



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

245173

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 26 07 84  
(21) PV 5753-84

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>

F 27 D 3/00  
F 27 B 9/26

(40) Zveřejněno 31 08 85

(45) Vydáno 15 10 87

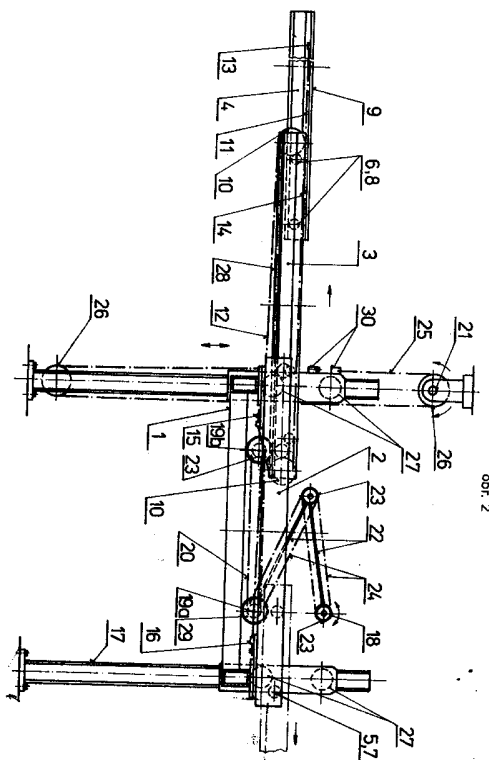
(75)  
Autor vynálezu

JAKEŠ JAN, JAREŠ FRANTIŠEK ing., PRAHA, RYBÁŘ OLDŘICH, EXNER MILAN ing.,  
LIBEREC, FREY AUGUSTIN, JABLONEC nad Nisou

(54) Manipulační zařízení pro přesun výrobků v peci

Zařízení pro přesun výrobků v peci na tepelné zpracování výrobků. Skládá se z manipulační plošiny, která má vlastní pohon a lze ji vysouvat ve vertikálním i horizontálním směru. Plošinu se vsázkou lze vysunout i do prostoru před pec. Vlastní mechanismus pro přenos pohonu používá lanka, kladky a řetězový přenos.

Zařízení lze použít v pracovním prostoru pece pro tepelné i chemicko tepelné zpracování kovových výrobků nebo i pro jakoukoliv manipulaci ve vertikálním nebo horizontálním směru.



Zařízení se týká manipulačního mechanismu, kterým lze manipulovat vsázkou uvnitř pracovních prostorů pece pro tepelné a chemicko tepelné zpracování kovových výrobků.

V současné době se ve světě pro manipulaci se vsázkou uvnitř pracovního prostoru používají různé manipulační mechanismy nebo dopravníky. Např. u světových výrobců pecí, jako je fa. Ipsen z USA, Degussa NSR, Ebner NSR, se používají manipulační zařízení, které neumožňují provádět všechny technologické operace jako navrhované zařízení dle vynálezu. Manipulační zařízení v současné době jsou konstrukčně řešena tak, že manipulační plošina je tažena řetězovým dopravníkem po kolejnicích. Jiným způsobem je prováděna manipulace se vsázkou pomocí krokovacího mechanismu, nebo je plošina tažena válečkovým dopravníkem.

Výše uvedené nedostatky jsou částečně vyřešeny manipulačním zařízením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že na základním rámu jsou minimálně dva teleskopicky vysouvateľné nosníky, každý z nich je tvořen třemi, vzájemně do sebe zasouvateľnými nosnými částmi a to nosníkem, vysouvacím nosíkem a nosičem. Základní rám je pevně spojen se dvěma nosníky a současně je veden na vodicích sloupech umístěných u základního rámu. Dále je vybaveno mechanismem horizontálního pohybu a mechanismem vertikálního pohybu. Nosník je v podstatě svařenec, který je tvořen ze dvou obdélníkových profilů, v jeho stěně jsou uloženy čepy pro ložiska, na spodní části nosníku je připevněn napínák a na opačné straně nosníku je další napínák.

Vysouvací nosník má v průřezu tvar písmene U a v bočních stěnách má podélná vybrání, v dolní části má ozubený hřeben, do kterého zabírá ozubené kolo, uložené na hřídeli v boční části vysouvacího nosníku jsou uloženy konce čepů a na obou okrajích vysouvacího nosníku jsou lanové kladky. Nosič má tvar profilu I, v jeho bočních stěnách jsou podélná vybrání a v těchto vybráních jsou podpěrná ložiska, která jsou uložena na osazené části čepů, další součásti nosiče jsou držáky a vyměnitelný profil. Mechanismus horizontálního pohybu je vytvořen z ozubeného kola a ozubeného hřebene, který je součástí vysouvacího nosníku a dále lany vedenými v držácích přes kladky na napínáky.

Řešení dle vynálezu umožňuje naložit vsázkou mimo pracovní prostor pece, čímž nedochází k nežádoucímu poškození pecního zařízení vlivem zavážení vsázky pomocí jiného manipulačního zařízení, např. s manipulačními vozíky, jeřáby atd. Zařízení podle vynálezu dále umožňuje svým teleskopickým řešením a navrženým pohonným mechanismem plynule převážet vsázkou z vnějšího manipulačního prostoru, k předpecí do předkomory, odtud do ohřívací komory, z ohřívací komory do kalící komory. Z předpecí do předkomory a topné komory, včetně návratu do kalící komory, je vsázka převážena plynule z jednoho prostoru do druhého s automatickým ovládním v horizontálním směru; v kalící komoře umožňuje tatáž plošina i vertikální plynulý pohyb, potřebný pro zakalení vsázky.

Velkou výhodou tohoto zařízení je, že jedno manipulační zařízení umožňuje provádět veškeré technologické operace pro tepelné a chemicko tepelné zpracování. U jiných obdobných zařízení je tato funkce zajišťována několika různými samostatnými manipulačními mechanismy.

Výhodou tohoto uspořádání je to, že mechanismus pro horizontální nebo vertikální pohyb je trvale spojen se zdrojem rotačních pohybů a je zde možnost nastavení libovolné polohy při vysunutí nebo spouštění manipulačního zařízení v rozmezí daných krajních poloh. Tyto polohy jsou aretovány a elektricky jištěny. Další dosud nejmenovanou výhodou je vybavení nosiče vyměnitelným profilem, kde konstrukce zajišťuje správné podepření vsázky, hlavně při manipulaci po ohřevu na vysoké kalící teploty, takže nedochází k deformacím (průhybu).

Manipulace je rychlá, takže celý mechanismus snáší tepelné zatížení až do 1 300 °C. Další vyšší účinek manipulačního zařízení dle vynálezu spočívá v tom, že ve srovnání s jiným řešením umožňuje plynulé předání a převzetí vsázky na nosný rošt v topné komoře.

ře, což je umožněno poklesem nebo přisvědnutím ve vertikálním smyslu, čímž nedochází k opotřebení nosného roštu v peci, chvění částí pece a tím narušení topných elementů a jiných ovládacích zařízení pro chod pece. Rychlost všech pohybů lze optimálně nastavit na hydraulických pohonech.

Na připojených výkresech jsou znázorněny příklady provedení manipulačního zařízení podle vynálezu, kde obr. 1 je schematický náčrt vakuové pece s pohledy A, B, C, D na různé polohy manipulačního prostoru, kde se vsázka ukládá na plošinu v koších nebo přípravech, B je poloha manipulačního zařízení se vsázkou ve výchozí manipulační poloze v peci.

V této poloze se provádí také kalení v proudu plynu. V pohledu C je znázorněna poloha manipulačního zařízení při přemístění vsázky do ohřívací komory pece. V pohledu D je znázorněna poloha se vsázkou při spuštění do olejové lázně v době kalení vsázky. Obr. 2 je manipulační zařízení při maximálním vysunutí v horizontálním směru, vysunutí v opačném smyslu je pro nedostatek místa znázorněno pohledem na přerušovaný vysouvací nosník.

Dále je zde znázorněn mechanismus pro vertikální pohyb. Obr. 3 je manipulační zařízení v základní poloze v detailním pohledu a obr. 4 je manipulační zařízení znázorněné v řezu v rovině A-A z obr. 3 a vyjadřuje konstrukční uspořádání a tvar nosníků s vysouvacím mechanismem.

Manipulační zařízení podle vynálezu je znázorněno na obr. 2, kde je ve zcela vysunutém stavu v jednom směru. Toto zařízení lze charakterizovat tak, že se skládá ze tří, vzájemně do sebe zasouvateľných profilů, které lze vysouvat oběma směry v horizontální rovině a složený celek lze spouštět a zvedat ve směru vertikálním. Zařízení tvoří základní rám 1, na kterém je přišroubovaný nosník 2.

Nosník 2 je svařenec tvořený obdélníkovými profily, které jsou přivařeny na základovou desku a tato deska je přišroubována na základní rám 1. Na základním rámu 1 jsou nosníky 2 umístěny dvakrát. Toto uspořádání na základním rámu 1 tvoří pevný základ manipulační plošiny.

V nosnících 2 (viz obr. 4) se pohybuje vysouvací nosník 3, mající přibližně tvar písmene U, který má v bočních stěnách podélné vybrání. Vysouvací nosník 3 je podpírán ložisky 2, která se pohybují ve vybráních ve stěnách vysouvacího nosníku 3 a jsou uložena na čepích 7, rozmístěných tak, aby tuto funkci zaručovaly při pohybu v obou směrech. Při vysouvání vysouvacích nosníků 3 se zároveň vysouvají nosiče 4, které mají tvar písmene I, na které se pokládá vsázka.

Vedení nosiče 4 a jeho podepření umožňují podpěrná ložiska 6 a čepy 8, které jsou v tomto případě vhodně rozmístěny na bocích výsuvného nosníku 3 a zapadají do podélných vybrání ve stěnách nosiče 4. Horní část nosiče 4 tvoří vyměnitelný profil 9, který splňuje několik potřebných funkcí. Především svojí šířkou brání zanášení nečistot do vodicích profilů a ložisek mezi vysouvacím nosníkem 3 a nosičem 4. Jeho tvar dále řeší rychlý odtok oleje po kalení v olejové lázni. Tento tvar lze upravovat podle typu a tvaru vsázky tak, aby podepření zaručovalo rovinu pod celou vsázkou a omezilo tak možnost vzniku deformací vlivem nerovností na minimum.

Teleskopické vysouvání a zasouvání manipulačního zařízení horizontálně umožňuje řešení mechanismu pro horizontální pohyb dle vynálezu. Řešení spočívá v tom, že otáčením hřídele 19a a 19b (viz obr. 2, 3), které jsou propojeny válečkovými řetězy 20 přes řetězová kola 23 umístěná na obou hřídelích 19a, 19b, se zároveň začnou otáčet i ozubená kola 22. Do těchto ozubených kol 22 zapadá ozubený hřeben 28 (viz obr. 4) vytvořený na vysouvacím nosníku 3. Odvalováním ozubeného kola 22 je tedy hřebem 28 vysouván vysouvací nosník 3.

Z obr. 2 a 3 je zřejmé, že vysouvací nosník 3 je na obou koncích opatřen vratnými lanovými kladkami 10. Lana 11 a 12 jsou vedena přes tyto kladky 10 a jsou pevně uchycena v držácích 13 a 14 na nosiči 4 a dále držena a napínána napínáky 15 a 16.

Lano 11 je nataženo od držáku 13 na nosiči 4 přes kladku 10 a napínák 15 na nosníku 2. Lano 12 vede od držáku 14 na opačné straně nosiče 4 přes druhou kladku 10 na opačné straně vysouvacího nosníku 3 k napínáku 16 opět na opačné straně nosníku 2.

Tímto propojením dochází při vysouvání nosníku 3 k tomu, že nosič 4 se vysune současně, neboť je vlečen lanem 11 nebo 12 a je dosaženo jednoduchým způsobem dvojnásobného vyložení. Délka vyložení je dána délkou odvalované části ozubeného hřebene 28 na vysouvacím nosníku 3 tak, aby jeho konec zůstal v záběru alespoň s jedním ozubeným kolem 29.

Vertikální pohyb manipulační plošiny, tj. přizvednutí nebo poklesnutí při ukládání vsázky v topné komoře (obr. 1 poloha C), případně spouštění do olejové lázně při kalení (obr. 1 poloha D) nebo zvednutí do výchozí polohy (obr. 1 poloha B), umožňuje řetězový mechanismus (viz obr. 2, 3) tvořený řetězem 25, který je připevněn k plošině držáky 30. Manipulační zařízení ve vertikálním směru je vedeno kladkami 27 pomocí vodících sloupů 17. Pohon je přiveden na hřídel 21 a řetězem 25, opásaným přes řetězová kola 26, je prováděn vertikální pohyb.

Na obr. 2 a 3 je dále znázorněn mechanismus, který umožňuje manipulační zařízení s pohonem pro vysouvání v horizontálním směru i při pohybech celého manipulačního zařízení vertikálním směrem. Proti známým mechanismům uváděným v úvodu lze tento způsob považovat za nový, neboť u původních mechanismů dochází při vertikálním pohybu k rozpojení náhonu pro horizontální pohyby a musí se řešit složitější konstrukce pro opět přesné najetí do výchozí polohy.

Navrhovaný mechanismus vychází z toho, že z pevného místa na pecním zařízení, kde je přiváděn krouticí moment na hřídel 18, musí se vyvolat otáčky hřídele 19a, který je již součástí manipulačního zařízení, (viz obr. 2, 3).

Manipulační zařízení (viz schéma na obr. 1) umožňuje následující funkce: vyjíždí po otevření pece do prostoru před pecí, kde se vsázka uloží na nosič 4 (obr. 1A). Se vsázkou se vrátí do výchozí polohy - (obr. 1B) - odtud v opačném směru se vysune do prostoru topné komory (obr. 1C) a předá vsázku na podpěrné elementy v této komoře mírným poklesem ve vertikálním smyslu.

Tím se nosič 4 uvolní a zařízení se opět stáhne do výchozí polohy (obr. 1B). V této poloze čeká až vsázka dosáhne kalicí teploty. Další manipulace je stejná, zařízení se vysune do topné komory (obr. 1C). Přizvednutím převezme vsázku a opět se vrátí do výchozí polohy v kalicí komoře. V této poloze je možno provádět ochlazování v plynu, Je-li potřeba ochlazovat v olejové lázni sjede manipulační zařízení vertikálně do olejové lázně (obr. 1D). Před vyjmutím z pece se vsázka s manipulačním zařízením zvedne opět do výchozí polohy, nechá se okapat a po otevření pece vyjede z pece do prostoru předpecí. Zde se zpracovaná vsázka vymění za novou a cyklus se může opakovat.

Funkce manipulačního zařízení při vysouvání je následující: krouticí moment z hnacího motoru, jak již bylo popsáno, je přiveden na hřídel 18. Tím je uveden do pohybu celý řetězový převod pomocí řetězových koleček 23, řetězů 24, která jsou rozepřena rameny 22. Pohyb je takto převeden na hřídel 19a s ozubeného hřebenu 28 na vysouvacím nosníku 3, dojde k přímočarému vysouvání tohoto vysouvacího nosníku 3. Vzhledem k tomu, že nosič 4 s držáky 13 a 14 je spojen lanem 12 a 11 a napínáky 15, 16 na nosníku 2 přes kladku 10 vysouvacího nosníku 3, dojde při posouvání tohoto vysouvacího nosníku 3 k vyvolání pohybu nosiče 4, který je lanem 12 a 11 tažen.

Vysouvací nosník 3 tlačí přes kladky 10, tím se mění délka lana 12 nebo 11 obou větví, na straně nosiče 4 dochází ke zkracování délky lana 12 nebo 11, v důsledku čehož dojde k vysunutí nosiče 4. Tento pohyb trvá až do krajní polohy, která je délkou vysouvané části ozubeného hřebene 28 vysouvacího nosníku 3 tak, aby jeho okraj zůstal v záběru alespoň s jedním ozubeným kolem 29.

Celkové vyložení se rovná dvojnásobku této délky. Změnou smyslu otáčení vstupního motoru probíhá opačný děj a manipulační zařízení se skládá (zasouvá) do výchozí polohy (obr. 1B) nebo může pokračovat vysouvání na opačnou stranu z výchozí polohy.

V případě potřeby provádět pohyb manipulačního zařízení ve vertikálním smyslu (obr. 1D, 1B a obr. 3) je funkce mechanismu následující: celé manipulační zařízení je zavěšeno na válečkovém řetězu 25, který je připevněn k plošině držáky 20. Na hřídel 21 je převeden zdroj rotačního pohybu. Řetězy 22, 24 jsou pevně uchyceny v držácích 30, na základním rámu 1 jsou napínány přes řetězová kola 26.

Pomocí tohoto mechanismu je možno ve vhodném okamžiku spouštět manipulační zařízení do olejové lázně a po zakalení vsázky změnou smyslu otáček pohonu u hřídele 21 se začne manipulační zařízení vytahovat do výchozí polohy (obr. 1B a obr. 3). I při této funkci zůstává stále spojení s mechanismem pro horizontální vysouvání, což umožňují ramena 22, které se při změně polohy ve vertikálním smyslu podle potřeby rozevírají, řetězový převod je pomocí řetězů 24 a řetězových kol 23 stále spojen se zdrojem pohonu. Obě funkce lze podle potřeby okamžitě využívat.

Vertikální dráha manipulačního zařízení je tvořena vodícími sloupy 17 a vodícími kladkami 27 umístěnými na základním rámu 1.

Manipulační zařízení lze s výhodou využívat u vícekomorových vakuových pecních zařízení nebo pro jakoukoliv manipulaci v horizontálním a vertikálním smyslu.

## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Manipulační zařízení pro přesun výrobků v peci a do prostoru před pec na tepelné zpracování výrobků, s mechanismem vertikálního pohybu, vyznačené tím, že na základním rámu (1) jsou minimálně dva teleskopicky vysouvatelné nosníky, každý z nich je tvořen třemi, vzájemně do sebe zasouvatelnými nosnými částmi a to nosníkem (2), vysouvacím nosníkem (3) a nosičem (4), přičemž základní rám (1) je pevně spojen nejméně se dvěma nosníky (2) a současně je veden na vodících sloupech (17) umístěných u základního rámu (1), dále je vybaveno mechanismem horizontálního pohybu, které sestává z ozubeného kola (29) a ozubeného hřebene (28), který je součástí vysouvacího nosníku (3) a z lan (11, 12) vedených z držáků (13, 14) přes kladky (10) na napínáky (15, 16).

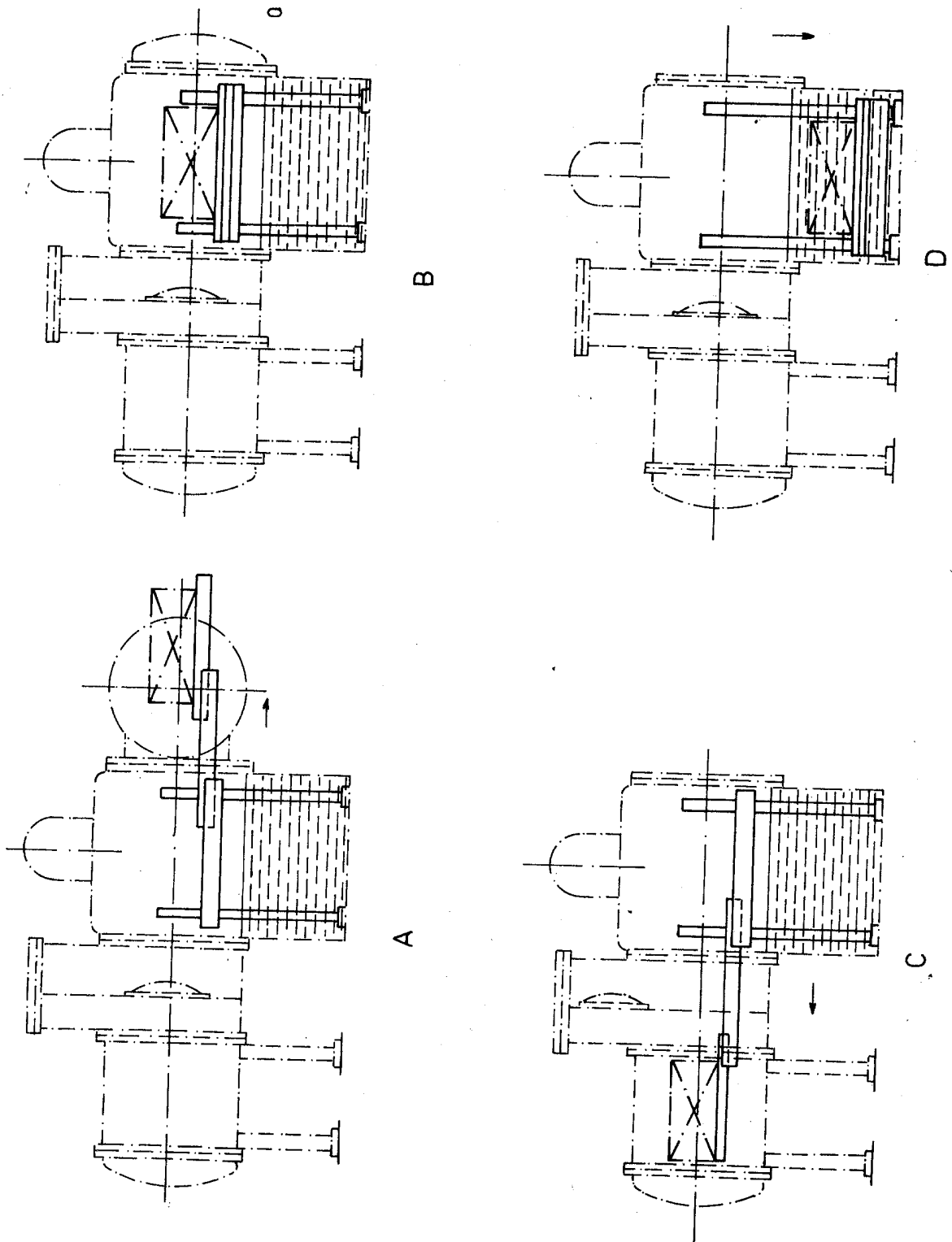
2. Manipulační zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že nosník (2) je svařenec, který je tvořen ze dvou obdélníkových profilů, ve stěně nosníku (2) jsou uloženy čepy (7) pro ložiska (5), na spodní části nosníku (2) je připevněn napínák (16) a na opačné straně nosníku (2) je napínák (15).

3. Manipulační zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že vysouvací nosník (3) má v průřezu tvar písmene U a v bočních stěnách má podélná vybrání, v dolní části má ozubený hřeben (28), do kterého zabírá ozubené kolo (29) uložené na hřídeli (19a), v boční části vysouvacího nosníku (3) jsou uloženy konce čepů (8) a na obou okrajích vysouvacího nosníku (3) jsou lankové kladky (10).

4. Manipulační zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že na nosiči (4) je uložen vyměnitelný profil (9), nosič (4) má tvar profilu I, v jeho bočních stěnách jsou podélná vybrání, v nichž jsou podpěrná ložiska (6), která jsou uložena na osazené části čepů (8) a na konci nosiče (4) jsou držáky (13, 14).

4 výkresy

obr.1



obr. 2

