



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

223390
(11) (B1)

(22) Přihlášeno 28 10 81
(21) (PV 7907-81)

(51) Int. Cl.³
G 12 B 5/00
G 01 C 15/02
G 01 C 15/04

(40) Zveřejněno 28 01 83

(45) Vydáno 15 03 86

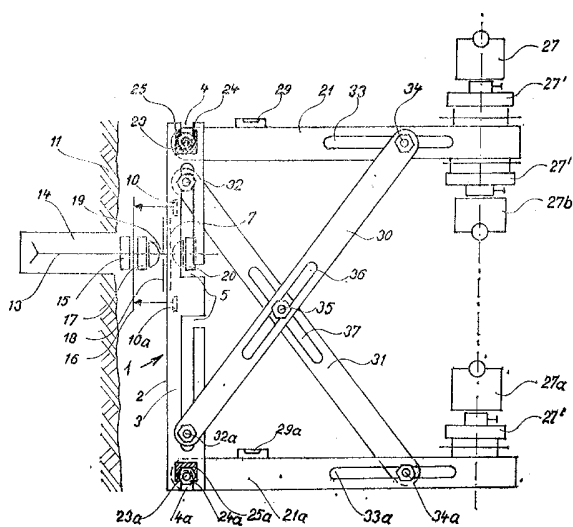
(75) Autor vynálezu ŠVAGR VÁCLAV ing., PRAHA, BLECHA FRANTIŠEK, PŘEROV nad Labem

(54) Kotvená bivalentní konzola s prostorovou rektifikací k ustavení měřicích přístrojů

1

Kotvená bivalentní konzola s prostorovou rektifikací k ustavení měřicích přístrojů, která řeší problém ustavení několika geodetických a/nebo důlně měřicích přístrojů mezi opakovanými měřeními v požadované poloze a výšce i při nepřesně situovaných kotvicích otvorech. Konzola sestává z nosníku, který je stavitelně uchycen na kotvicím šroubu a je tvořen rámem se dvěma protilehlými bočnicemi, v nichž jsou symetricky provedeny okrajové zářezy a podélná stavčí vybrání. Konzola je opatřena horní snímatelnou plošinou a shodnou dolní snímatelnou plošinou, z nichž každá má na svém úchytném konci dřík s oboustranně přečnívajícími prodlouženími těsně zapadajícími do okrajových zářezů bočnic rámu. Snímatelné plošiny jsou v žádané poloze přidržovány vzpěrami a táhly.

2



Obr. 1

Vynález se týká kotvené bivalentní konzoly s prostorovou rektifikací, která umožňuje situační i výškové nastavení polohy zejména jednoho geodetického měřicího přístroje a jednoduchou demontáž a opětnou montáž pro opakované přesné ustavení i vzájemně zaměnitelných přístrojů a to i při nepřesně situovaných kotvicích šroubech.

Je známo provádět upevnění geodetických měřicích přístrojů na stativích, na pilířích nebo na konzolách. Pro opakované měření se používá buď centrace podle situační a výškové značky, nebo pomocí centrační podložky. Bez centrační podložky je centrace měřicích přístrojů pomalejší, pracnější a zpravidla méně přesná. Centrační podložka vyžaduje, aby zůstala po celou dobu měření trvale zabudována na téže místě, což není vždy možné a proto tam, kde by mezi opakovanými měřeními překážel stativ, pilíř či konzola, se až dosud užívá složitějšího opakovaného ustavení geodetických a důlněměřicích přístrojů pomocí zejména jedné situační a výškové značky a výhod nucené centrace tudíž nelze použít. Další obtíž vzniká při uchycování kotvené konzoly pokud se vyžaduje, aby měřicí přístroj byl na konzole situačně i výškově v požadované poloze. Zejména při vrtání kotvicích otvorů ve skalní či betonové stěně dochází k nepřesnostem, které značně ztěžují a v některých případech dokonce zcela vylučují ustavení konzoly do požadované polohy a výšky. Třetím nedostatkem dosavadní praxe je okolnost, že konzola vadí v době, kdy se neměří v prostoru a je nutné ji snímat. Až dosud se po demontáži muselo velmi pracně centrovat měřicí zařízení na konzole, podobně jako se centrovalo při prvním nastavení. Předností nucené centrace kromě časových úspor je vyšší přesnost, která se pohybuje v hodnotách $\pm 10^{-4}$ m, zatímco centrace podle situační a výškové značky se pohybuje v hodnotách třikrát až šestkrát méně přesných. Konzoly vyčnívající do prostoru v důlních chodbách vyvolaly již řadu úrazů, zejména v době, kdy se na nich neměří.

Technickým problémem, který řeší přítomný vynález, je tedy vytvoření dělené konzoly pro jednoduché ustavení několika geodetických a důlněměřicích přístrojů mezi opakovanými měřeními v požadované poloze a výšce i při nepřesně situovaných kotvicích otvorech vrtaných ve skalní nebo v betonové stěně a uspořádání snímatelného měřicího zařízení konzoly s nucenou centrací.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje kotvená bivalentní konzola s prostorovou rektifikací k ustavení měřicích přístrojů, sestávající z nosníku, který je tvořen rámem se dvěma protilehlými bočnicemi, v nichž jsou symetricky provedeny okrajové zářezy a podélná stavěcí vybrání. Uvedený nosník je stavitelně uchycen na kotevním šroubu a to jednak prvou maticí, jejíž půlkulatá hlavička dosedá na středový otvor výkyvné příložky, opřené z vnitřní strany na rám a jed-

nak protilehle druhou maticí, jejíž půlkulatá hlavička dosedá na středový otvor výkyvné opěrné podložky, opřené z vnější strany na tentýž rám. Současně je mezi opačný rovný konec druhé matice a podložní maticí, rovněž našroubovanou na kotevní šroub, sevřena plochá podložka, o kterou se přirájí rektifikační šroubky prosunuté krajními otvory příložky a našroubované do otvorů se závitěm v rámu. Její podstata vynálezu spočívá v tom, že konzola je opatřena horní snímatelnou plošinou a shodnou dolní snímatelnou plošinou, z nichž každá má na svém úchytném konci dřík s oboustranně přečnívajícími prodlouženími, těsně zapadajícími do okrajových zářezů bočnic rámu. Tyto snímatelné plošiny jsou v žádané poloze přidržovány vzpěrami a táhly suvně uchycenými jedněmi konci šroubeními ve stavěcích vybraních rámu a svými opačnými konci dalšími šroubeními ve vybraních snímatelných plošin. V těchto plošinách jsou rovněž upravena vybrání k stavitelnému uchycení centračních podložek měřicích přístrojů a na obvodu plošin měřítka se stupnicemi v ortogonálním uspořádání. Uvedená prodloužení dříků jsou zhotovena s nekorodujícím a opracovaným povrchem, například z mosazi a okrajové zářezy a stavěcí vybrání bočnic rámu jsou opatřena nekorodujícími opracovanými vložkami. V jiném provedení podle vynálezu jsou bočnice v konstantních vzdálenostech od sebe opatřeny stavěcími vybráními a tato vybrání, případně též okrajové zářezy, jsou prodlouženy a opatřeny vertikálními stupnicemi.

Kotvená bivalentní konzola podle vynálezu umožňuje snadné upnutí, zejména jednoho měřicího a vytyčovacího přístroje do předem definované prostorové polohy, s výhodou v bivalentním kotvení do jedné, nejčastěji svislé osy tak, že měřicí i vytyčovací přístroj může pracovat nezávisle. Současně se dosahuje zvýšení bezpečnosti v důlních chodbách. Při opakovaných měřeních se přenáší jen polovina hmotnosti konzoly, snižuje se pracnost měření při současném zvýšení jeho přesnosti. Uspořádáním konzoly do dvou funkčních celků vznikají i ekonomické úspory, neboť pro měření postačí jen jedna přenosná snímatelná funkční jednotka, která se nasazuje na trvale ukotvenou kotvicí soupravu.

Na výkresech je schematicky znázorněn příklad provedení kotvené bivalentní konzoly podle vynálezu a to na obr. 1 celkový nárysný pohled na ukotvenou bivalentní konzolu; na obr. 2 je prostorový pohled na její nosník a na obr. 3 pohled na příložku. Obr. 4 znázorňuje detail snímatelné plošiny konzoly v prostorovém pohledu. Na obr. 5 je kotvicí souprava konzoly v detailním půdorysném pohledu a konečně na obr. 6A až 6E jsou znázorněna jiná provedení okrajových zářezů a stavěcích vybrání v bočnicích nosníků.

Kotvená bivalentní konzola podle vynálezu sestává z nosníku **1**, který je tvořen rámem **2** (obr. 2) se dvěma protilehlými bočnicemi **3**, **3a**, v nichž jsou symetricky provedeny okrajové zářezy **4**, **4a** a podélná stavěcí vybrání **5**, **5a**. V rámu **2** jsou u bočnic **3a**, **3b** provedeny v pravidelných odstupech otvory **6**, **6a** se závitem. Tyto otvory **6**, **6a** jsou určeny k rektifikaci polohy rámu **2**. Na obr. 2 a 3 je rovněž znázorněna příložka **7**, do které je vyražen podélný středový otvor **8** a dva příčné krajní otvory **9**, **9a** pro prosunutí rektifikačních šroubků **10**, **10a** jak bude blíže vyloženo na obr. 5. Rám **2** je ke stěně **11** (obr. 1, 5) uchycen nejméně jednou kotvicí soupravou **12**, sestávající z kotevního šroubu **13**, který je zakotven v otvoru **14** stěny **11**. Kotevní šroub **13** je opatřen závitkem, na němž je našroubována podložní matice **15** a nasunuta neznázorněným otvorem plochá podložka **16**, souvřená z opačné strany maticí **17** s půlkulatou hlavou **17a**, na kterou je svým středovým otvorem **19** výkyvně přiložena opěrná podložka **18**. Opěrná podložka **18** dosedá vnější strany na rám **2**, na který z vnitřní strany současně přiléhá příložka **7** přitlačovaná půlkulatou hlavici **20a** matice **20**. Krajními otvory **9**, **9a** příložky **7** jsou volně prosunuty rektifikační šroubky **10**, **10a**, které jsou našroubovány v otvorech **6**, **6a** se závitem rámu **2**. Rektifikační šroubky **10**, **10a** se současně ještě opírají o plochou podložku **16**. Uvolněním matice **20** s půlkulatou hlavici **20a** lze rektifikačními šroubky **10**, **10a** vyklánět a upravovat polohu rámu **2**. Po nastavení potřebné polohy rámu **2** se dotáhne matice **20**. Rektifikační šroubky **10**, **10a** se tedy neopírají o často ne dosti pevnou stěnu **11**, ale o pevnou integračně ukotvenou plochou podložku **16**. Součástí kotvené bivalentní konzoly je stavitelná funkční jednotka, kterou tvoří snímatelná horní plošina **21** a shodná dolní plošina **21a** (obr. 1, 4). Každá ze snímatelných plošin **21**, **21a** má na svém úchytném konci dřív **22**, **22a** oboustranně přečnávající jehož prodloužení **23**, **23'**, **23a** (u dřívku **22a** není znázorněno) mají nekorodující povrch, jsou přesně opracována a každé zakončeno šroubením s maticí **24**, **24a**. Prodlouženími **23**, **23'**, **23a** se snímatelné plošiny **21**, **21a** přesně nasadí do okrajových zářezů **4**, **4a** nosníku **1** a z tohoto důvodu jsou tyto okrajové zářezy **4**, **4a** rovněž opatřeny uvnitř přesně opracovanými nekorodujícími vložkami **25**, **25a** (obr. 1, 2). Ve snímatelných plošinách **21**, **21a** (obr. 4) jsou provedena vybrání **26** k stavitelnému uchycení centračních podložek **27'** měřících přístrojů **27**, **27a**, **27b** (obr. 1). Vybrání **26** jsou na obvodu opatřena měřítkem **28**, **28a** se stupnicemi v ortogonálním uspořádání. Na snímatelných plošinách **21**, **21a** jsou rovněž uspořádány horizontální libely **29**, **29a** (obr. 1, 4). Snímatelné plošiny **21**, **21a** se po rektifikaci v požadované poloze zajišťují stavitelnými vzpěrami **30** a stavitelnými táhly **31**, které jsou z boků uchyceny

ny k rámu **2** ve stavěcích vybráních **5**, **5a** šroubením **32**, **32a** a na snímatelné horní plošině **21** ve vybrání **33** šroubením **34** a v dolní snímatelné plošině **21a** ve vybrání **33a** šroubením **34a**. Stavitelné vzpěry **30** a táhla **31** jsou poblíž středu zpevněny šroubeními **35**, která jsou nastavitelná v podélných otvorech **36**, **37** vzpěr **30** a táhel **31**.

Na obr. 6A až 6E jsou znázorněna jiná provedení stavěcích vybrání **5** s nekorodujícími vložkami **25** v bočnicích **3** rámu **2**. Na obr. 6A, 6B jsou příklady použití čtyř konstantně vzdálených různě upravených okrajových zářezů **4** s nekorodujícími vložkami **25** s několika stavěcími vybráními **5**.

Na obr. 6C je v bočnici **3** znázorněno sedm konstantně vzdálených okrajových zářezů **4** s nekorodujícími vložkami **25**, jejichž některé okrajové zářezy **4** mohou sloužit pro nasunutí prodloužení **23**, **23a** dřívku **22**, **22a** horní plošiny **21** a dolní plošiny **21a**, zatímco jiné okrajové zářezy **4** slouží současně jako stavěcí vybrání **5**. Cílem úpravy podle obr. 6C je možnost nastavení obou plošin **21**, **21a** konstantně nebo postupně do různých výšek respektive poloh. Na obr. 6D jsou znázorněny nekorodující vložky **25** v prodloužených stavěcích vybráních **5** sloužících současně jako okrajové zářezy **4**, neboť se do nich upevňují jak prodloužení **23**, **23a** dřívků **22**, **22a** horní plošiny **21** a dolní plošiny **21a**, tak současně též stavitelné vzpěry **30** a stavitelná táhla **31**. Navíc jsou nekorodující vložky **25** opatřeny stupnicemi **37**, které umožňují nastavit a upevnit dřívky **22**, **22a** horní plošiny **21** a dolní plošiny **21a** do definované polohy. Na obr. 6E je příklad analogického uspořádání jako na obr. 6D s tím rozdílem, že stavěcí vybrání **5** a okrajové zářezy **4** s nekorodujícími vložkami **25** včetně stupnic **37** tvoří oddělené samostatné útvary.

S kotvenou bivalentní konzolou podle vynálezu se pracuje takto: Podle určených prostorových parametrů se ve stěně **11** provede, například vrtáním, nejméně jeden otvor **14** pro kotevní šrouby **13**. Poté, co se pevně zabuduje kotevní šroub **13**, našroubuje se na něj podložní rozšířená matice **15**, nasune se plochá podložka **16** a tato se upevní maticí **17** s půlkulatou hlavou **17a**. Proti opěrné podložce **18** se nasune rám **2**, převleče se přidržující příložka **7** a mírně se dotáhne matice **20** s půlkulatou hlavici **20a**. Na takto uchycený nosník **1** se nasune funkční snímatelná stavitelná horní plošina **21** dřívky **22**, **22a** do nekorodujících vložek **25**, **25a** a rektifikuje se libelou **29** a šroubením kotvicí soupravy **12** tak, aby centrační podložka **27'** s měřícím přístrojem **27** byla vodorovně a centricky přesně pod či nad předem určeným měřickým bodem. Po rektifikaci se dotáhne a upevní šroubením s maticemi **24**, **24a**. Situační rektifikaci umožňuje též posun centrační podložky **27'** po snímatelné horní plošině **21**. Analogicky se postupuje na dolní plošině **21a**. Ukotvení centrační podložky **27'**

s měřicím přístrojem 27 není znázorněno, protože je běžně známé, například na geodetických stativích. Poloha centrační podložky 27' s měřicím přístrojem 27 na horní plošině 21 se zaznamená podle dvou ortogonálních stupnic měřítek 23, 28a upravených na horní plošině 21 a analogicky na dolní plošině 21a. Nyní lze i při zapojení vytyčovacího přístroje 27a, například laseru, na dolní plošině 21a současně měřit, například nivelovat, z horní plošiny 21, tj. bivalentně centricky i excentricky operovat z jediné kotvené soupravy. Po skončeném měření se zaznamená podle ortogonálních stupnic měří-

tek 28, 28a poloha horního i dolního měřicího přístroje 27, 27a a celá funkční snímatelná jednotka se snadno demontuje, aby nepřekážela. U volně posuvných prodloužených stavěcích vybrání 5 podle obr. 6D, 6E se zaznamenává též výška dříku 22, 22a podle upravené stupnice 37 na nekorodujících vložkách 25. Při opakovaných měřeních v libovolných intervalech lze opět podle stupnic 37 nastavit snímatelkou horní i dolní plošinu 21, 21a do původní či změněné polohy, tj. polohy při prvním měření, a nasunout měřicí přístroj 27, 27a pomocí tzv. nucené centrace.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Kotvená bivalentní konzola s prostorovou rektifikací k ustavení měřicích přístrojů, sestávající z nosníku, který je tvořen rámem se dvěma protilehlými bočnicemi, v nichž jsou symetricky provedeny okrajové zářezy a podélná stavěcí vybrání, kterýžto nosník je stavitelně uchycen na kotevním šroubu a to jednak maticí, jejíž půlkulatá hlavice dosedá na středový otvor výkyvné příložky, opřené z vnitřní strany na rám a jednak protilehle maticí, jejíž půlkulatá hlava dosedá na středový otvor výkyvné opěrné podložky, opřené z vnější strany na tentýž rám a současně je mezi opačný rovný konec matice a podložní maticí, rovněž našroubovanou na kotevní šroub, sevřena plochá podložka, o kterou se opírají rektifikační šroubky, prosunuté krajními otvory příložky a našroubované do otvorů se závitem v rámu, vyznačující se tím, že je vytvořena horní snímatelnou plošinou (21, 21a) a shodnou dolní snímatelnou plošinou (21a), z nichž každá má na svém úchytném konci dřík (22, 22a) s oboustranně přečnívajícími prodlouženími (23, 23', 23a) těsně zapadajícími do okrajových zářezů (4, 4a) bočnic (3, 3a) rámu (2), kteréžto snímatelné plošiny (21, 21a) jsou v žádané poloze přidržovány vzpěrami (30) a táhly (31), suvně uchycenými jedněmi konci šroubeními (32, 32a) ve stavěcích vybráních (5, 5a) rámu (2) a svými

opačnými konci šroubeními (34, 34a, 36, 36a) ve vybráních (33, 33a, 35) snímatelných plošin (21, 21a).

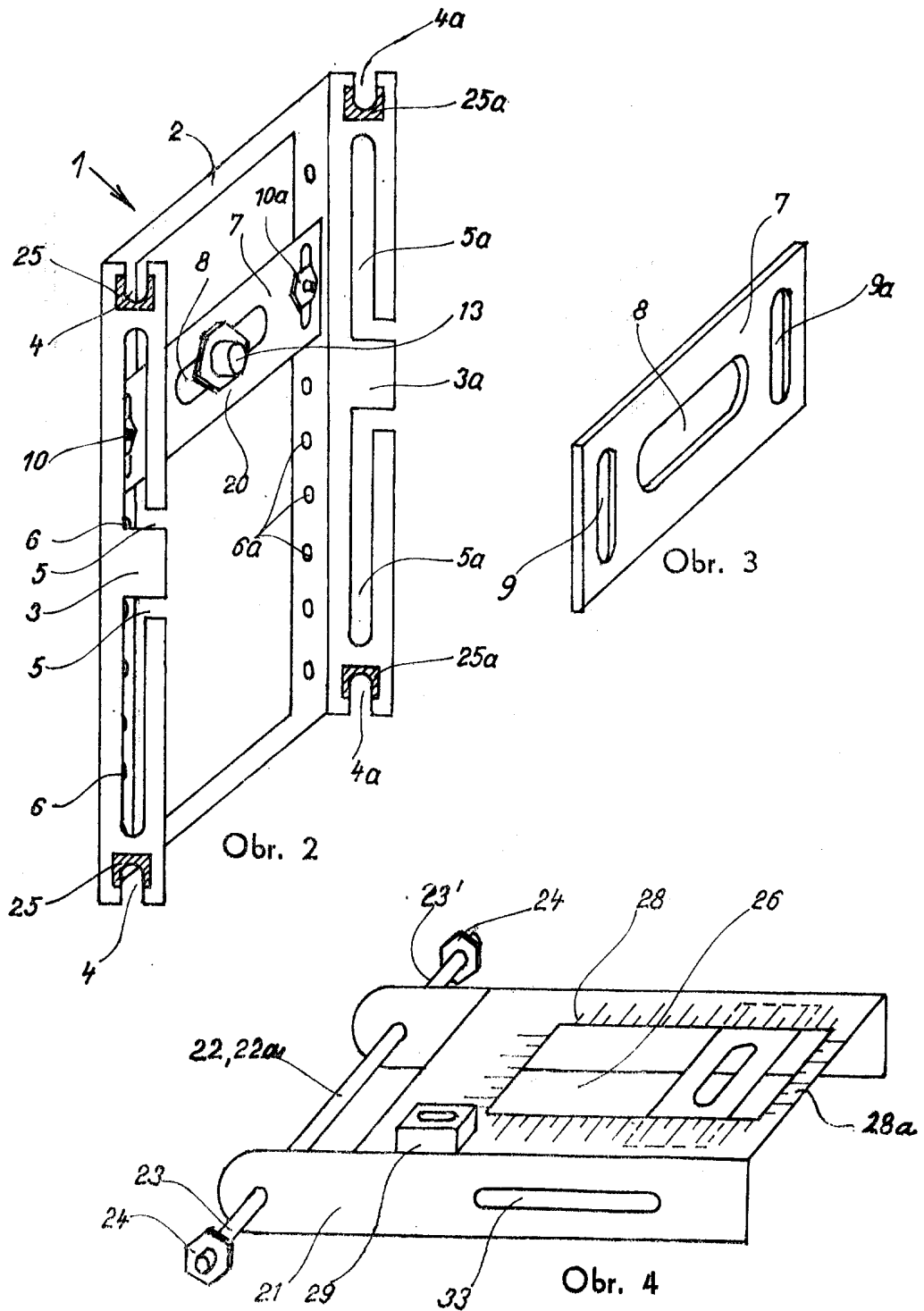
2. Kotvená bivalentní konzola podle bodu 1, vyznačující se tím, že ve snímatelných plošinách (21, 21a) jsou upravena vybrání (26) k stavitelnému uchycení centračních podložek měřicích přístrojů (27, 27a, 27b) a na obvodu plošin (21, 21a) jsou měřítka (28, 28a) se stupnicemi v ortogonálním uspořádání.

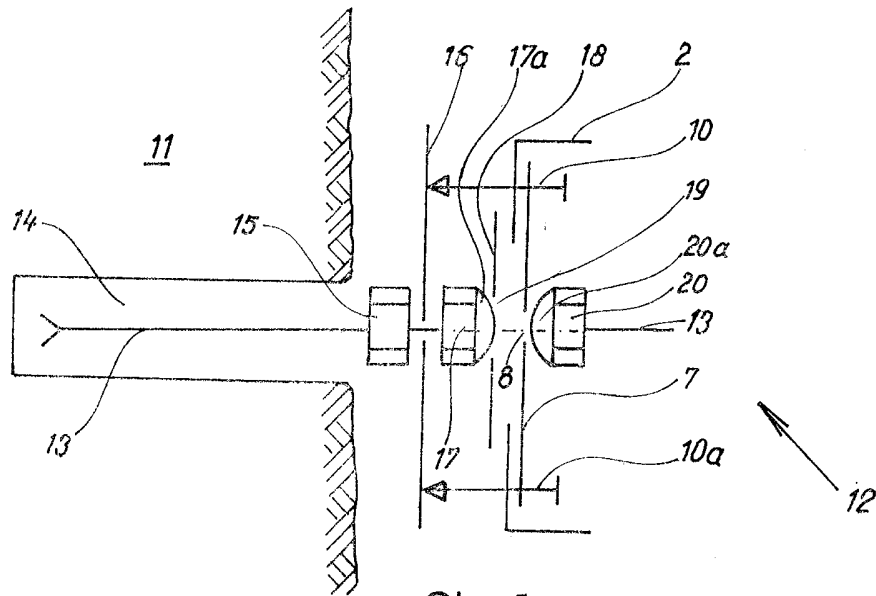
3. Kotvená bivalentní konzola podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že prodloužení (23, 23', 23a) dříků (22, 22a) jsou zhotovena s nekorodujícím a opracovaným povrchem, například z mosazi.

4. Kotvená bivalentní konzola podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že okrajové zářezy (4, 4a) a stavěcí vybrání (5, 5a) bočnic (3, 3a) rámu (2) jsou opatřena nekorodujícími opracovanými vložkami (25, 25a).

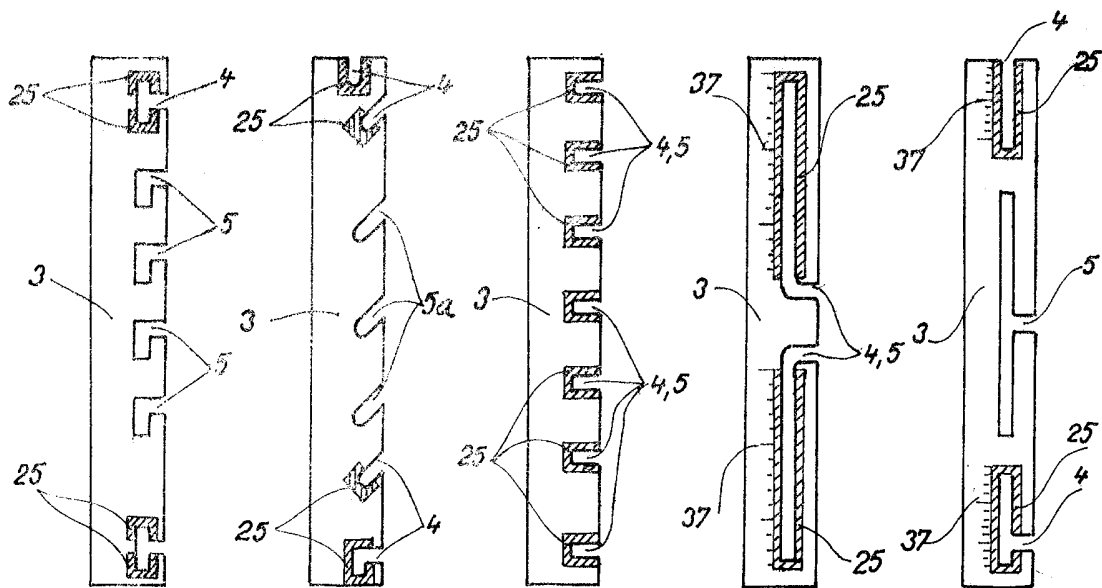
5. Kotvená bivalentní konzola podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že bočnice (3, 3a) jsou v konstantních vzdálenostech od sebe opatřeny stavěcími vybráními (5, 5a).

6. Kotvená bivalentní konzola podle bodů 1 až 5, vyznačující se tím, že stavěcí vybrání (5, 5a) případně okrajové zářezy (4, 4a), jsou prodlouženy a opatřeny vertikálními stupnicemi (37).





Obr. 5



Obr. 6a

Obr. 6b

Obr. 6c

Obr. 6d

Obr. 6e