



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

241018
(11) (B2)

(51) Int. Cl.⁴
G 01 C 9/34

(22) Přihlášeno 16 03 79

(21) (PV 1756-79)

(40) Zveřejněno 13 06 85

(45) Vydáno 15 08 87

(72)

Autor vynálezu STAUBER SIEGFRIED ing., CURYCH (Švýcarsko)

(73)

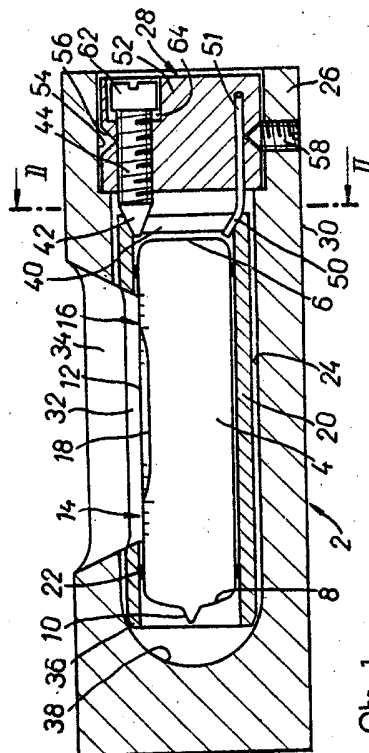
Majitel patentu WYLER AG, WINTERTHUR (Švýcarsko)

(54) Vodováha

1

Vodováha sestává z libely (4) uložené v pouzdru (26) a z rektifikačního ústrojí (28) pro jemné nastavení polohy libely (4) vůči základní ploše (30) pouzdra (26). Rektifikační ústrojí (28) je opatřeno nejméně jedním rektifikčním šroubkem (44, 46, 48), jehož kuželovitý nebo podobně tvarovaný konec dosedá na příslušně tvarovaný okraj samotné libely, její objímky (20), anebo přídržovacího kusu (66, 68, 70, 72, 74) libely na jejím jednom konci, přičemž na druhém konci je libela (4) uložena v pouzdru (26) výkyvně. Na straně kuželovitého okraje libely (4) protilehlé rektifikačnímu šroubku (44, 46, 48) je uložen pružný člen (51, 53) působící proti rektifikačním silám.

2



Vynález se týká vodováhy, sestávající z libely, uložené v pouzdře, a z nejméně jednoho rektifikačního šroubku, jež je součástí rektifikačního ústrojí pro jemné seřízení libely vzhledem k základní ploše pouzdra, přičemž libela je na jedné straně uložena výkyvně a rektifikační ústrojí je umístěno na protilehlé straně libely. Rektifikační ústrojí je tvořeno nejméně jedním rektifikačním šroubkem s kuželovou nebo v podélném směru šroubku zakřivenou obvodovou plochou, dosedající na libelu nebo na nástavec s ní pevně spojený, přičemž seřizovací síla šroubku působí ve směru opačném k působení pružných členů, opřených v odstupu od místa uložení rektifikačních šroubků o libelu nebo o nástavec, pevně spojený s libelou.

U velmi přesných vodováh je nutno libelu velmi přesně nastavit pomocí rektifikačních prostředků vůči základní nebo měřicí ploše pouzdra. Pouze u vodováh nižší třídy, u nichž není požadována tak vysoká přesnost, je postačující nastavit přesnou polohu libely vůči pouzdru pomocí malých klínek, které se vsunou mezi libelu a vnitřní stěny dutého prostoru pouzdra a jejichž poloha se po seřízení zajistí zalitím rychle tvrdnoucí hmotou, například sádrou nebo sírou v plastickém stavu, kterou se vyplní prostor mezi konci libely a stěnou dutiny pouzdra. Aby se umožnila přesná rektifikace, ukládají se dosud válcovité libely do kovového objímkového tělesa a podobným způsobem se jejich poloha zajišťuje zalitím libely v objímkovém tělese, načež se libela i s objímkou vloží do vrtání pouzdra a rektifikačními prostředky se v radiálním směru nastaví. Průměr vrtání pouzdra musí být přitom dostatečně velký a podstatně větší, než je vnější průměr objímkového tělesa, aby bylo možno provést rektifikaci v radiálním směru. Rektifikační prostředky jsou u těchto známých vodováh tvořeny nejméně třemi rektifikačními šroubky, které jsou rozmístěny ve stejných úhlových rozestupech na koncové části pouzdra. Otáčením rektifikačních šroubků, opatřených jemným závitem, dochází k radiálnímu přesouvání konců objímkového tělesa ve směru právě se otáčejícího radiálního rektifikačního šroubku a objímkové těleso se vyklání kolem svého protilehlého konce, takže úhel mezi základovou měřicí plochou pouzdra a podélnou osou objímkového tělesa se může měnit tak dalece, až je libela přesně rovnoběžná nebo kolmá k základní, popřípadě měřicí ploše vodováhy. Stejnými představovacími prostředky může být opatřen také protilehlý konec objímkového tělesa, jestliže tento konec není uložen ve vystředěném uložení.

Rektifikace libely pomocí rektifikačních šroubků, které dosedají alespoň na třech místech obvodu na objímkové těleso, má tu nevýhodu, že není možno kontrolovat velikost síly, vyvozované rektifikačními šroub-

ky. Při působení příliš velkými silami dochází k deformování pouzdra a vztah mezi elastickým a plastickým přetvořením se mění zčásti také na povrchu objímkový v průběhu doby, zejména při otřesech, takže přesnost vodováhy není konstantní. Zejména má neurčitá velikost radiálních sil rektifikačních šroubků ten důsledek, že není možno vynechat použití objímkového tělesa, obklopujícího libelu, protože libela, která je obvykle hotovena ze skla, není schopna odolávat působení větších soustředěných a bodově působících sil.

Úkolem vynálezu je proto vyřešit takovou vodováhu, která by byla rektifikovatelná jednoduchým postupem a s velkou přesností a přitom si zachovávala přesné nastavení po dlouhou dobu. Vodováha má být také snadno vyrobitelná a její vytvoření má umožňovat nastavení také kolem podélné osy válcové libely.

Tyto úkoly jsou vyřešeny vodováhou podle vynálezu, která sestává z pouzdra, z válcové libely, umístěné v pouzdře, a z rektifikačního ústrojí pro jemné nastavení libely vůči základní ploše vodováhy, obsahující nejméně jeden rektifikační šroubek, přičemž libela je na jednom svém konci uložena výkyvně a rektifikační ústrojí zabírá s protilehlým koncem libely a rektifikační šroubky jsou opatřeny kuželovými nebo v podélné ose šroubku zakřivenými čelními plochami, které dosedají na libelu nebo na nástavec, pevně spojený s libelou, přičemž rektifikační síly šroubků směřují proti pružným silám pružných členů, umístěných v odstupu od místa dosednutí rektifikačních šroubků na libelu nebo na pevný nástavec. Podstata vodováhy podle vynálezu spočívá v tom, že nejméně jeden rektifikační šroubek probíhá alespoň přibližně rovnoběžně s osou libely a jeho kuželová obvodová plocha a pružný člen dosedají v oblasti obvodové plochy libely nebo pevného nástavce, spojeného s libelou, jehož průměr je větší, než je vnitřní průměr libely, přičemž pružný orgán je upevněn ve stejném tělese jako rektifikační šroubek a toto těleso je otočné kolem osy, shodné s osou libely do různých poloh, ve kterých je zajištělně aretačním členem.

Podle dalšího výhodného provedení předmětu vynálezu je pružný orgán tvořen ohebnou tyčkou a zapadá popřípadě do vybrání obvodové plochy, aretované vůči libele, takže úhlová poloha libely, vztaženo k její podélné ose, je pružným orgánem aretována. Obvodová vnitřní plocha nástavce, pevně spojeného s libelou, je na konci opatřena kuželovou plochou nebo ve směru osy libely zakřivenou plochou.

Podle jiného významu vynálezu je konec pružné tyčky, dosedající na kuželovou vnitřní plochu pevného nástavce libely, prohnut a místo dotyku pružné tyčky s kuželovou obvodovou plochou nástavce se nachází na

vnější straně prohnutí tyčky. Konec libely, který je protilehlý konci s rektifikačním ústrojím, je uložen a vycentrován v kulové ploše, vytvořené na konci libely, na nastavci spojeném s libelou nebo v pouzdru vodováhy. Libela je tvořena skleněnou trubičkou, uzavřenou alespoň na jednom konci uzavírací zátkou, opatřenou dosedací plochou pro výkyvné a vycentrované uložení konce libely, popřípadě je uzavřen nastavcem. Podle jiného konkrétního provedení je nejméně jeden konec libely uložen v obrubě přídržného kusu, opatřeného kontaktní plochou pro výkyvné a vycentrované uložení konce libely.

Předností konstrukčního řešení vodováhy podle vynálezu je axiální uložení rektifikačních šroubků a především skutečnost, že otáčením rektifikačních šroubků nemohou být do skleněné libely vneseny síly, které by ohrožovaly její celistvost a představovaly nebezpečí jejího poškození. Axiální posuvy rektifikačních šroubků se mění prostřednictvím kuželové dosedací plochy pro kuželové hroty šroubků na radiální posuvy, přičemž libela nebo nástavec je držen přitlačen na šroubek pomocí pružné tyčky.

Příklady provedení vodováhy podle vynálezu jsou zobrazeny na výkresech, kde představují obr. 1 svislý řez vodovádou, vedený rovinou proloženou podélnou osou vodováhy a libely, obr. 2 příčný řez vodovádou vedený rovinou II—II z obr. 1, obr. 3 příčný řez stejným místem vodováhy jako na obr. 2, zobrazující obměněný příklad provedení základního principu z obr. 1, obr. 4 další příklad uložení jednoho z konců libely trubkového tvaru, který je opřen o centrovací vložku a který je opačný než konec s rektifikačními prostředky, obr. 5 jiný příklad uložení konce libely, obr. 6 podélný řez koncovou částí vodováhy, zobrazující další příklad provedení jednoho konce libely, spolupracujícího s rektifikačními prostředky, obr. 7 částečný podélný řez vodovádou, jejíž libela je na jednom konci uložena bezprostředně na vnitřní stěně pouzdra a na druhém konci dosedá bezprostředně na rektifikační prostředky, obr. 8 podélný řez koncem libely, opatřený nástavcem, se kterým spolupracují rektifikační prostředky, a obr. 9 podélný řez trubkovou libelou s nasazeným koncovým kusem, na který dosedají rektifikační prostředky.

Vodováha 2 podle vynálezu má skleněnou trubkovou libelu 4, která je v příkladu podle obr. 1 opatřena dnem 6, vytvořeným vcelku s trubkovou částí. Konec 8 libely 4, ležící proti dnu 6, je po naplnění libely 4 například lihem zavařen, jak naznačuje uzavírací náletek 10. Na horní straně 12 libely 14 se nacházejí dva úseky stupnice 14, 16, na kterých je možno odečíst polohu obou v podélném směru libely 4 ležících konců vzduchové bublinky 18. Vzduchová bublinka 18 se snaží se udržet na nejvyšším místě vyklenutí vnitřní stěny libely, vybroušeného

s velkým poloměrem zakřivení. Toto zakřivení je tak malé, že v příkladu na obr. 1 kromě toho kreslen především s ohledem na přehlednost detailů a součástí vodováhy proto nejsou kresleny ve stejném a správném měřítku, odpovídajícím skutečnému provedení, zejména průměr libely 4 bývá obvykle menší než na obr. 1.

Libela 4 je uzavřena a upevněna v tělese objímky 20. Upevnění libely 4 v tělese objímky 20 může být provedeno zalitím jejích konců 8 tvrdnoucí a neznázorněnou hmotou, která vyplňuje prostor mezi vnější stěnou libely 4 a vnitřní stěnou tělesa objímky 20 od konce až k těsnicím kroužkům 22 a která po zalití zatvrdne.

Těleso objímky 20 je drženo v úložné díře 24 pouzdra 26 vodováhy 2 a jeho poloha může být pomocí rektifikačního ústrojí 28 s velkou přesností nastavena vůči základní ploše 30 vodováhy 2. Aby byly stupnice 14, 16 libely 4 viditelné, jsou jak v pouzdru 26, tak také v objímce 20 vytvořeny podlouhlé otvory 32, 34.

Jeden konec tělesa objímky 20 je uložen svou obvodovou hranou 36 na kulovitě vytvarovaném konci 38 úložné díry 24 pouzdra 26 a je tak uložen výkyvně a soustředně s osou úložné díry 24. V oblasti opačného konce objímky 20 je na její vnitřní straně vytvořena dovnitř se zužující kuželová nebo ve směru podélné osy objímky 20 zakřivená vnitřní okrajová plocha 40, na kterou dosedá kuželový konec 42 jednoho rektifikačního šroubku 44 (obr. 2), popřípadě dvou rektifikačních šroubků 46, 48 (obr. 3) a na protější straně prohnutý konec 50 pružné tyčky 51, 53. Místo dotyku prohnutého konce 50 pružné tyčky 51 se nečhází přesně na protilehlém místě od osy objímky 20 proti prvnímu rektifikačnímu šroubku 44, popřípadě proti polovině vzdálenosti mezi dvěma druhými rektifikačními šroubky 46, 48, takže radiálně působící pružné síly pružné tyčky 51, 53 jsou přesně opačné k nastavovacím silám rektifikačního šroubku 44 (obr. 2). V příkladu na obr. 3 působí radiální přestavovací síly obou rektifikačních šroubků 46, 48 opačně směřující komponenty sil proti síle pružné tyčky 53. Tímto způsobem je zajištěno, že přestavovací síly rektifikačních šroubků 44, 46, 48 nemohou být větší než je síla pružné tyčky 51, 53 a v důsledku toho nemůže dojít k deformování tělesa objímky 20 radiálními a axiálními silami rektifikačních šroubků 44, 46, 48. Pružná síla pružné tyčky 51, 53 zůstává také po dlouhou dobu neměnná, takže i při nárazech vodováhy 2 nedochází k žádným změnám nastavení a seřízení vodováhy 2. Omezení velikosti přestavovacích sil rektifikačních šroubků 44, 46, 48 poskytuje také možnost vypuštění tělesa objímky 20 jako přebytečné součásti, protože působící síly mohou být přenášeny přímo na vlastní libelu 4. Odpovídající příkladné pro-

vedení takové vodováhy 2 podle vynálezu je zobrazeno na obr. 4 až 9.

Rektifikační šroubky 44, 46, 48 jsou opatřeny jemným závitem a jsou zašroubovány v závitem opatřené díře válcového uzavíracího tělesa 52, které je vsazeno do rozšířené části 54 úložné díry 24 pouzdra 26, ve které je zajištěno pomocí přitlačného šroubku 58, zabírajícího do obvodového zářezu 56 válcového uzavíracího tělesa 52. Ve válcovém uzavíracím tělese 52 jsou rovněž upevněny pružné tyčky 51, 53, které mohou mít různý tvar příčného průřezu, například kruhový, pravoúhelníkový apod. Vnitřní okrajová plocha 40 tělesa objímky 20 je s výhodou opatřena vybráním 60, do kterého je vložen prohnutý konec 50 pružné tyčky 51, 53. Tímto opatřením je zajištěno, že natáčení válcového uzavíracího tělesa 52 kolem své osy se bude přenášet na těleso objímky 20 a bude tak umožněno nastavení úhlové polohy libely kolem její podélné osy. Různé polohy natočení válcového uzavíracího tělesa 52 mohou potom být zajištěny dotažením přitlačného šroubku 58.

Pro omezení nastavovacích pootočení rektifikačních šroubků 44, 46, 48 jsou jejich dráčky zakončeny válcovou hlavou 62, která je zapuštěna v rozšířené části 64 díry válcového uzavíracího tělesa 52. Na okraji rozšířené části 64 díry pro zapuštěnou hlavu 62 může být vyznačeno stupnicové značení, které ve spolupráci se značkami na zapuštěné válcové hlavě 62 dovoluje určit potřebné nastavovací pootočení rektifikačních šroubků 44, 46, 48.

Jemnými závity rektifikačních šroubků 44, 46, 48 a jejich kuželovým koncem 42 s ostrým vrcholovým úhlem je vytvořen velký převodový poměr mezi otáčením rektifikačních šroubků 44, 46, 48 a radiálním přesouváním konce objímky 20, které je spřaženo s axiálním posuvem kuželového konce 42, a je tak dosaženo možnosti velmi přesného nastavení. Konec 42 rektifikačních šroubků 44, 46, 48 nemusí být opatřen výhradně kuželovou plochou, ale může být plochou, v podélném směru konkávně nebo konvexně zakřivenou, přičemž totéž platí pro vnitřní okrajovou plochu 40 objímky 20, která může být buď kuželová, nebo v podélném směru konkávně nebo konvexně zakřivená. Přitom je tvar těchto ploch volen pokud možno tak, aby se v průběhu posouvání rektifikačních šroubků 44, 46, 48 v jejich axiálním směru nacházel bod dotyku mezi koncem 42 rektifikačního šroubku 44 a vnitřní okrajovou plochou 40 tělesa objímky 20 ve stejné radiální rovině jako bod dotyku prohnutého konce 50 pružné tyčky 51 s vnitřní okrajovou plochou 40 objímky 20 a aby tak na objímku 20 nepůsobily žádné ohybové síly.

Na obr. 4 až 6, 8 a 9 jsou znázorněny příklady provedení vodováhy podle vynálezu, které nejsou opatřeny tělesem objímky 20, ve které byla libela 4 upevněna, ale oba

konce skleněného tělesa libely 4 jsou upevněny v přídržovacích kusech 66, 68, 70, 72. Takové příkladné provedení je možné z toho důvodu, že skleněné těleso libely 4 je schopno rektifikační síly, působící na jeden její konec, přenášet bez nebezpečí poškození na druhý protilehlý konec, na kterém je uložen středící přídržný kus 66, 70. V příkladném provedení podle obr. 9 je libelové těleso vytvořeno podobně jako v příkladu na obr. 1 ze skleněné trubičky, na obou koncích uzavřené. Konce libely, z nichž je na obr. 9 znázorněn pouze jeden, jsou přitom pevně drženy v objímkových částech 76 přídržovacích kusů 74, přičemž pro pevné uchycení mohou být v objímkových částech zalepeny nebo zality zalévací hmotou. Vnější konec přídržovacího kusu 74 je opatřen kuželovou vnitřní okrajovou plochu 40', která odpovídá vnitřní okrajové ploše 40 z příkladu na obr. 1.

V příkladných provedeních podle obr. 4 až 6 a 8 slouží přídržovací kusy 66, 68, 70, 72 současně jako uzavírací zátky pro uzavření příslušného konce skleněné trubičky 78, 80, 82, 84, která společně s uzavíracími zátkami tvoří libelu. Uzavírací zátky buď zasahují dovnitř skleněné trubičky 78, 82, 84 (obr. 4, 5 a 8) nebo obklopují její konec svou obrubou 36 (obr. 6). Pro dokonale utěsnění je na stykové plochy nanášeno lepidlo 88. Vnitřní stěna 90 druhého přídržovacího kusu 68 (obr. 6) je pro dotyk s kuželovým koncem 42 rektifikačního šroubu 44' konvexně vyklenuta a je také opatřena vybráním 92 pro zachycení konce neznázorněné pružné tyčky.

Na obr. 4 a 5 jsou zobrazeny další příklady provedení výkyvného a středícího uložení jednoho konce libely, u nichž kulová tělíska 94, 96 zapadají do protějších kuželových ploch 98, 100. V příkladu na obr. 4 je kulové tělísko 94 vytvořeno vcelku s koncem válcového úložného tělíska 102, které je vloženo do koncové části úložné díry 106 pouzdra a zajištěno ve své poloze aretačním šroubkem 104.

Částečný podélný řez vodováhou na obr. 7 zobrazuje jiný příklad jejího provedení, ve kterém se nevyskytuje ani objímka 20, ani přídržovací kusy na koncích skleněné trubičky, ale vnitřní stěna 106 na jednom konci skleněné trubičky 112 je přímo upravena pro uložení kuželového konce 108 nejméně jednoho rektifikačního šroubu, zatímco na druhém konci skleněné trubičky 112 je přímo vytvarována vnější kuželová plocha 110. Kapalina, tvořící vnitřní náplň libely, je uzavřena mezi dvěma těsnícími zátkami 114, 116, které jsou zasunuty do konců skleněné trubičky 112 a s jejími vnitřními stěnami těsně spojeny.

U tohoto příkladného provedení je konec 108 rektifikačního šroubku, popřípadě opatřen obvodovou plochou, která je ve směru podélné osy rektifikačního šroubku konvex-

ně zakřivena, zatímco vnitřní stěna 106 na konci skleněné trubičky 112 je kuželová. Kuželová plocha 110 na protilehlém konci skleněné trubičky 112 leží na kulové ploše 118, kterou je tvořeno dno úložné díry 120, vytvořené v pouzdru.

Protože libela je vytvořena z průhledného materiálu, jako je sklo nebo plastická hmota apod., který má zpravidla jiný koeficient tepelné roztažnosti než materiál pouzdra

26, mohlo by docházet při kolísání teplot ke změnám nastavené polohy libely 4. Protože však je válcové uzavírací těleso 52 vytvořeno jako samostatný díl, může se materiál, z něhož je vytvořeno, a tím také koeficient tepelné roztažnosti volit tak, aby se rozdílná roztažení při teplotních změnách, vznikající mezi libelou 4 a pouzdrem 26 kompenzovala válcovým uzavíracím tělesem 52.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Vodováha, sestávající z libely, uložené v pouzdře, a z rektifikačního ústrojí s nejméně jedním rektifikačním šroubkem pro jemné nastavení polohy libely vůči základní ploše pouzdra, přičemž libela je v pouzdře uložena na jednom konci výkyvně a rektifikační ústrojí je umístěno na protilehlém konci libely a jeho nejméně jeden rektifikační šroubek je opatřen kuželovou nebo v podélném směru šroubku zakřivenou koncovou plochou, která dosedá na libelu nebo na nástavec, který je s ní pevně spojen, a nastavovací síly rektifikačního šroubku působí opačným směrem než pružné síly pružného orgánu, který dosedá v odstupu od místa dotyku rektifikačního šroubku bezprostředně na libelu nebo na s ní spojený díl s pružným předpětím, vyznačující se tím, že nejméně jeden rektifikační šroubek (44, 46, 48) je uložen rovnoběžně s podélnou osou libely (4) a jeho konec (42, 42', 108) a pružný orgán dosedají na oblast vnitřní okrajové plochy (40, 40') libely (4) nebo s ní pevně spojené objímky (20), popřípadě přídržovacího kusu (68, 72, 74), jehož průměr je větší než vnitřní průměr libely (4), přičemž rektifikační šroubek (44, 46, 48) a pružný orgán jsou uloženy ve společném uzavíracím tělese (52), které je otočné kolem osy, shodné s osou libely (4), a na které dosedá přítlačný šroubek (58) pro aretování nastaveného natočení uzavíracího tělesa (52).

2. Vodováha podle bodu 1 vyznačující se tím, že pružný orgán je tvořen ohebnou pružnou tyčkou (51, 53).

3. Vodováha podle bodu 1 nebo 2 vyznačující se tím, že pružná tyčka (51, 53) je vložena do vybrání (60) ve vnitřní okrajové ploše (40, 40') nebo stěně (90), spojené pevně s libelou (4), pro ustálení úhlové polohy libely (4) vzhledem k její podélné ose.

4. Vodováha podle bodu 1 nebo 2 vyznačující se tím, že vnitřní okrajová plocha (40, 40'), pevně spojená s libelou (4), je kuželovou nebo ve směru podélné osy libely (4) zakřivenou plochou.

5. Vodováha podle bodů 1 až 4 vyznačující se tím, že konec (50) ohebné pružné

tyčky (51), dosedající na vnitřní okrajovou plochu (40, 40') nebo stěnu (90), je prohnut a místo dotyku prohnutého konce (50) pružné tyčky (51) s vnitřní okrajovou plochou (40, 40') nebo stěnou (90) je na vnější straně prohnutí.

6. Vodováha podle bodu 1 vyznačující se tím, že konec libely (4), protilehlý konci s rektifikačním ústrojím, je výkyvně uložen a vystředěn pomocí kuželové plochy (118), která je vytvořena na dně pouzdra (27), na libele (4) nebo na přídržovacím kusu (70), s ní spojeným.

7. Vodováha podle bodu 1 nebo 7 vyznačující se tím, že libela (4) je tvořena skleněnou trubičkou (78, 80, 82, 84), která je nejméně z jedné strany uzavřena přídržovacím kusem (66, 68, 70, 72, 74), na kterém jsou vytvořeny dotykové plochy pro výkyvné a vystředěné uložení libely na jednom konci nebo vnitřní stěna (90) pro spolupráci s rektifikačním ústrojím.

8. Vodováha podle bodu 1 vyznačující se tím, že nejméně jeden konec libely (4) je uložen v objímkové části (76) přídržovacího kusu (74), který je opatřen dotykovou plochou pro vystředěné a výkyvné uložení jednoho konce libely (4) nebo je opatřen vnitřní okrajovou plochou (40') pro spolupráci s rektifikačním ústrojím.

9. Vodováha podle bodu 1 vyznačující se tím, že její libela (4) je tvořena skleněnou trubičkou (112), jejíž jeden konec, opatřený vnější kuželovou plochou (110), dosedá na kulový konec, tvořený kulovou plochou (118), úložné díry (120) pouzdra a jejíž opačný konec je opatřen kuželovou úložnou dírcu (106), přičemž kapalina v libele je uzavřena mezi dvěma těsnícími zátkami (114, 116), zavedenými do skleněné trubičky (112).

10. Vodováha podle bodu 3 vyznačující se tím, že uzavírací těleso (52), ve kterém je uložen nejméně jeden rektifikační šroubek (44, 46, 48) a pružná tyčka (51, 53), má vnější plochu válcovou a je vloženo do úložné díry (26) pouzdra (24).

11. Vodováha podle bodu 1 vyznačující se tím, že pro vertikální a horizontální nastavování jednoho konce libely (4) je upraven

vždy jeden rektifikační šroubek (46, 48), jsou uloženy v úhlovém odstupu 90° kolem
příčemž oba rektifikační šroubky (46, 48), osy libely (4).

1 list výkresů

