

UŽITNÝ VZOR

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2013 - 28455**
(22) Přihlášeno: **16.09.2013**
(47) Zapsáno: **09.12.2013**

(11) Číslo dokumentu:

26194

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. CL.:
B65G 61/00 (2006.01)
B65G 60/00 (2006.01)
B23Q 7/00 (2006.01)

(73) Majitel:
FLOW TECH, s.r.o., Zlín, CZ

(72) Původce:
Šalanda Zdeněk Ing., Zlín, CZ

(74) Zástupce:
Ing. Jiří Malůšek, Mendlovo nám. 1a, Brno, 60300

(54) Název užitého vzoru:
**Automatický vertikální zakladač palet s výrobky pro jejich následnou
robotickou manipulaci**

CZ 26194 U1

Automatický vertikální zakladač palet s výrobky pro jejich následnou robotickou manipulaci

Oblast techniky

- 5 Technické řešení se týká manipulace s dílci, které jsou uloženy na paletách a vkládány do zakladače a s kterými je následně manipulováno robotickou rukou.

Dosavadní stav techniky

- 10 Automatické zakladače jsou určeny pro široké spectrum průmyslového uplatnění. Původně byla tato zařízení vyvinuta pro oblast strojírenství, tj. výroba strojních dílů z polotovarů na CNC strojích. Smyslem je přivést vhodným způsobem do dosahu robotického podávacího ramene polotovary, které robot zakládá do upínacího zařízení stroje a po jeho opracování zase vyjme a uloží na tutéž či jinou paletu. Až se paleta zaplní obrobeky je tato vyměněna a přive-

- 15 na paleta nová s polotovary nebo dílci určenými k opracování. Takové zařízení je známo např. ze spisu GB 2 092 487 A.
- V současné době je mnoho různých manipulačních systémů, které jsou používány v průmyslové výrobě ve výrobě strojních dílů. Obvykle se používají ve spojitosti s lineárními vodorovnými dopravníky, po nichž se dopravují jednotlivé dílce na paletách, kde jsou tyto dílce zorientovány. S dílci se dále manipuluje buď ručně, průmyslovými roboty, nebo různými druhy manipulátorů. Velmi často výrobci obráběcích strojů provádí aplikaci těchto pracovišť společně s určitým typem průmyslového robota a s určitým typem dopravníku tzv. na klíč.

- 20 Ze spisu JP 09155677 A je znám podavač palet, kdy ze základního zakrytovaného mechanismu vystupuje rameno, které odebírá ze zásobníku palety a pak je zase zakládá. Konstrukce má umožnit zakládání i na velmi malém prostoru.

Ve spise JP 06191644 A je představeno provedení zásobníku z kterého odebírá robot obrobky, přičemž tento zásobník je zvedán pomocí nůžkového mechanismu.

- 25 Ve spise JP 06144578 A je představeno provedení zásobníku podél kterého vertikálně pojíždí zakladač s manipulátorem odebírajícím obrobky z pásu pod zásobníkem, kam jsou přiváděny.

Ze spisu KR 100198260 B1 je známo zařízení na přenášení palet s elektronickými obvodovými prvky pro jejich potiskování do různých poloh podél linky.

- 30 Ze spisu KR 1020090059731 A je známo zařízení na přenášení palet, kde pracuje podávací ruka v rozsahu kruhu a v jejím dosahu jsou v této kruhové konfiguraci uspořádána odběrná a úložná místa v karuselovém uspořádání.

Výše uvedené mechanismy jsou konstruovány pro speciální postupy, pracovní podmínky a řeší často jen uzly celého systému a jsou tedy nepřenositelné do jiných podmínek.

- 35 Obecně je také nevýhodou těchto systémů jsou poměrně velké nároky na zastavěnou plochu, velký počet nosičů palet a palet s dílci, velká časová náročnost při integraci linky se strojem, vysoké pořizovací náklady spojené s touto aplikací, nebo v případě zařazení lidského článku také nestabilita procesu výroby, z pohledu kvality a časové stability.

- 40 Další nevýhodou bývá nutnost pevného spojení s daným strojem na daném místě. Zde chybí potřebná flexibilita při změně sortimentu výroby, nebo při změně technických požadavků na výrobek - nutnost vyrábět na jiném výrobním zařízení.

Dále jsou aplikovány zakladače, kdy palety s polotovary a dílci vykonávají pohyby v několika směrech. K jejím nedostatkům patří značná poruchovost, nepřesnost při najíždění do referenčních bodů, vyšší náročnost na zastavěnou plochu, nestabilita pracovního procesu.

- 45 Cílem technického řešení je představit automatický zakladač palet s dílci pro jejich následnou robotickou manipulaci, které by pracovalo v součinnosti s průmyslovým robotem v automatic-

kém cyklu, s podstatně nižšími nároky na výrobní plochu, s důrazem na vysokou produktivitu práce, s vysokou spolehlivostí, s možností propojení a bezproblémové komunikace se všemi typy robotů, s integrací k různým obráběcím strojům.

Podstata technického řešení

- 5 Výše uvedené nedostatky odstraňuje do značné míry automatický zakladač palet s dílci pro jejich následnou robotickou manipulaci podle technického řešení, jehož podstata spočívá v tom, že obsahuje stacionární zásobník, ve kterém je pohyblivě ve vertikálním směru uspořádána klec, ke kterému z jedné strany odnímatelně přiléhá zásobovací vozík a z protilehlé strany k němu přiléhá stacionární odběrný stůl, přičemž zásobovací vozík sestává z hranolovitého rámu opatřeného
- 10 soustavou párů vodicích kolejnic pro palety, přičemž klec obsahuje soustavu párů vodicích kolejnic, které jsou v zásadě ve stejné vertikální rozteči i horizontálním rozestupu jako vodicí kolejnice na zásobovacím vozíku, přičemž odběrný stůl je proveden jako hranolovitý svařenec, který je na své horní části opatřen párem vodicích kolejnic ve stejném horizontálním rozestupu jako kolejnice a je opatřen podavačem pro zachycení palety z klece a její vytažení a zasunutí.
- 15 Ve výhodném provedení je paleta provedena jako zaváděcí paleta, na které je uložena výrobová paleta, na které je odnímatelně uspořádaná úložná deska, ve které jsou provedena tvarová prohloubení, která tvarově odpovídají obrysu spodní části výrobku.
- V jiném výhodném provedení klec obsahuje sestavu osmi hnízd s dvojicemi kolejnic nad sebou a zásobovací vozík také obsahuje sestavu osmi hnízd s dvojicemi kolejnic nad sebou.
- 20 V dalším výhodném provedení je stacionární zásobník opatřen ustavovací podložkou pro zásobovací vozík s ustavovacími deskami a ustavovacími lištami spolupůsobícími s vodicími lištami uspořádanými ve spodní části zásobovacího vozíku pro jeho přesné ustavení vůči stacionárnímu zásobníku.
- V jiném výhodném provedení je zásobovací vozík opatřen vertikální manipulační lištou pro uchopení všech zakládacích palet a jejich společné vysunutí z vozíku do klece nebo naopak zasunutí zpět z klece do vozíku jedním pohybem, která je uspořádaná na lineárním vedení ve směru zasouvání doprostřed vozíku a dále je posouvatelna do strany pro umožnění výměny palet.
- 25 V dalším výhodném provedení je manipulační lišta opatřena teleskopickou tyčí pro ovládání jejího pohybu.
- 30 V jiném výhodném provedení je stacionární zásobník opatřen spodní základovou deskou s ložiskem pro umožnění jeho otáčení kolem své osy.

Objasnění výkresů

- Technické řešení bude dále vysvětleno pomocí výkresů, na kterých obr. 1 představuje celkový pohled na automatický zakladač podle technického řešení z čelní strany, obr. 2 představuje
- 35 celkový pohled na automatický zakladač z obr. 1 ze zadní strany, obr. 3 je detailem palety s na ní usazenými výrobky pro další robotickou manipulaci, obr. 4 znázorňuje zásobovací vozík zakladače naplněný paletami s výrobky v jednotlivých úložných hnízdech, obr. 5 představuje pohled na odběrný stůl s odebíracím hnízdem pro uložení jednotlivé palety s obrobky a manipulátorem, obr. 6 znázorňuje pohled dovnitř zakládací klece a na přijímací rampu pro zásobovací vozík.

Příklad uskutečnění technického řešení

Na obr. 1 a 2 je celkový pohled na automatický zakladač 1 podle technického řešení z čelní, respektive a zadní strany. Je zřejmé, že tento automatický zakladač 1 je navržen jako zařízení mobilní modulární konstrukce, kde se jednotlivé moduly volí dle typu výrobku, jeho velikosti, hmotnosti a technických požadavků.

Je zřejmé, že automatický zakladač 1 sestává ze stacionárního zásobníku 2, ve kterém je klec 15, ke kterému z jedné strany přiléhá mobilní zásobovací vozík 3 a z protilehlé strany stacionární odběrný stůl 4. Jsou vidět ještě přístupová dvířka 20 a pohyblivá bezpečnostní závora 21, zde v horní poloze.

- 5 O jaké výrobky se typově může jednat je zobrazeno na obr. 3, kde je pohled na výrokovou paletu 5 se schematicky znázorněnými výrobky 6. Paleta 5 je provedena jako univerzální, to znamená, že je na ní odnímatelně uložena úložná deska 7, ve které jsou provedena tvarová prohloubení 8, která tvarově odpovídají obrysu spodní části výrobku 6. Podle uspořádání tvarových prohloubení a jejich souřadnic, se naprogramuje pohyb ruky robota, která v určené kadenci odbírá výrobky 6 postupně ze všech v programu označených úložných poloh na odběrném stole 4.

- 10 Na detailním pohledu na zásobovací vozík 3 na obr. 4 je zřejmé, že sestává z hranolovitého rámu 9 s vertikálními sloupky 10 a příčníky 11, přičemž na jeho protilehlé dvojici vertikálních sloupků 10 spojují vodicí kolejnice 12, na kterých jsou posuvně uloženy zakládací palety 13, na nichž jsou v určené poloze položeny výrokové palety 5 s výrobky 6. Na jednom svém okraji jsou zakládací palety 13 spojitelné s manipulační lištou 14. Tato manipulační lišta 14 pak může ovládat všechny zakládací palety 13 a vysouvat je ven ze zásobovacího vozíku 3 nebo je naopak zasouvat zpět. O významu této funkce bude pojednáno později. Na čele zásobovacího vozíku 3 jsou dva polohovací čepy 28, které zajišťují přesnou vzájemnou polohu mezi vozíkem 3 a stacionárním zásobníkem 2. Polohovací mechanismus 30 určuje správnou polohu zakládací palety 13 ve vozíku 3 a následně v kleci 15.

- 20 Ve stacionárním zásobníku 2 je uspořádána ve vertikálním směru pohyblivá zásobníková klec 15. Ta je vidět na obr. 2. Ta sestává ze soustavy párů vodicích kolejníc 12a, které jsou v zásadě ve stejné vertikální rozteči i horizontálním rozestupu jako vodicí kolejnice 12 na vozíku 3. Klec 15 najede pomocí pohonu 16 spojeného s hnacími elementy pomocí kabelů v pružném ochranném řetězu 17 nejdříve do polohy, kdy jsou dvojice kolejníc 12a na kleci 15 a dvojice kolejníc 12 na vozíku 3 proti sobě.

- 25 V té chvíli se aktivuje manipulační lišta 14 na vozíku a jedním pohybem přesune všechny zakládací palety 13 i s výrokovými paletami 5 do odpovídajících poloh ve vertikálních roztečích v kleci 15 stacionárního zásobníku 2. Lišta 14 je pohyblivá, je vedená na lineárním vedení ve směru zasouvání doprostřed vozíku 3, dále se může posouvat do strany, aby v případě výměny palet byla umožněna výměna zakládacích, tedy jejich vysunutí z vozíku při výměně hotových výrobků za polotovary a nepřekážela zakládacím paletám 13 ve vysunutí směrem k obsluze. Ovládání manipulační lišty 14 může být např. pomocí teleskopické tyče.

- 30 Z druhé strany stacionárního zásobníku 2 je uspořádán odběrný stůl 4. Ten je vidět v detailu na obr. 5. Je proveden jako hranolovitý svařenec se stojinami a příčníky. Na své horní části je opatřen dvojicí vodicích kolejníc 12b a také podavačem 19. Tento podavač 19 zachytí zakládací paletu 13 i s výrokovou paletou 5 s dílci 6 a vytáhne ji z protilehlé polohy či hnízda z vodicích kolejníc 12a v kleci 15 stacionárního zásobníku 2 umístí zakládací paletu 13 do odpovídajících souřadnic, aby mohla ruka neznázorněného robota odebrat jednotlivé výrobky 6 z úložných míst 8 výrokové palety 5 na předem definovaných pozicích pomocí souřadnic. Poté co jsou všechny výrobky 6 z výrokové palety 5 odebrány a zase po opracování vráceny zpět, zasune podavač 19 zakládací paletu 13 i s výrokovou paletou 5 zpět do hnízda v kleci 15, kde ji předtím odebral. Podavač 19 se zasune zpět do místa odběrného stolu 4. Klec 15 potom sjede nahoru nebo dolů o vertikální rozteč mezi hnízdy a přijede naproti kolejnícím na odběrném stole 4 pro další manipulaci se zakládací paletou 13 s plnou výrokovou paletou 5 dosud neopracovaných výrobků 6. Podavač 19 ji opět zachytí a vytáhne na odběrný stůl 4 k dosahu robota. Takto operace pokračují, až se všechny výrokové palety 5 v kleci 15 vyprázdní. Soustava zakládacích palet 13 s výrokovými paletami 5 s již opracovanými výrobky 6 je potom s klecí 15 ustavena ve stacionárním zásobníku 2 tak, aby byla všechna hnízda v kleci 15 oproti hnízdům na prázdném přistaveném vozíku 3. Sestava zakládacích palet 13 spolu paletami 5 je pak opět uchopena manipulační lištou 14 a najednou zatažena do svých hnízd na vozíku 3. Palet je zpravidla osm.

Mezitím se jinde naplnil druhý vozík 3 novými zakládacími paletami 13 i výrobovými paletami 5 s výrobky (polotovary) 6 a ten se po odsunutí vozíku 3 s prázdnými paletami přisune a propojí se zásobníkem 2.

Na obr. 6 je vidět ustavovací podložka 24 pro vozík 3 a ustavovací desky 25 a ustavovací lišty 26, které spolupůsobí s vodicími lištami 28 na vozíku 3. Pohyblivá bezpečnostní závora 21 ze zakladače 2 je ve spodní poloze. Dorazila na svůj spodní doraz 27, který je zároveň lůžkem pro čepy 28. Je také vidět vedení 29 pro klec 15.

Je zřejmé, že je zde možnost rozšíření o různé doplňující funkcionality čistící zóna, sušící zóna, ojehlovací zóna, atd.

Představené provedení umožňuje natáčení celého automatického zakladače 1 při výměně palet s dílci, čímž dochází ke snížení potřebného pracovního prostoru při manipulaci - výměně zakládacích palet 13 s výrobovou paletou 5 s výrobky 6.

Výše uvedených cílů je dosaženo technickým řešením automatického zakladače, který je určen pro automatickou manipulaci se zaváděcími paletami plus paletami s výrobky v návaznosti na průmyslový robot a způsob manipulace s polotovary a hotovými dílci. Je určen zejména pro manipulování s obrobky u CNC strojů, v montážních linkách, při výrobě obráběcích nástrojů, i v dalších oblastech, například v potravinářství.

Klec 15 je poháněná přes servopohon a matici spojenou s kuličkovým šroubem, který je stacionární a je připevněn k nosné konstrukci Automatického zakladače. Klec je ve svislém směru vedena lineárním vedením. Najetí do správné polohy celé Klece umožní servopohon řízený PLC. Tímto je zajištěno správné najetí přesné polohy zakládacích palet:

- v místě automatické výměny zakládacích palet, tj., v pracovní poloze robota
- v místě společné výměny zakládacích palet, tj., v místě obsluhy.

Z důvodu co nejvhodnějšího využití pracovního prostoru je automatický zakladač 1 mobilní a může rotovat kolem svislé osy a připojení obslužného vozíku 3 je ve variabilních úhlech.

Popis procesu při přechodu na nový typ výroby:

- a. Přeseřízení upínacích chapadel - greiferu robota na požadovaný typ výrobku či polotovaru.
- b. Naložení zakládacích palet 13 s výrobovými paletami 5 a výrobky 6 do zásobovacího vozíku 3.
- c. Propojení zásobovacího vozíku 3 se stacionárním zakladačem 2 automatického zakladače 1.
- d. Společné zavezení zakládacích palet 13 (Bks) do klece 15 stacionárního zakladače 2.
- e. Probíhá pracovní proces - postupné automatické vysunutí zakládacích palet 13 s výrobovými paletami 5 a výrobky 6 do pracovního prostoru průmyslového robota. V tomto prostoru dojde k postupnému naložení výrobků robotem do upínacího přípravku ve stroji, následnému obrobení. Po ukončení pracovního cyklu v obráběcím či jiném stroji robot uloží hotové výrobky 6 do výrobové palety 5 a ještě neopracované výrobky 6 resp. polotovary vyjme a uloží do upínacího přípravku. Po dokončení, tj. obrobení všech výrobků 6 na výrobové paletě se provede automatická výměna zakládací palety 13, tj., zakládací paleta 13 s výrobovou paletou 5 a již hotovými výrobky 6 se automaticky zasune do klece 15 ve stacionárním zásobníku 2. Celá klec 15 se posune o danou rozteč a cyklus probíhá opakovaně.
- f. Takto proces pokračuje do chvíle, kdy z klece 15 stacionárního zásobníku 2 se vysune poslední zakládací paleta 13, zásobník 2 ohlásí tuto situaci a obsluha provede společné vysunutí 7 ks zakládacích palet 13 směrem do zásobovacího vozíku 3.
- g. S takto naplněným zásobovacím vozíkem 3 jede obsluha do místa určení.

- h. V mezičase je druhý zásobovací vozík 3 naplněn novými zakládacími paletami 13 i s výrobky či polotovary a proces se opakuje, tj., obsluha spojí zásobovací vozík 3 se stacionárním zásobníkem 2 a provede společné nasunutí všech sedmi zakládacích palet 13 s výrobkovými paletami 5 s výrobky 6 do klece 15 stacionárního zásobníku 2.
- 5 i. Klec 15 zakladače 2 se dostane do automatického režimu.
- j. Po ukončení obrábění daného typu výrobku se z klece 15 zásobníku 2 vysunou všechny zakládací palety 13, aby proběhlo přeseřžení na výrobové palety 5 pro nový typ výroby. Tyto výrobové palety 5 se následně osadí novými výrobky 6 polotovary a po spojení zásobovacího vozíku 3 se zásobníkem 2 se provede společné zasunutí všech 8 ks zakládacích palet 13 do klece 15 stacionárního zásobníku 2.
- 10 k. Dojde k výměně greiferu nebo k přeseřžení jeho „chapadel“.
- l. Proběhne instalace nového upínacího přípravku, zadání programu pro dráhy robota - dle typu obrobku.
- m. Probíhá nový pracovní cyklus výroby nového typu výrobku.
- 15 Základní nosná konstrukce zásobníku je z profilu typu jekl - samostatné nosníky jsou k sobě sešroubované a skoličované pro zajištění vzájemné přesné polohy a stability. Základní těleso stacionárního zásobníku je osazeno dvěma sadami lineárního vedení a kuličkovým šroubem. Tento mechanismus zajistí svislý pohyb klece 15 se zakládacími paletami 13, které ponesou výrobové palety 5 s přesně uloženými výrobky 6.
- 20 Klec 15 je těleso z profilů typu jekl. Klec bude sešroubována a bude se pohybovat po lineárním vedení. V horní části klece bude umístěn servomotor, který pomocí ozubeného řemenu a dvou kusů řemenic bude přenášet pohyb na matici, který se bude otáčet a tím se bude klec pohybovat ve svislém směru - kuličkový šroub stojí, naháněné jsou matice.
- Zakládací palety bude možno umístit do klece po 8 nebo 7 kusech ks, tj., 8 nebo 7 ks výrobových palet 5 s výrobky. O tom bude pojednáno později. Zakládací palety 13 se budou posouvat pomocí rotačních válečků 23 a vysouvacího mechanismu ve formě manipulační lišty 14. Nakládání výrobků a vykládání, tedy manipulace s výrobky, se bude provádět vždy v jedné poloze a to ze dvou stran, v různých polohách.
- 25 Co se týče manipulace s výrobky, tak v manipulačním dosahu robota bude podpěrný stůl, na který se zakládací palety s výrobky vysunou pomocí pneumatické pístnice v automatickém cyklu. Zde se zakládací paleta 13 s výrobovou paletou 5 s výrobky 6 zaaretuje pomocí pneumatického pístu, aby byla zajištěná vždy správná opakovaná poloha výrobků vzhledem k robotu. Robot provede pracovní cyklus, t j., naložení výrobků z výrobové palety 5 do upínacího přípravku, v případě obrábění na více poloh k přepnutí výrobků, po obrobení výrobků uložení zpět do výrobové palety 5.
- 30 35 Zásobovací vozík 3 je ručně ovládaný pojízdný stůl na kolečkách 22. Toto zařízení je nezávislé na základním provedení stroje a dá se využívat pro více automatických zakladačů palet, může se využít pro vícestrojovou obsluhu.
- Co se týče manipulace se zakládacími paletami a výrobky v zásobovacím vozíku 3, tak aretace polohy zakládacích palet bude zajištěná pomocí aretačního mechanismu. Celkové vysunutí 7 nebo 8 kusů zakládacích palet s výrobovými paletami 5 včetně obrobených výrobků 6 se provede v ručním režimu. V průběhu ruční manipulace s výrobky bude zablokována možnost automatické výměny zakládací palety s paletou s výrobky. Až po ukončení ručního režimu manipulace, se přepne do automatického režimu výměny. Celý cyklus se vrátí do původního automatického nastavení a výměnný cyklus zakládacích palet 13 s výrobovými paletami 5 pokračuje.
- 40 45 Podle velikosti výrobků, maximální výška 70 mm, je navrženo 8 ks zakládacích palet v kleci automatického zakladače a také v zásobovacím vozíku. V případě vyšší velikosti výrobků by se do klece umístily pouze 4 kusy zakládacích palet. Referenční body zůstávají nezměněné.

Celkové zařízení lze ustavit pomocí vyrovnávacích šroubů na volnou podlahu, bez nutnosti kotvení k podlaze. V případě potřeby lze snadno přesunout do jiné polohy, k jinému stroji nebo v případě stálé polohy lze ukotvit pomocí chemických kotev.

5 Stacionární zásobník 2 může být opatřen spodní základovou deskou s ložiskem pro umožnění jeho otáčení kolem své osy. Takto se např. v případě, kdy je automatický zakladač nainstalován v blízkosti jiného stroje, který by bránil přístupu vozíku, může se stacionární zakladač bez jeho posouvání pootočit a být naložen paletami z vozíku 3 přijíždějícím z boku a pak se vrátit zpět do své původní polohy vůči odběrnému stolu 4.

10 Robot bude umístěn na spodní podpěře, což je svařenec z jelek. Tato podpěra bude spojená s automatickým zakladačem palet v místě robotické manipulace a se strojem. Tato podpěra přenáší dynamické síly vznikající pohybem robota při manipulaci s výrobky.

Zařízení je navrženo, aby komunikovalo se všemi typy robotů.

15 System je v zásadě navržen tak, aby v průběhu pracovního cyklu, tj., při vložení polotovaru uložených na jedné paletě pomocí robota do upínacího přípravku stroje, obrábění výrobků a manipulace robota s hotovými výrobky, tedy přepínání výrobků, vykládání výrobků po obrobení z upínacího přípravku stroje a pod., došlo k nezávislé výměně palet s již obrobenými dílci za palety s polotovary. Takové typy zakladačů je možno využít také v elektrotechnickém průmyslu, v potravinářství, ve skladech, v montážních linkách, a podobně. Z důvodů maximálního využití robota se na začátku zasune do vozíku osm palet, ale poté se budou vozíky měnit již po zpracování 20 sedmi palet a vozíky se budou také plnit pouze sedmi zakládacími paletami. Osmá bude vždy obsluhovaná robotem.

Popis výměny palet:

1. Start cyklu - klec ve stacionárním zásobníku je bez palet a ve vertikálním směru najede do výměnné polohy zakládacích palet s výrobovými paletami. Výměna bude probíhat mezi 25 vozíkem a stacionárním zásobníkem. V kleci i v zásobovacím vozíku je možno umístit 8 ks zakládacích palet s výrobovými paletami nad sebou. Nejspodnější poloha zakládacích palet je označena jako „poloha č. 1“ a nejvrchnější poloha je označena „poloha č. 8“.
2. Ze strany robota bude stacionární zásobník propojen s odběrným - pracovním stolem robota. Na tento stůl bude v automatickém cyklu vysunovat z klece stacionárního zásobníku a zasunovat 30 zpět po dokončení obráběcího cyklu všech výrobků pneumatický manipulátor zakládacích palet s výrobovými paletami a výrobky.
3. Ruční zásobovací vozík bude osazen 8 ks zakládacích palet s výrobovými paletami s výrobky či polotovary.
4. Ruční zásobovací vozík se propojí se stacionárním zásobníkem
- 35 5. Pomocí propojovací lišty se vsunou společně všechny zakládací palety s výrobovými paletami a polotovary do klece stacionárního zásobníku. Obsluha spustí automatický chod.
6. Automatický chod:
 - a. klec se zakládacími paletami a paletami s polotovary se pohybuje ve svislém směru
 - 40 b. klec stacionárního zásobníku najede „polohou č. 1“ do polohy pracovního stolu robota, kde pneumatický manipulátor vysune z klece zakládací palety s paletou a polotovary do přesně definované polohy na odběrný - pracovní stůl robota. Odtud budou jednotlivé polotovary zakládány do upínacího přípravku stroje pro proces obrobení. Po dokončení procesu obrobení robot vloží zpět dokončené obrobky z upínacího přípravku do výrobové palety. Po obrobení všech polotovarů a vrácení všech dílců (obrobků) do výrobové 45 palety, pneumatický manipulátor vrátí zakládací paletu s paletou a obrobky do polohy č. 1 v kleci stacionárního zásobníku.
 - c. Pneumatický manipulátor se vrátí zpět do prostoru odběrného stolu robota

- d. klec stacionárního zásobníku se posune ve vertikálním směru do polohy č. 2, tj., zakládací paleta s výrobkovou paletou s polotovary č. 2 se posune do místa odběrného - pracovního stolu robota.
- e. Pneumatický manipulátor vyjede, uchopí zakládací paletu s výrobkovou paletou a nesune je do pracovní polohy robota a celý cyklus se opakuje.
- f. Tento automatický postup se opakuje až do chvíle, kdy z klece stacionárního zásobníku se do pracovní polohy robota nasune zakládací paleta s výrobkovou paletou a polotovary pro následné zakládání polotovarů do přípravku k obrábění, nasune zakládací paleta č. 8 (poslední pozice - zakládací paleta s výrobkovou paletou a výrobky - v kleci) do manipulačního místa k robotu.
- g. V tomto okamžiku systém zakladače zvukově či světelně označí, že zbývajících 7 palet je připraveno k výměně. Klec přijede ve vertikálním směru do polohy „Výměna palet z manipulačního ručního vozíku“, zvedne se ochranný kryt.
- h. Obsluha přijede s ručním manipulačním prázdným vozíkem ke stacionárnímu zásobníku a propojí se s ním.
- i. Obsluha pomocí výměnné lišty uchopí 7 ks zakládacích palet s výrobkovými paletami a polotovary/obrobky a vtáhne je do ručního vozíku.
- j. Obsluha odpojí ruční zásobovací vozík a vymění je za vozík se zakládacími paletami a s výrobkovými paletami s polotovary - paleta 1 až 7. Takto naplněný vozík připojí ke stacionárnímu zásobníku.
- k. Obsluha pomocí výměnné lišty zatlačí všech sedm palet do klece stacionárního zásobníku.
- l. Obsluha zmáčkne tlačítko automatický cyklus. Klec s plnými paletami polotovarů (7 ks palet) najede do automatického cyklu, tj., klec s pozicí č. 8 najede do polohy odběrného stolu robota a čeká po dokončení procesu obrábění na zasunutí zakládací palety s paletou a obrobky z místa stolu robota do této polohy.
- m. Cyklus pokračuje

Popis případných přídatných zařízení:

Čisticí zóna - na nakládacím stole, na straně robota, těsně před klecí bude vytvořená čisticí vzduchová zóna. Těleso ponese vzduchové trysky, které budou ofukovat paletu s dílci směrem do podlahy. Účelem bude co nejvíce očistit dílce s paletou před vstupem do klece. Tato část není základem zařízení, je doporučena jako obce základního zařízení.

Rotace stacionárního zásobníku - celé základní těleso stacionárního zásobníku je umístěno na točnici s axiálním ložiskem a středovým čepem rotace. Toto umožní natočení celého stacionárního zásobníku s klecí, což umožní manipulaci se zakládacími paletami, tedy nakládání a vyložení palet obsluhou v různých úhlových polohách. Natočení do příslušné manipulační polohy se provádí ručně s mechanickým zpevněním. Toto zařízení není součástí základního provedení možno využít jako opcí.

Překládací stanice výrobků - ten bude sloužit pro přetáčení dílců robotem. Toto zařízení není součástí základní nabídky, bude řešeno individuálně na základě specifikace dílců.

Čisticí a ojhlovací box - umístěn pod podpěrným stolem v pracovní poloze robota. V tomto prostoru boxu bude umístěné vzduchem poháněné vřeteno ukončené rotačním pilníkem pro ojhlení obrobeného dílce - provádí robot. Dále zde dojde proudem vzduchu k očištění dílce po dokončení obrábění před uložením do výrobkové palety na zakládací paletě. Ve spodní části boxu bude sběrné místo špon - nečistot, které se po určité době snadno vyčistí. Manipulaci s dílcem provede robot. Není součástí základního vybavení zařízení - opce.

Průmyslová využitelnost

Toto zařízení je svým řešením určené pro široké spektrum výroby, manipulace, atd. Především je určené pro oblast hromadné výroby strojních dílců, kde nahradí lidskou obsluhu strojů. Lidský prvek zde zůstává v pozici manipulace s polotovary a hotovými dílci k jednotlivým strojům osazeným těmito Zakladači, seřizováním upínacích přípravků, přeseřizováním greiferů robota, přeseřizováním drah robota dle typu vyráběného dílce. Tímto se dosáhne vysoké produktivity a spolehlivosti procesu výroby.

Další možností využití je:

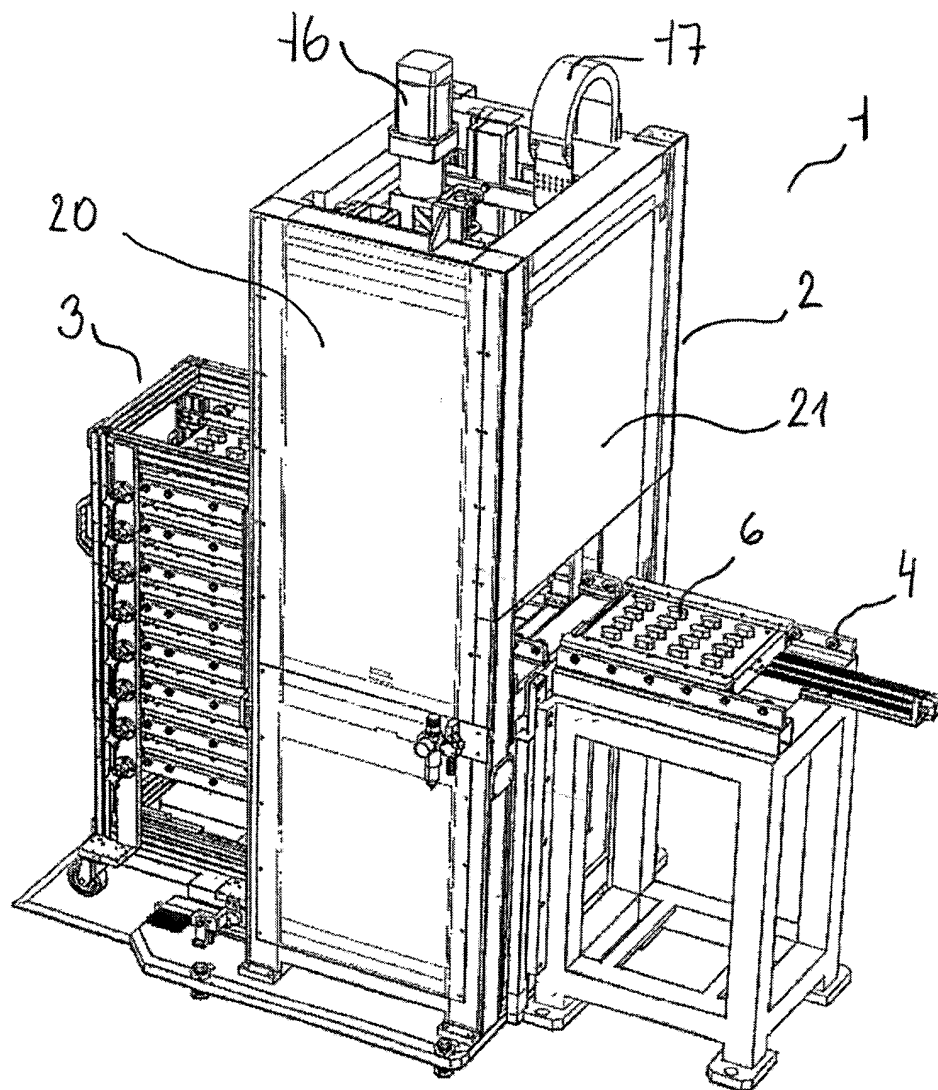
- výroba nebo broušení obráběcích nástrojů - např. stopkových fréz, kotoučových fréz, atd.
- elektrotechnický průmysl - výroba elektrosoučástek
- plnicí linky - chemický, potravinářský průmysl
- montážní linky

N Á R O K Y N A O C H R A N U

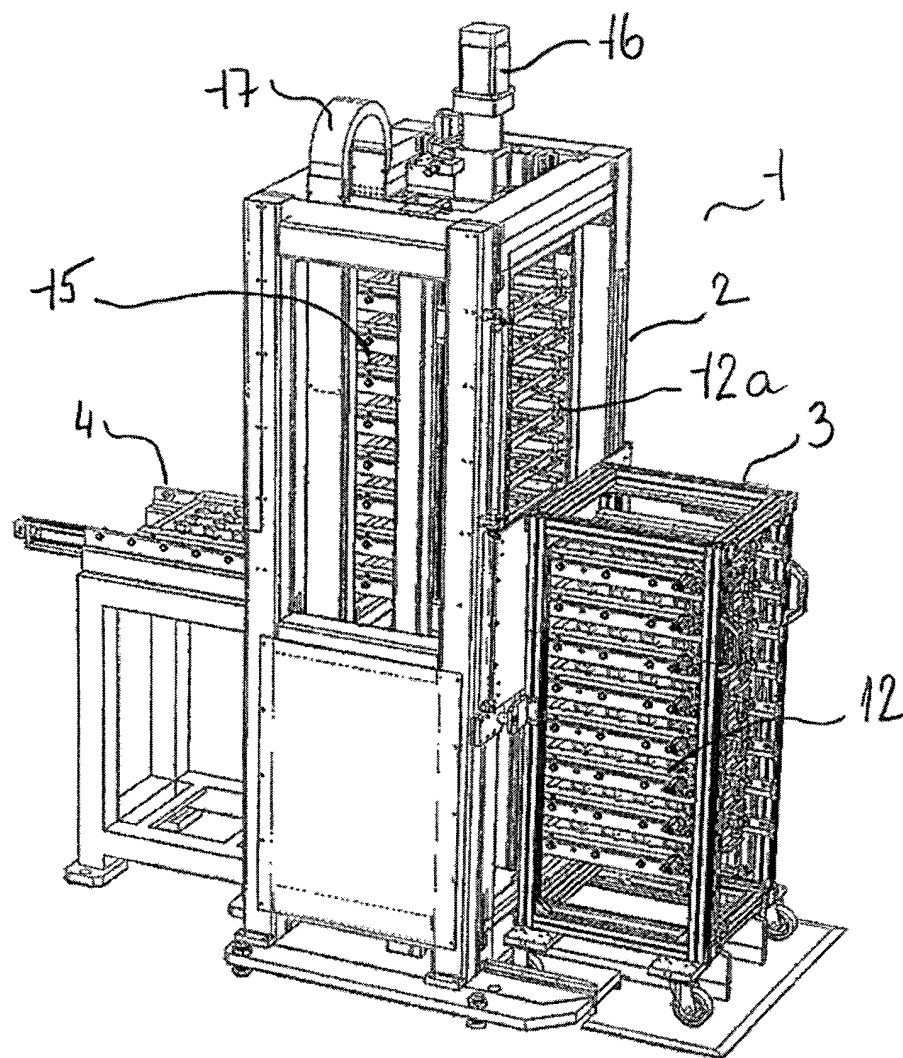
1. Automatický vertikální zakladač palet s výrobky pro jejich následnou robotickou manipulaci, **vyznačující se tím**, že obsahuje stacionární zásobník (2), ve kterém je pohyblivě ve vertikálním směru uspořádána klec (15), ke kterému z jedné strany odnímatelně přiléhá zásobovací vozík (3) a z protilehlé strany k němu přiléhá stacionární odběrný stůl (4), přičemž zásobovací vozík (3) sestává z hranolovitého rámu (9) opatřeného soustavou párů vodicích kolejnic (12) pro palety, přičemž klec (15) obsahuje soustavu párů vodicích kolejnic (12a), které jsou v zásadě ve stejné vertikální rozteči i horizontálním rozestupu jako vodicí kolejnice (12) na zásobovacím vozíku (3), přičemž odběrný stůl (4) je proveden jako hranolovitý svařenec, který je na své horní části opatřen párem vodicích kolejnic (12b) ve stejném horizontálním rozestupu jako kolejnice (12, 12a) a je opatřen podavačem (19) pro zachycení palety z klece (15) a její vytažení a zasunutí.
2. Automatický vertikální zakladač podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že paleta je provedena jako zaváděcí paleta (13), na které je uložena výrobová paleta (5), na které je odnímatelně uspořádána úložná deska (7), ve které jsou provedena tvarová prohloubení (8), která tvarově odpovídají obrysu spodní části výrobku (6).
3. Automatický vertikální zakladač podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že klec (15) obsahuje sestavu osmi hnízd s dvojicemi kolejnic (12a) nad sebou a zásobovací vozík (3) také obsahuje sestavu osmi hnízd s dvojicemi kolejnic (12) nad sebou.
4. Automatický vertikální zakladač podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že stacionární zásobník (2) je opatřen ustavovací podložkou (24) pro zásobovací vozík (3) s ustavovacími deskami (25) a ustavovacími lištami (26) spolupůsobícími s vodicími lištami (28) uspořádanými ve spodní části zásobovacího vozíku (3) pro jeho přesné ustavení vůči stacionárnímu zásobníku (2).
5. Automatický vertikální zakladač podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že zásobovací vozík (3) je opatřen vertikální manipulační lištou (14) pro uchopení všech zakládacích palet (13) a jejich společné vysunutí z vozíku (3) do klece (15) nebo naopak zasunutí zpět z klece do vozíku (3) jedním pohybem, která je uspořádána na lineárním vedení ve směru zasouvání doprostřed vozíku (3) a dále je posouvateľná do strany pro umožnění výměny palet.

6. Automatický vertikální zakladač podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že manipulační lišta (14) je opatřena teleskopickou tyčí pro ovládání jejího pohybu.
7. Automatický vertikální zakladač podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že stacionární zásobník (2) je opatřen spodní základovou deskou s ložiskem pro umožnění jeho otáčení
5 kolem své osy.

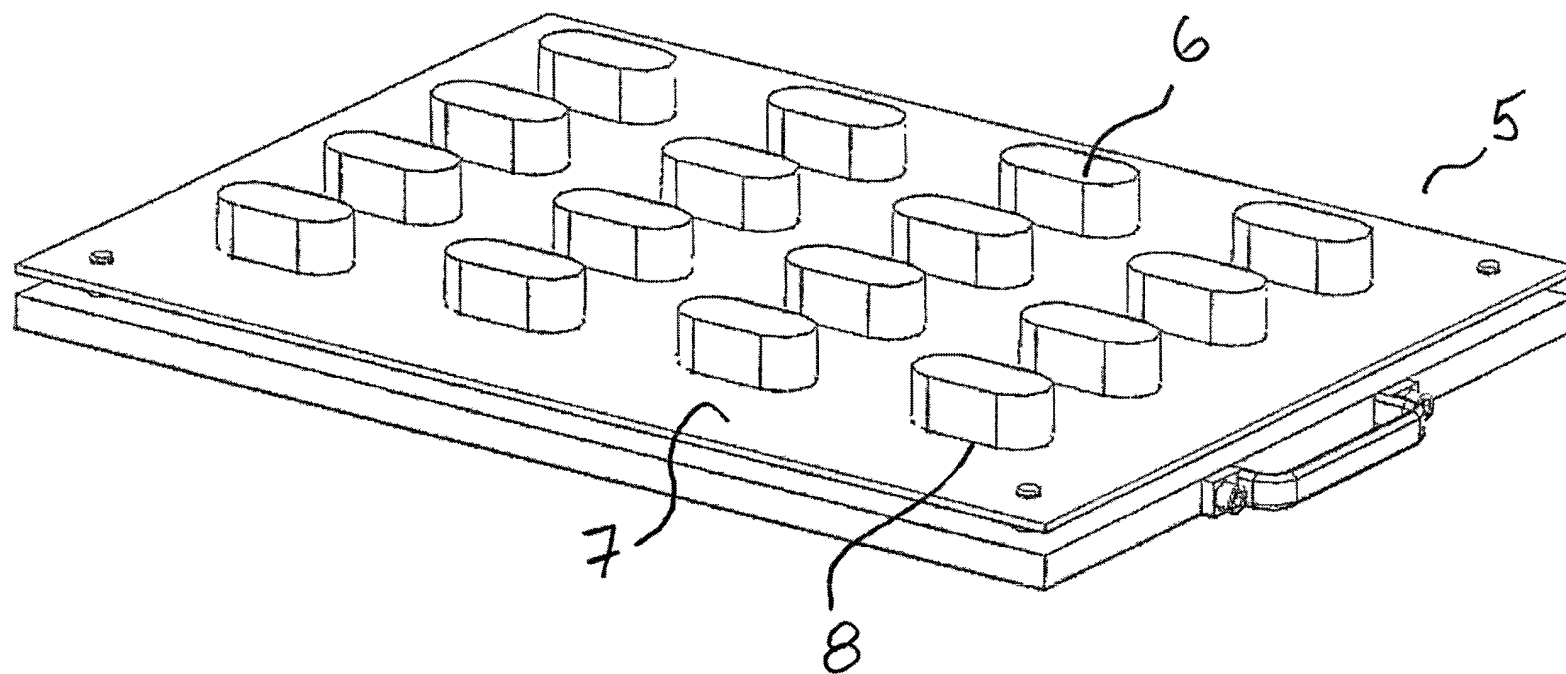
6 výkresů



Obr.1

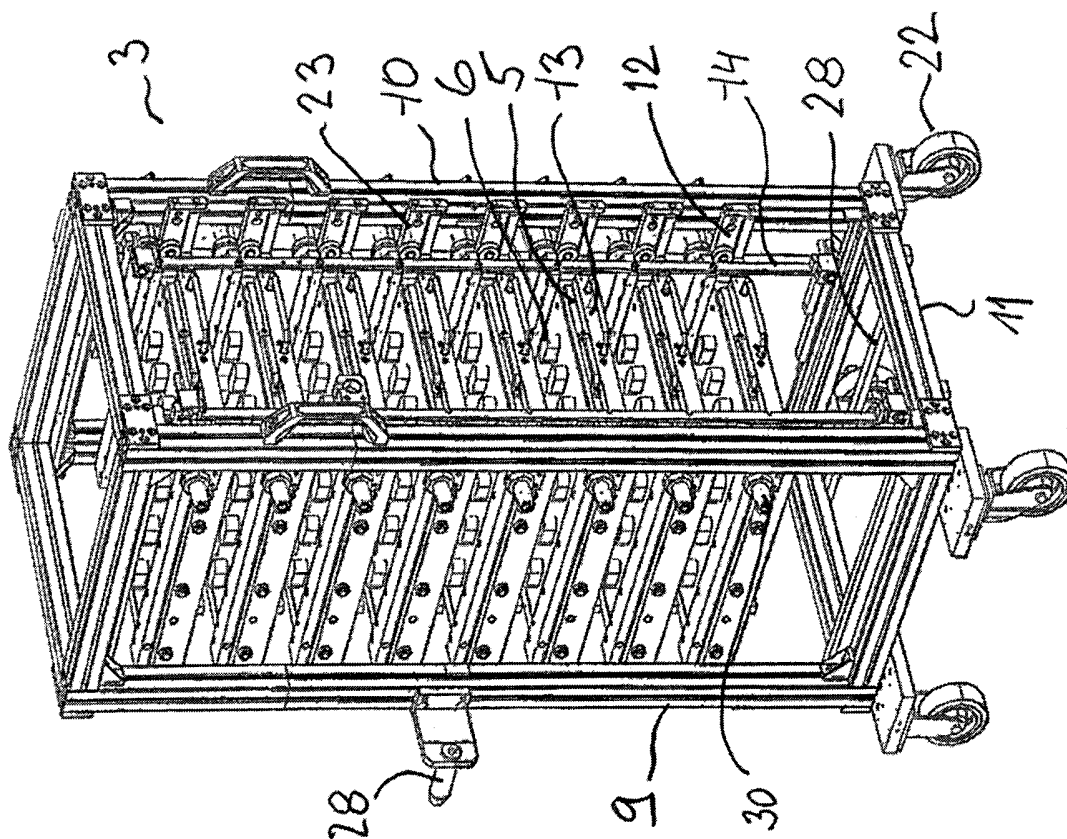


Obr.2

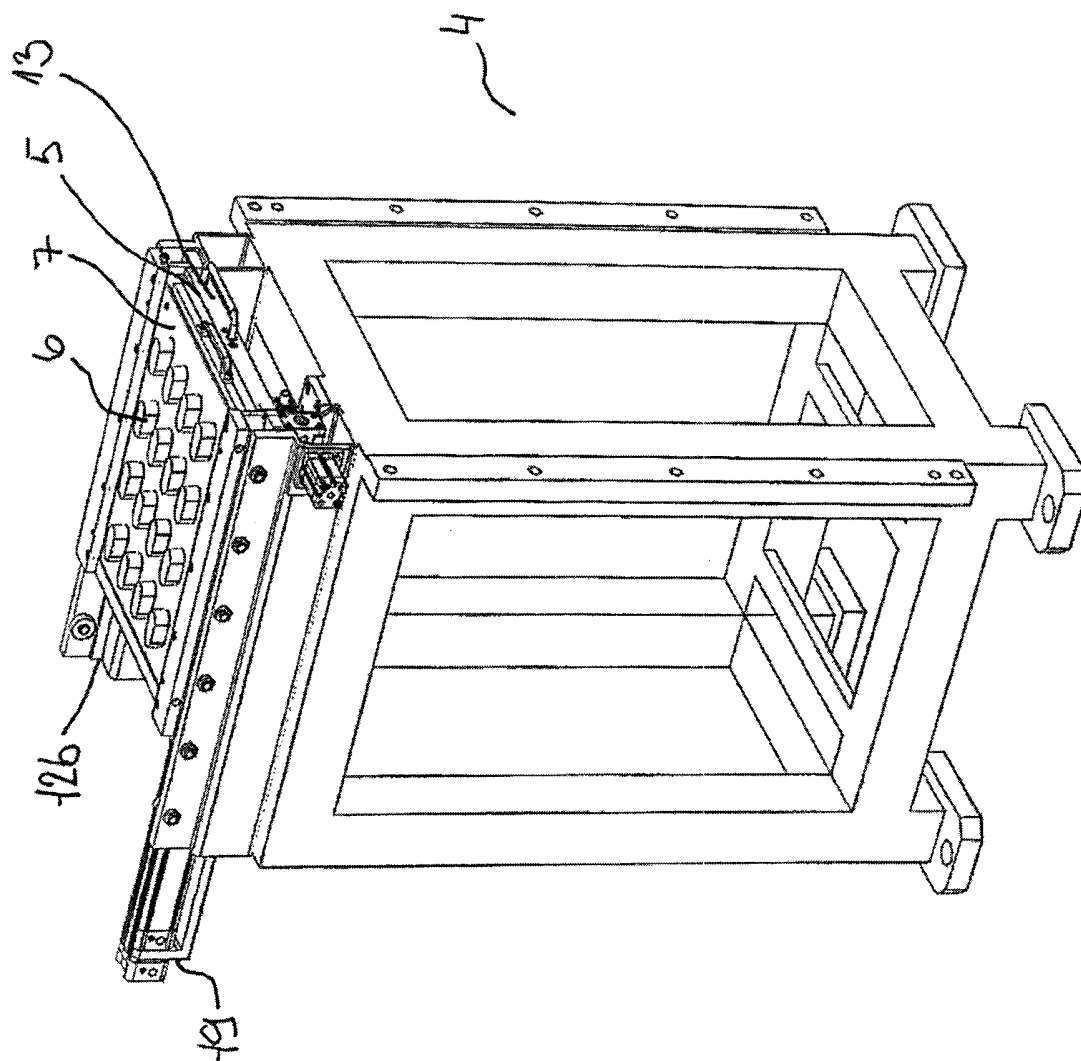


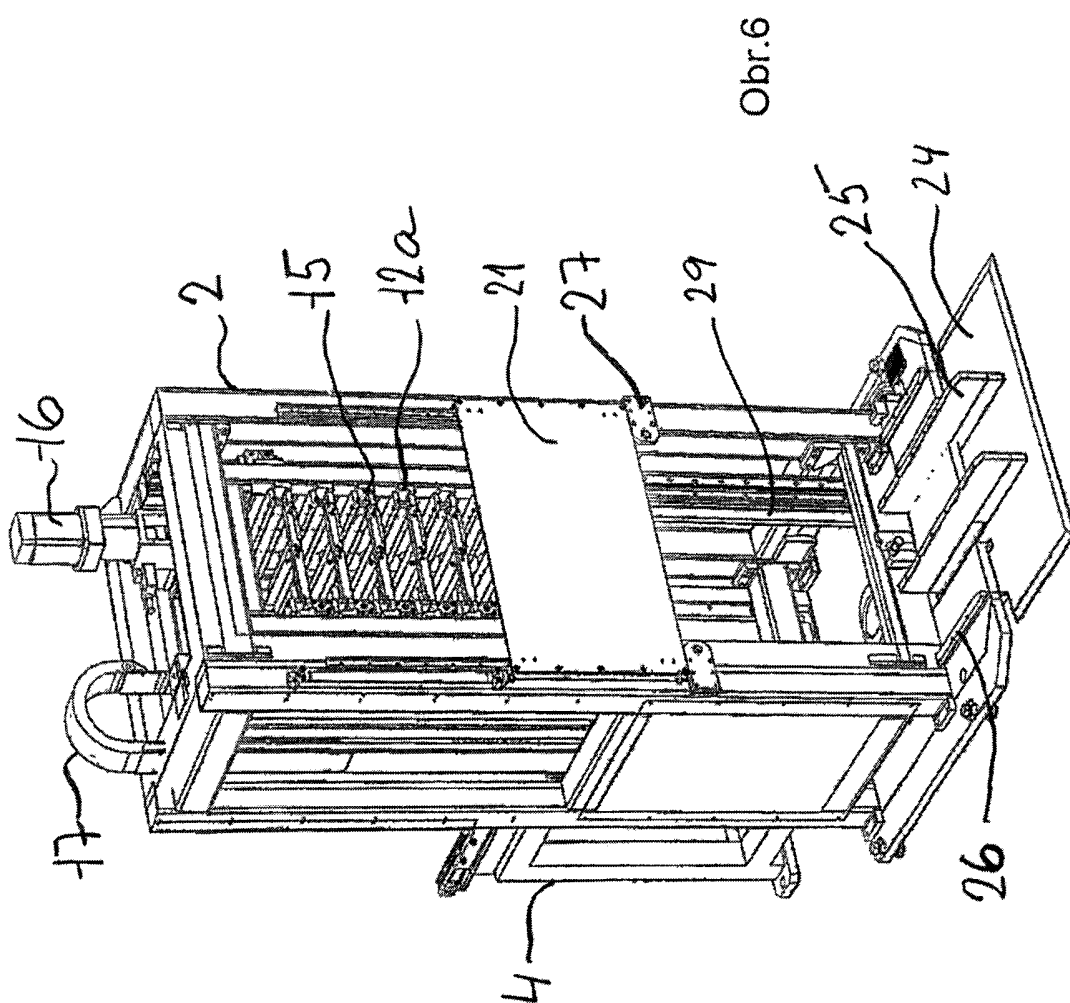
Obr.3

Obr.4



Obr.5





Konec dokumentu