

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

- (21) Číslo přihlášky: **2004-743**
(22) Přihlášeno: **18.06.2004**
(40) Zveřejněno: **14.09.2005**
(Věstník č. 9/2005)
(47) Uděleno: **29.07.2005**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **14.09.2005**
(Věstník č. 9/2005)

(11) Číslo dokumentu:

295 688

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl. ?

C 03 B 9/453

(73) Majitel patentu:

SKLOSTROJ TURNOV CZ, s. r. o., Turnov, CZ

(72) Původce:

Coufal Martin Ing., Bělá pod Bezdězem, CZ
Kubát Jaroslav, Jenišovice, CZ

(74) Zástupce:

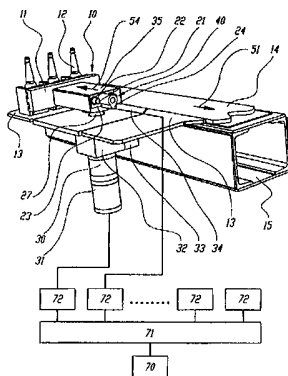
Ing. Jiří Andera, Nad Štolou 12, Praha 7, 17000

(54) Název vynálezu:

Mechanismus odstávky sklářského tvarovacího stroje

(57) Anotace:

Mechanismus odstávky sklářského tvarovacího stroje, zahrnující rotační hnací jednotku (31), uloženou na rámu a propojenou s rotační hřídelí (27), na které je upevněna lineární hnací jednotka, propojená s přesouvacím členem (11). Lineární hnací jednotka zahrnuje lineární elektromotor (40). Lineární elektromotor (40) a rotační hnací jednotka (31) jsou propojeny s elektronickou řídicí jednotkou (71) pro řízení rychlosti a směru pohybu rotační hnací jednotky (31) a lineárního elektromotoru (40). S elektronickou řídicí jednotkou (71) je spojen jednak první snímač (36) pro snímání polohy přesouvacího členu (11) a jednak druhý snímač (37) pro snímání polohy rotační hnací jednotky (31).



CZ 295688 B6

Mechanismus odstávky sklářského tvarovacího stroje

Oblast techniky

5

Vynález se týká mechanismu odstávky sklářského tvarovacího stroje, zahrnujícího rotační hnací jednotku, uloženou na rámu a propojenou s rotační hřídelí, na které je upevněna lineární hnací jednotka, propojená s přesouvacím členem.

10

Dosavadní stav techniky

Mechanismus odstávky sklářského tvarovacího stroje slouží k přemísťování vytvarovaného skleněného výrobku nebo skupiny výrobků z pevné odstavné desky sklářského tvarovacího stroje na pohybující se dopravní pás. Požadované pohyby mechanismu jsou závislé na počtu sekcí a výrobní rychlosti řadového tvarovacího stroje, na rozměrech a cílové poloze výrobků na dopravním pásu.

Jsou známa řešení mechanismů odstávky s mechanickým pohonem odvozeným od pohonu tvarovacího stroje pomocí vačky, čtyřkloubového nebo jiného mechanismu s nerovnoměrným chodem.

Příklad takového řešení je uveden v CZ autorském čtení 173152, kde je pro pohon použit hvězdicový mechanismus s přerušovaným chodem, optimalizovaný na konkrétní provedení tvarovacího stroje. Nevýhodou těchto řešení je velká pracnost mechanických součástí, složitost a prostorová náročnost.

Další nevýhodou je, že vůle v mechanismu se při změnách směru a smyslu pohybu projevují nerovnoměrným chodem přesouvacího členu s vlivem na stabilitu přesouvaných výrobků.

30

Nedostatkem těchto řešení je též jejich nepřizpůsobivost změně režimu činnosti tvarovacího stroje, např. chodu se sníženým počtem sekcí v chodu.

Z patentu CZ 288 848 je známý mechanismus odstávky sklářského tvarovacího stroje, který zahrnuje pohon s první hnací jednotkou a druhou hnací jednotkou, které jsou uspořádány na základové desce tak, že jejich výstupní hřídele jsou rovnoběžné. Výstupní hřídel první hnací jednotky je prvním převodovým ústrojím propojena s dutou hřídelí, která je otočně uložena v základové desce a jejímž středem prochází výstupní hřídel druhé hnací jednotky. Dutá hřídel nese paralelogram, zahrnující unášec, nejméně dvě kliky a přesouvací člen. V unášeci jsou otočně uloženy nejméně dva čepy, propojené druhým převodovým ústrojím s výstupní hřídelí druhé hnací jednotky. Každý čep nese kliku, otočně připojenou k přesouvacímu členu.

Nedostatkem tohoto provedení jsou vysoké nároky na řízení výsledného pohybu přesouvacího členu v důsledku skládání dvou rotačních pohybů a velké prostorové nároky, zejména v prostoru pod úrovní odstávkové desky.

45

Jiná známá provedení mechanismů sklářského tvarovacího stroje používají pro přiblížení přesouvacího členu k vytvarovaným výrobkům a k jeho vysunutí z řady, po přemístění na pohybující se dopravní pás, pneumatický nebo hydraulický válec, umístěný na rotačním členu.

50

Tato řešení vyžadují rozvod pracovního vzduchu nebo hydraulické kapaliny ke každému mechanismu a složitý, nebo snadno poškoditelný přívod do pohybujícího se pneumatického nebo hydraulického válce.

Řešení dle US 756 398, resp. EP 0531899 A1 řeší přesun výrobků z části pracovních stanic na jeden dopravní pás a ze zbylé části pracovních stanic na druhý, paralelní dopravní pás.

5 Nevýhodou tohoto řešení je potřeba dvou rozdílných mechanismů, pro jeden i druhý pás, nestandardní provedení dopravníku a dalších technologických zařízení v lince.

Řešení dle US 5 429 65 také využívá známé provedení s pneumatickým válcem na rotačním členu, který je umístěn na dalším posuvném vedení, natočeném k ose pásu pod úhlem, usnadňujícím přesouvací fázi činnosti.

10

Toto řešení vyžaduje umístění skupiny výrobků na odstavňové desce pod úhlem, odpovídajícím úhlu natočení přímočarého vedení. Nevýhodou tohoto řešení je velký zásah do dalších mechanismů tvarovacího stroje, přídatný posuvný pohyb celého mechanismu, nutnost pohyblivých přívodů pracovních medií a prostorová náročnost.

15

Cílem vynálezu je provést u známého mechanismu odstavky sklářského tvarovacího stroje s pneumatickým válcem, umístěným na rotačním členu, takové konstrukční úpravy, aby bylo možné jednoduše nastavovat dráhu a rychlost přesouvacího členu.

20

Podstata vynálezu

Uvedeného cíle se dosahuje mechanismem odstavky sklářského tvarovacího stroje, zahrnujícím rotační hnací jednotku, uloženou na rámu a propojenou s rotační hřídelí, na které je upevněna
25 lineární hnací jednotka, propojená s přesouvacím členem, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že lineární hnací jednotka zahrnuje lineární elektromotor. Lineární elektromotor a rotační hnací jednotka jsou propojeny s elektronickou řídicí jednotkou pro řízení rychlosti a směru pohybu rotační hnací jednotky a lineárního elektromotoru. S elektronickou řídicí jednotkou je spojen jednak první snímač pro snímání polohy přesouvacího členu a jednak druhý snímač pro
30 snímání polohy rotační hnací jednotky.

Výhodou mechanismu odstavky sklářského tvarovacího stroje podle vynálezu je, že umožňuje jednoduše řídit smysl pohybu a průběh rychlosti jak rotační hnací jednotky, tak i lineární hnací jednotky, a tím nastavit v podstatě libovolný průběh pohybu přesouvacího členu, který přesouvá
35 výrobky z odstavňové desky na pohybující se pás dopravníku. Volbou průběhu rychlosti výsuvu a rotace lze přizpůsobit činnost mechanismu odstavky konkrétnímu přesouvanému výrobku a charakteru výroby.

Další výhodou mechanismu odstavky sklářského tvarovacího stroje podle vynálezu je především jeho jednoduchost, malý počet součástí sestavy, výrobní nenáročnost, vysoký podíl standardizovaných součástí a malé zástavbové rozměry.

Propojení lineárního elektromotoru a rotační hnací jednotky s elektronickou řídicí jednotkou usnadňuje automatizaci procesu řízení. Pro kontrolu dosažení referenčních bodů je s elektronickou řídicí jednotkou spojen jednak první snímač pro snímání polohy přesouvacího členu a jednak
45 druhý snímač pro snímání polohy rotační hnací jednotky.

Pro eliminaci nepříznivého mechanického namáhání lineárního elektromotoru je výhodné, když je lineární elektromotor na rotační hřídeli uložen v držáku, kterým suvně prochází alespoň dvě
50 vodící tyče, spojené s přesouvacím členem, přičemž lineární elektromotor je výstupním táhlem propojen s přesouvacím členem.

Pokud je přesouvací člen opatřen některým ze známých systémů přisávání výrobků je výhodné, vytvořit alespoň jednu vodící tyč dutou pro přívod tlakového vzduchu do přesouvacího členu.

Podle výhodného provedení je rotační hnací jednotka tvořena elektromotorem.

- 5 Ve výhodném provedení elektronická řídicí jednotka zahrnuje PC a může být opatřena uživatelským rozhraním pro vstup dat. Uživatelským rozhraním může být například klávesnice nebo CD mechanika nebo disketová mechanika.

Přehled obrázků na výkresech

10

- Vynález bude blíže vysvětlen pomocí výkresů, na kterých je na obr. 1 schematicky znázorněn příklad provedení mechanismu odstávky podle vynálezu, upevněný na rámu a spojený s elektronickou řídicí jednotkou. Na obr. 2 je tento mechanismus zobrazen bez elektronické řídicí jednotky. Na obr. 3 až 5 je tentýž mechanismus odstávky zobrazen v různých pohledech. Na obr. 6 až 10 je tento mechanismus zachycen v různých pracovních fázích.

Příklady provedení vynálezu

- 20 Na obr. 1 a 2 je mechanismus 10 odstávky sklářského tvarovacího stroje zobrazen upevněný na rámu, v tomto případě konkrétně na rámu 15 dopravníku 14 neznázorněného sklářského tvarovacího stroje. K rámu 15 dopravníku 14 je pomocí adaptéru 33 připojen držák 32, ve kterém je upevněna rotační hnací jednotka 31 s převodovkou 30, hřídelovou spojkou 29 a rotační hřídelí 27. Rotační hnací jednotka 31 je v tomto případě tvořena elektromotorem, avšak odborníkům je jasné, že lze použít jakýkoliv známý rotační motor. Každá odstávková deska 13 sklářského tvarovacího stroje má vlastní mechanismus 10 odstávky.

- Na obr. 3, 4 a 5 je tentýž mechanismus 10 odstávky sklářského tvarovacího stroje zobrazen v různých pohledech bez rámu 15 dopravníku.

30

Rotační hnací jednotka 31 je spojena s převodovkou 30 a přes hřídelovou spojkou 29 s rotační hřídelí 27, uloženou v držáku 32 rotační hnací jednotky 31 pomocí ložisek 28.

- 35 Na rotační hřídeli 27 je v držáku 23 uložena lineární hnací jednotka, tvořená synchronním lineárním elektromotorem 40 tubulárního typu s permanentními magnety. Použít lze například lineární elektromotor firmy Linmot, typ P01-37x120. Lineární elektromotor 40 má stator 24, ve kterém je uloženo lineárně posuvné výstupní táhlo 25.

- 40 Lineární elektromotor 40 je výstupním táhlem 25 propojen přes kloubovou spojkou 26 a adaptér 20 s přesouvacím členem 11.

- 45 V držáku 23 lineárního elektromotoru 40 jsou paralelně s osou lineárního elektromotoru 40 uložena dvě vodící pouzdra 22, ve kterých jsou suvně uloženy dvě vodící tyče 21, spojené přes adaptér 20 s přesouvacím členem 11. Vodící tyče 21 zamezují přenosu nežádoucích sil na výstupní táhlo 25 lineárního elektromotoru 40. Pro zajištění dokonalého vedení musí být vodící tyče 21 alespoň dvě.

- 50 Konkrétní tvar přesouvacího členu 11 závisí na tvaru výrobku, například lahvi 12, a na charakteru výroby, avšak není předmětem tohoto řešení a nebude tedy podrobněji popisován.

Pokud je přesouvací člen 11 opatřen některým ze známých systémů přisávání výrobků je s výhodou jedna vodící tyč 21 vytvořena jako dutá a prochází skrz ní přívod tlakového vzduchu 60 do přesouvacího členu 11 (viz obr. 5). Přejchod tlakového vzduchu 61 z vodící tyče 21 do přesouvacího členu 11 je těsněn těsněním 39.

Lineární elektromotor 40 je opatřen krytem 35, který chrání lineární elektromotor 40 a vodicí tyče 21 před vlivy okolního prostředí, zejména před vlivem teploty a znečištění.

- 5 Na držáku 32 rotační hnací jednotky 31 je připevněn kryt 34 prostoru mezi odstávkovými deskami 13, který jednak částečně chrání rotační hnací jednotku 31 před vlivy okolního prostředí, a dále také zabraňuje pádu výrobků do prostoru mezi odstávkovými deskami 13.

- 10 Na obr. 3 a 4 je vidět, že lineární elektromotor 40 je pro snímání referenční polohy zasunutí výstupního táhla 25, a tím i polohy přesouvacího členu 11, opatřen prvním snímačem 36, který je ve znázorněném provedení připevněn k držáku 23 lineárního elektromotoru 40. Funkci clony v tomto případě s výhodou plní adaptér 20 přesouvacího členu 11. Pro přesné nastavení požadované referenční polohy zasunutí výstupního táhla 25 je první snímač 36 upevněn přestavitelně.

- 15 Na obr. 3 a 4 je také vidět, že rotační hnací jednotka 31 je pro snímání referenční polohy natočení opatřena druhým snímačem 37 a příslušnou clonou 38. Druhý snímač 37 je připevněn k držáku 32 rotační hnací jednotky 31 a clona 38 je spojena s rotační hřídelí 27, nebo s hřídelovou spojkou 29. Pro přesné nastavení požadované referenční polohy natočení rotační hnací jednotky 31 je výhodné, aby clona 38 byla připevněna přestavitelně.

- 20 Pod pojmem clona 38 se obecně rozumí prvek, který při přiblížení ke snímači 36, 37 tento snímač aktivuje, takže snímač 36, 37 vyšle signál do elektronické řídicí jednotky 71, která bude popsána dále.

- 25 Jako snímače 36, 37 mohou být použity libovolné známé snímače, zejména indukční, mechanické, optické, kapacitní a pod. Konkrétní provedení clony 38 je závislé na typu použitého snímače 36, 37. U indukčních snímačů je clona tvořena prvkem z feromagnetického materiálu, u mechanických snímačů je clona tvořena mechanickou zarážkou, u optických snímačů je clona realizována změnou barvy nebo optických vlastností snímaného předmětu a u kapacitních snímačů je clona tvořena elementem z materiálu, jehož kapacita je odlišná od kapacity okolí.

- 30 Podle výhodného provedení se clona 38 nastaví tak, že takto získaný referenční bod natočení rotační hnací jednotky 31 je identický s výchozí polohou natočení držáku 23 lineárního elektromotoru 1 a současně se první snímač 36 nastaví tak, že takto získaný referenční bod zasunutí přesouvacího členu 11 je identický s výchozí polohou tohoto přesouvacího členu 11, jak je znázorněno na obr. 6. Konkrétní výchozí polohy mechanismu 10 se volí podle typu přesouvaného výrobku a charakteru výroby.

- 40 Jak je zřejmé z obr. 1 jsou lineární elektromotor 40 i rotační hnací jednotka 31 propojeny přes výkonové zesilovače 72 s elektronickou řídicí jednotkou 71 pro řízení rychlosti a směru pohybu rotační hnací jednotky 31 a lineárního elektromotoru 40. Elektronickou řídicí jednotkou 71 může být mikroprocesor, PC, programovatelný logický automat, atd. Elektronickou řídicí jednotkou 71 je u popisovaného příkladu provedení PC s uživatelským rozhraním 70 pro vstup dat, nesoucích informaci o požadované rychlosti a směru pohybu rotační hnací jednotky 31 a lineárního elektromotoru 40. Uživatelským rozhraním 70 je v tomto příkladu provedení klávesnice PC a CD mechanika PC.

- 50 Každá odstávka sklářského tvarovacího stroje popsaného typu má vlastní rotační hnací jednotku 31 a lineární elektromotor 40. Odborníkům je jasné, že na jednu programovatelnou elektronickou řídicí jednotku 71 může být napojena řada odstávek, což je na obr. 1 schématicky naznačeno dalšími výkonovými zesilovači 72.

Mechanismus odstávky 10 sklářského tvarovacího stroje přesouvá vytvarované skleněné výrobky, například lahve 12, z pevných odstavných desek 13 jednotlivých sekcí řadového

sklářského tvarovacího stroje na společný pohybující se pás dopravníku 14, který dopravuje výrobky k dalším pracovním operacím. Každá sekce řadového sklářského tvarovacího stroje má vlastní odstavnou desku 13 s mechanismem 10 odstávky.

- 5 Kdykoliv je možné naprogramovat průběh rychlosti a směru pohybu rotační hnací jednotky 31 a lineárního elektromotoru 40, a tím přizpůsobit činnost mechanismu 10 odstávky sklářského tvarovacího stroje konkrétním podmínkám. Data charakterizující požadovaný průběh rychlosti a směru otáčení se do programovatelné elektronické řídicí jednotky 71 zanesou přes uživatelské rozhraní 70. U popisovaného příkladu provedení se vložení dat provede vložení příslušného
- 10 CD disku do CD mechaniky, ze které jsou data načtena do paměti programovatelné elektronické řídicí jednotky 71. Na CD disku může být uložena řada variant, z nichž každá je optimalizována pro konkrétní sortiment, vyráběný na sklářském tvarovacím stroji.

- 15 Na obr. 2, 3 a 4 je vidět, že výstupní táhlo 25 lineárního elektromotoru 40 koná za provozu přímočarý vratný pohyb ve směru šipek, označených vztahovou značkou 52, zatímco hřídel 27 spolu s připojeným držákem 23 lineárního elektromotoru 40 koná rotační pohyb ve směru, označeném vztahovou značkou 53. Skládáním těchto dvou pohybů vzniká výsledný pohyb přesouvacího členu 11, zachycený na obr. 6 až 10.

- 20 Na obr. 6 je mechanismus 10 odstávky zobrazen ve výchozí - referenční - klidové poloze. Lahve 12 jsou odloženy na odstávkové desce 13, pás dopravníku 14 se pohybuje ve směru šipky 51.
Poté lineární elektromotor 40 vysune přesouvací člen 11 (viz obr. 7) ve směru šipky 54 tak, že dochází k nabrání lahví 12.
- 25 Podle obr. 8 potom pokračuje vysouvání přesouvacího členu 11 ve směru šipky 54 a současně rotační hnací jednotky 31 pootáčí přesouvacího členu 11 ve směru šipky 55. Lahve 12 jsou tak přesouvány na pohybující se pás dopravníku 14.

- 30 Obr. 9 znázorňuje okamžik, kdy se přesouvací člen 11 v důsledku skládání pohybu od lineárního elektromotoru 40 a rotační hnací jednotky 31 pohybuje ve směru šipky 56, který je totožný s šipkou 51, označující směr pohybu pásu dopravníku 14. Relativní rychlost přesouvacího členu 11 a lahví 12 je v tomto okamžiku totožná s rychlostí pohybu pásu dopravníku 14.

- 35 Následuje rychlé zasunutí přesouvacího členu 11 ve směru šipky 57, jak je znázorněno na obr. 10. V tomto okamžiku dochází k předání lahví 12 pásu dopravníku 14. Lahve 12 se již pohybují pouze ve směru 56, který je totožný se směrem 51 pohybu pásu dopravníku 14, a to stejnou rychlostí, takže jsou pásem dopravníku 14 unášeny. Bezprostředně po odpoutání se přesouvacího členu 11 od lahví 12 dochází k přidání rotačního pohybu 58 přesouvacího členu 11.
- 40 Mechanismus odstávky 10 se vrací pohybem složeným z rotačního pohybu ve směru 58 a lineárního pohybu ve směru 57 do výchozí - referenční polohy, jak je zobrazeno na obr. 6 a obr. 1

- 45 Mechanismus odstávky sklářského tvarovacího stroje byl sice popsán na příkladu jednoho konkrétního provedení, avšak odborníkům je zřejmé, že lze navrhnout řadu provedení, která budou zahrnovat podstatu vynálezu. Tak například přesouvací člen 11 může být tvarován podle konkrétních zhotovovaných skleněných výrobků apod.

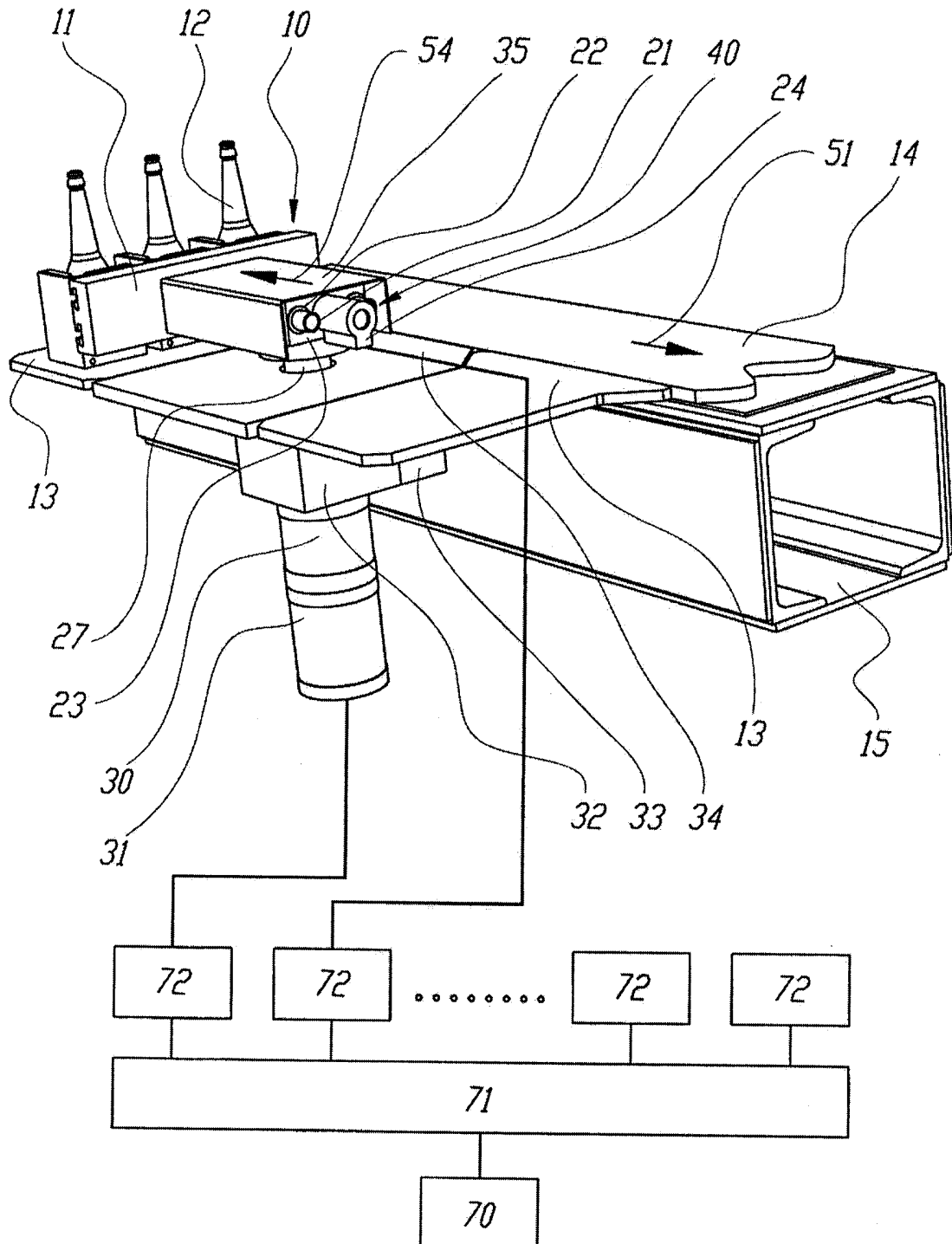
P A T E N T O V É N Á R O K Y

- 5
1. Mechanismus odstávky sklářského tvarovacího stroje, zahrnující rotační hnací jednotku (31), uloženou na rámu a propojenou s rotační hřídelí (27), na které je upevněna lineární hnací jednotka, propojená s přesouvacím členem (11), **vyznačující se tím**, že lineární hnací jednotka zahrnuje lineární elektromotor (40), přičemž lineární elektromotor (40) a rotační hnací
- 10 jednotka (31) jsou propojeny s elektronickou řídicí jednotkou (71) pro řízení rychlosti a směru pohybu rotační hnací jednotky (31) a lineárního elektromotoru (40) a s elektronickou řídicí jednotkou (71) je spojen jednak první snímač (36) pro snímání polohy přesouvacího členu (11) a jednak druhý snímač (37) pro snímání polohy rotační hnací jednotky (31).
- 15 2. Mechanismus podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že lineární elektromotor (40) je na rotační hřídeli (27) uložen v držáku (23), kterým suvně prochází alespoň dvě vodící tyče (21), spojené s přesouvacím členem (11), přičemž lineární elektromotor (40) je výstupním táhlem (25) propojen s přesouvacím členem (11).
- 20 3. Mechanismus podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že alespoň jedna vodící tyč (21) je dutá pro přívod tlakového vzduchu (60) do přesouvacího členu (11).
4. Mechanismus podle kteréhokoliv z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že rotační hnací jednotka (31) je tvořena elektromotorem.
- 25 5. Mechanismus podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že elektronická řídicí jednotka (71) zahrnuje PC.
6. Mechanismus podle kteréhokoliv z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že elektronická řídicí jednotka (71) je opatřena uživatelským rozhraním (70) pro vstup dat.
- 30 7. Mechanismus podle nároku 6, **vyznačující se tím**, že uživatelským rozhraním (70) je klávesnice nebo CD mechanika nebo disketová mechanika.

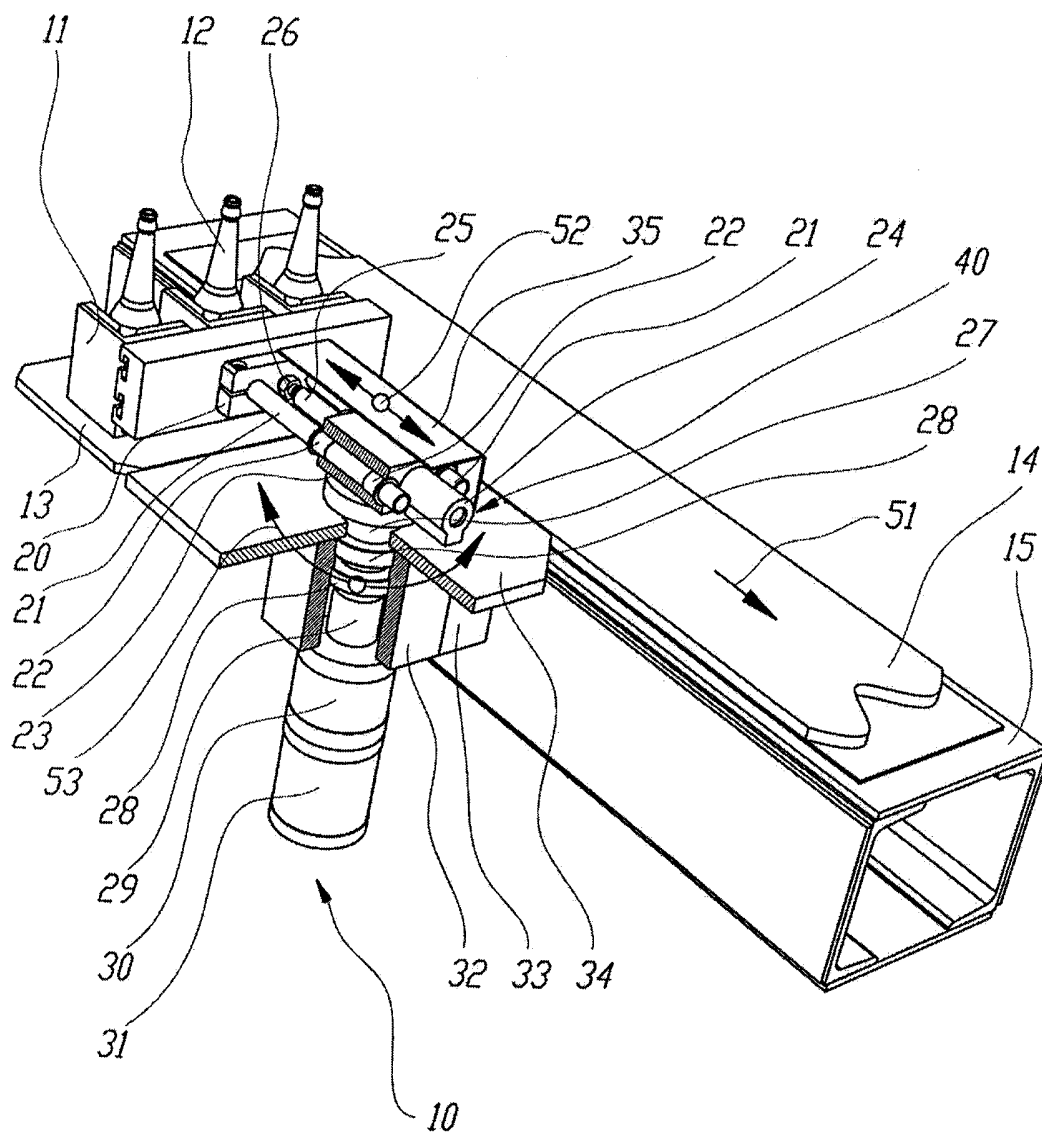
35

7 výkresů

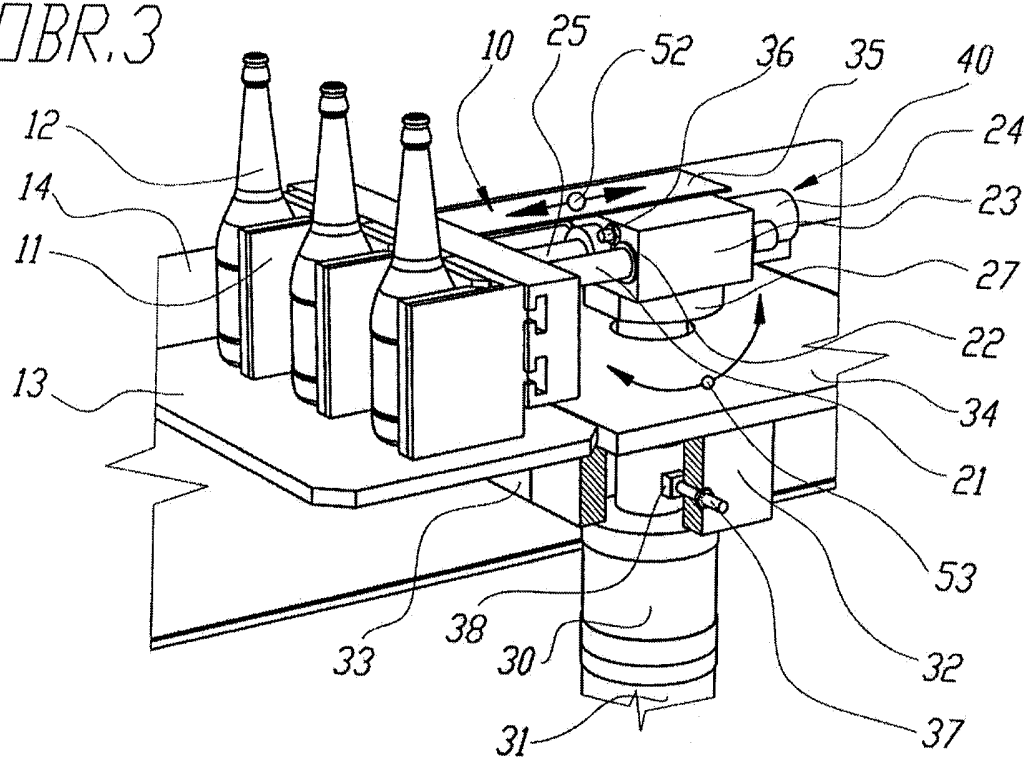
BR.1



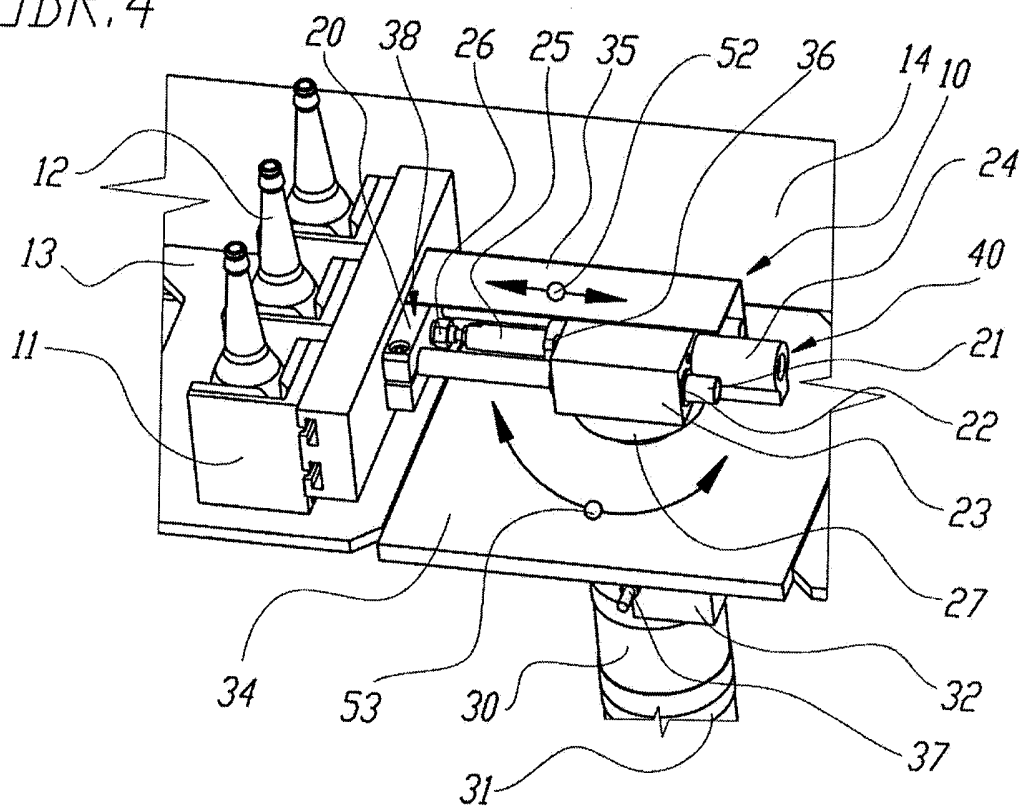
□BR.2



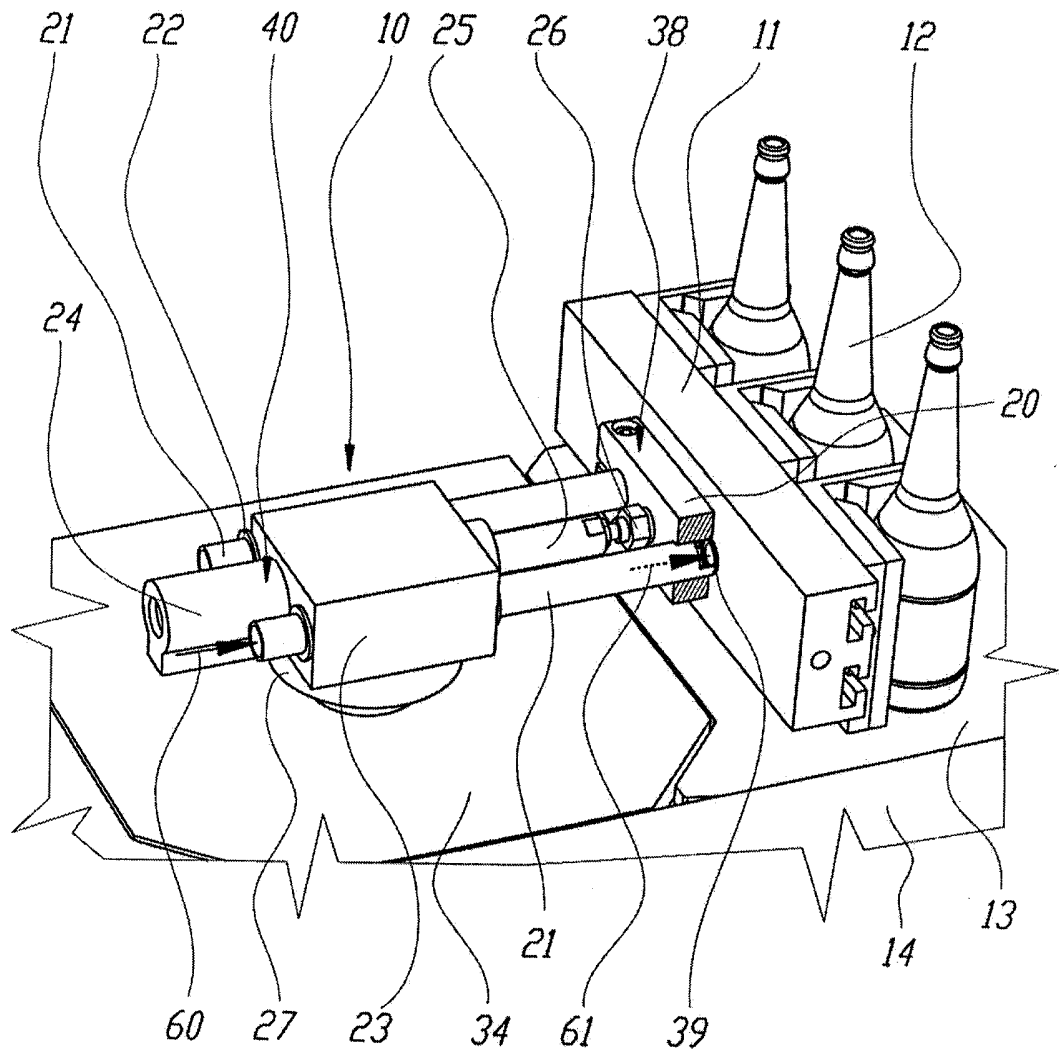
PBR.3



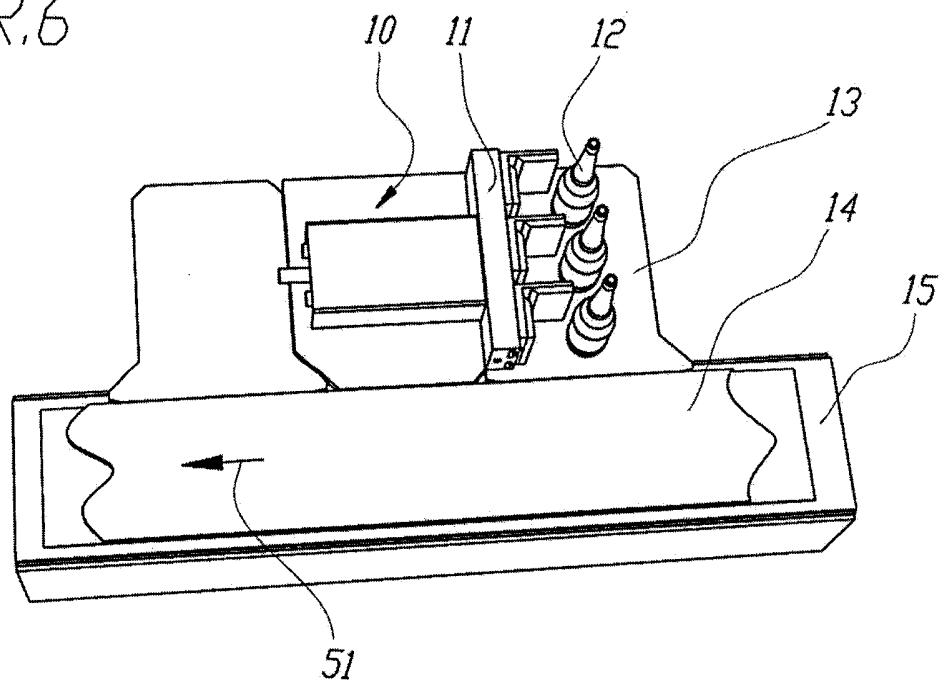
PBR.4



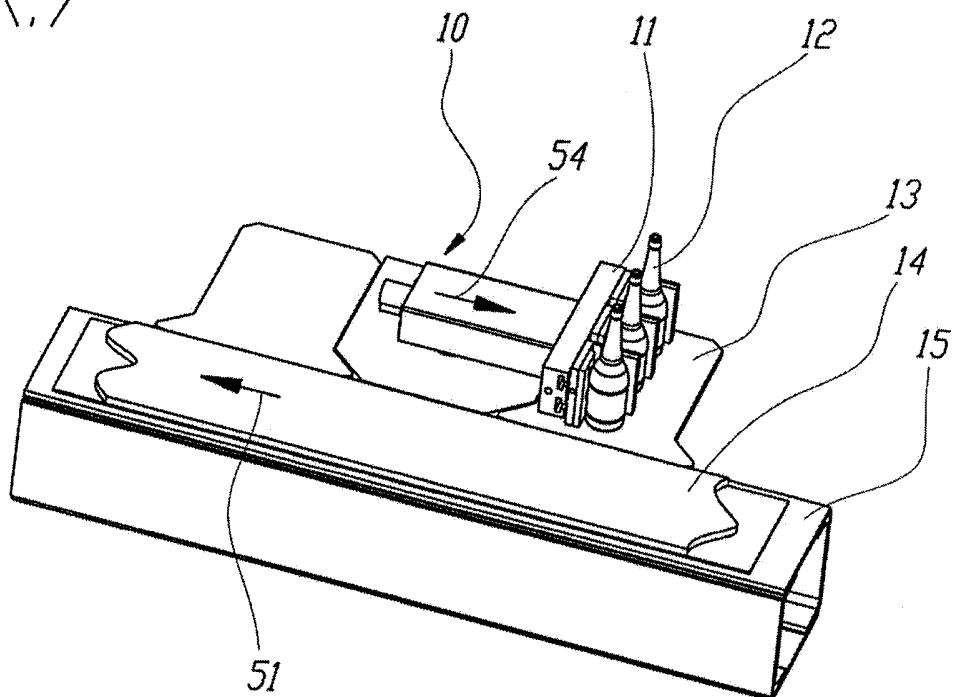
PBR.5



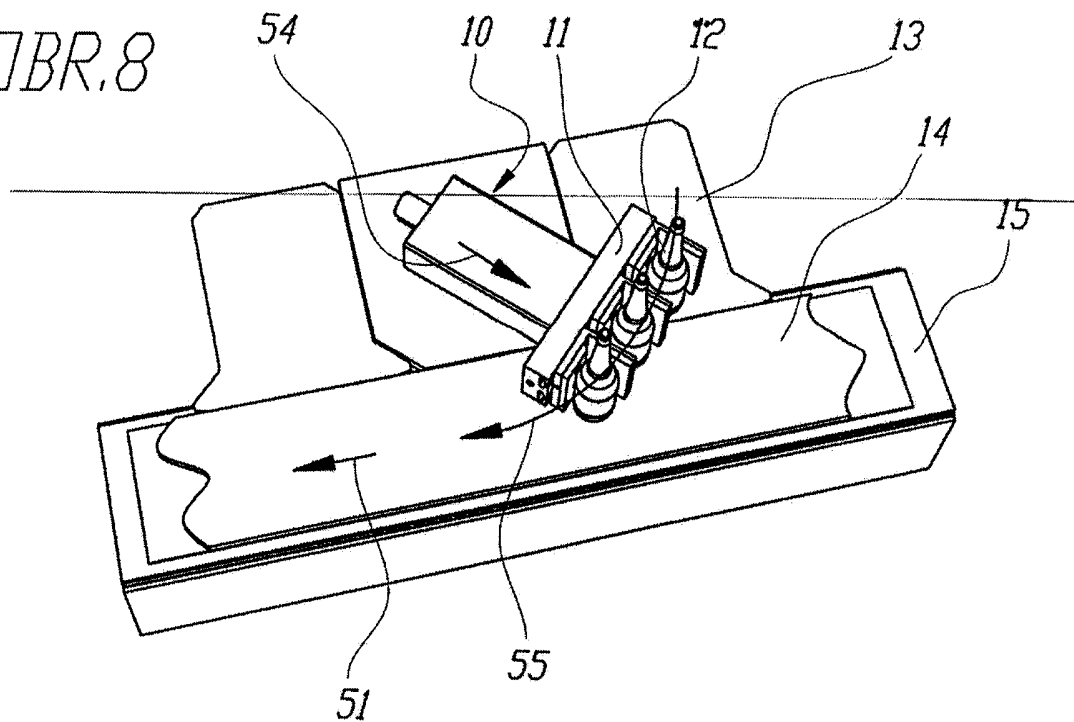
BR.6



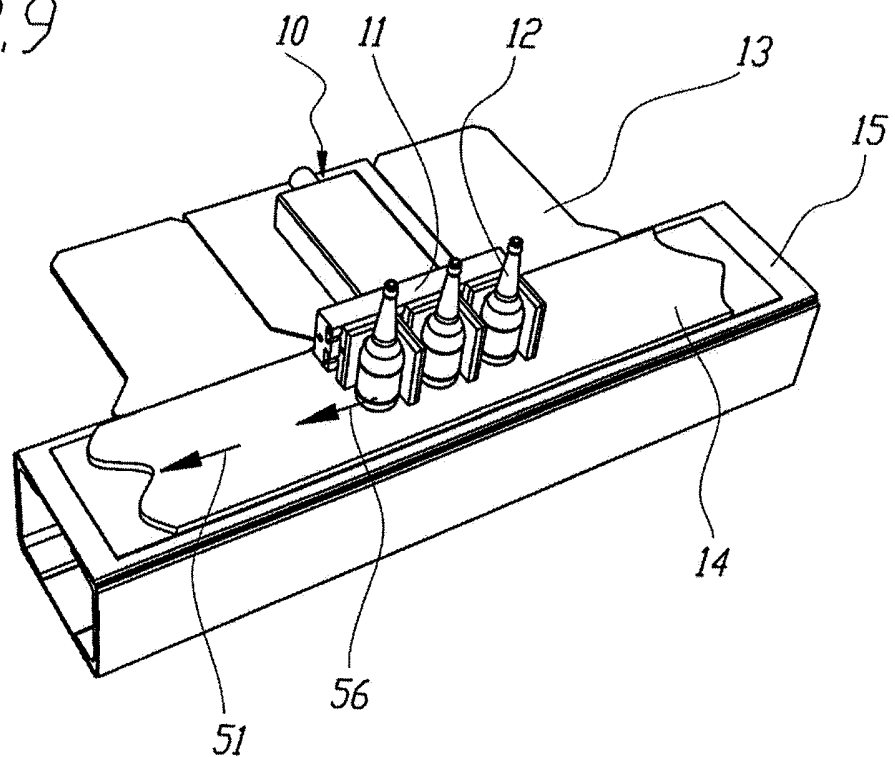
BR.7



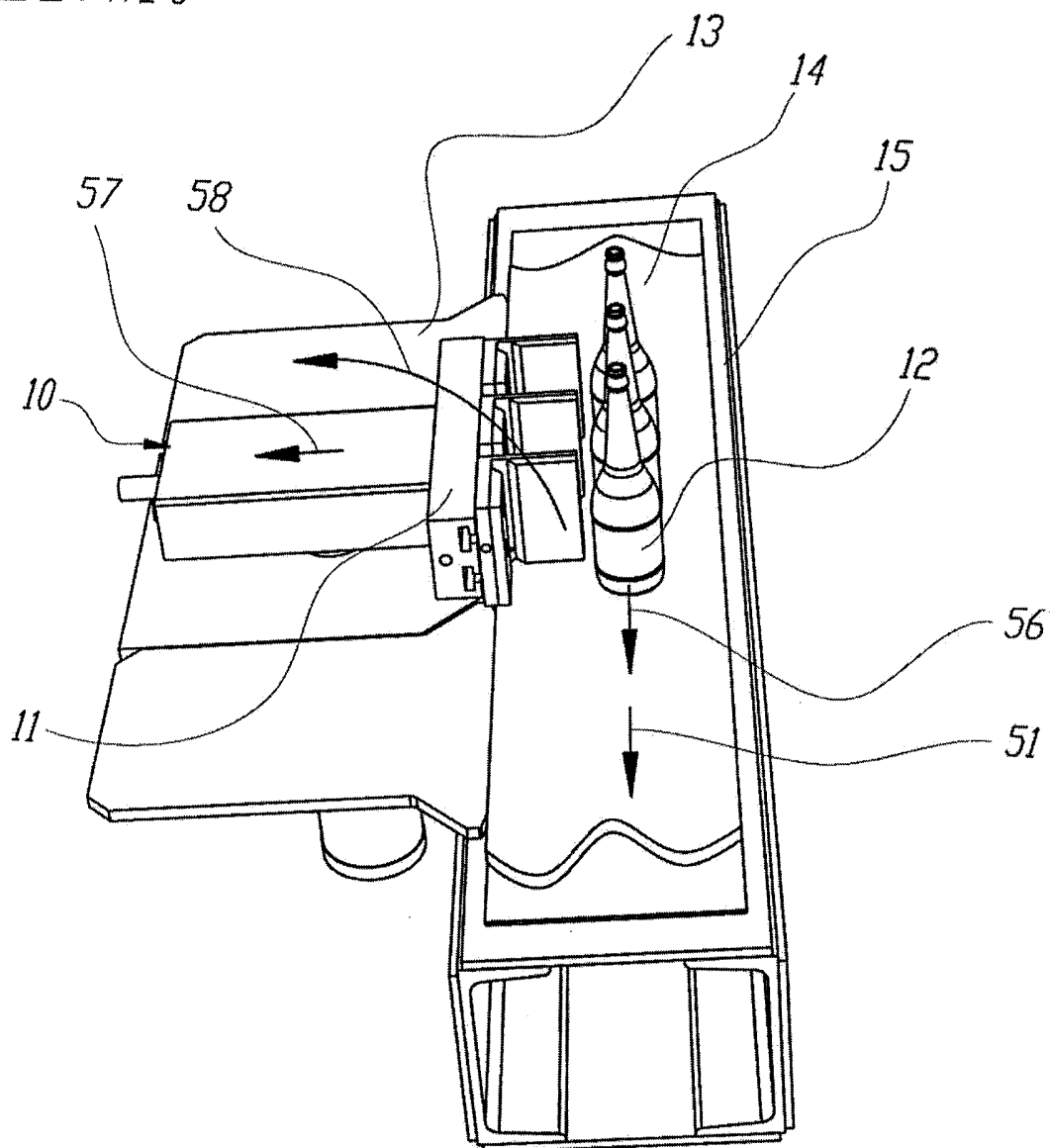
BR.8



BR.9



BR.10



Konec dokumentu