

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

Zveřejněná podle §31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2018-134

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

G05G 1/01 (2008.04)
G05G 23/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **15.03.2018**

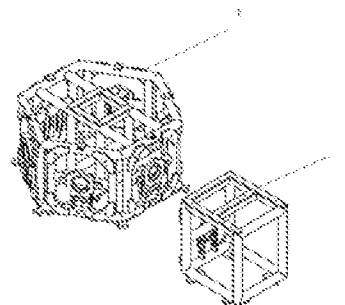
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **25.09.2019**
(Věstník č. 39/2019)

(71) Přihlašovatel:
Acam Solution s.r.o., Břeclav, CZ

(72) Původce:
Ing. Pavel Bortlík, Břeclav, CZ
Ing. Jan Šimurda, Orlová-Město, CZ
Ing. Šimon Schoula, Třešť, CZ
Ing. Radomír Bortlík, Břeclav, CZ
Ing. Lukáš Hone, Opatovec, CZ

(74) Zástupce:
INPARTNERS GROUP, Ing. Leopold Dadej,
patentový zástupce, Na Valtické 339/6, 691 41
Břeclav 4

vyměnitelných periferních modulů (2) s bočními
rovinnými plochami (11) základního rámu (1).



(54) Název přihlášky vynálezu:
Buňka robotizovaného pracoviště

(57) Anotace:
Buňka robotizovaného pracoviště sestávající ze základního rámu (1) opatřeného opláštěním, přípojovacích prvků pro připojení vyměnitelných periferních modulů (2), vyměnitelných periferních modulů (2), softwarového a hardwarového rozhraní (14) a jeho protikusu (23) s prvky pro přenos dat, elektrické a pneumatické energie, jejíž základní rám (1) tvoří svařenec ve tvaru pětibokého až osmibokého hranolu, opatřený na bočních rovinných plochách (11) upínacím systémem, softwarovým a hardwarovým rozhraním (14) s prvky pro přenos dat, elektrické a pneumatické energie, přizpůsobeným k připojení vyměnitelných periferních modulů (22), když upínací systém na bočních rovinných plochách (11) základního rámu (1) sestává z držáku (13) upínače (31) s vytvořeným kruhovým otvorem (15) o průměru umožňujícím těsné uložení upínače (31) v tomto otvoru (15), když upínač (31), naváděcí čepy (22), protikus (23) softwarového a hardwarového rozhraní (14) s prvky pro přenos dat, elektrické a pneumatické energie jsou připojeny k čelní stykové ploše jednotlivých

Buňka robotizovaného pracoviště

Oblast techniky

5

Vynález se týká oblasti robotizace ve výrobě, zejména robotizace zaměřené na malé a střední podniky s malosériovou výrobou.

10 Dosavadní stav techniky

Doposud se v praxi používají většinou robotizovaná pracoviště specializovaná na určitou pracovní operaci na výrobních linkách, a to zejména u větších podniků. V malosériové výrobě je použití robotizovaných pracovišť prozatím uplatňováno v malém rozsahu, zejména s ohledem na

15 nákladnost a požadovanou škálovatelnost těchto pracovišť.

Známy jsou např. robotizované buňky s volně rozmístěným technologickým zařízením. Tyto základní typy robotických buněk je možné modifikovat podle konkrétního druhu technologie (sváření, lepení, řezání, pájení, apod.), složitosti technologického procesu, složitosti a velikosti výrobku, časové náročnosti, potřebného výrobního taktu atd. Jsou také možné různé modifikace těchto základních provedení, zejména pak u pracoviště s volně rozmístěným technologickým zařízením jako např. dva a více robotů vzájemně svázaných přes odkládací stoly, robot s pojezdem, tj. na 7. ose ovládané z řídicí skříně robota, robot zavěšený vertikálně, nebo horizontálně směrem dolů, zabezpečení základního místa bezpečnostními rolovacími dveřmi, více základních míst, přičemž každé může být osazeno polohovadlem i různého typu. Robotické buňky je možné integrovat do stávajících technologických linek, a linku dovybavit i potřebnou navazující technologií.

Dalším ze známých řešení je Univerzální robotická buňka pro nakládání a vykládání dílů, představující jednoduchou a cenově dostupnou CNC automatizaci. Systém má nakládací stůl, který se může otáčet a je opatřen standardními rastrovanými deskami, které pokrývají kompletní rozsah dílů s rozměry od 10 do 230 mm. Na straně stroje nakládá a vykládá díly z rastrované desky šestiosý robot. Simultánně s tím mohou být hotové díly vyjmuty na zadní straně z rastru desky a nahrazeny novými polotovary k obrobení. To poskytuje uživateli řadu důležitých výhod. Robot může nerušeně pokračovat v práci z rastru na straně stroje a lze tak plně využít kapacitu stroje. Obsluha současně může nerušeně připravit novou sérii na zadní straně buňky, nezasahuje do pracovního prostoru robota ani stroje. Tato koncepce zaručuje, že robotická buňka nezabírá mnoho místa. Za pomoci paletového nebo vysokozdvizného vozíku může být robotická buňka snadno přemístěna k jiným strojům.

40

Podstata vynálezu

Cílem předkládaného vynálezu je zařízení umožňující použití principu unifikovaných modulárních buněk robotického pracoviště s připojitelnými a vyměnitelnými periferními moduly pro požadovanou funkcionalitu s univerzálním softwarovým a hardwarovým rozhraním.

Buňka robotizovaného pracoviště, sestávající ze základního rámu opatřeného opláštěním, připojovacích prvků pro připojení vyměnitelných periferních modulů, vyměnitelných periferních modulů, softwarového a hardwarového rozhraní s prvky pro přenos dat, elektrické a pneumatické energie podle tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že základní rám, výhodně ve tvaru pravidelného pětibokého až osmibokého hranolu, má vytvořeny boční rovinné plochy pro připojení periferních modulů pomocí upínacího systému a softwarového a hardwarového rozhraní s prvky pro přenos dat, elektrické a pneumatické energie, přičemž upínací systém tvoří upínací zařízení vytvořené na bočních rovinných plochách základního rámu, tvořené držákem upínacího

55

prvku s kruhovým otvorem o průměru odpovídajícím průměru kruhového upínacího prvku, kterým je výhodně pneumatický upínač opatřený upínacím trnem, tohoto upínacího prvku či upínače, naváděcích čepů, výhodně s konickým tvarem alespoň části čelní stykové plochy, pro navádění těchto čepů do naváděcích pouzder vyosené buňky robotizovaného pracoviště, když
 5 softwarové a hardwarové rozhraní s prvky pro přenos dat, elektrické a pneumatické energie sestává ze softwarového a hardwarového rozhraní s prvky pro přenos dat, elektrické a pneumatické energie uložených na bočních rovinných plochách základního rámu a jeho odpovídajícího protikusu, uloženého na stykové ploše vyměnitelných periferních modulů, přičemž pro zajištění rovnoměrného rozložení sil, tuhosti konstrukce a přesnosti základního rámu
 10 ve všech směrech zatěžování jsou boční rovinné plochy základního rámu ve výhodném provedení čtvercového tvaru, a jako upínací prvek je použit pneumatický upínač pro přesné zakládání obrobků do obráběcích center, přičemž pro usnadnění spojení k přenosu dat, elektrické a pneumatické energie softwarovým a hardwarovým rozhraním mezi vyměnitelnými periferními moduly a základním rámem buňky robotizovaného pracoviště jsou použity samonaváděcí
 15 konektory, a pro seřízení výšky vyměnitelných periferních modulů nutné pro přesné připojení modulů k základnímu rámu buňky robotizovaného pracoviště jsou tyto moduly opatřeny výškově stavitelnými kolečky modulů.

Uvedený koncept modulového řešení robotizovaného pracoviště poskytne i malým a středním podnikům možnost velmi rychlé reakce na požadavky změny výroby. S použitím předkládaného vynálezu dojde k celkovému zkrácení potřebné doby realizace, či rekonfigurace robotizovaného
 20 pracoviště pro výrobu nového produktu.

25 Objasnění výkresů

Vynález bude blíže vysvětlen pomocí obrázků na výkresech, kde

Obr. 1 znázorňuje celkový pohled na buňku robotizovaného pracoviště s jedním vyměnitelným
 30 periferním modulem,

Obr. 2 znázorňuje čelní pohled na buňku robotizovaného pracoviště,

Obr. 3 znázorňuje půdorysný pohled buňku robotizovaného pracoviště,

35 Obr. 4 znázorňuje čelní pohled na stykovou plochu vyměnitelného periferního modulu,

Obr. 5 znázorňuje detail kruhového pneumatického upínače s upínacím trnem,

40 Obr. 6 znázorňuje detail připojovací části stykové plochy vyměnitelného periferního modulu,

Obr. 7 znázorňuje detail naváděcího čepu připojený k naváděcímu pouzdru buňky,

45 Obr. 8. znázorňuje detail uchycení výškově nastavitelných koleček vyměnitelného periferního modulu.

Příklady uskutečnění vynálezu

50 Buňka robotizovaného pracoviště podle Obr. 1 až Obr. 8 sestávající ze základního rámu 1 opatřeného plechovým opláštěním, připojovacích prvků pro připojení vyměnitelných periferních modulů, vyměnitelných periferních modulů 2, softwarového a hardwarového rozhraní 14 s prvky pro přenos dat, elektrické a pneumatické energie uloženého na základním rámu 1 a jeho protikusu 23 uloženého na čelní stykové ploše vyměnitelných periferních modulů 2. Základní
 55 rám 1 buňky robotizovaného pracoviště je prostorově svařen a následně přesně obroben ve tvaru

pravidelného šestibokého hranolu s bočními rovinnými plochami 11 čtvercového tvaru. Boční rovinné plochy 11 šestibokého hranolu jsou přizpůsobeny k připojení výměnných periferních modulů 2 pomocí upínacího systému a softwarového a hardwarového rozhraní 14 s prvky pro přenos dat, elektrické a pneumatické energie a jeho protikusu 23. Upínací systém pro připojení vyměnitelných periferních modulů 2 k této buňce tvoří jednak upínací zařízení umístěné na bočních rovinných plochách 11 základního rámu 1, tvořené držákem 13 pneumatického upínače 31 s kruhovým otvorem 15 o průměru umožňujícím těsné uložení kruhového pneumatického upínače 31, dále pak tento pneumatický upínač 31 opatřený upínacím trnem 32, naváděcí čepy 22 pro navedení periferních modulů 2 a základního rámu 1 buňky do přesné vzájemné polohy pro jejich připojení, které mají na své stykové čelní ploše 221 vytvořen konický výstupek 222, který spolu s tvarem naváděcích pouzder 12 vytvořených na boční stěně 11 základního rámu 1 buňky umožňuje přesně navést buňku robotizovaného pracoviště vyosenou v tolerančním poli několika milimetrů a zkompenzovat nerovnoběžnost připojovacích ploch během navádění, a protikus 23 softwarového a hardwarového rozhraní 14 s prvky pro přenos elektrické a pneumatické energie. Tyto prvky, pneumatický upínač 31 s upínacím trnem 32, naváděcí čepy 22, protikus 23 softwarového a hardwarového rozhraní 14 s prvky pro přenos dat, elektrické a pneumatické energie jsou připojeny k čelní stykové ploše vyměnitelných periferních modulů 2 s bočními rovinnými plochami 11 základního rámu 1, tedy k ploše přiléhající k bočním rovinným plochám 11 šestibokého hranolu, která je pro zajištění rovnoměrného rozložení sil, tuhosti konstrukce a přesnosti základního rámu 1 ve všech směrech zatěžování vyrobena ve čtvercovém tvaru. Jako kruhový pneumatický upínač 31 je přitom použit pneumatický upínač pro přesné zakládání obrobků do obráběcích center. Pro usnadnění spojení k přenosu dat, elektrické a pneumatické energie softwarovým a hardwarovým rozhraním jsou použity samonaváděcí konektory softwarového a hardwarového rozhraní 14 a jeho protikusu 23. Pro seřízení výšky vyměnitelných periferních modulů 2, umožňující seřídit výšku vyměnitelného periferního modulu 2 tak, aby bylo možné nastavit jeho naváděcí čepy 22 do úrovně těsně pod osou naváděcích pouzder 12, jsou tyto vyměnitelné periferní moduly 2 opatřeny výškově stavitelnými kolečky 24. V kombinaci s naváděním dojde při přitlačení buňky k navedení a lehkému přizdvihnutí buňky v řádu desetin milimetrů.

Průmyslová využitelnost

Buňka robotizovaného pracoviště podle tohoto vynálezu je použitelná v oblasti robotizace ve výrobě, a to zejména robotizace u malých a středních podniků s častou změnou vyráběného sortimentu v malosériové výrobě, přičemž je bez omezení využitelná i u velkých podniků. Robotickou buňku lze použít samostatně, nebo je z ní možno sestavovat robotizované výrobní linky.

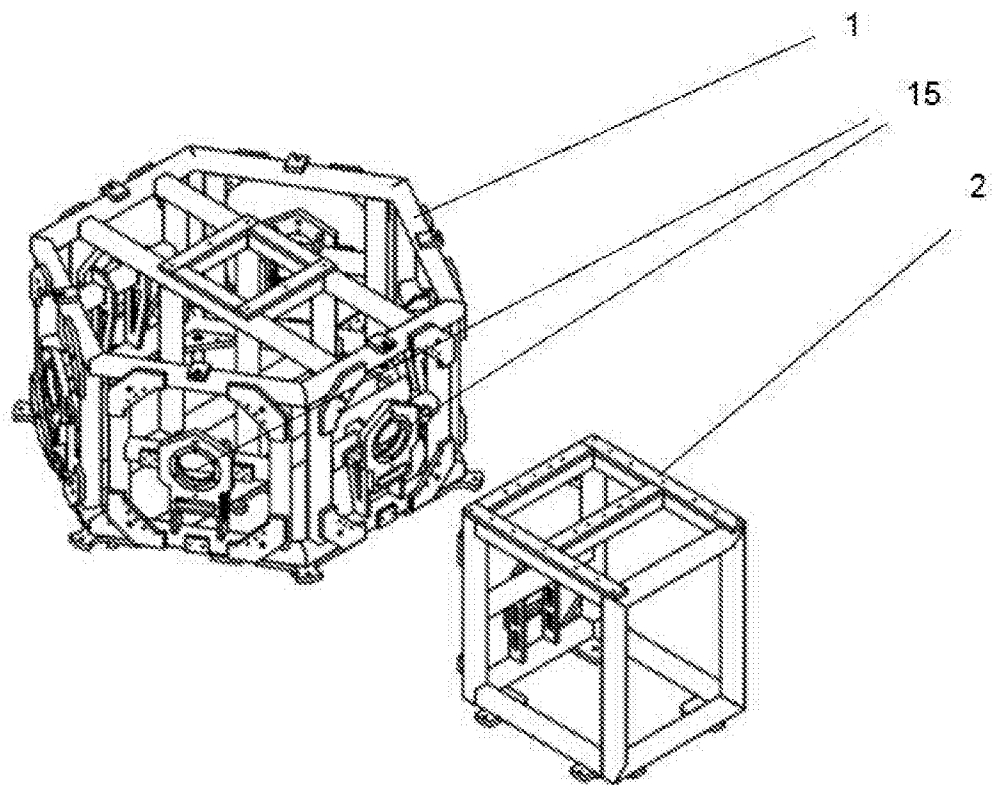
PATENTOVÉ NÁROKY

1. Buňka robotizovaného pracoviště sestávající ze základního rámu (1) opatřeného opláštěním, připojovacích prvků pro připojení vyměnitelných periferních modulů (2), vyměnitelných periferních modulů (2), softwarového a hardwarového rozhraní (14) s jeho odpovídajícím protikusem (23) s prvky pro přenos dat, elektrické a pneumatické energie, **vyznačující se tím**, že základní rám (1) ve tvaru pravidelného pětibokého až osmibokého hranolu je alespoň na jedné ze svých bočních rovinných ploch (11) opatřen alespoň jedním upínacím systémem, softwarovým a hardwarovým rozhraním (14) s prvky pro přenos dat, elektrické a pneumatické energie, přizpůsobeným k připojení vyměnitelných periferních modulů (2), přičemž upínací systém na bočních rovinných plochách (11) základního rámu (1) sestává z držáku (13) upínače (31) s vytvořeným kruhovým otvorem (15) o průměru umožňujícím těsné uložení upínače (31) v tomto otvoru (15), když upínač (31), opatřený upínacím trnem (32), naváděcími čepy (22) pro navedení základního rámu (1) a vyměnitelných periferních modulů (2) do přesné vzájemné polohy pro

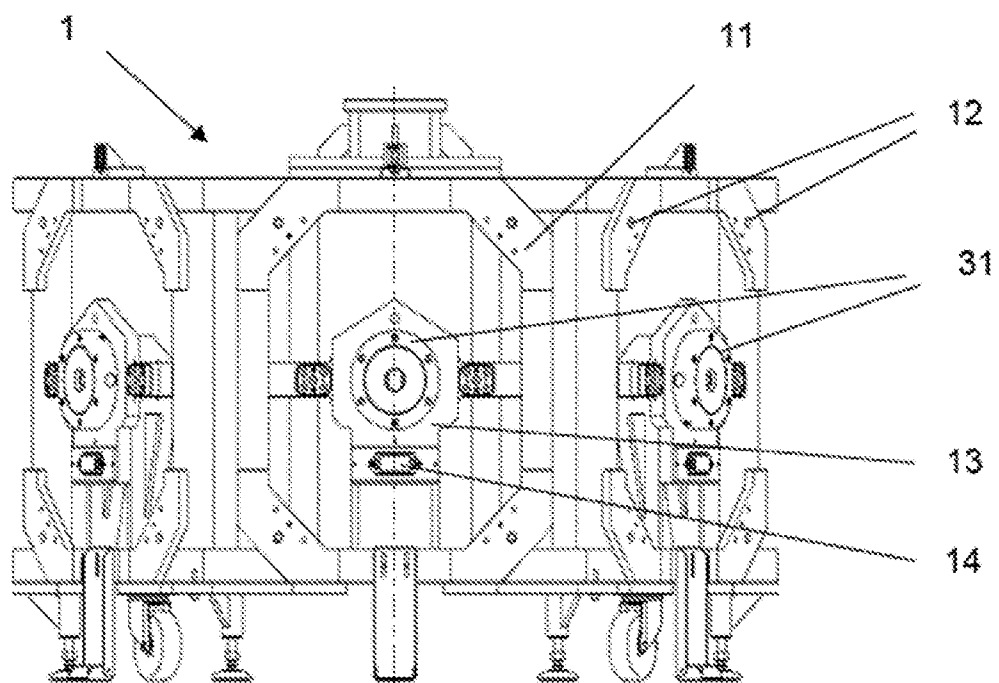
jejich připojení, a protikus (23) softwarového a hardwarového rozhraní (14) s prvky pro přenos dat, elektrické a pneumatické energie jsou připojeny k čelní stykové ploše jednotlivých vyměnitelných periferních modulů (2) s bočními rovinnými plochami (11) základního rámu (1).

- 5 2. Buňka robotizovaného pracoviště podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že jako upínač (31) je použit kruhový pneumatický upínač pro přesné zakládání obrobků do obráběcích center.
3. Buňka robotizovaného pracoviště podle nároků 1 a 2, **vyznačující se tím**, že pro zajištění rovnoměrného rozložení sil, tuhosti konstrukce a přesnosti základního rámu (1) ve všech směrech
10 zatěžování jsou boční rovinné plochy (11) základního rámu (1) čtvercového tvaru.
4. Buňka robotizovaného pracoviště podle nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že pro přenos dat, elektrické a pneumatické energie mezi vyměnitelnými periferními moduly (2) a základním rámem (1) buňky robotizovaného pracoviště je použito softwarové a hardwarové rozhraní (14) a
15 jeho odpovídající protikus (23), u nichž jsou použity samonaváděcí konektory.
5. Buňka robotizovaného pracoviště podle nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že naváděcí čepy (22) pro navedení vyměnitelných periferních modulů (2) a základního rámu (1) buňky do přesné vzájemné polohy pro jejich připojení mají alespoň na části stykové čelní plochy (221) vytvořen
20 konický výstupek (222).
6. Buňka robotizovaného pracoviště podle nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že pro seřízení výšky vyměnitelných periferních modulů (2) umožňujícího seřadit výšku vyměnitelného periferního modulu (2) tak, aby byly jeho naváděcí čepy (22) navedeny do úrovně těsně pod osou
25 naváděcích pouzder (12) jsou tyto vyměnitelné periferní moduly (2) opatřeny výškově stavitelnými kolečky (24).
7. Buňka robotizovaného pracoviště podle nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že vyměnitelné periferní moduly (2) robotizovaného pracoviště lze používat jak v rámci buňky robotizovaného
30 pracoviště, tak autonomně bez připojení na robotický základ.

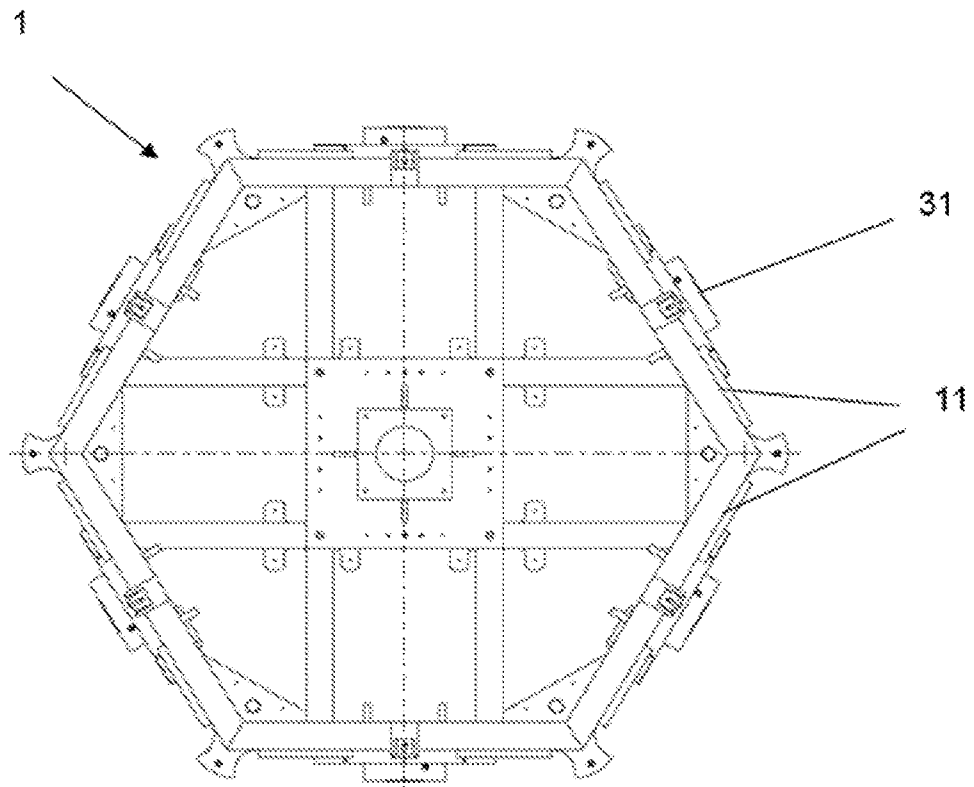
4 výkresy



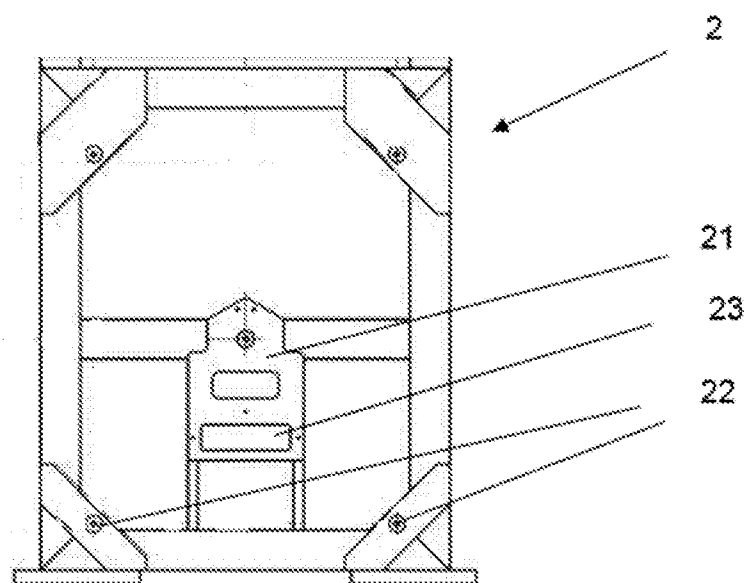
Obr. 1



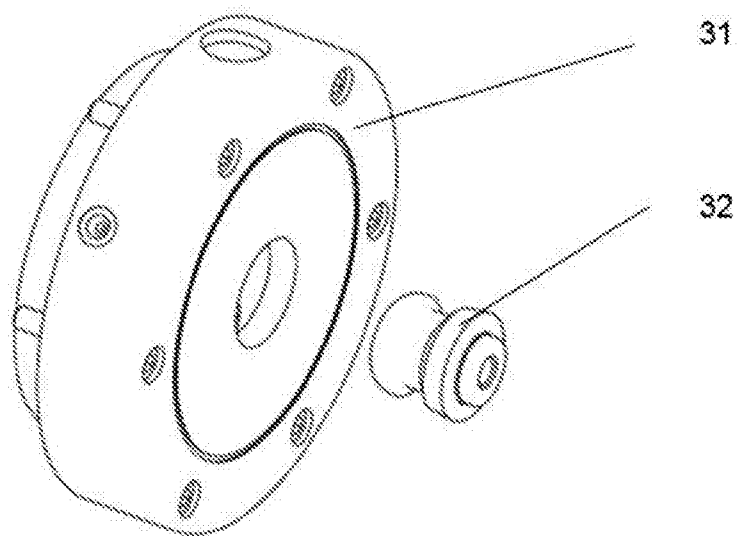
Obr. 2



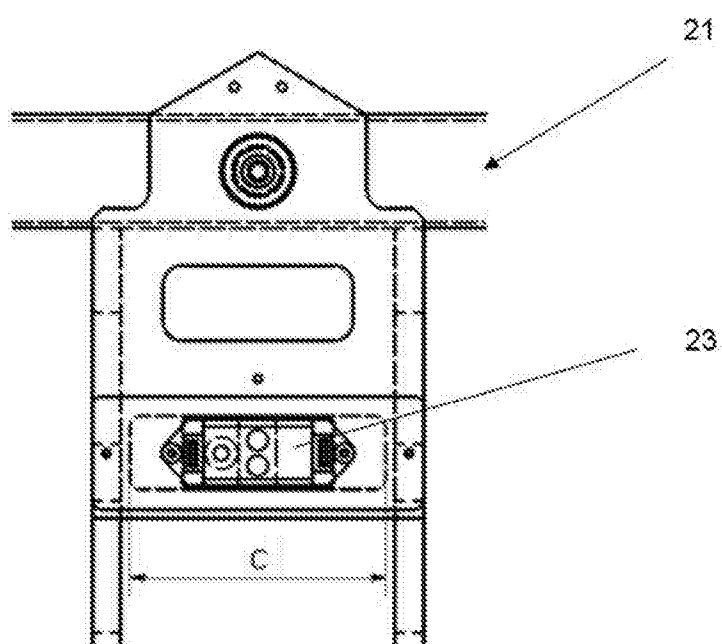
Obr. 3



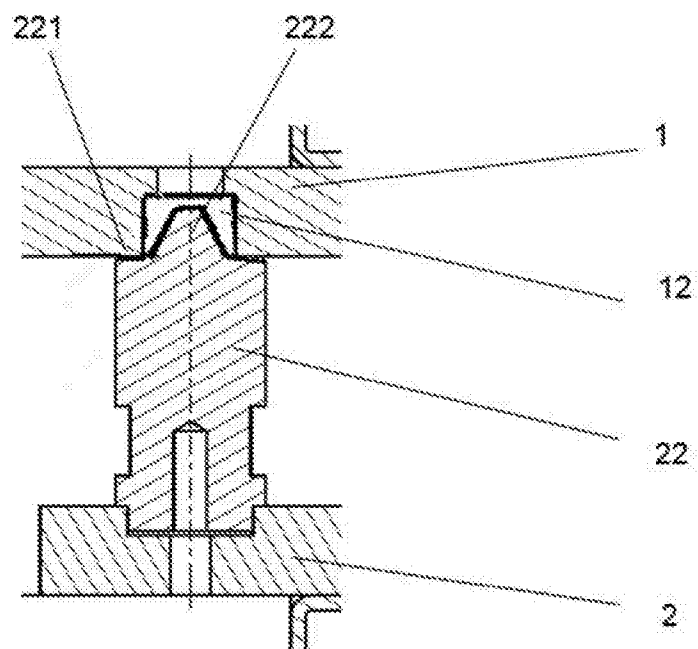
Obr. 4



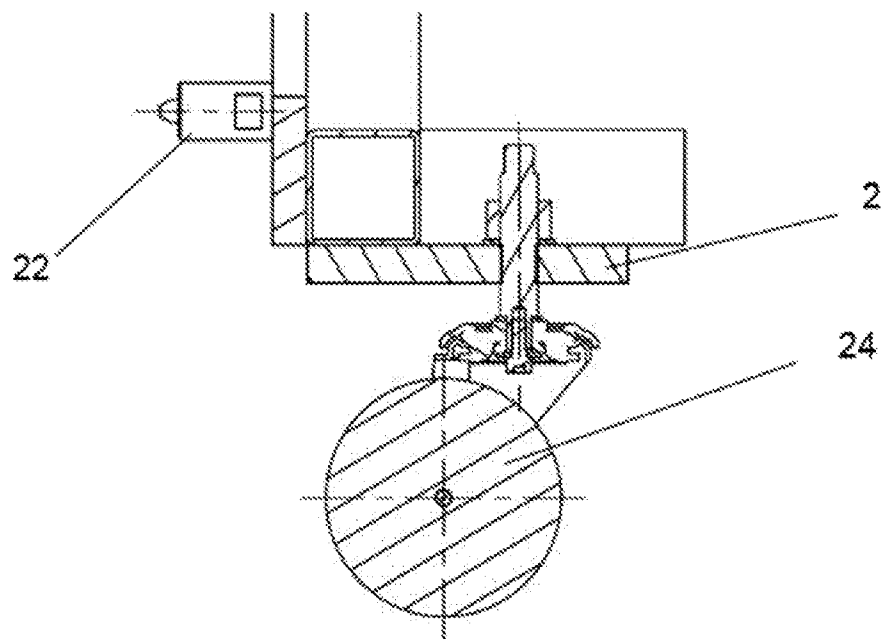
Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7



Obr. 8