směru lanka přemístěny do polohy upravené po proudu od spon a potom přemístěny v radiálním směru proti vnějšku, aby zavedly kabel do spon. Na vodicím stojánku je zavěšeno podpěrné ústrojí, které je možné také podepřít prostřednictvím opěrných patek na vnitřní trubkové stěně a kte-

ré má podpěrný element pohyblivý v radiálním směru prostřednictvím jednotky agregátu s válcem a pístem a který je opatřen zahloubením pro uložení kabelu. Prostřednictvím podpěrných elementů je kabel podepřen mezi sponami, do kterých již byl nasazen, a mezi ukládacími hlavami, přičemž je zatlačen proti trubkové stěně. Pro pohyb podpěrného elementu kolem spony je přechodně spuštěn prostřednictvím agregátu s válcem a pístem.

Podstata vynálezu

Vynález si klade za úkol vytvořit v úvodu uvedené zařízení tak, aby mělo při jednoduché konstrukci podstatně větší výkonnost.

Vytčený úkol se řeší uvedeným zařízením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že ukládací hlava má nejméně dvě vedle sebe uspořádané rovnoběžné úložné drážky pro vždy jeden předmět. Tak se umožní zavést více podlouhlých předmětů v jednom jediném pracovním procesu do spon, uspořádaných uvnitř nepohyblivé trubky vedle sebe.

Podle výhodného provedení se předpokládá, že jedna z úložných drážek je v radiálním směru uspořádána více navenek než druhá úložná drážka a je uspořádána v ukládacím elementu, který je zatlačitelný nazpět v radiálním směru, s výhodou proti síle tlačné pružiny. To umožňuje zavádět do spon jen jednou ukládací hlavou podélné předměty do trubek i s různými průměry. Dále umožňuje toto vytvoření uspořádání spon velmi blízko vedle sebe, protože sousední předměty jsou zaváděny do odpovídajících spon po sobě a tak je nutné vytvořit výkyvnou oblast jen pro jednu sponu.

Další výhodné vytvoření, které spočívá v tom, že pohon

Na obr. 4 je znázorněn bokorys v částečném řezu rovinou podle čáry IV - IV zařízení z obr. 2.

Na obr. 5 je znázorněn pohled na další příklad provedení zařízení pro zavádění podlouhlých předmětů do spon, který odpovídá pohledu podle obr. 1.

Na obr. 6 je znázorněn bokorys zařízení podle obr. 5, přičemž pro přehlednost je vypuštěno vodicí ústrojí.

Na obr. 7 je znázorněn vodorovný řez zařízením podle obr. 5 bez vodicího ústrojí.

Na obr. 8 je znázorněn půdorys zařízení podle obr. 5.

Na obr. 9 je znázorněno zařízení vyobrazené na obr. 5 a obr. 8 v řezu rovinou podle čáry V - V na obr. 8.

Na obr. 10 je znázorněno zařízení vyobrazené na obr. 1 v řezu podle čáry VI - VI na obr. 1.

Na obr. 11 až obr. 13 jsou znázorněny bokorysy části zařízení podle obr. 5 s adaptéry pro přizpůsobení na různé průměry nepohyblivé trubky.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 až obr. 4 znázorněné zařízení 10 má pojízdný vodicí stojánek 12, který je uspořádán uvnitř nepohyblivé trubky 14, například kanalizační trubky. V ní jsou v trubkovém podélném směru R uspořádány v odstupu za sebou vnitřní upínky 16, které mají ve stropní oblasti nepohyblivé trubky 14 v obvodovém směru vedle sebe uspořádané zaskakovací spo-

ny 18. Zařízení 10 je určeno k tomu, aby zavádělo do nepohyblivé trubky 14 vtažené, podlouhlé předměty 20, jako kabely nebo ochranné trubky pro kabely, do spon 18. U kabelů se jedná zejména o světlovodné kabely, které se používají pro přenos dat. Takové kabely se zatahují do ochranných trubek také po jejich montáži v nepohyblivé trubce 14 nebo jsou při jejich montáži již uspořádány v ochranných trubkách.

Vodící stojánek 12 má jednak obecně známý dálkově ovladatelný, vlastním pohonem opatřený kanálový robotový vozík 22 a jednak na něm na čelní straně uspořádanou pracovní jednotku 24. Tato pracovní jednotka 24 je prostřednictvím kanálového robotového vozíku pojízdná v trubkovém podélném směru R k vnitřním upínkám 16 prostřednictvím pohonu a kol 26 dosedajících na trubkovou vnitřní stěnu 14'. Na kanálovém robotovém vozíku 22 je také uspořádáno měřicí kolo 28, které dosedá také na trubkovou vnitřní stěnu 14' a které je spojeno se snímačem úhlu pootočení, který dále převádí pootočením měřicího kola 28 vytvořené signály přes napájecí a signálový kabel 30 na ovládací a kontrolní jednotku, uspořádanou vně trubkového systému. Prostřednictvím měřicího kola 28 je známá přesná poloha zařízení 10 v trubce 14.

Na čelní stěně kanálového robotového vozíku 22, která je při pohledu v pracovním směru A přední, je otočně uloženo otáčecí ústrojí 32 ve tvaru otočného talíře, který je prostřednictvím otočného pohonu, uspořádaného v kanálovém robotovém vozíku 22 vykývnutelný do požadované otočné polohy kolem podélné osy 22' kanálového robotového vozíku 22. Jak je to patrné zejména na obr. 3, jsou na otáčecím ústrojí 32 ve tvaru otočného talíře uloženy navzájem zhruba diametrálně proti sobě dva výstupní hřídele 34, které jsou známým způsobem spo-

jeny se vždy jedním poháněcím agregátem uvnitř kanálového robotového vozíku 22. Dále má toto otáčecí ústrojí 32 ve tvaru otočného talíře tlakovzdušné a elektrické napájecí a signálové přípojky 36 pro pracovní jednotku 24. Ta je odebratelně upevněná na otáčecím ústrojí 32 ve tvaru otočného talíře prostřednictvím bajonetového uzávěru 38. Uvedené napájecí a signálové přípojky jsou prostřednictvím napájecího a signálového kabelu 30 spojeny s ovládací a kontrolní jednotkou, případně napájecími jednotkami, uspořádanými vně trubkového systému.

Pracovní jednotka 24 má v připojení na bajonetový uzávěr 38 výložníkovou skříň 40, ve které je v podélné střední rovině uložen v radiálním směru posuvně dřík 42, který unáší na svém konci vyčnívajícím ze skříně 40 ukládací hlavu 44. Uvnitř skříně 40 je jeden úsek dříku 42 vytvořen jako ozubená tyč 46, která spolupůsobí s čelním ozubeným kolem 48 uloženým na skříně 40. Toto čelní ozubené kolo 48 je spojeno prostřednictvím ozubeného řemene 50 s poháněcím hřídelem 52, který je sám o sobě připojen na jeden z obou výstupních hřídelů otáčecího ústrojí 32 ve tvaru otočného talíře. Prostřednictvím pohonu tohoto výstupního hřídele 34 prostřednictvím odpovídajícího kanálového robotového vozíku 22, případně v něm uspořádaného poháněcího agregátu, může být ukládací hlava 44 zasouvána a vysouvána v radiálním směru. Aby bylo možné udržovat v záběru ozubenou tyč 46 s čelním ozubeným kolem 48, je k němu protilehle upravena podpěrná kladka 54.

Ukládací hlava 44 má dvě ve směru podélné osy 22' ve vzájemném odstupu upravené řady 56, 56' ve směru podélné osy 22' uspořádaných úložných drážek 58, přičemž vždy navzájem lícující úložné drážky 58 obou řad 56, 56' jsou určeny pro

uložení téhož předmětu 20. V daném případě má každá řada 56, 56' tři v radiálním směru navenek otevřené úložné drážky 58, přičemž obě vně upravené úložné drážky 58 jsou pevně uspořádány v nosném tělese 60 ukládací hlavy 44, které je upevněno na dřívku 42, a vždy centrální úložná drážka 58' je vytvořena na prstencovitě vytvořeném ukládacím elementu 62, jak je to znázorněno na obr. 2 a obr. 3, a to posuvně v radiálním směru na nosném tělese 60, přičemž je položena zpětně zatlačitelně proti síle tlačné pružiny 64. Jak je to patrné zejména z obr. 3, je v klidové poloze ukládacího elementu 62 příslušná úložná drážka 58' při pohledu v radiálním směru uspořádána více navenek než obě ostatní úložné drážky 58.

Na té straně, která je odvrácená od kanálového robotového vozíku 22 odstavají od skříně 40 dva rovnoběžné štíty 66, které jsou ve volné koncové oblasti spojeny prostřednictvím rozpěrných třmenů 68 a které mohou být podepřeny prostřednictvím případně zasunutelného a vysunutelného opěrného kola 70 na trubkové vnitřní stěně 14'. Mezi oběma štíty 66 je výkyvně uspořádána obecně známá televizní kamera 72, která je spojena prostřednictvím signálových vedení s ovládací a kontrolní jednotkou. Ta slouží zejména pro vizuální ovládání a kontrolu ukládací hlavy 44.

Ve volné koncové oblasti štítů 66 je uspořádáno kolébkovitě vytvořené vodící ústrojí 74 pro předměty 20. Na okrajovém úseku bočně zahnutém nosném třmenu kolébky 76 vytvořeném z plechu, který je výkyvně uložen kolem osy 76', upravené v pravém úhlu k podélné ose 22' na štítech 66, je u osy 76' upevněn rám 78, ve kterém jsou uspořádány dvě vodící a brzdicí desky třecí brzdy 80, 80'. Tyto omezují vodící štěrbinu 82 a mají na navzájem přivrácených stranách vodící zahloubení 82' pro předměty 20. Tím jsou tři předměty 20 udržovány

a vedeny vedle sebe v definovaném odstupu. Dále je na rámu 78 pro dvojici vodicích zahlbouení 82' uspořádan nastavovací šroub 84, prostřednictvím kterého je nastavitelná šířka vodicí štěrby 82 u příslušných vodicích zahlbouení 82', aby byla vytvářena při pohybu zařízení 10 v pracovním směru A na každý předmět 20 individuální třecí síla, čímž jsou předměty 20 udržovány upnuté. Desky třecích brzd 80, 80' s výhodou sestávají z pružné plastické hmoty, například z nylonu nebo teflonu.

Na tom konci pákovitě vytvořené kolébky 76 ve tvaru nosného třmenu, který je na straně ukládací hlavy 44, je upevněno vodicí těleso 88, které je opatřeno třemi průchody pro vedení předmětů 20. Vodicí zahlbouení 82' a průchody ve vodicím tělese 88 jsou odsouhlaseny na úložné drážky 58, 58'.

Pod nosným třmenem kolébky 76 jsou upevněny dva vodicí elementy 90, skrz které prochází tyč 92. Tyto tyče 92 jsou na svém konci, který přesahuje přes štíty 66, navzájem spojeny vodicím třmenem 94, který je otevřený směrem vzhůru a je vytvořen ve tvaru kruhového segmentu. Skrz tyto vodicí třmeny vodicího ústrojí 74 procházejí předměty 20, pokud jsou tyče 92 vytahovány ve směru od ukládací hlavy 44. Tyto tyče 92 mohou být z vysunuté polohy, která je na obr. 2 znázorněna přerušenými tyčemi 92, po uvolnění upevňovacích šroubů 96 zasunuty ve směru proti kanálovému robotovému vozíku 22, až se dostane vodicí třmen 94 k vodicím elementům 90. Tak je možné podstatně zmenšit délku pracovní jednotky 24 pro její zavedení nebo vyjmutí z trubky 14 prostřednictvím svislé šachty.

Plnými čarami je na obr. 1 a obr. 2 znázorněna vykývnutá poloha vodicího ústrojí 74, pokud je ukládací hlava 44

spuštěna do klidové polohy a předměty 20 ještě nejsou zavedeny do spon 18. Čerchovaně je znázorněna ukládací hlava 44 ve vysunuté ukládací poloze, jakož i odpovídající výkyvná poloha vodícího ústrojí 74.

Jak je to patrné z obr. 3 a obr. 4, mají spony 18 dva pružně vytvořené sponové jazýčky 98, mezi které lze vložit vždy jeden předmět 20. Vždy je nejprve do příslušné spony 18 vložen centrální ze tří předmětů 20 a teprve potom jsou současně vloženy oba vně ležící předměty 20 do sousedních spon 18. Protože nyní nelze současně vložit do dvou sousedních spon 18 předměty 20, je potřebný prostor pro vychýlení sponových jazýčků 98 jedné z těchto spon 18, čímž se umožňuje velmi blízké vzájemné uspořádání spon 18.

Po umístění vnitřních upínek 16, které unášejí spony 18, například prostřednictvím zařízení, které je popsáno v patentové přihlášce EP 98 102 681.8, a po zavedení předmětů 20, se, pokud je k dispozici dostatek místa, celé zařízení 10 spustí do šachty, například prostřednictvím jeřábu, ze které trubka 14 vychází. Pokud není k dispozici dostatek místa, tak se kanálový robotový vozík 22 a pracovní jednotka 24 oddělí, spustí se do šachty a v šachtě se navzájem smontují prostřednictvím bajonetového uzávěru 38 a spojí se s napájecími a signálovými přípojkami 36. Následně se předměty 20 uloží do vodícího ústrojí 74 a úložných drážek 58, 58' ukládacího elementu 62. Pokud to nelze uskutečnit s koncem předmětů 20, v takovém případě mohou být předměty 20 zavedeny do vodící štěrbině 82 a do vodícího tělesa 88, může být vodící ústrojí 74 vytvořeno tak, že je možné jak vodící těleso 88, tak také vodící štěrbinu 82 otevřít, aby bylo možné předměty 20 vložit.

Po ukončení těchto přípravných prací je zařízení 10

poháněné kanálovým robotovým vozíkem 22 společně s pracovní jednotkou 24 upravenou v přední části zasunuto při dálkovém ovládní v pracovním směru A do trubky 14 tak daleko, až ukládací hlava 44 dosáhne první vnitřní opínky 16 se sponami 18. Pro zjištění této polohy slouží měřicí kolo 28 a také televizní kamera 72. Prostřednictvím otáčení otáčecího ústrojí 32 ve tvaru otočného talíře se uvede pracovní jednotka 24 do požadované otočné polohy, což se opět dálkově ovládá za pomoci televizní kamery 72. Potom se přemístí ukládací hlava 44 ze své klidové polohy v radiálním směru navenek, čímž se umožní vložit centrální ze tří předmětů 20 nejprve do odpovídající spony 18. Jak je to patrné z obr. 1 a obr. 2, jsou přitom spony 18 uspořádány mezi oběma řadami 56, 56' úložných drážek 58, 58'. To zabráňuje zalomení předmětů 20 při jejich zavádění do samozávěrných spon 18. Jakmile je vložen centrální předmět 20 do odpovídající spony 18, je ukládací hlava 44 dále vysunuta v radiálním směru pro vložení obou vně uložených předmětů 20 do odpovídajících spon 18, což má za následek, že je ukládací element 62 nazpět zatlačen proti síle tlačné pružiny 64 do nosného tělesa 60. Aby se přitom zabránilo poškození odpovídajícího předmětu 20, přečnívají boky ukládacího elementu 62 přes odpovídající předmět 20, takže mohou dosednout na trubkovou vnitřní stěnu 14' a tak jsou zatlačovány bezprostředně trubkou 14 a nikoli prostřednictvím předmětu 20 nazpět. Samozřejmě je tlačná pružina 44 vytvořena tak, že její síla působící na ukládací element 62 je větší než síla, která je potřebná pro vložení příslušného předmětu 20 do spony 18.

Jakmile jsou tyto tři předměty 20 vloženy do spon 18, tak se opět zasune ukládací hlava 44 v radiálním směru, přičemž úložné drážky 58, 58' opustí předměty 20, které přitom zůstávají drženy v poloze, která je na obr. 1 a obr. 2 zná-

zorněna čerchovaně. Po provedení kontroly prostřednictvím televizní kamery 72 se přemístí zařízení 10 v pracovním směru A až k následující vnitřní upínce 16. Přitom je na předměty 20 vytvářena působením vodících a brzdících desek třecí brzdy 80, 80' tažná síla a tak jsou napínány, pokud by se mělo jednat o předměty 20 s malou vlastní stabilitou. V průběhu tohoto dopředného pohybu je postupně působením hmotnosti předmětů 20 vodící ústrojí 74 vykyvováno proti smyslu hodinových ručiček, čímž se paralelně vedle sebe držené předměty 20 opět dostávají do záběru s odpovídajícími úložnými drážkami 58, 58', přičemž k tomu dochází nejprve s centrálním předmětem 20. Návazně jsou stejným způsobem vloženy předměty 20 do spon 18. Tyto pracovní procesy se opakují tak dlouho, až se dosáhne trubkového konce, případně následné šachty.

U znázorněného příkladu provedení mají vnitřní upínky 16 vždy devět spon 18. Přitom jsou s výhodou obloženy nejprve centrální tři spony 18 předměty 20. Všechny ostatní předměty 20 jsou potom, až po třech společně, vloženy do spon 18 na jedné nebo na druhé straně.

Samozřejmě je také možné vkládat znázorněným zařízením 10 jen jeden nebo dva předměty 20 do spon 18.

Pokud je upraveno opěrné kolo 70, může být uspořádáno na pracovní jednotce 24 také pevně. Pro umožnění otáčení pracovní jednotky 24 kolem podélné osy 22' je však s výhodou upraveno v odstupu od trubkové vnitřní stěny 14', takže přichází k dosednutí pro podepření na trubkové vnitřní stěně 14' jen při vkládání předmětů 20 do spon 18.

Výhodné vnitřní upínky 16 se sponami 18 jsou zveřejněny

v patentové přihlášce EF 98 102 682.6. Je samozřejmé, že dané zařízení lze nasadit i pro vkládání podélných předmětů do spon, které jsou upevněny přímo na trubce.

Na obr. 5 až obr. 13 je znázorněn další příklad provedení zařízení 10, přičemž navzájem srovnatelné součásti jsou opatřeny shodnými vztahovými znaky. Toto zařízení 10 má ve srovnání s dříve popsaným podstatně menší sklopný moment.

K tomu účelu má pojízdný vodící stojánek 12 na otáčecí ústrojí 32 ve tvaru otočného talíře vlastním pohonem opatřeného kanálového robotového vozíku 22 nasaditelný hlavní modul 100, ve kterém jsou uspořádány potřebné elektronické komponenty, pneumatické nebo hydraulické ventily, pohon vytvořený ozubenou tyčí 46 a ozubeným kolem 48 pro přemísťování ukládací hlavy 44 a výkyvný pohon 102 pro opěrné kolo 70.

Tento hlavní modul 100 je nezávisle na průměru nepohyblivé trubky 14 vždy stejný.

Pro přizpůsobení zařízení 10 na různé průměry nepohyblivé trubky 14 jsou ukládací hlava 44 a vodící ústrojí 74 spojitelné s hlavním modulem 100 prostřednictvím adaptéru 104, viz obr. 11 až obr. 13, případně adaptéru 106, viz také obr. 5. Prostřednictvím těchto mezi ukládací hlavou 44 a dříkem 42 na straně jedné, jakož i mezi vodícím ústrojím 74 a skříní hlavního modulu 100 na straně druhé nasaditelných adaptérů 104, případně 106, je možné přemístit v radiálním směru ukládací hlavu 44 a vodící ústrojí 74 v souladu s průměrem příslušné nepohyblivé trubky 14. Navíc je rozchod vlastním pohonem opatřeného kanálového robotového vozíku nastavitelný v souladu s průměrem nepohyblivé trubky 14. Přitom je účelně zabezpečeno, aby prostřednictvím odpovídajícího nastavení byla po-

délná osa vlastním pohonem opatřeného kanálového robotového vozíku 22 nejméně v podstatě shodná s podélnou osou nepohyblivé trubky 14. Přitom je opěrné kolo 70 vykývnutelné dovnitř nebo navenek v souladu s odpovídajícím průměrem nepohyblivé trubky 14.

Zejména na obr. 10 jsou také patrný poháněcí hřídele 52 spojené s oběma výstupními hřídeli 34 otáčecího ústrojí 32 ve tvaru otočného talíře. Prostřednictvím jednoho z obou výstupních hřídelů 34 otáčecího ústrojí 32 ve tvaru otočného talíře je opět ukládací hlava 44 zasouvána a vysouvána. Druhý výstupní hřídel 34 slouží pro vykývování opěrného kola 70, jak je to také patrné zejména z obr. 5 až obr. 7.

Vykývování opěrného kola 70 se uskutečňuje prostřednictvím šnekového výkyvného pohonu 102, viz zejména obr. 5, obr. 7 a obr. 10, přičemž šnek 108 poháněný jedním z uvedených výstupních hřídelů 34 zabírá se segmentem 110 šnekového kola, který je uložen neotočně na hřídeli 112, uloženém ve skříní hlavního modulu 100. Jak je to nejlépe patrné z obr. 7, je opěrné kolo 70 otočně položeno na jednom konci v daném případě dvouramenného unášeče 114, jehož obě ramena 114' a 114'' jsou upevněna na opačném konci ze skříně hlavního modulu 100 vystupujících koncích hřídele 112. Obě ramena 114' a 114'' unášeče 114 jsou navzájem spojena prostřednictvím nejméně jedné příčné výztuhy 118.

Pohon pro přemísťování ukládací hlavy 44 obsahuje opět jako ozubenou tyč 46 vytvořený úsek dřívku 42, jakož i čelní ozubené kolo 48, které je uloženo na skříní hlavního modulu 100 a které spolupůsobí s ozubenou tyčí 46, viz zejména obr. 5, obr. 7 a obr. 10. Pro udržování ozubené tyče 46 v záběru s ozubeným kolem 48 je vzhledem k němu také opět upravena

protilehlá podpěrná kladka 54. V daném případě však již není ozubené kolo 48 spojeno s odpovídajícím poháněcím hřídelem 52 prostřednictvím ozubeného řemene, ale prostřednictvím ozubeného převodu 120. Odpovídající ozubený převod 122 je také upraven mezi hřídelem 124, který unáší šnek 108, a mezi druhým poháněcím hřídelem 52.

V ostatním se uskutečňuje zasouvání a vysouvání ukládací hlavy 44 shodným způsobem jako u příkladu provedení, který byl popsán v předcházejícím.

Jak je to patrné zejména na podkladě obr. 6 a obr. 10, má ukládací hlava 44 opět dvě ve směru podélné osy 22' ve vzájemném odstupu upravené řady 56, 56' ve směru podélné osy 22' uspořádané úložné drážky 58, přičemž vždy navzájem lícující úložné drážky 58 obou řad 56 a 56' jsou určeny pro uložení téhož předmětu 20. Jak je to patrné z obr. 10, je v daném případě také centrální úložná drážka 58 odpovídající drážkové řady uspořádána pevně na ukládací hlavě 44. V důsledku toho jsou všechny tři předměty 20, jako například kabel nebo ochranné trubky pro kabel, vloženy současně do vždy sousedních spon 18, viz zejména obr. 5 a obr. 6. Aby se to umožnilo, jsou tyto spony 18 u daného provedení upraveny ve větším vzájemném odstupu.

U znázorněného příkladu provedení navíc chybí u před tím popsaného příkladu provedení upravený vodící třmen 94.

Vodící ústrojí 74 obsahuje již jen dvě vodící tělesa 88 se vždy třemi vedle sebe uspořádanými drážkami vodících zahloubení 82' pro předměty 20, tvořené například ochrannými trubkami nebo světlovodnými kabely, viz zejména obr. 5 a obr. 8.

Jak je to patrné zejména z obr. 5, obr. 8 a obr. 9, je k vodicímu ústrojí 74 přiřazena vodicí páka 126, která je uspořádána ve vodicím tělese 88 blíže položeném k ukládací hlavě 44 a je přestavitelná prostřednictvím jednotky 128 s válcem a pístem mezi přidržovací polohou, ve které jsou předměty 20 nejméně v podstatě drženy v drážkách vodicích zahloubení 82' vodicího tělesa 88 nebo jsou přesaňovány vodicí pákou 126 a mezi uvolňovací polohou, ve které jsou předměty 20 uvolněny. Jak je to nejlépe patrné z obr. 8 a obr. 9, může být vodicí páka 126 k tomu účelu vykývnuta v podstatě o 90° kolem kolmé osy 130 vzhledem k podélné ose 22'. V přidržovací nebo vodicí poloze vodicí páky 126 se tak zabrání vystoupení předmětů 20 z drážek vodicích zahloubení 82' vodicího tělesa 88.

Pokud je například při vznikající vysoké vodě třeba robot vysunout z nepohyblivé trubky 14, tak se vodicí páka 126 vykývne kolem kolmé osy 130 do uvolňovací polohy, ve které jsou například ochrannými trubkami nebo světlovodnými kabely tvořené předměty 20 uvolněny, takže robot je nyní v obou směrech volně pohyblivý. Navíc zjednodušuje vodicí páka 126 zavádění zejména trubkových nebo kabelových předmětů 20 do drážek vodicích zahloubení 82' vodicího tělesa 88 při přípravě robota pro montáž.

Jak je to patrné zejména z obr. 5 a obr. 8, má vodicí ústrojí 74 nosný třmen, který vytváří kolébku 76 a který je uložen výkyvně na základním tělese 132, spojitelném s hlavním modulem 100, viz zejména obr. 5. Toto základní těleso 132 zůstává stejné tak jako hlavní modul 100 nezávisle na odpovídajícím průměru nepohyblivé trubky 14.

Pokud je kolébka 76 s přiřazenou vodicí pákou 126 vykýv-

nutá do své uvolňovací polohy, tak je navíc vodící těleso 88 obsahující, kolem osy 134 výkyvná kolébka 76 v důsledku její hmotnosti samočinně vykývnutá směrem dolů od předmětů 20.

Ukázalo se, že pro napínání ochranných trubek není potřebné žádné brzdící ústrojí. V takovém případě může tedy odpadnout brzdící ústrojí popsané v souvislosti s předcházejícím příkladem provedení. Využití takového brzdícího ústrojí však může být účelné například při pokládání kabelů.

Jak je to patrné zejména z obr. 5, obr. 6 a obr. 9, je také zde v daném případě upravena kolem podélné osy 22', viz obr. 6, případně kolem osy k ní kolmé výkyvná televizní kamera 72, případně barevná televizní kamera. Ta je v daném případě příslušně výkyvně uložena v základním tělese 132. Mimoto je v daném případě upravena pevně uspořádaná, v radiálním směru nasměrovaná černobílá kamera 136, viz zejména obr. 5. Tato černobílá kamera 136 může sloužit zejména k tomu, aby rozpoznala vstupy do nepohyblivé trubky 14 a trubková přesazení, jakož i upínky vložené do nepohyblivé trubky 14. Pokud je rozpoznána například taková upínka, přemístí se robot ještě o dráhu mezi černobílou kamerou 136 a mezi ukládací hlavou 44 použitou pro ukládání upínek, a to ve směru dopředu, takže tato ukládací hlava 44 se umístí symetricky vzhledem k příslušné upínce.

Jak je to nejlépe patrné z obr. 10, jsou po obou stranách ukládací hlavy 44 na skříni hlavního modulu 100 uspořádány laserové ukazatele 138, které mohou sloužit jako cílové ústrojí pro přesné polohování odpovídající upínky, případně spon 18. Na obr. 10 jsou vytvářené, navzájem rovnoběžné laserové paprsky vyznačeny čerčovaně.

Vodícími tělesy 88 opatřená, kolem osy 134 na základním

tělese 132 výkyvně uložená kolébka 76, je v daném případě vykývnutelná prostřednictvím nejméně jedné jednotky 140 s válcem a pístem vzhledem k zakládání tělesa 132. Kolébka 76 tak může být například při vzniklé evakuaci robotu nuceně vykývnuta.

U znázorněného příkladu provedení tak mohou být nezávisle na odpovídajícím průměru nepohyblivé trubky 14 použity vždy stejným vlastním pohonem opatřený kanálový robotový vozík 22 stejný hlavní modul 100 a stejné vodící ústrojí, obsahující v daném případě kolébku 76 a základní těleso 132 s televizní kamerou 72 a čenobíloú kamerou 138. Pro přizpůsobení robotu na různé průměry nepohyblivé trubky 14 je ukládací hlava 44 a vodící ústrojí 74 spojeno s hlavním modulem 100 prostřednictvím odpovídajících adaptérů 104, 106 a/nebo prostřednictvím odpovídajícího počtu adaptérů. Navíc se vykyvno opěrné kolo 70 v souladu s odpovídajícím průměrem nepohyblivé trubky 14. Mimoto lze nastavit rozchod vlastním pohonem opatřeného kanálového robotového vozíku 22 v souladu s odpovídajícím trubkovým průměrem.

Na obr. 5 je znázorněn robot ve svém základním uspořádání pro nepohyblivé trubky 14 s vnitřním průměrem o hodnotě například 300 mm. V tomto případě není potřebný žádný adaptér mezi ukládací hlavou 44 a mezi dříkem 42. Vodící ústrojí 74 je upevněno na skříni hlavního modulu 100 prostřednictvím relativně malé desky adaptéru 106. Tato deska adaptéru 106 může být nyní různě vytvořena podle vnitřního průměru nepohyblivé trubky 14. Tak mohou být upraveny také adaptéry pro další vnitřní trubkové průměry o hodnotě například 350 mm, 400 mm, 450 mm, 500 mm a/nebo 600 mm. V zásadě jsou však možné také adaptéry pro jiné vnitřní trubkové průměry. Na obr. 11 až obr. 13 jsou znázorněny bokorysy části zařízení podle obr. 5

s adaptéry 104 a 100 pro přizpůsobení na další rozdílné vnitřní průměry nepohyblivé trubky 14.

Tak je znázorněn na obr. 11 robot pro vybavení nepohyblivé trubky 14, jejíž vnitřní průměr má například hodnotu 350 mm. Jak již bylo uvedeno, jsou v zásadě možné také jiné průměry. Podle obr. 11 je mezi ukládací hlavou 44 a mezi dříčkem 42, který je uložen v hlavním modulu 100 vložen trubkovitě vytvořený adaptér 104. Základní těleso 132 vodicího ústrojí 74 je upevněno prostřednictvím desky adaptéru 106 na skříni hlavního modulu 100, která je poněkud větší než u uspořádání podle obr. 5 a v daném případě poněkud vyčnívá směrem vzhůru nad skříň hlavního modulu 100.

Ve srovnání se základním uspořádáním, které je znázorněno na obr. 5, jsou v daném případě ukládací hlava 44 a vodicí ústrojí 74 přesazeny vzhledem k hlavnímu modulu 100 více radiálně navenek.

Na obr. 12 je znázorněno vytvoření robotu pro nepohyblivé trubky 14 s poněkud větším vnitřním průměrem, zde například 450 mm. V souladu s tím je mezi ukládací hlavou 44 a mezi dříčkem 42, uloženým v hlavním modulu 100, vložen příslušně delší trubkově vytvořený adaptér 104. Základní těleso 132, které je přiřazeno k vodicímu ústrojí 74, je upevněno na skříni hlavního modulu 100 prostřednictvím odpovídající větší desky adaptéru 106. Jak je to patrné ze srovnání obr. 12 s obr. 11, jsou v daném případě ukládací hlava 44, jakož i vodicí ústrojí 74 vzhledem k hlavnímu modulu 100 o odpovídající část více navenek přesazeny.

Na obr. 13 je znázorněno vytvoření robotu pro nepohyblivé trubky 14 s ještě větším vnitřním průměrem, v daném pří-

padě například o hodnotě 600 mm. V tomto případě jsou mezi ukládací hlavou 44 a mezi dříkem 42, uloženým v hlavním modulu 100, vloženy dva trubkové adaptéry 104. Základní těleso 132, které je přiřazeno k vodicímu ústrojí 74 je upevněno na skříni hlavního modulu 100 prostřednictvím ještě větší desky adaptéru 100. V souladu s tím jsou v daném případě ukládací hlava 44 a vodicí ústrojí 74 vzhledem k hlavnímu modulu 100 také více radiálně navenek přesazeny.

Na tomto obr. 13 je navíc čárkovaně znázorněno směrem dolů vykývnuté opěrné kolo 70. Přitom lze adaptéry 104, 106 a nastavení zvolit zejména tak, že podélná osa 22 robotu nejméně v podstatě je shodná s centrální osou nepohyblivé trubky 14.

Trubkové adaptéry 104 mezi ukládací hlavou 44 a mezi dříkem 42 mohou mít například v souladu s odstupňováním obvyklých jmenovitých šířek trubek 14 délku o hodnotě například mezi zhruba 25,5 mm a zhruba 75 mm. Zejména pro větší jmenovité šířky lze také navzájem kombinovat dva nebo více adaptérů 104. Přitom mohou být navzájem kombinované adaptéry 104 stejně dlouhé nebo také mohou být nejméně částečně různé dlouhé.

V ostatním může být provedení popsané na podkladě obr. 5 až obr. 13 vytvořeno v podstatě shodné konstrukci jako v předcházejícím popsaná provedení.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Zařízení pro zavádění podlouhlých předmětů (20), jako kabelů nebo trubek, ve sponách (18), které jsou uspořádány uvnitř nepohyblivých trubek (14), s vodícím stojánkem (12) pohyblivě podpíratelným na trubkové vnitřní stěně (14') v trubkovém podélném směru (K), s ukládací hlavou (44) uspořádanou na vodícím stojánku (12) z hlediska jeho podélné osy (22') radiálně pohyblivě, která má nejméně jednu zhruba ve směru podélné osy (22') upravenou, v radiálním směru navenek otevřenou úložnou drážku (58, 58') pro předmět (20), a s pohonem pro pohyb ukládací hlavy (44) v radiálním směru, v y z n a č u j í c í s e t í m , že ukládací hlava (44) má nejméně dvě vedle sebe uspořádané rovnoběžné úložné drážky (58, 58') pro vždy jeden předmět (20).

2. Zařízení podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že jedna z úložných drážek (58') je v radiálním směru uspořádána více navenek než druhá úložná drážka (58) a je uspořádána v ukládacím elementu (62), který je zatlačitelný nazpět v radiálním směru, s výhodou proti síle tlačné pružiny (64).

3. Zařízení podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že při pohledu v obvodovém směru je na každé straně ukládacího elementu (62) uspořádána nejméně jedna úložná drážka (58).

4. Zařízení podle nároku 2 nebo 3, v y z n a č u j í c í s e t í m , že ukládací hlava (44) má dvě ve směru podélné osy (22') v odstupu uspořádané řady (56, 56') úložných drážek (58, 58').

5. Zařízení podle jednoho z nároků 1 až 4, v y z n a č u - j í c í s e t í m , že vodicí stojánek (12) má vlastním pohonem opatřený kanálový robotový vozík (22) s otáčecím ústrojím (32) pro otáčení ukládací hlavy (44) kolem podélné osy (22').
6. Zařízení podle jednoho z nároků 1 až 5, v y z n a č u - j í c í s e t í m , že na vodícím stojánku (12) je při pohledu v pracovním směru (A) pro zavádění předmětů (20) před ukládací hlavou (44) uspořádáno vodicí ústrojí (74) pro nejméně zhruba rovnoběžné vedení předmětů (20) nasměrovaných na úložné drážky (58, 58').
7. Zařízení podle nároku 6, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vodicí ústrojí (74) má s výhodou pro každý předmět (20) individuálně nastavitelnou třecí brzdu (80, 80').
8. Zařízení podle jednoho z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že pohon pro pohyb ukládací hlavy (44) je upraven v hlavním modulu (100), nasaditelném na otáčecí ústrojí (32) vlastním pohonem opatřeného kanálového robotového vozíku (22) a ukládací hlava (44) a vodicí ústrojí (74) jsou s hlavním modulem (100) spojitelné vždy prostřednictvím nejméně jednoho adaptéru (104, 106).
9. Zařízení podle nároku 8, v y z n a č u j í c í s e t í m , že v hlavním modulu (100) je přídatně upraven výkyvný pohon (102) pro opěrné kolo (70).
10. Zařízení podle nároku 8 nebo 9, v y z n a č u j í c í s e t í m , že v hlavním modulu (100) je upravena nejméně část potřebných elektronických komponentů, pneumatických

ventilů a/nebo hydraulických ventilů.

11. Zařízení podle nároku 9 nebo 10, v y z n a č u j í c í s e t í m , že opěrné kolo (70) je vykývnutelné v souladu s odpovídajícím průměrem nepohyblivé trubky (14).
12. Zařízení podle jednoho z nároků až 6 až 11, v y z n a č u j í c í s e t í m , že k vodicímu ústrojí (74) je přiřazena nejméně jedna vodicí páka (126), která je přestavitelná mezi přidržovací polohou, ve které jsou předměty (20) drženy ve vodicím ústrojí (74), a mezi uvolňovací polohou, ve které jsou předměty (20) uvolněny.
13. Zařízení podle jednoho z nároků až 6 až 12, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vodicí ústrojí (74) má vodicími tělesy (88) opatřenou kolébku (76), která je uložena výkyvně na základním tělese (132), spojitelném s hlavním modulem (100).
14. Zařízení podle nároku 13, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vodicími tělesy (88) opatřená kolébka (76) je vzhledem k základnímu tělesu (132) výkyvná prostřednictvím nejméně jedné jednotky (140) s válcem a pístem.
15. Zařízení podle jednoho z nároků 1 až 14, v y z n a č u j í c í s e t í m , že rozchod kol s vlastním pohonem opatřeného kanálového robotového vozíku (22) je nastavitelný v souladu s průměrem nepohyblivé trubky (14).

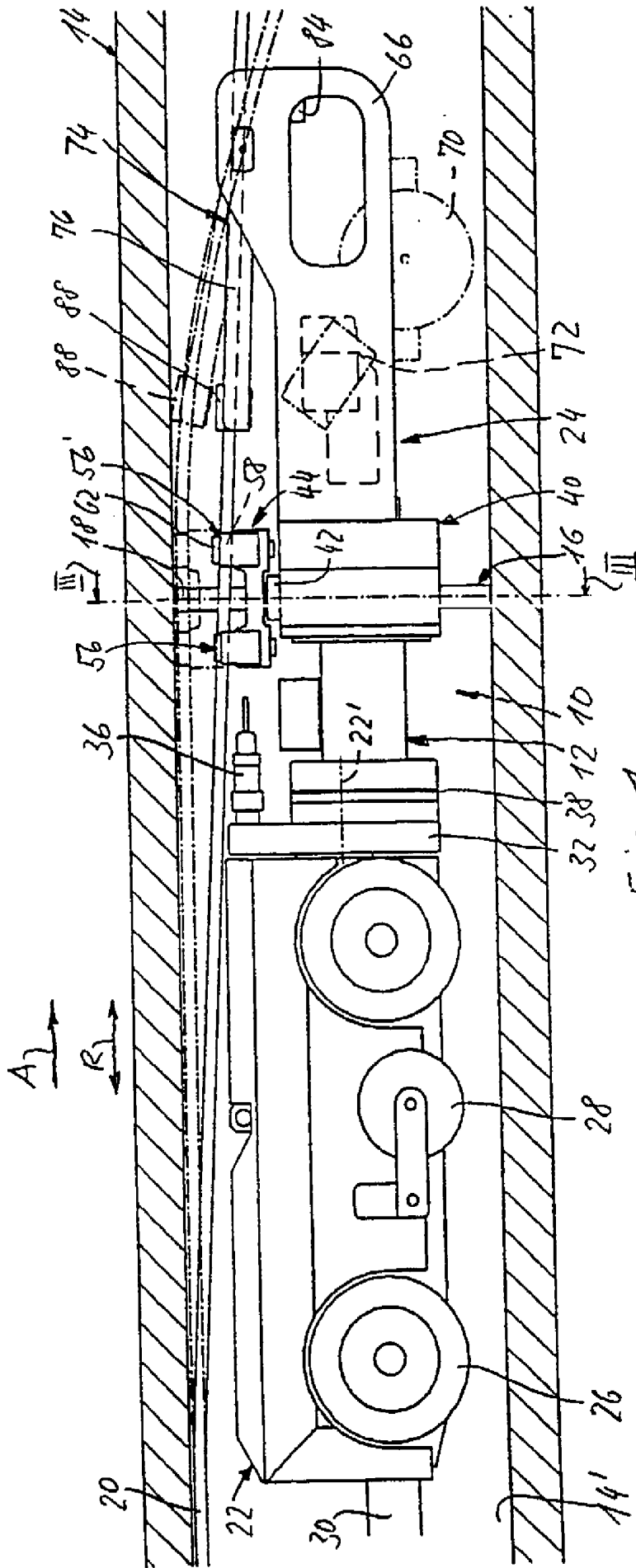
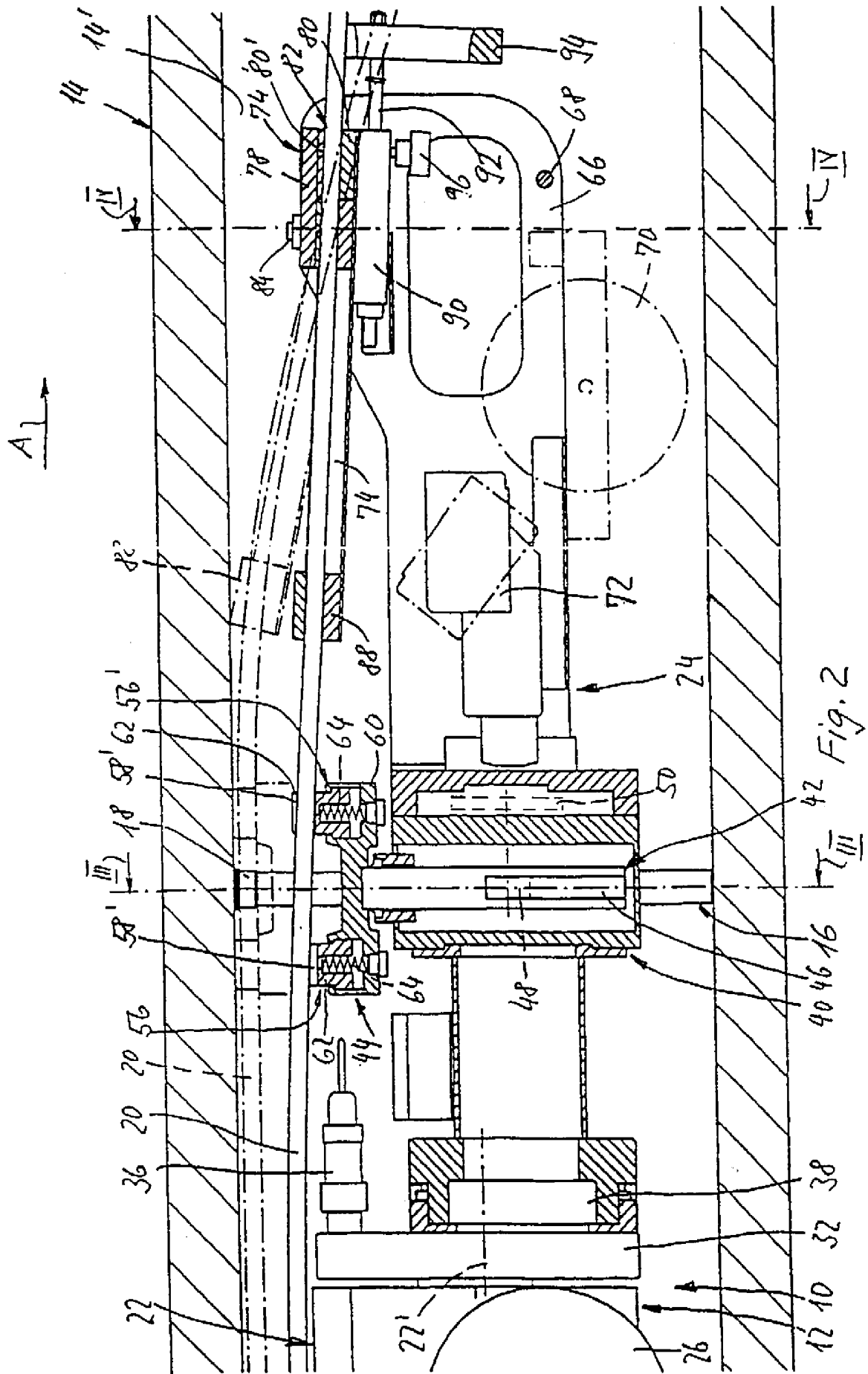


Fig. 1



42 Fig. 2

40 46 16

32 38

12 10

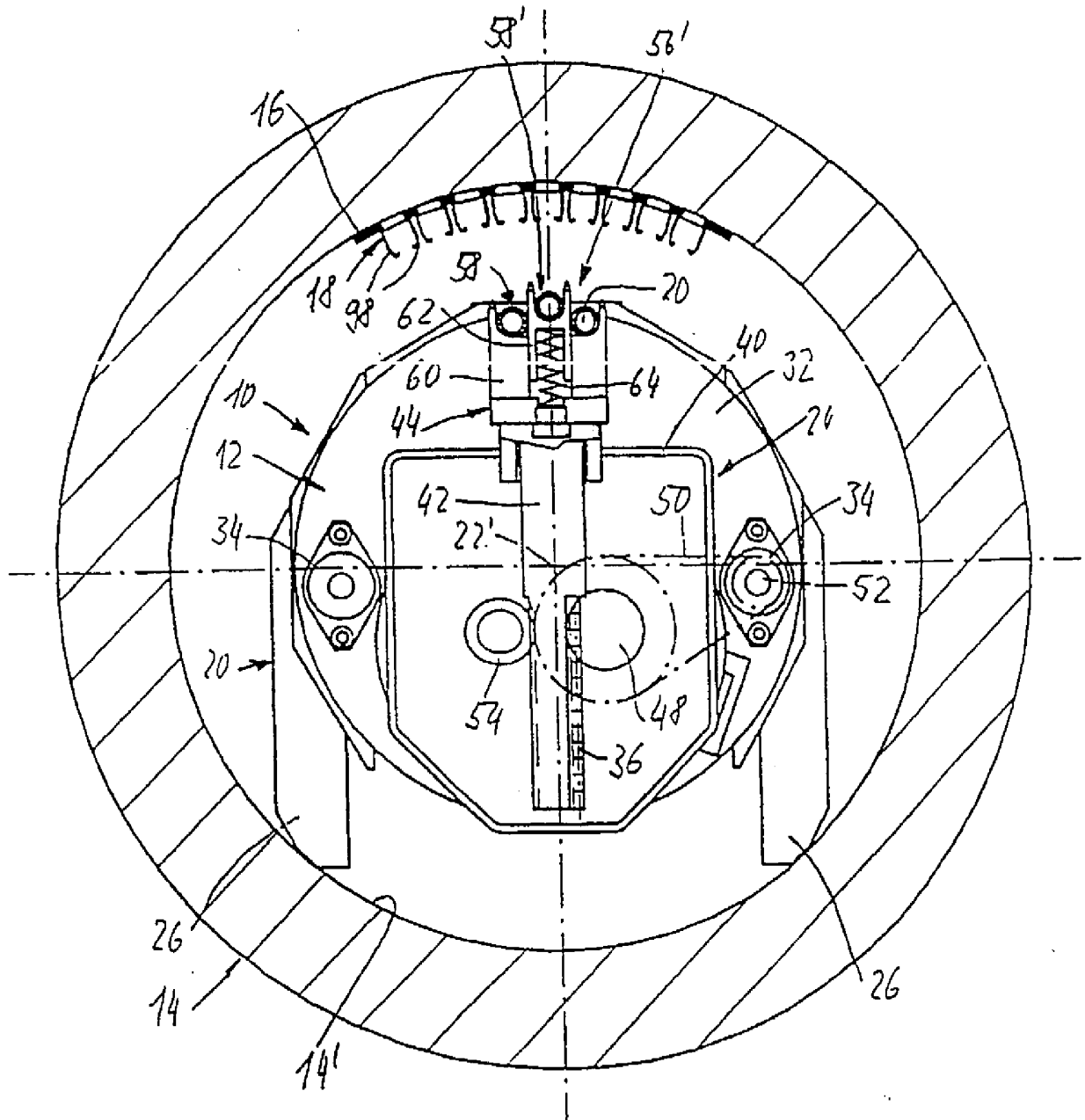


Fig. 3

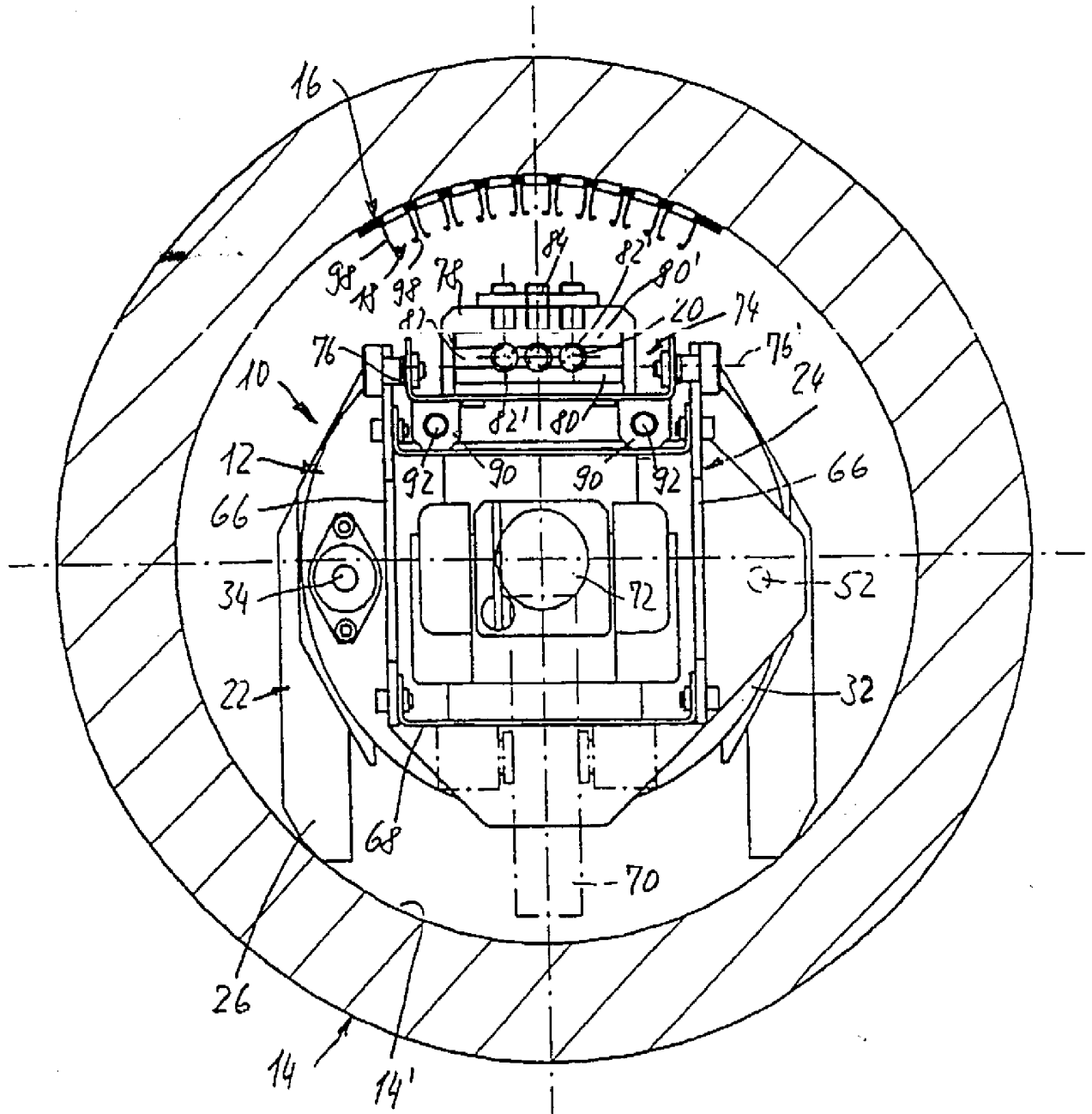


Fig. 4

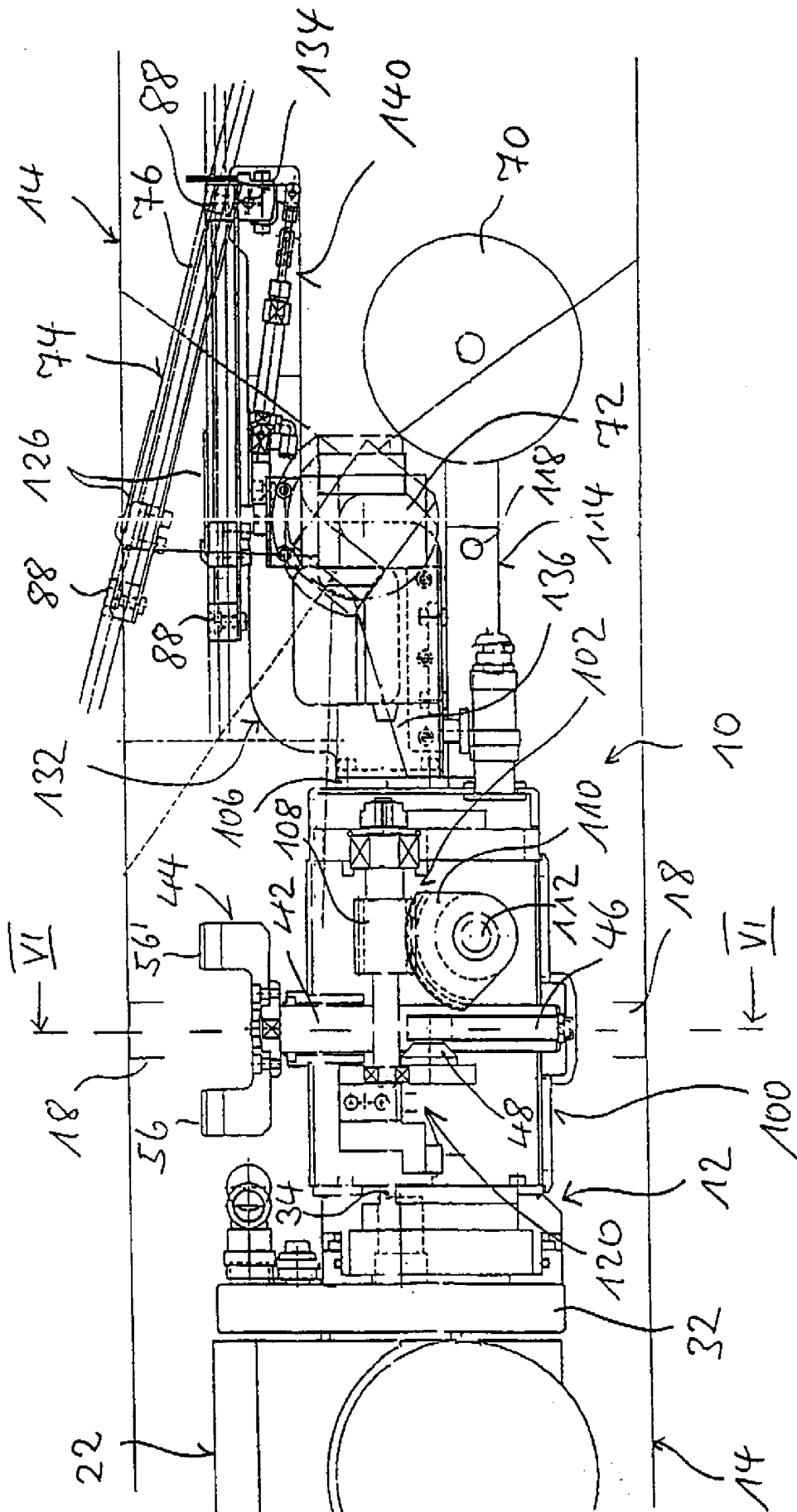


Fig. 5

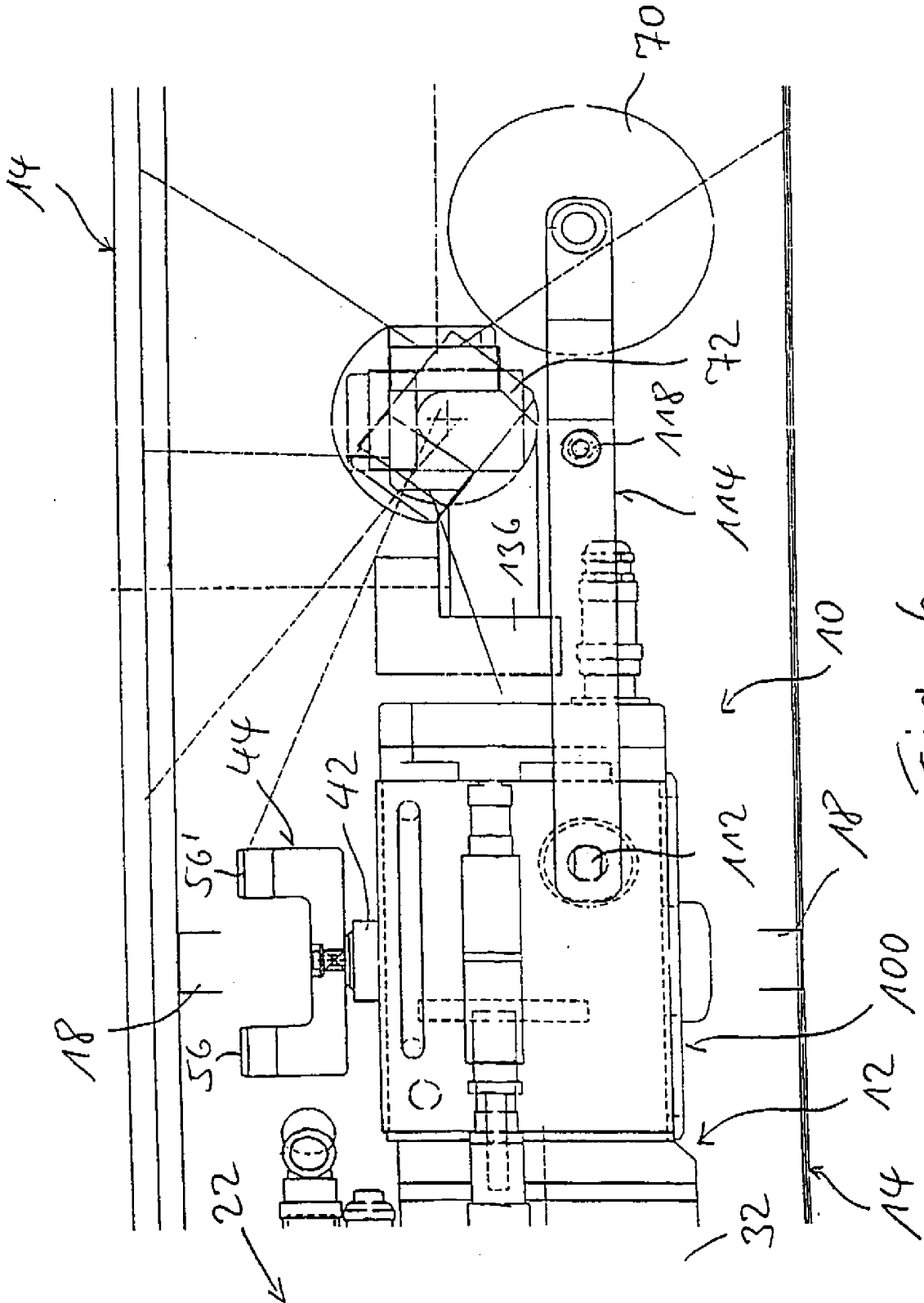


Fig. 6

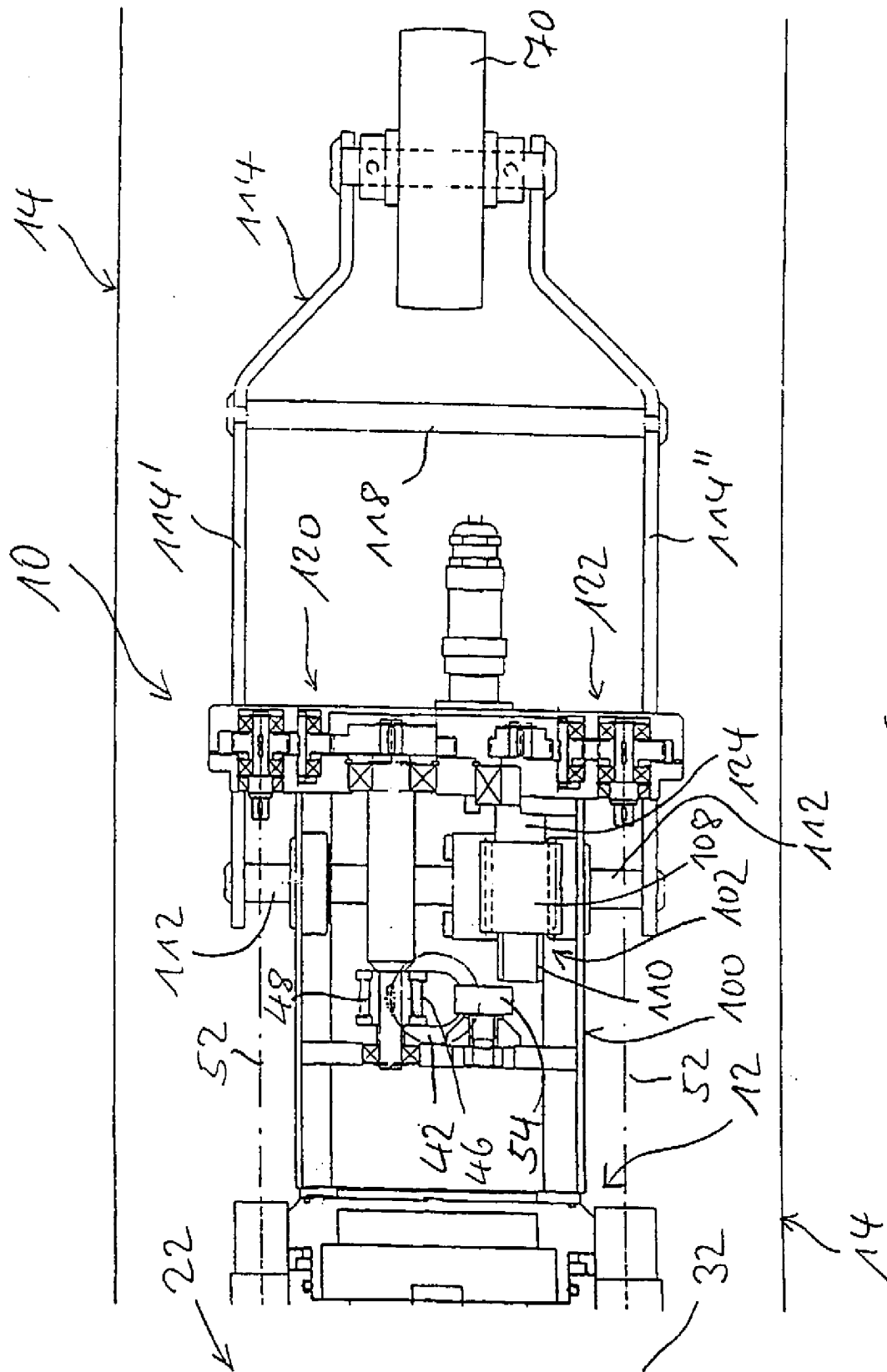


Fig. 7

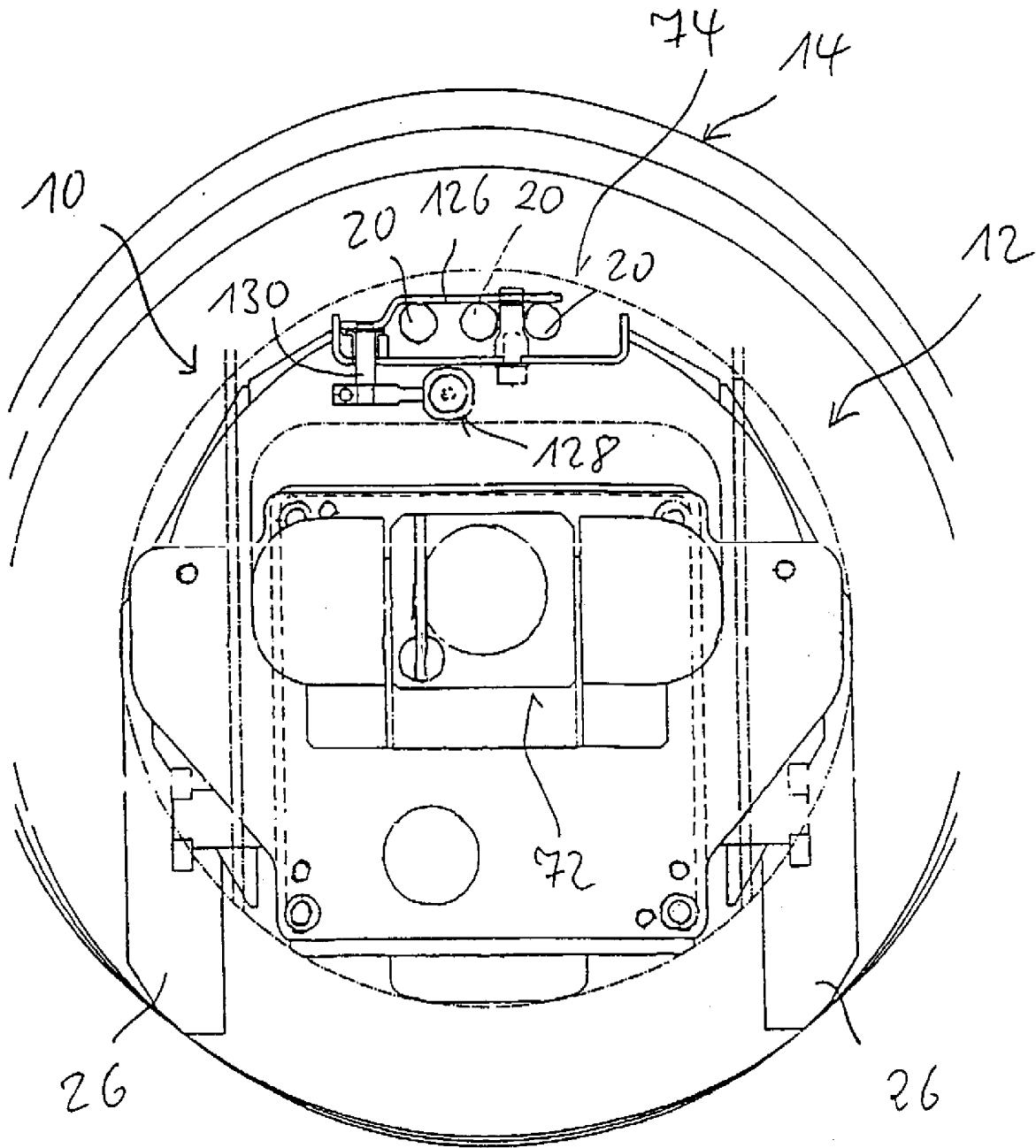


Fig. 9

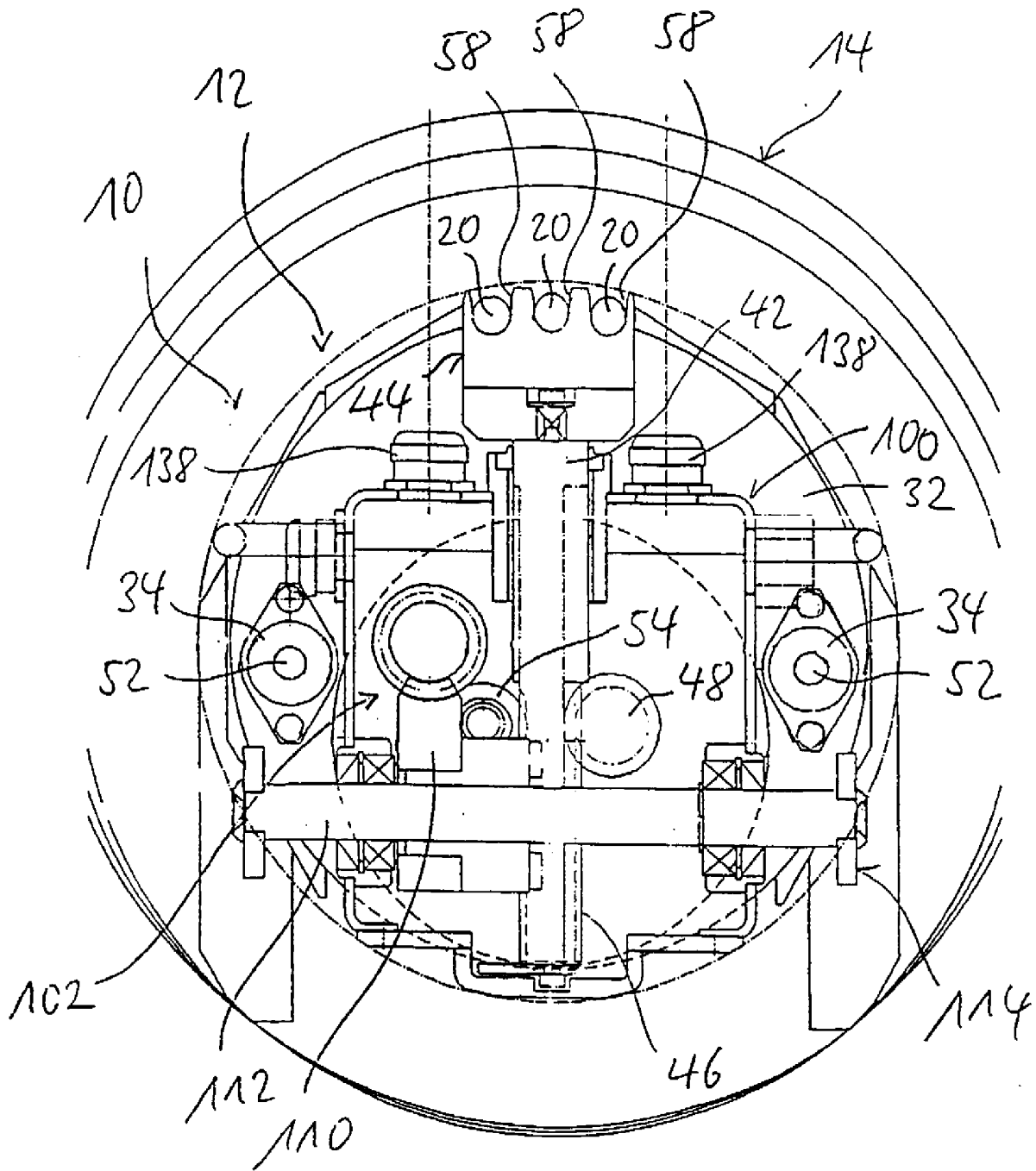


Fig. 10

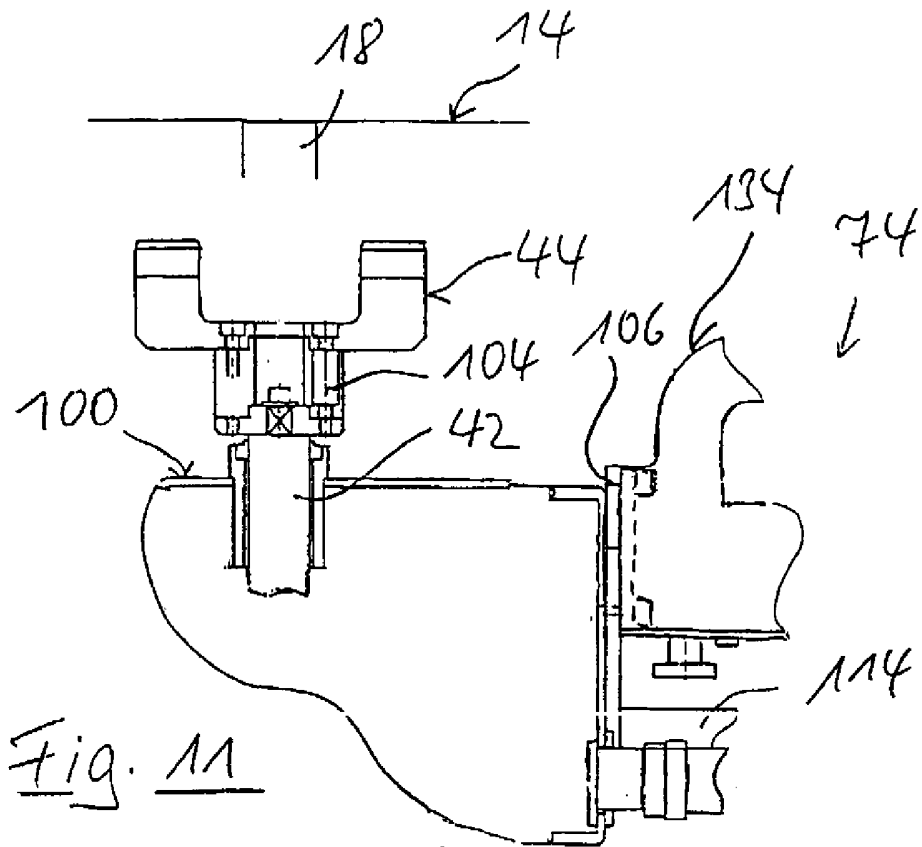


Fig. 11

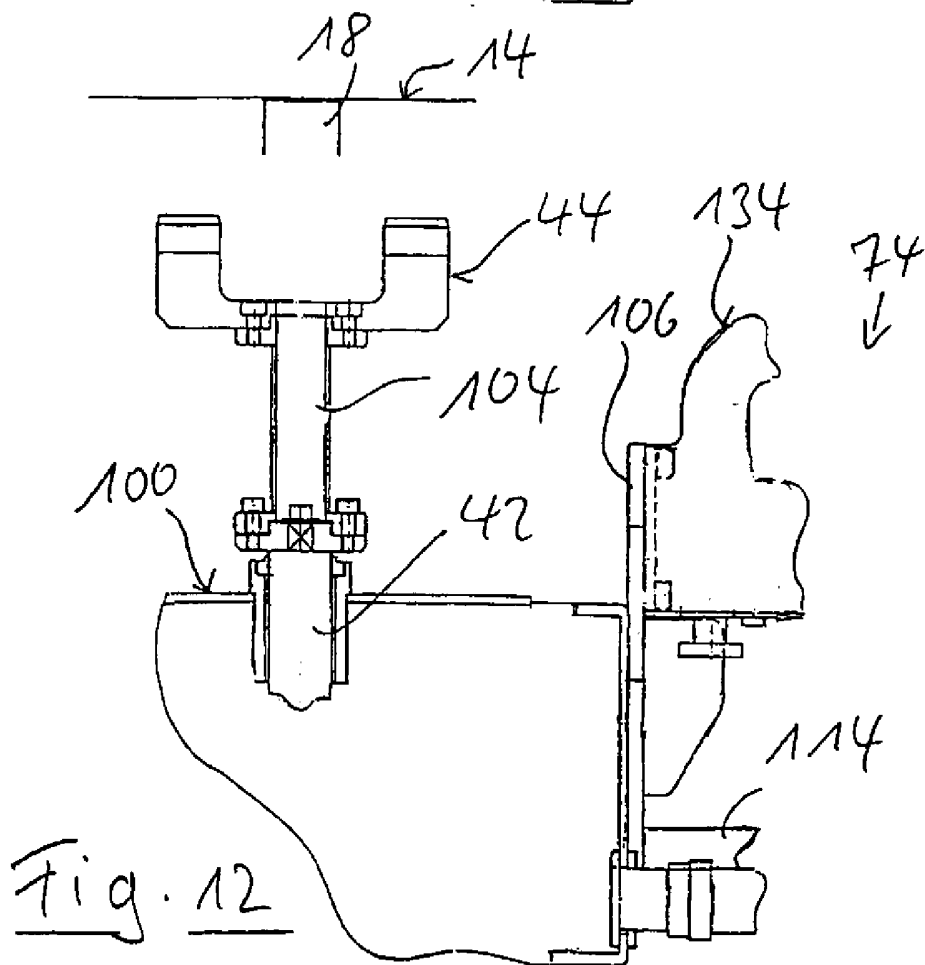


Fig. 12

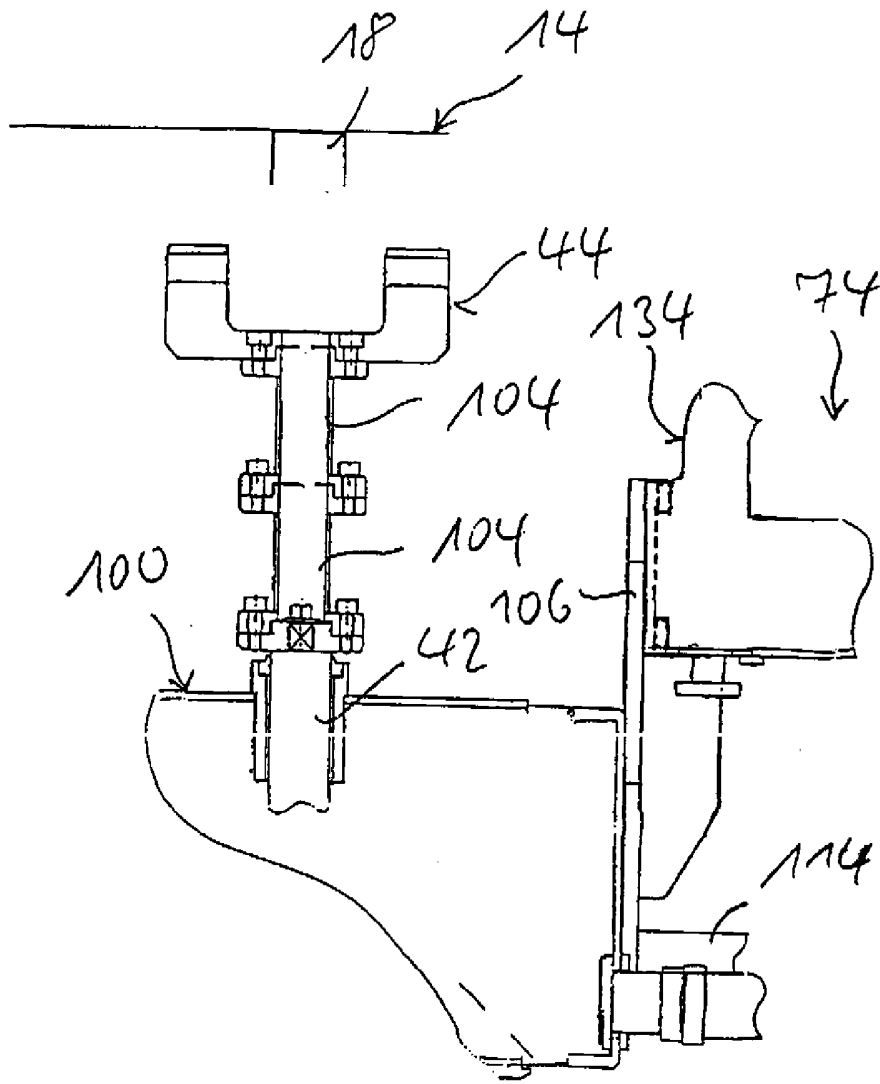


Fig. 13

