

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

306 952

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

B23K 37/04 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2014-692**
(22) Přihlášeno: **10.10.2014**
(40) Zveřejněno: **04.05.2016**
(Věstník č. 18/2016)
(47) Uděleno: **30.08.2017**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **11.10.2017**
(Věstník č. 41/2017)

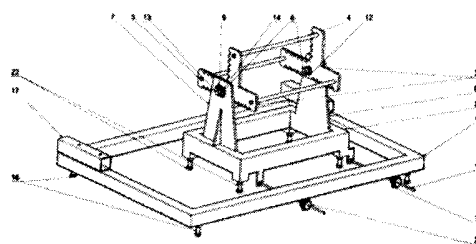
(56) Relevantní dokumenty:

CZ 294465 B; CZ 197624 B; CN 2723102 U; CZ 292084 B; CN 201997896 U.

(73) Majitel patentu:
Technická univerzita v Liberci, Liberec 1, CZ

(72) Původce:
Ing. Jaromír Moravec, Šimonovice, CZ

(74) Zástupce:
RETROPATENT s.r.o., Mgr. Kamil Kolátor,
Dobiášova 1246/29, 460 06 Liberec



(54) Název vynálezu:
**Pracoviště s univerzálním polohovacím
svařovacím přípravkem**

(57) Anotace:
Pracoviště s univerzálním polohovacím svařovacím přípravkem k testování běžně využívaných typů svarů a jednoznačné poloze hořáku vůči svarku při eliminaci přestupu tepla ze svarku do přípravku, sestávající ze základního rámu (15) srovnaného do horizontální roviny pomocí stavěcích šroubů (16) a ze svařovacího přípravku, kdy rám (15) je osazen otevřenými patkami (17) pro přidělení lineárního automatu a úchytkami (18) s otvory pro závitové tyče (19), umožňující pomocí matic (20) rovnoběžné vyrovnání osy přípravku s osou lineárního automatu. Základová deska přípravku (21) je stejně jako základní rám (15) opatřena nejméně třemi stavěcími šrouby (22) k dosažení horizontální rovinnosti přípravku, přičemž vlastní přípravek je složen ze základové desky (21) přípravku, na níž jsou přivařeny nosné výztuhy (7, 8), kdy v těchto výztuhách je otvor pro uložení polohovacího čepu (6) s otvory (24) a tento čep (6) je na druhé straně opatřen osazením a závitem sloužícím k upevnění bočnice (2) s otvory pro dotykové segmenty (1), přičemž bočnice (2) je k polohovacímu čepu (6) dotažena pomocí matice (11) a její poloha je jednoznačně zafixována kolíkem (12).

CZ 306952 B6

Pracoviště s univerzálním polohovacím svařovacím přípravkem

Oblast techniky

5

Vynález se týká způsobu jednoznačného vymezení polohy svařovacího hořáku vůči místu svařování při svařování pomocí lineárních automatů a definování přesného odvodu tepla vedením ze svařence do přípravku. Řešení přípravku navíc umožňuje svařovat všechny běžně používané typy svarů s možností testování různých úhlových poloh hořáku vůči danému typu svařence. Přípravek je plánován především do provozů a výzkumných laboratoří zabývajících se testováním vlivu procesních a technologických parametrů na geometrii svarové lázně, ovlivnění materiálu a deformace svařence. Z tohoto důvodu byl přípravek navržen tak, aby byl styk svařence s přípravkem pouze liniový a aby tak nedocházelo k odvodu tepla ze svařence přípravkem. Dále byl přípravek navržen tak, aby na něm bylo možné provádět pracovní zkoušky pro poloautomatické svařování dle požadavků systému norem ČSN EN ISO 3834.

15

Dosavadní stav techniky

V současné době v oblasti svařování existuje celá řada právně chráněných výsledků. Většina z nich se týká postupů svařování, inovací v technologiích svařování, nebo snímání a záznamu procesních a technologických parametrů. Také v části týkající se svařovacích přípravků byla podána řada návrhů na právní ochranu. Tyto upínací přípravky se však věnují především různým způsobům lokálního upnutí konkrétních součástí například trubka, příruba, zařízení na přípravu okrajů pro svařování plechů natupo laserem, nebo upínací přípravek pro podélné svařování trubek s plochou ocelí (patent CZ 286 548). Dalšími typy přípravků a zařízení jsou přípravky pro tepelné svařování konců profilů pro těsnicí vložky (patent CZ 293 560), přípravky pro svařování malých součástí s volně měnitelnou svarovou mezerou mezi díly (patent CZ 294 465), přípravky pro ustavení a svařování dílů karoserií vozů (patent CZ 292 084), případně přepravní zařízení pro svařovací přípravky (patent CZ 297 624). Velká část právně chráněných výsledků je pak zaměřena převážně do oblasti spojování plastů.

30

Podstata vynálezu

35

Pracoviště s univerzálním polohovacím svařovacím přípravkem podle vynálezu sestává ze základního rámu srovnaného do horizontální roviny pomocí stavěcích šroubů. Rám je osazen otevřenými patkami pro přidělení lineárního automatu a úchytkami s otvory pro závitové tyče umožňující, pomocí rýhovaných matic rovnoběžné vyrovnaní osy přípravku s osou lineárního automatu. Základová deska přípravku používá, stejně jako základní rám stavěcí šrouby k dosažení horizontální rovinnosti přípravku. Všechny stavěcí šrouby jsou zajištěny kontramatkou. Vlastní přípravek je složen ze základové desky přípravku, na níž jsou přivařeny nosné výztuhy. V nosných výztuhách je otvor pro uložení polohovacího čepu s otvory. Polohovací čep s otvory je na druhé straně opatřen osazením a závitem sloužícím k upevnění bočnice s otvory pro dotykové segmenty. Bočnice je k polohovacímu čepu s otvory dotažena pomocí matice a její poloha je jednoznačně zafixována. Polohovací čep je k nosné výztuze přidělán pomocí matice a velkoplošné podložky tak, že po dotažení matice s podložkou na dosedací plochu čepu je mezi plochou podložky a boční plochou nosné výztuhy minimální vůle M umožňující volné otáčení čepu s bočnicí. Bočnice přípravku jsou vzájemně propojeny výztužnými tyčemi a zajištěny pomocí šroubů, čímž je vytvořena dostatečná tuhost přípravku a zajištěno rovnoměrné otáčení celé pracovní části přípravku. Tuhost přípravku je dále zvětšena doplněním dotykových segmentů do otvorů bočnice jejich jednoduchým zajištěním pomocí mechanických zámků. Dotykové segmenty mají na koncích válcové části vytvořeny symetricky umístěné plošky, jejichž vzájemná vzdálenost odpovídá velikosti dílčí části otvoru X v bočnici přípravku. Proto lze jednoduchým pohybem dotykový segment nasunout do bočnic přípravku a lehkým pootočením o 15° až 165° zajistit jeho polo-

55

hu v bočnicích přípravku a zároveň zvýšit tuhost přípravku. V nosných výztuhách je na roztečné kružnici se středem v ose otáčení polohovacího čepu dvanáct otvorů, vůči sobě vzájemně pootočených o 30°. Čepy jsou pak opatřeny pěti otvory stejného průměru a na stejné roztečné kružnici jako u nosných výztuh, přičemž platí, že otvory vlevo od svislé osy jsou vůči prostřednímu otvoru pootočený o 40°, respektive 80° a otvory vpravo od svislé osy o 35°, respektive o 85°. Kromě toho jsou otvory v první nosné výztuze pootočený vůči otvorům v druhé výztuze o 2,5°. Díky tomu je možné pomocí jistícího kolíku polohovat přípravek s libovolným úhlem natočení pracovní části přípravku a přesností polohování 2,5°, což je u těchto typů přípravků více než dostatečné. Jednoduchou výměnou bočnice přípravku za bočnici s jinou roztečí otvorů zámků pro dotykové segmenty, případně se vzájemně posunutou osou roztečí otvorů zámků pro dotykové segmenty je možné použít přípravek pro libovolný typ svaru.

Technická konstrukce i zamýšlené použití předkládaného vynálezu je tak značně odlišné od uvedeného stavu techniky. Cílem je zde jak jednoznačné určení vzájemné polohy libovolného typu svarového spoje (tupý, koutový, přeplátovaný) vůči svařovacímu hořáku připevněnému k lineárnímu automatu, tak eliminace tepelných ztrát vedením do přípravku. Přípravek je proto navržen tak, aby byl styk přípravku se svařencem pouze liniový, při současném zachování dostatečné tuhosti přípravku. Díky tomu je přípravek vhodný zejména k výzkumu vlivu svařovacích i technologických parametrů na geometrii svarové lázně, protavení svaru, velikost tepelně ovlivněné oblasti, ale také na velikost deformací svaru bez dalšího vlivu okolí. Díky tomu je přípravek ideální pro získání vstupních dat numerických simulací svařování nebo pro verificační experimenty, ale také pro výrobce svařovacích zdrojů nebo výrobce a dodavatele technických plynů.

25 Objasnění výkresů

Vynález bude blíže popsán pomocí výkresů, kde je na obr. 1a znázorněn základní rám pracoviště, obr. 1b znázorňuje sestavu základního rámu s přípravkem sestávající ze základního rámu, patek pro připojení lineárního automatu a vlastního svařovacího přípravku. Na obr. 2 je vlastní přípravek složený ze základové desky s nosnými výztuhami a otočnými čepy, na nichž jsou přidělané bočnice přípravku a vše je vzájemně propojeno výstužnými tyčemi. Obr. 3 znázorňuje připojení otočného čepu k nosným výztuhám a bočnici přípravku. Obr. 4, 4a, 4b a 4c pak schematicky znázorňuje způsob upevnění dotykových segmentů v otvorech bočnice přípravku. Na obr. 5a a 5b je ukázán detail otvorů na otočném čepu umožňující polohování přípravku a na obr. 5c jsou detailně zobrazeny otvory na nosných výztuhách. Obr. 6a a 6b ukazuje možná variantní řešení bočnice přípravku a obr. 7a, 7b a 7c usazení různých typů svarových spojů v přípravku.

Příklad uskutečnění vynálezu

Pracoviště s univerzálním polohovacím svařovacím přípravkem (obr. 1) je složeno ze základního rámu 15 srovnaného do horizontální roviny pomocí čtyř stavěcích šroubů 16. Rám 15 je osazen otevřenými patkami 17 pro přidělení lineárního automatu a úchytkami 18 s otvory pro závitové tyče 19 umožňující, pomocí rýhovaných matic 20, rovnoběžné vyrovnání osy přípravku s osou lineárního automatu. Základová deska přípravku 21 používá, stejně jako základní rám 15, čtyři stavěcí šrouby 22 k dosažení horizontální rovinnosti přípravku. Všechny stavěcí šrouby jsou proti pootočení zajištěny kontramatkou.

Vlastní přípravek (obr. 2) je složen ze základové desky 21 přípravku, na níž jsou přivařeny nosné výztuhy 7, 8. V nosných výztuhách 7, 8 je otvor pro uložení polohovacího čepu 6 s otvory 24. Polohovací čep 6 s otvory 24 je na druhé straně opatřen osazením a závitem sloužícím k upevnění bočnice 2 s otvory pro dotykové segmenty 1. Bočnice 2 je k polohovacímu čepu 6 s otvory 24 dotažena pomocí matice 11 a její poloha je jednoznačně zafixována kolíkem 12. Polohovací čep 6 s otvory 24 je k nosné výztuze 7 respektive 8 přidělán pomocí matice 13 a velkoplošné podložky 14 tak, že po dotažení matice 13 s podložkou 14 na dosedací plochu čepu 6 je mezi plo-

chou podložky a boční plochou nosné výztuhy 7 a 8 minimální vůle M umožňující volné otáčení čepu 6 s bočnicí 2, tak, jak je ukázáno na obrázku 3.

Bočnice 2 přípravku jsou vzájemně propojeny výztužnými tyčemi 4 a zajištěny pomocí šroubů 5, čímž je vytvořena dostatečná tuhost přípravku a zajištěno rovnoměrné otáčení celé pracovní části přípravku. Tuhost přípravku je dále zvětšena doplněním dotykových segmentů 1 do otvorů bočnic 2 a jejich jednoduchým zajištěním pomocí mechanických zámků. Dotykové segmenty 1 mají na koncích válcové části vytvořeny symetricky umístěné plošky 3, jejichž vzájemná vzdálenost odpovídá velikosti dílčí části otvoru X (obr. 4) v bočnici přípravku 2. Proto lze jednoduchým pohybem dotykový segment 1 nasunout do bočnic přípravku 2 a lehkým pootočením o 15° až 165° zajistit jeho polohu v bočnicích 2 přípravku a zároveň zvýšit tuhost přípravku.

V nosných výztuhách 7 a 8 je na roztečné kružnici se středem v ose otáčení polohovacího čepu 6 dvanáct otvorů, vůči sobě vzájemně pootočených o 30°. Čepy 6 jsou pak opatřeny pěti otvory 24 stejného průměru a na stejné roztečné kružnici jako u nosných výztuh 7 a 8, přičemž platí, že otvory 24 vlevo od svislé osy jsou vůči prostřednímu otvoru pootočený o 40°, respektive 80° a otvory 24 vpravo od svislé osy o 35°, respektive o 85° (obr. 5A). Kromě toho jsou otvory 24 v nosné výztuze 8 pootočený vůči otvorům ve výztuze 7 o 2,5° (obr. 5B). Díky tomu je možné pomocí jističího kolíku 9 polohovat přípravek s libovolným úhlem natočení pracovní části přípravku a přesností polohování 2,5°, což je u těchto typů přípravků více než dostatečné.

Jednoduchou výměnou bočnice přípravku 2 za bočnici s jinou roztečí otvorů zámků pro dotykové segmenty 1, případně se vzájemně posunutou osou roztečí otvorů zámků pro dotykové segmenty 1 (obr. 6) je možné použít přípravek pro libovolný typ svaru.

Průmyslová využitelnost

Toto řešení je plánováno pro využití především v provozech a výzkumných laboratořích zabývajících se testováním vlivu procesních a technologických parametrů na geometrii svarové lázně, ovlivnění materiálu a deformace svařence. Díky své konstrukci je přípravek ideální pro získání vstupních dat numerických simulací svařování, nebo pro verifikační experimenty, ale také například pro výrobce svařovacích zdrojů, nebo výrobce a dodavatele technických plynů, při testování vlivu jejich produktů na geometrii svaru.

Přípravek je koncipován tak, aby mohl být využit při provádění pracovních zkoušek pro poloautomatické svařování dle požadavků systému norem ČSN EN ISO 3834, tedy ve všech svářečských provozech využívajících lineární automaty, nebo svařovací traktory.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Pracoviště s univerzálním polohovacím svařovacím přípravkem k testování běžně využívaných typů svarů a jednoznačné poloze hořáku vůči svaru při eliminaci přestupu tepla ze svaru do přípravku, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že sestává ze základního rámu (15) srovnaného do horizontální roviny pomocí stavěcích šroubů (16) a ze svařovacího přípravku, kdy rám (15) je osazen otevřenými patkami (17) pro přidělení lineárního automatu a úchytkami (18) s otvory pro závitové tyče (19), umožňující pomocí matic (20) rovnoběžné vyrovnaní osy přípravku s osou lineárního automatu, přičemž základová deska přípravku (21) je stejně jako základní rám (15) opatřena nejméně třemi stavěcími šrouby (22) k dosažení horizontální rovinnosti přípravku, přičemž vlastní přípravek je složen ze základové desky (21) přípravku, na níž jsou přivařeny nosné výztuhy (7, 8), kdy v těchto výztuhách je otvor pro uložení polohovacího čepu (6) s otvory

(24) a tento čep (6) je na druhé straně opatřen osazením a závitem sloužícím k upevnění bočnice (2) s otvory pro dotykové segmenty (1), přičemž bočnice (2) je k polohovacímu čepu (6) dotažena pomocí matice (11) a její poloha je jednoznačně zafixována kolíkem (12).

5 **2.** Pracoviště s univerzálním polohovacím svařovacím přípravkem podle nároku 1, **v y z n a -**
č u j í c í s e t í m, že polohovací čep (6) s otvory (24) je k nosné výztuze (7), respektive
k nosné výztuze (8) přidělán pomocí matice (13) a velkoplošné podložky (14) tak, že po dotažení
matice (13) s podložkou (14) na dosedací plochu čepu (6) je mezi plochou podložky a boční plo-
chou nosné výztuhy (7, 8) minimální vůle M umožňující volné otáčení čepu (6) s bočnicí (2).

10 **3.** Pracoviště s univerzálním polohovacím svařovacím přípravkem podle nároků 1 a 2,
v y z n a č u j í c í s e t í m, že bočnice (2) přípravku jsou vzájemně propojeny výztužnými
tyčemi (4) a zajištěny pomocí šroubů (5), čímž je vytvořena dostatečná tuhost přípravku a zajiš-
tění rovnoměrné otáčení celé pracovní části přípravku, přičemž tuhost přípravku je dále zvětšena
15 doplněním dotykových segmentů (1) do otvorů bočnic (2) a jejich jednoduchým zajištěním
pomocí mechanických zámků, kdy dotykové segmenty (1) mají na koncích válcové části vytvo-
řeny symetricky umístěné plošky (3), jejichž vzájemná vzdálenost odpovídá velikosti dílčí části
otvoru X v bočnici (2) přípravku pro nasunutí dotykového segmentu (1) do bočnic přípravku (2),
přičemž při pootočení o 15° až 165° je zajištěna poloha segmentu (1) v bočnicích (2) přípravku
20 a zároveň zvýšena tuhost přípravku.

4. Pracoviště s univerzálním polohovacím svařovacím přípravkem podle nároků 1 a 2,
v y z n a č u j í c í s e t í m, že v nosných výztuhách (7, 8) je na roztečné kružnici se středem
v ose otáčení polohovacího čepu (6) nejméně dvanáct otvorů vůči sobě vzájemně pootočených
25 o 30°, čepy (6) jsou pak opatřeny nejméně pěti otvory (24) stejného průměru a na stejné roztečné
kružnici jako u nosných výztuh (7, 8), přičemž platí, že otvory (24) vlevo od svislé osy jsou vůči
prostřednímu otvoru pootočeny o 40°, respektive 80° a otvory (24) vpravo od svislé osy o 35°,
respektive o 85° a kromě toho jsou otvory v nosné výztuze (8) pootočeny vůči otvorům ve výztu-
ze (7) o 2,5° což umožňuje pomocí jisticího kolíku (9) polohování přípravku s libovolným úhlem
30 natočení pracovní části přípravku a přesností polohování 2,5°.

5. Pracoviště s univerzálním polohovacím svařovacím přípravkem podle nároků 1 a 2,
v y z n a č u j í c í s e t í m, že bočnice přípravku (2) jsou vyměnitelné za bočnice s jinou
roztečí otvorů zámků pro dotykové segmenty (1), případně se vzájemně posunutou osou roztečí
35 otvorů zámků pro dotykové segmenty (1), v důsledku čehož je přípravek použitelný pro libovol-
ný typ svaru.

6. Pracoviště s univerzálním polohovacím svařovacím přípravkem podle předchozích nároků,
v y z n a č u j í c í s e t í m, že dotykové segmenty přípravku (1) jsou válcového tvaru s osa-
40 zením na průměru válcové části, umožňujícími přerušovaný liniový dotyk mezi svařovaným
dílem a přípravkem minimalizující přestup tepla ze svaru do dotykového segmentu (1).

7. Pracoviště s univerzálním polohovacím svařovacím přípravkem podle předchozích nároků,
v y z n a č u j í c í s e t í m, že dotykové segmenty přípravku (1) jsou vyrobeny z austenitické
45 oceli, vyznačující se nízkou hodnotou součinitele přestupu tepla vedením, díky čemuž se ještě
více eliminuje případný přestup tepla ze svaru do dotykového segmentu (1).

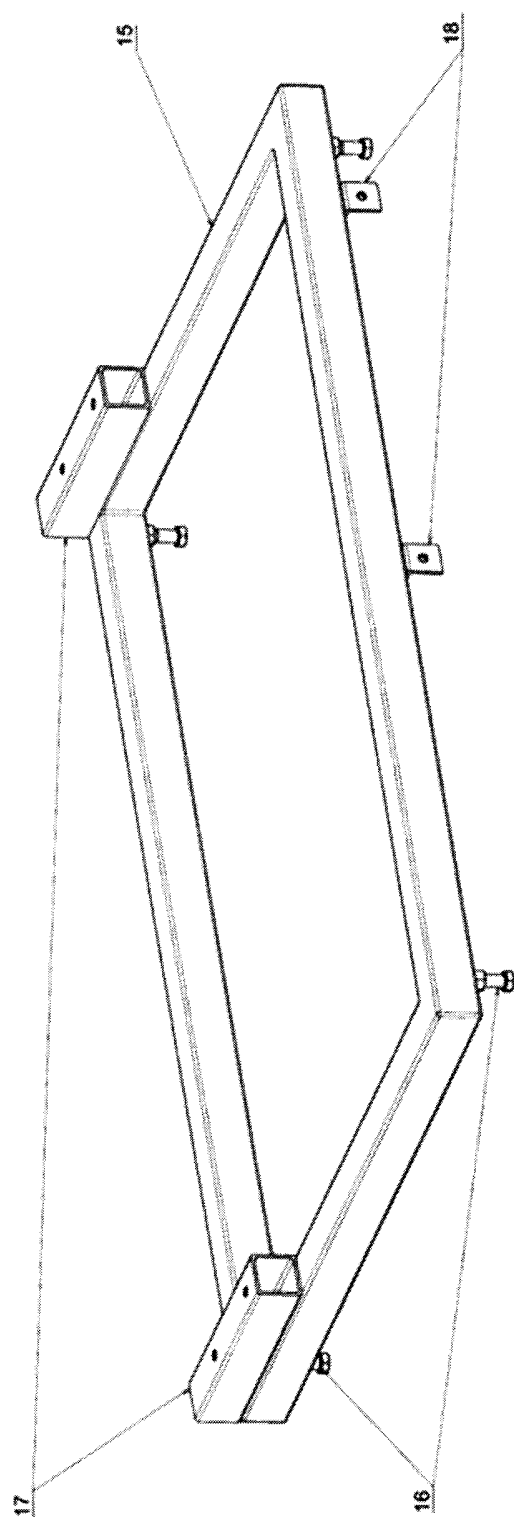
50

10 výkresů

55

Seznam vztahových značek:

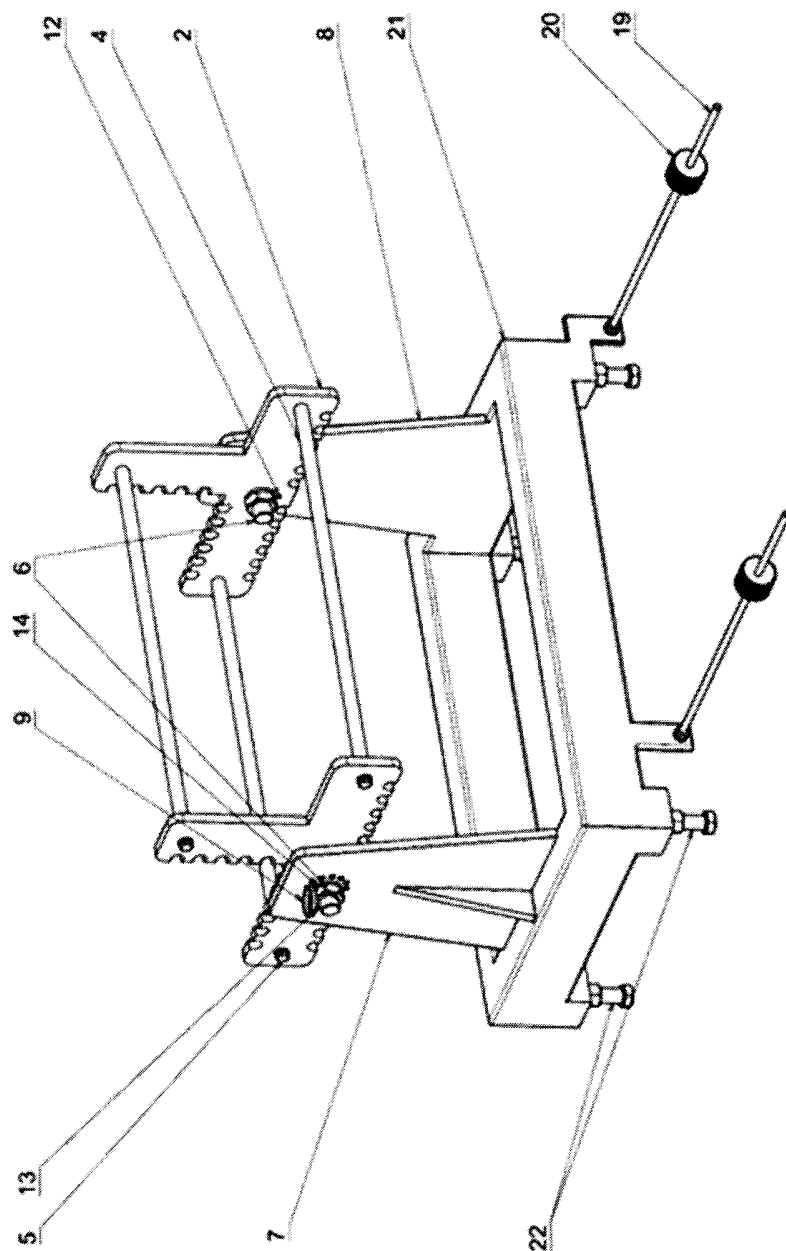
	1 – dotykový segment,
	2 – bočnice,
5	3 – dosedací plošky zámků,
	4 – výztužná tyč,
	5 – šroub,
	6 – polohovací čepy,
	7 – nosná výztuha,
10	8 – nosná výztuha,
	9 – kolík zajištění polohy,
	11 – matice připevňující bočnice,
	12 - pomocný kolík,
	13 - Matice
15	14 – Velkoplošná podložka,
	15 – základní rám,
	16 – stavěcí šrouby rámu,
	17 – otevřené patky pro přidělení dráhy lineárního automatu,
	18 – úchytky pro závitové tyče,
20	19 – závitové tyče,
	20 – rýhované matice,
	21 – základová deska přípravku,
	22 – stavěcí šrouby rámu,
	23 – pérová podložka,
25	24 – otvory v čepu 6



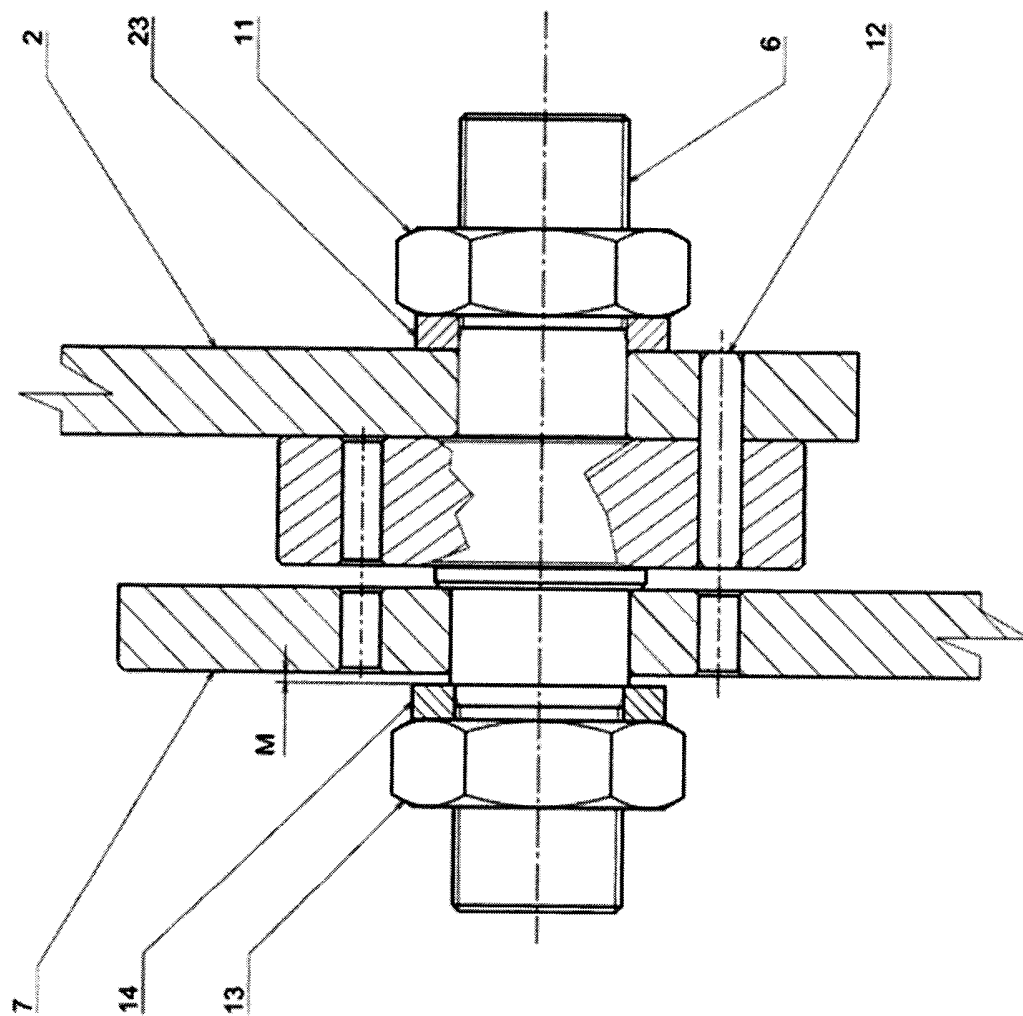
obr. 1a

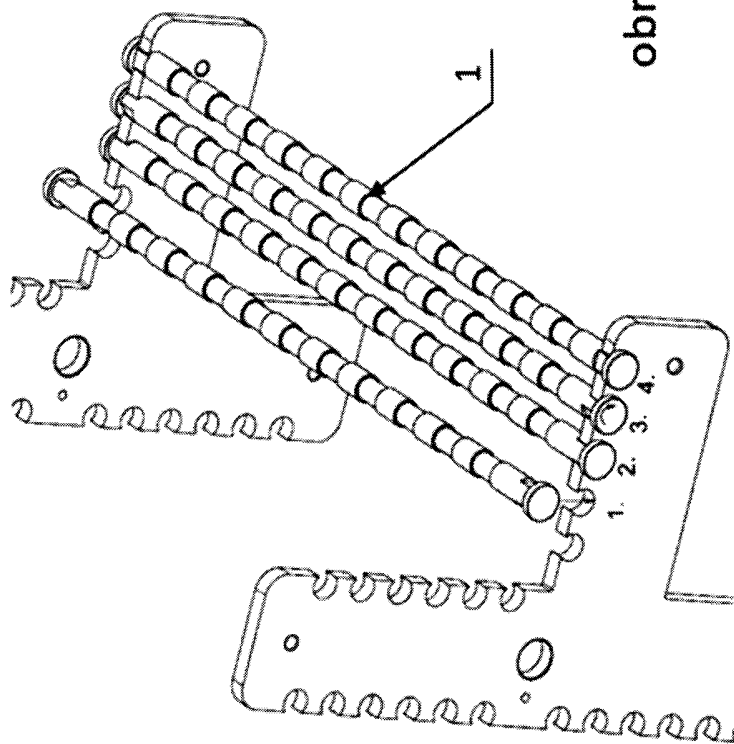


obr. 2

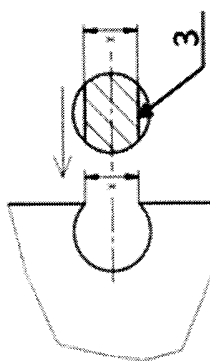


obr. 3

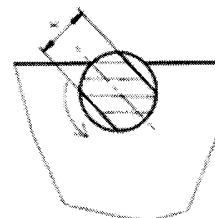




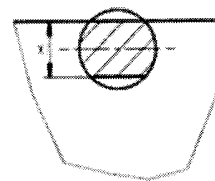
obr. 4



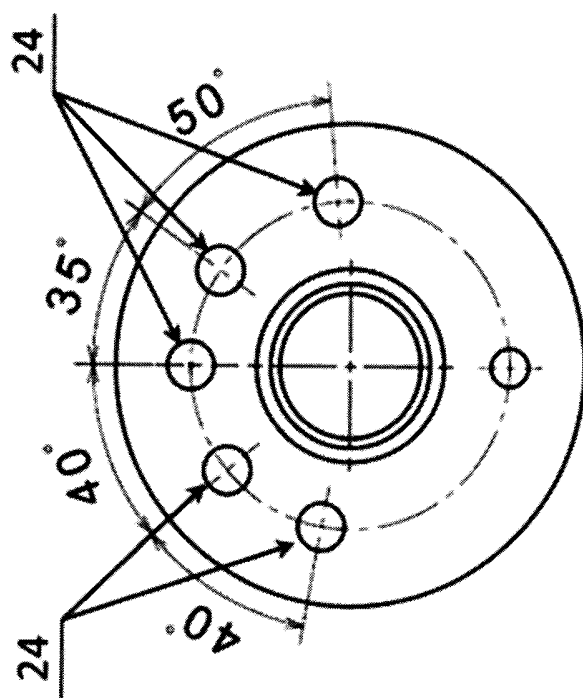
obr. 4a



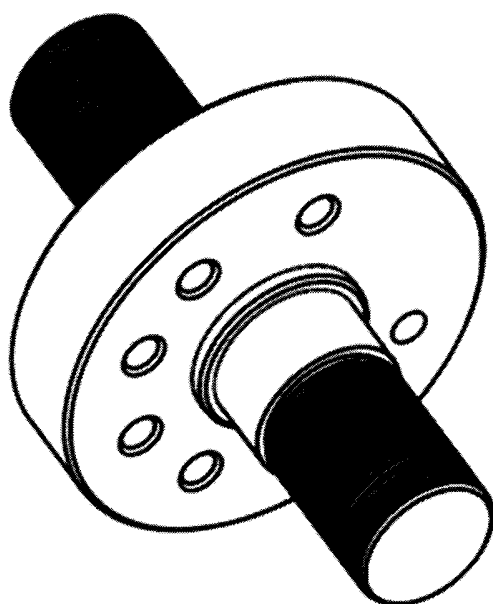
obr. 4b



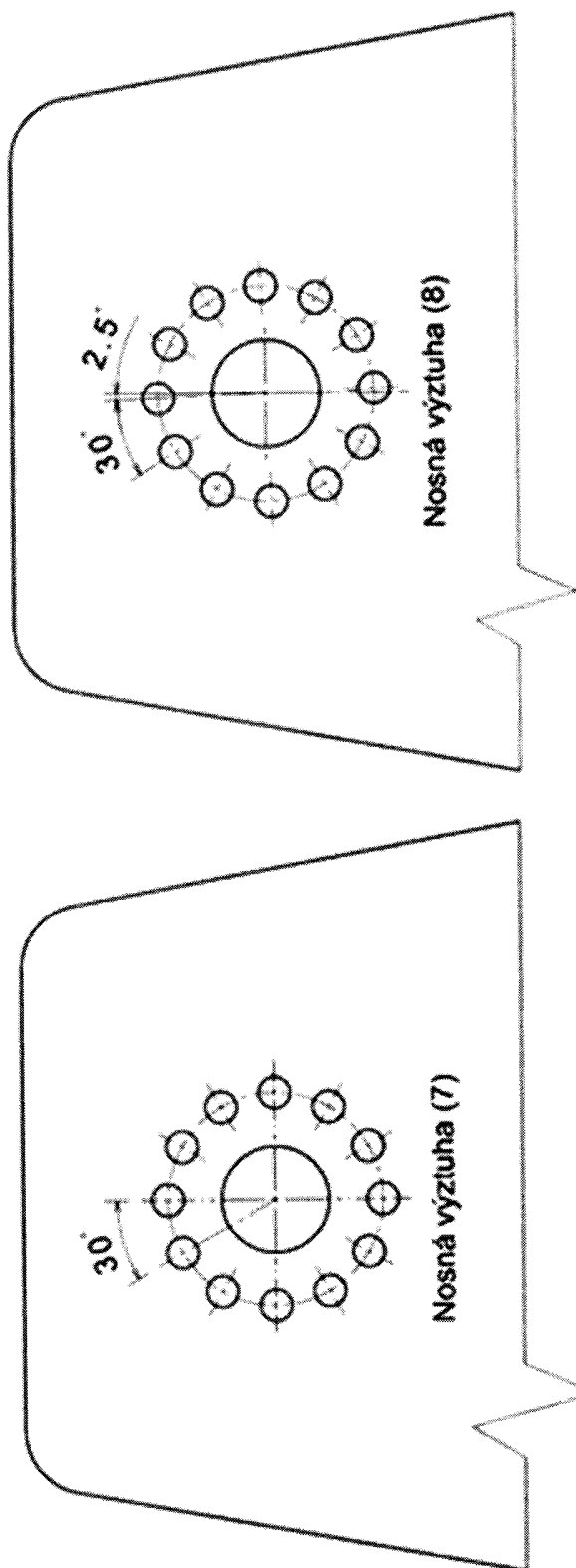
obr. 4c



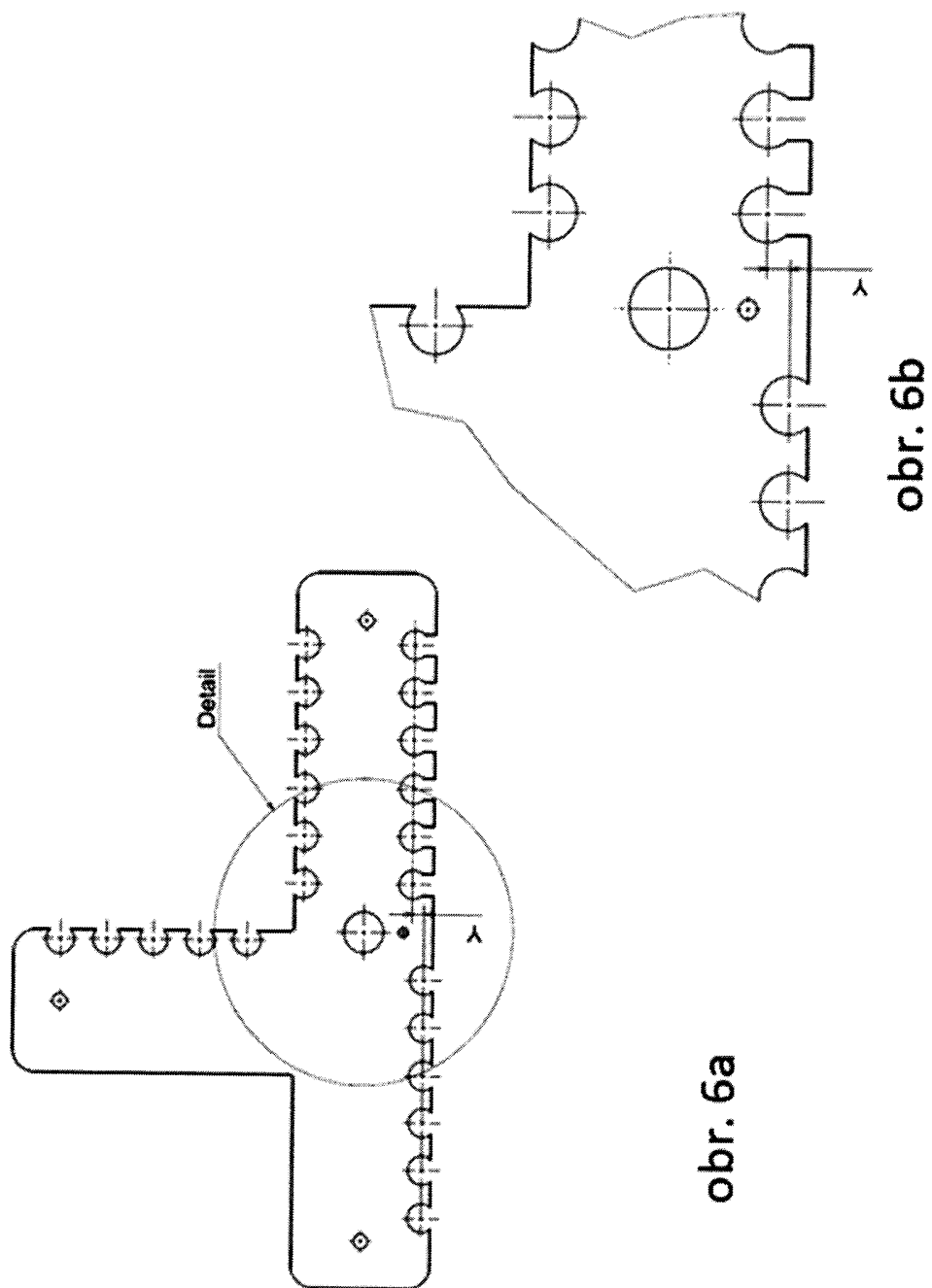
obr. 5a

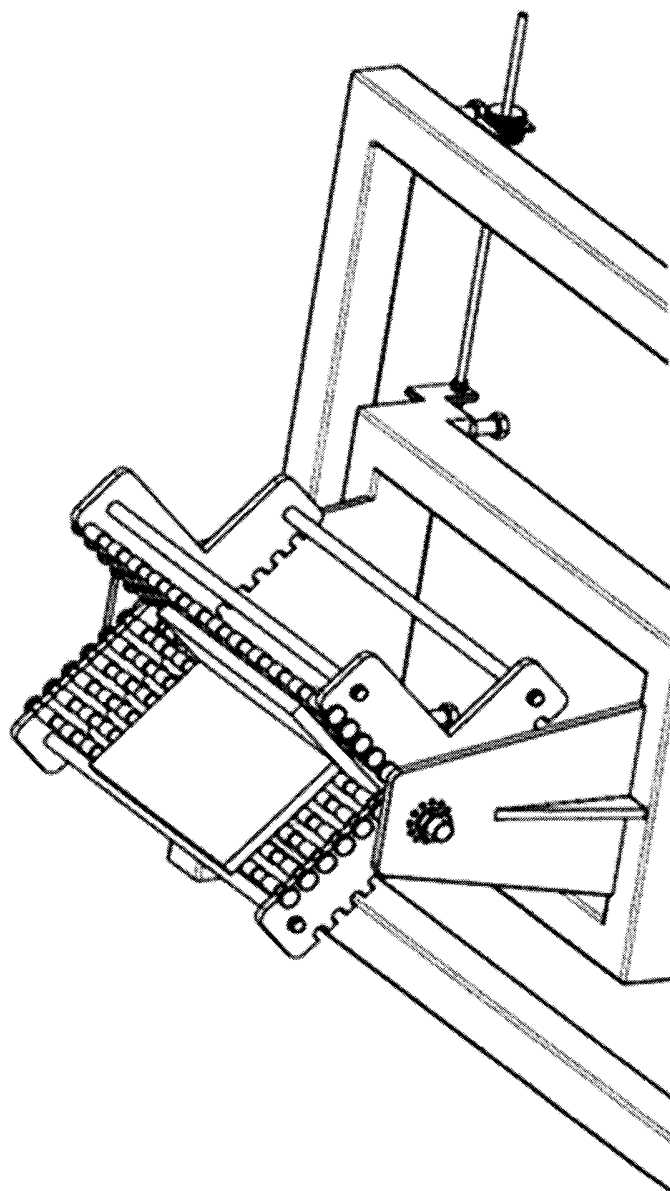


obr. 5b



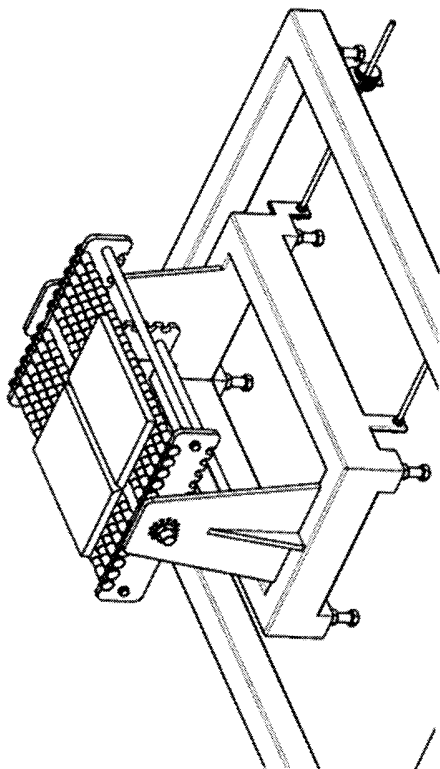
obr. 5c



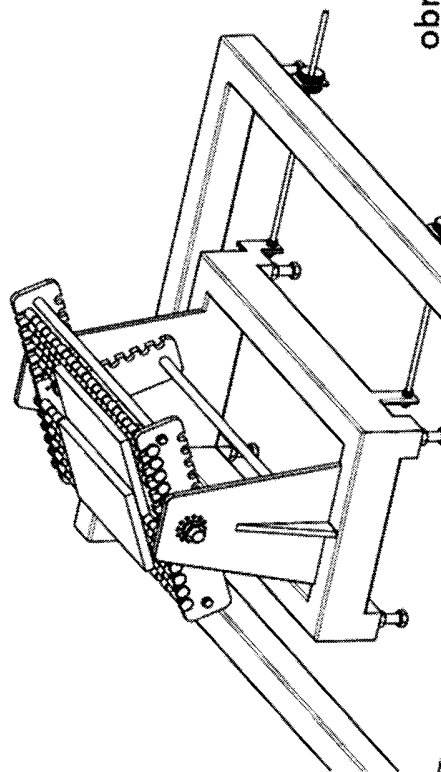


obr. 7a

obr. 7b



obr. 7c



Konec dokumentu
