

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

26 572

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

B25J 9/00 (2006.01)

B25J 18/00 (2006.01)

B23Q 7/04 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2013-28654**

(22) Přihlášeno: **22.10.2013**

(47) Zapsáno: **06.03.2014**

(73) Majitel:
protechnik s.r.o., Staré Město, CZ

(72) Původce:
dipl. Ing. Htl Daniel Tanno, Chur, CH

(74) Zástupce:
Ing. Petr Soukup, Vídeňská 8, 772 00 Olomouc

(54) Název užitého vzoru:
Automatické manipulační zařízení

CZ 26572 U1

Automatické manipulační zařízení

Oblast techniky

Technické řešení se týká konstrukce automatického manipulačního zařízení, určeného pro manipulaci s předměty z místa na místo, zejména pro zakládání a výměnu obrobků u číslíkové řízených obráběcích strojů a center, ve skladech, na montážních linkách, v lakovnách apod.

Dosavadní stav techniky

V současné době se pro manipulaci s předměty používá mnoho různých automatických systémů, jejichž konstrukce a provedení se odvíjí zejména od místa využití a druhu přenášených výrobků. Ve většině případů se jedná o systémy využívající průmyslové roboty nebo výměnné mechanizmy na bázi lineárních pohonů v horizontální nebo vertikální rovině. Nevýhodou používání průmyslových robotů je jejich vysoká pořizovací cena, náročné programování, poměrně nízká nosnost a značné nároky na zástavbový prostor, kdy je nutné z hlediska bezpečnosti zajistit ochranné oplocení pracoviště či umístit robot do speciální buňky. Nevýhodou používání výměnných mechanismů na bázi lineárních pohonů je obtížná a komplikovaná kompenzace deformací při vyložení a vyšším zatížení. Zvyšování tuhosti pak vede u těchto zařízení k vyšším pořizovacím nákladům, robustnějším konstrukcím, a tím k vyšším nárokům na zástavbový prostor. Společnou nevýhodou známých systémů je pak jejich pevná fixace přímo ke stroji nebo k podlaze v prostoru před a nebo bočně stroje, čímž se omezuje přístup obsluhy a v podstatě se zamezuje zástavba tohoto prostoru jinými zařízeními. Zásobníky těchto manipulačních zařízení bývají tvořeny stoly, regály, zásuvkami, pásy, paletami nebo dráhami, z nichž jsou snímány či vyjímány obrobky různými typy otočných či lineárně posuvných manipulátorů, které jsou pevně ukotveny k podlaze nebo společně základně. Jako příklady výše uvedených zařízení je možno uvést provedení popsána ve spisech CZ 271786, CZ 278074, CZ 258611, CZ 1992-3889 A1, EP 1481758, EP 1388391, EP 1775072, EP 1293307, US 2002025757 A1, DE 19641534 nebo EP 620078.

Dále je známo řešení dle spisu CZ 301796, v němž je popsáno automatické manipulační zařízení určené pro manipulaci s předměty z místa na místo, zejména pro zakládání a výměnu obrobků u strojů, a obsahující zásobník, manipulátor a ovládací a řídicí jednotku, která je propojena jak s řídicím blokem obsluhovaného zařízení tak s funkčními jednotkami zásobníku i manipulátoru. Zařízení sestává z nosné základny opatřené pláštěm, kde na ploše základny jsou upevněny zásobník a manipulátor propojené s řídicí a ovládací jednotkou umístěnou vně pláště, přičemž zásobník sestává z rotačně uloženého nosného sloupu, na němž je uchycena jedna či více horizontálně nad sebou situovaných skladovacích ploch, a manipulátor sestává ze vzájemně sprzęžených výškové jednotky, rotační jednotky a kyvné jednotky, k jejíž koncové části je připevněn adaptér vybavený technickými prostředky pro uchycení a přenos předmětů. Ve spise CZ 301845 je pak popsána konstrukce manipulátoru, jehož koncový adaptér je vybavený technickými prostředky pro zajištění uchycení a přenos předmětů a jehož pohony funkčních konstrukčních uzlů jsou propojeny s ovládací a řídicí jednotkou a který sestává ze vzájemně sprzęžených výškové jednotky, rotační jednotky a kyvné jednotky vytvořených tak, že výšková jednotka je tvořena sloupovým vedením a výsuvným sloupem, jehož volný konec je upraven pro uchycení horizontálního ramena na rotační jednotky, ke kterému je připevněna kyvná jednotka pro upevnění adaptéru sestávající z nosného ramena a pomocného ramena tvořících paralelogram.

Úkolem předkládaného technického řešení je představit nové mobilní automatické manipulační zařízení poměrně jednoduché modulární konstrukce, které by vhodnými změnami konstrukčních uzlů vylepšovalo jejich funkčnost a spolehlivost provozu.

Podstata technického řešení

Uvedeného cíle je dosaženo technickým řešením, kterým je automatické manipulační zařízení určené pro manipulaci s předměty z místa na místo, zejména pro zakládání a výměnu obrobků u

strojů, a obsahující zásobník, manipulátor a ovládací a řídicí jednotku, která je propojena jak s řídicím blokem obsluhovaného zařízení tak s funkčními jednotkami zásobníku i manipulátoru, kde nosná základna je opatřena pláštěm a manipulátor sestává ze vzájemně sprážených výškové jednotky, rotační jednotky a kyvné jednotky, k jejíž koncové části je připevněn adaptér vybavený technickými prostředky pro uchycení a přenos předmětů, přičemž výšková jednotka, rotační jednotka a kyvná jednotka jsou uspořádány tak, že výšková jednotka je tvořena teleskopicky uspořádanými sloupovým vedením a výsuvným sloupem, jehož volný konec je upraven pro uchycení horizontálního ramena rotační jednotky, ke kterému je připevněna kyvná jednotka pro upevnění adaptéru sestávající z nosného ramena a pomocného ramena tvořících paralelogram. Podstatou řešení je, že na jedné ze stěn sloupového vedení je z její vnitřní strany připevněn první pohon, jehož výstupní hřídel je tvořena kuličkovým šroubem a jehož matice jsou upevněny na jedné z vnitřních stěn výsuvného sloupu.

Ve výhodném provedení je v horní části výsuvného sloupu uložena výstupní hřídel, která je správena pomocí šnekového převodu s druhým pohonem uchyceným na konzole upevněné na výsuvném sloupě.

Popis obrázků na připojených výkresech

Konkrétní příklad provedení technického řešení je schematicky znázorněn na připojených výkresech, kde:

- obr. 1 je celkový axonometrický pohled na automatické manipulační zařízení,
- obr. 2 je axonometrický pohled na zařízení z obr. 1 se sejmutým obvodovým pláštěm a schematicky znázorněným zapojením řídicí jednotky,
- obr. 3 je celkový axonometrický pohled na manipulátor v částečném řezu,
- obr. 4 je axonometrický pohled na výsuvný sloup výškové jednotky manipulátoru v částečném řezu,
- obr. 5 je detailní axonometrický pohled na sestavu rotační jednotky manipulátoru, a
- obr. 6 je axonometrický pohled na kyvnou jednotku manipulátoru.

Výkresy, které znázorňují technické řešení, a následně popsany příklad konkrétního provedení v žádném případě neomezují rozsah ochrany uvedený v definici, ale jen objasňují podstatu technického řešení.

Příklady provedení technického řešení

Automatické manipulační zařízení sestává z nosné základny 1, v jejíchž protilehlých krajních částech jsou upevněny zásobník 2 a manipulátor 3. Základna 1 je na spodní straně vybavena pojezdovými prostředky 11, tvořenými například koly nebo válečky, a fixačními prvky 12 polohy, s výhodou realizovanými ve formě výškově stavitelných nožek umístěných v oblasti uchycení pojezdových prostředků 12. Základna 1 je pak opatřena obvodovým pláštěm 14, v němž jsou vytvořeny vstupní dveře 141 opatřené průzorem 1411 pro orientaci obsluhy při ustavování zařízení do pracovní polohy a minimálně jedny zakládací dveře 142 pro umožnění propojení vnitřního prostoru pláště 14 s neznázorněným pracovním prostorem stroje a vkládání předmětů z vnějšího prostředí do zásobníku 2. Na své vnější stěně je dále obvodový plášť 14 opatřen řídicím madlem 13 usnadňujícím manipulaci se zařízením při jeho ustavování do pracovní polohy nebo při jeho přepravě z místa na místo.

Zásobník 2 je tvořen rámovou konstrukcí 21, na níž jsou vytvořeny jedna nebo více horizontálně nad sebou situovaných skladovacích ploch 22, které jsou na rámové konstrukci 21 uchyceny pevně nebo výškově přestavitelně.

Manipulátor 3 sestává ze vzájemně konstrukčně svázaných výškové jednotky 31, rotační jednotky 32 a kyvné jednotky 33, k jejíž koncové části je připevněn adaptér 34 vybavený neznázorněnými běžnými technickými prostředky pro zajištění uchycení a přenos předmětů z místa na místo. Pro podstatu řešení je nerozhodné, zda se jedná o prostředky mechanické, pneumatické,

elektromagnetické, či hydraulické. Vzájemná koordinace pohybu jednotek 31, 32, 33 a adaptéru 34 je zajišťována pomocí pohonů 313, 316 a 331, které budou specifikovány níže a jsou propojeny s řídicí a ovládací jednotkou 4 a s řídicím blokem 5, jak je znázorněno na obr. 2.

Výšková jednotka 31 je tvořena dutým sloupovým vedením 311, například svařencem čtvercového průřezu, které je ve spodní části upraveno pro možnost uchycení k neznázorněné podložce či přímo nosné základně 1, například je opatřeno připojovací deskou 3111, na níž jsou vytvořeny připojovací otvory 3112, a v jehož vnitřním prostoru je suvně uložen výsuvný sloup 312, tvořený s výhodou svařencem čtvercového průřezu. Na jedné ze stěn sloupového vedení 311 je z její vnitřní strany připevněn první pohon 313, jehož výstupní hřídel 3131 je tvořena kuličkovým šroubem a jehož matice 3132 jsou upevněny na jedné z vnitřních stěn výsuvného sloupu 312, čímž je umožněno jeho plynulé výškové přestavování. Na vnitřní straně jedné ze stěn sloupového vedení 311 jsou připevněny dvě sady vodicích kladek 314, které jsou umístěny ve dvou rovnoběžných rovinách vedených souběžně s jeho podélnou osou, přičemž přilehlá stěna výsuvného sloupu 312 je opatřena dvěma souběžně vedenými vodicími kolejnicemi 3121, které jsou vytvořeny tak, aby byly uloženy mezi vodicími kládkami 314 a byly s nimi v záběru. V horní části výsuvného sloupu 312 je uložena výstupní hřídel 3122, která je spřažena pomocí šnekového převodu 315, s druhým pohonem 316 uchyceným na konzole 317 upevněné na výsuvném sloupu 312. Na volném konci výstupní hřídele 3122 výsuvného sloupu 312 výškové jednotky 31 je pak upevněna, s výhodou přišroubována, rotační jednotka 32.

Rotační jednotka 32 je tvořena dutým horizontálním ramenem 321, k jehož bočnímu čelu je připevněna příruba 322 uzpůsobená pro uchycení kyvné jednotky 33. Ve vnitřní dutině 3211 horizontálního ramena 321 je pak uložen třetí pohon 331 kyvné jednotky 33, k jehož výkyvné hřídeli 3311 je připojeno nosné rameno 332, na jehož konci je výkyvně uchycen adaptér 34. Adaptér 34 je s přírubou 322 dále spřažen s pomocným ramenem 333, takže kyvná jednotka 33 vlastně tvoří paralelogram.

Při požadavku na zakládání obrobků do stroje se tyto naskládají v předem stanoveném pořadí na skladovací plochy 22 zásobníku 2 a celé manipulační zařízení se přistaví k pracovnímu prostoru stroje a pomocí fixačních prvků 12 se zajistí pracovní poloha manipulačního zařízení. Následně se propojí řídicí a ovládací jednotka 4 s řídicím blokem 5, zablokuje se vstup do vnitřního prostoru obvodového pláště 14 a obsluha spustí pracovní proces. Manipulátor 3 snímá automaticky svým adaptérem 34 obrobky ze skladovacích ploch 22 zásobníku 2 v předem stanoveném pořadí, a manipuluje s nimi, například je vkládá do pracovního prostoru stroje a po obrobení je ukládá zpět. Veškerá činnost manipulačního zařízení je během celého naprogramovaného výrobního cyklu plně automatizována bez nutnosti zásahu obsluhy.

35 Průmyslová využitelnost

Automatické manipulační zařízení je určeno pro manipulaci předmětů z místa na místo v různých odvětvích průmyslu, například pro zajištění výměny obrobků u výrobních strojů a center pro ukládání a vyjímání výrobků ze skladovacích ploch zásobníků či regálů, pro ukládání předmětů z palet na montážní linky apod.

40 **N Á R O K Y N A O C H R A N U**

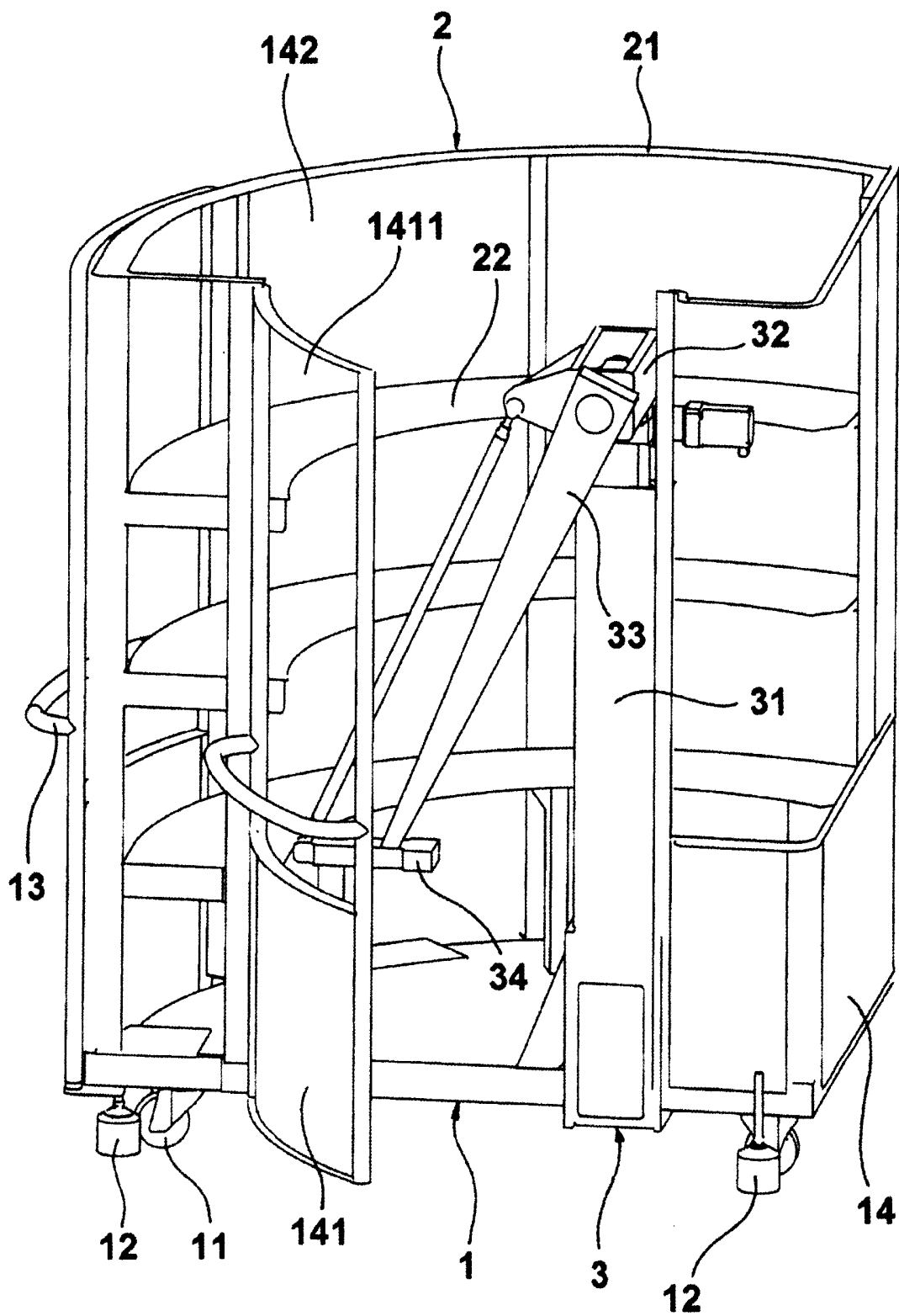
1. Automatické manipulační zařízení určené pro manipulaci s předměty z místa na místo, zejména pro zakládání a výměnu obrobků u strojů, a obsahující zásobník (2), manipulátor (3) a ovládací a řídicí jednotku (4), která je propojena jak s řídicím blokem (5) obsluhovaného zařízení tak s funkčními jednotkami zásobníku (2) i manipulátoru (3), kde nosná základna (1) je opatřena pláštěm (14) a manipulátor (3) sestává ze vzájemně spřažených výškové jednotky (31), ro-

tační jednotky (32) a kyvné jednotky (33), k jejíž koncové části je připevněn adaptér (34) vybavený technickými prostředky pro uchycení a přenos předmětů, přičemž výšková jednotka (31), rotační jednotka (32) a kyvná jednotka (33) jsou uspořádány tak, že výšková jednotka (31) je tvořena teleskopicky uspořádanými sloupovým vedením (311) a výsuvným sloupem (312), jehož
 5 volný konec je upraven pro uchycení horizontálního ramena (321) rotační jednotky (32), ke kterému je připevněna kyvná jednotka (33) pro upevnění adaptéru (34) sestávající z nosného ramena (332) a pomocného ramena (333) tvořících paralelogram, **vyznačující se tím**, že na jedné ze stěn sloupového vedení (311) je z její vnitřní strany připevněn první pohon (313), jehož výstupní hřídel (3131) je tvořena kuličkovým šroubem a jehož matice (3132) jsou upev-
 10 něny na jedné z vnitřních stěn výsuvného sloupu (312).

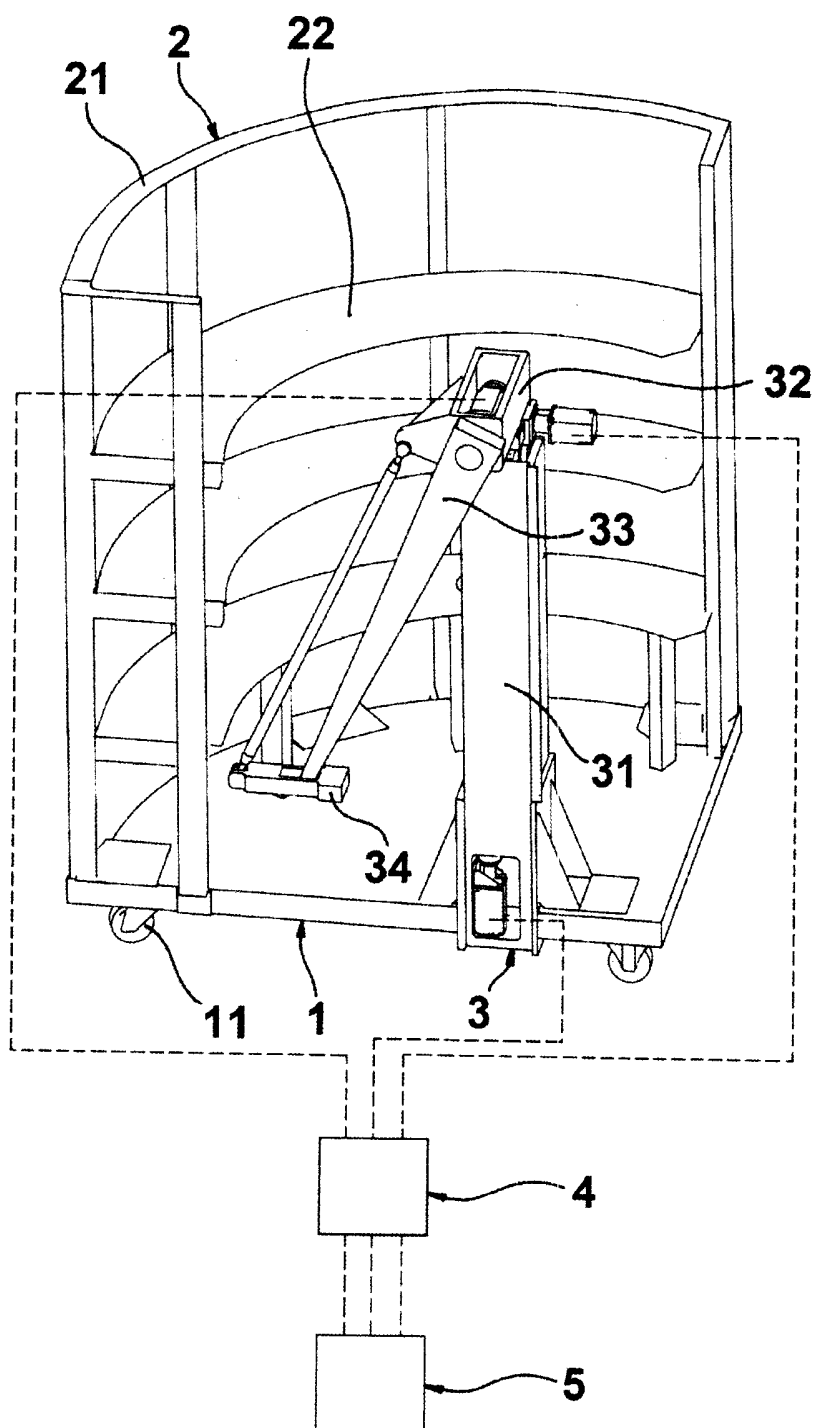
2. Automatické manipulační zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že v horní části výsuvného sloupu (312) je uložena výstupní hřídel (3122), která je spřažena pomocí šnekového převodu (315) s druhým pohonem (316) uchyceným na konzole (317) upevněné na výsuvném sloupu (312).

15

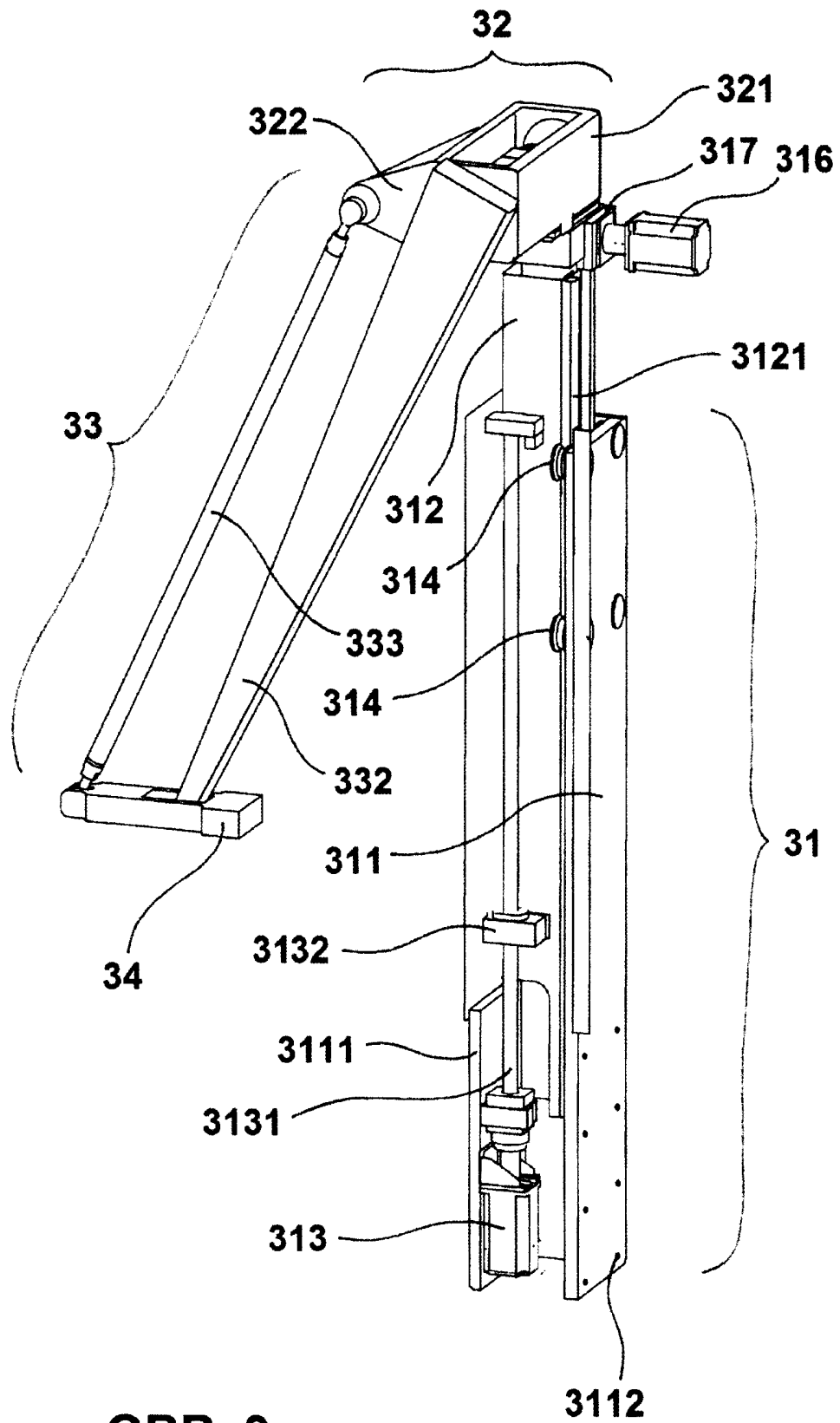
6 výkresů



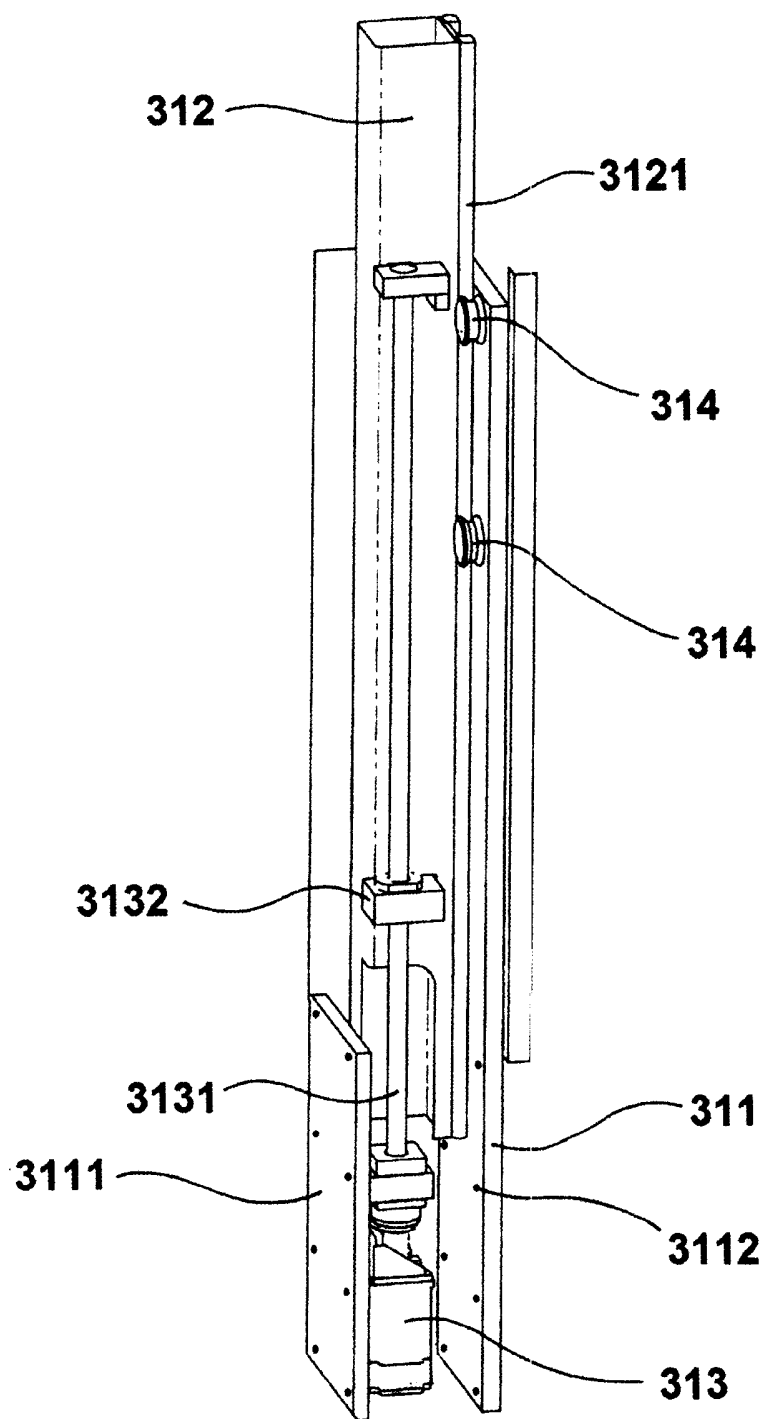
OBR. 1



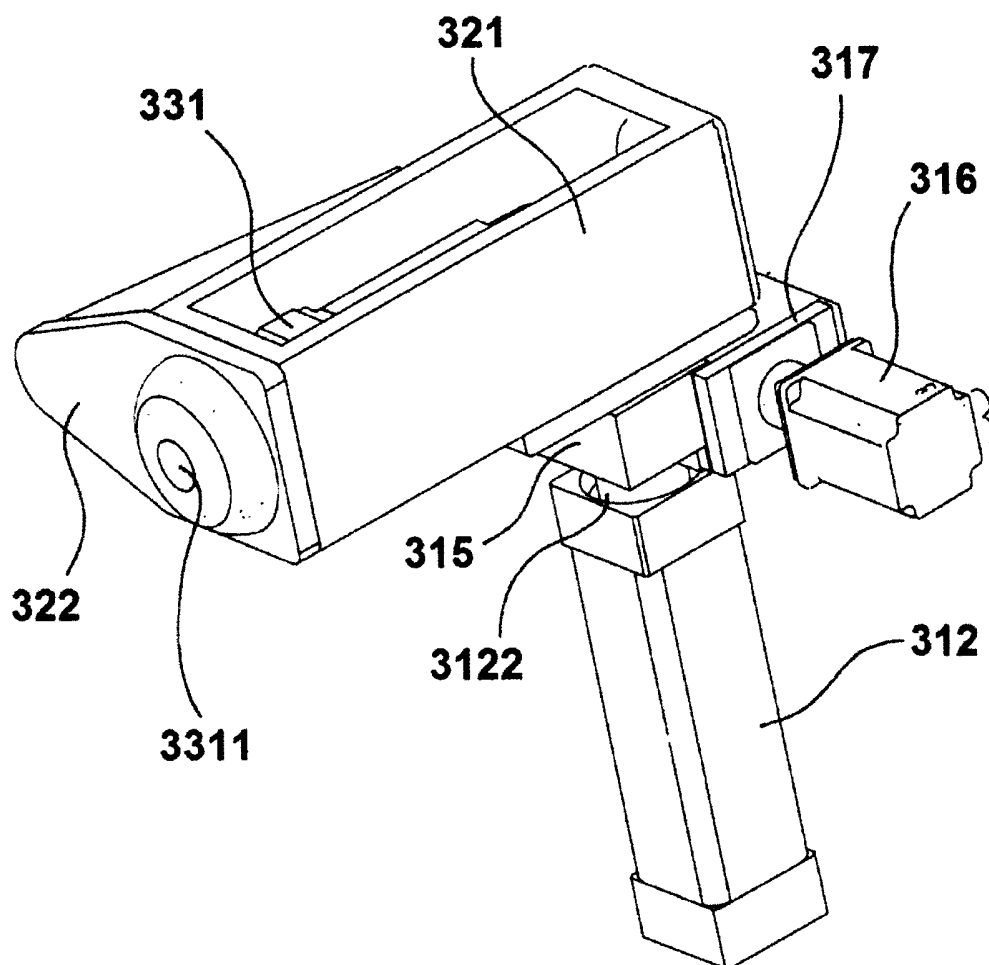
OBR. 2



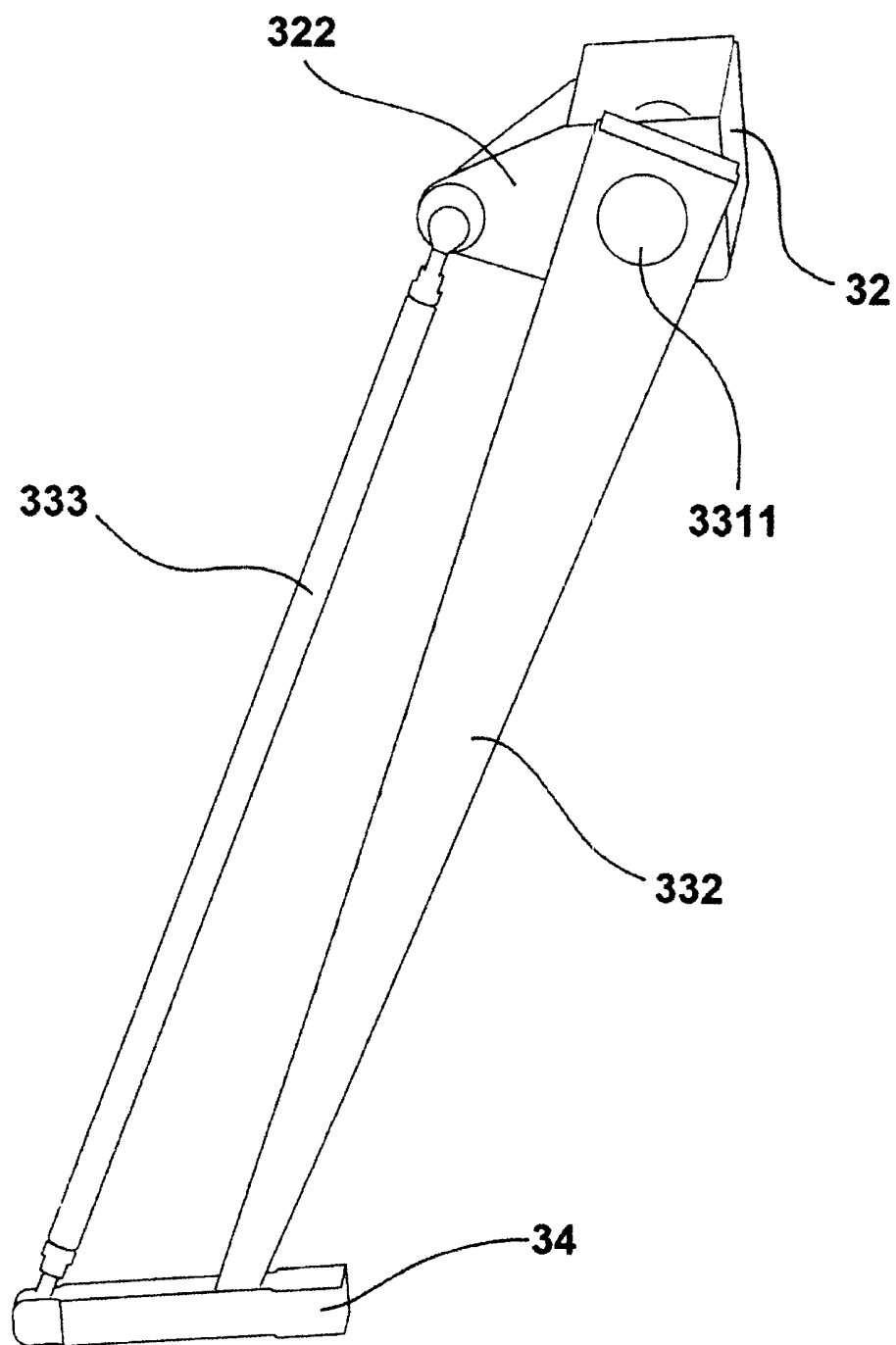
OBR. 3



OBR. 4



OBR. 5



OBR. 6

Konec dokumentu
