



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

239944

(11) (B2)

(51) Int. Cl.⁴
C 03 B 9/38

(22) Přihlášeno 02 09 83
(21) PV 6399-83
(32) (31)(33) Právo přednosti od 03 09 82
(82 25188) od 17 03 83 (83 07462)
Velká Británie

(40) Zveřejněno 17 09 84

(45) Vydáno 15 05 87

(72) Autor vynálezu

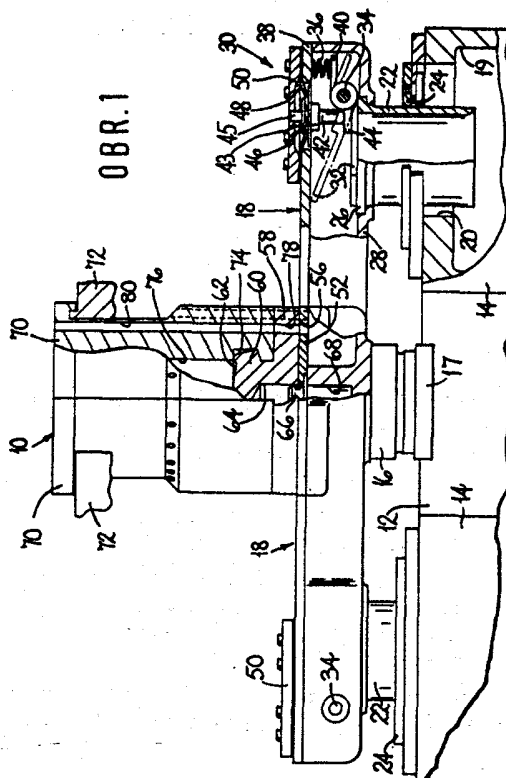
FOSTER THOMAS VINCENT; JONES STANLEY PETER, DONCASTER
(Velká Británie)

(73) Majitel patentu

EMHART INDUSTRIES, INC., HARTFORD, CONNECTICUT (Sp. st. a)

(54) Soustava forem pro cyklicky pracující sklářský formovací stroj

Pohyblivé boční části (70, 110) formy cyklicky pracujícího sklářského formovacího stroje jsou opatřeny chladicími průchody (80, 114) procházejícími směrem nahoru od vstupu na spodní ploše boční části. Pod bočními částmi je uspořádána přetlaková komora (18, 88, 128, 130, 228, 260, 262), ve které jsou vytvořeny nahoru směřující vývody (56, 96, 256), které jsou propojeny se vstupem chladicích průchodů, jestliže se boční části necházejí nehybně buď ve své otevřené nebo uzavřené poloze, takže chladicími průchody může procházet chladicí vzduch. Tímto způsobem může být každý chladicí průchod zásobován vzduchem s přibližně stejným tlakem a může se použít nízkotlakový vzduch.



Vynález se týká soustavy forem pro cyklicky pracující sklářský stroj, která má formy sestávající ze dna vymezujícího spodní část dutiny formy, ve které je při činnosti stroje formována roztavená sklovina, a dvou bočních částí vymezujících boční strany dutiny, přičemž každá z bočních částí je při činnosti stroje přemístitelná do své první polohy, ve které dosedá dno a druhou boční část, a do své druhé polohy, ve které jsou boční části od sebe oddáleny a umožňují vyjmutí tvarované skloviny z dutiny formy, přičemž boční části také vymezují chladicí průchody procházející svisle těmito bočními částmi, kterými prochází vzduch chladicí boční částí.

Ve stroji pro výrobu skleněných nádob, a tak zvanými jednotlivými sekcemi, je vedle sebe uspořádána řada jednotek nebo sekcí pro výrobu nádob, které jsou zásobovány sklovinou ze společného zdroje, a jejich výrobky jsou předávány na společný dopravník. Každá z těchto sekcí obsahuje nejméně jednu přípravnou formu, ve které se z kapky roztavené skloviny dodané do formy vytváří předtvar, a nejméně jednu foukací formu, ve které se předtvar vyfoukne na konečný tvar nádoby. Foukací forma obsahuje nehybné dno, které tvoří spodní část dutiny formy, a dvě boční části tvořící boční stěny dutiny. Uvedené dvě boční části jsou připevněny na nosných ramenech, která jsou pohyblivá tak, že boční části se mohou pohybovat směrem k sobě do uzavřené polohy, ve které boční části dosedají na dno a na sebe navzájem, takže předtvar je uzavřen v dutině vymezené bočními částmi a dnem. Ramena se mohou pohybovat také tak, že boční části se oddálí jedna od druhé a přejdou do druhé, otevřené polohy, která umožňuje vyjmutí vytvarovaných výrobků z formy.

Protože formy stroje s jednotlivými sekcemi přejímají ze skloviny teplo rychlostí, která je vyšší než rychlost rozptýlu tepla do okolní atmosféry bez přídavného chlazení, jsou takové formy opatřeny chladicími prostředky, které chladí formu tak, že tato forma v průběhu po sobě následujících operací stroje zůstává na přibližně konstantní průměrné teplotě. Protože sekce stroje s jednotlivými sekcemi musí být s ohledem na přívod skloviny umístěny těsně u sebe, je kolem formy pro účely chlazení k dispozici jen velmi omezený prostor. Jedním z řešení tohoto problému je přivádění chladicího vzduchu rámem sekce stroje do svislé chladicí šachty, která je opatřena tryskami, které směřují vzduch na vnější stranu formy. Toto řešení má však nevýhodu spočívající v tom, že do proudu vzduchu směřujícího na formu zasahují ramena nesoucí boční části. Další nevýhoda spočívá v tom, že lze jen obtížně dosáhnout individuálního chlazení jednotlivých míst formy.

Jiná další nevýhoda spočívá v tom, že tyto chladicí šachty jsou zdrojem nežádoucího hluku. V jiném provedení chladicích prostředků se chladicí vzduch přivádí nosnými rameny bočních částí formy do komory, která je vytvořena kolem formy. Toto provedení má nevýhodu spočívající v tom, že vyžaduje složitou konstrukci ramen, která musí umožnit jak pohyb ramen, tak i průtok chladicího vzduchu. Kromě toho musí být mezi ramenem a boční částí formy vloženo těsnění, což přináší časové ztráty při výměně forem a zvyšuje pořizovací náklady formy. Podobně jako v prvním případě je rovněž obtížné dosáhnout individuálního chlazení jednotlivých míst formy. Z uvedených důvodů se proto prováděly pokusy s chlazením forem vzduchem procházejícím průchody v bočních částech formy. Příklady lze nalézt v britském patentním spisu č. 1 337 292 a v americkém patentním spisu č. 4 251 253 - obr. 10 až 12.

V těchto provedeních je vzduch přiváděn nosnými rameny do průchodů pomocí trubic. Toto řešení tedy vyžaduje nákladnou konstrukci ramen a mezi rameny a částmi formy jsou navíc trubkové spoje, které způsobují zdržení při výměně formy a zvyšují její pořizovací náklady. Další nevýhoda tohoto řešení spočívá v tom, že chladicí vzduch mění ve formě prudce směr svého pohybu, takže se podstatně zvyšuje průtočný odpor pro vzduch, což vyžaduje použití vyššího tlaku vzduchu. Použití vyššího tlaku vzduchu je však nevýhodné, protože se tím zvyšují náklady. Průtok vzduchu je kromě toho nerovnoměrný, v důsledku čehož je nerovnoměrné i chlazení, jehož rozložení lze jen obtížně předpovědět. Je tedy obtížné předem určit polohu chladicích průchodů, která by umožnila dosažení optimálního chlazení.

Jestliže průchody nejsou již při výrobě nastaveny správně, může být chlazení upraveno vložením zátek nebo uzavíracích pouzder do průchodů, což je však časově náročný pokusný způsob zatížený chybami, protože účinek zátek a/nebo pouzder lze opět jen těžko předpovídat.

Úkolem vynálezu je proto konstrukce soustavy forem, ve které průchody v bočních částech formy mohou být zásobovány chladicím vzduchem s přibližně rovnoměrným tlakem a rovnoměrným rozložením průtoku.

Předmětem vynálezu je soustava forem pro cyklicky pracující sklářský formovací stroj, která sestává z forem sestávajících ze dna vymezujícího spodní část dutiny formy, ve které je při činnosti stroje formována roztavená sklovina, a dvou bočních částí vymezujících boční strany dutiny, přičemž každá z bočních částí je při činnosti stroje přemístitelná do své první polohy, ve které dosedá na dno a druhou boční část, a do své druhé polohy, ve které jsou boční části od sebe oddáleny a umožňují vyjmutí tvarované skloviny z dutiny formy, přičemž boční části také chladicí průchody procházející svisle těmito bočními částmi, kterými prochází vzduch chladicí boční částí. Podstata vynálezu spočívá v tom, že chladicí průchody v jednotlivých bočních částech mají vstupy ve spodních plochách těchto bočních částí a soustava dále obsahuje přetlakové komory uspořádané pod bočními částmi v jejich první a druhé poloze a opatřené nejméně jedním vývodem, který směřuje nahoru a jestliže se boční část nachází nad přetlakovou komorou, je buď přímo nebo svislými průchody propojen se vstupem chladicích průchodů, takže vzduch do jednotlivých chladicích průchodů přichází s přibližně stejným tlakem, přičemž přetlaková komora má dále vstup propojený s příívodem vzduchu pro dmychání vzduchu do přetlakové komory.

V uvedeném provedení soustavy forem přichází vzduch na vstup jednotlivých chladicích průchodů s přibližně stejným tlakem, který je zajištěn přetlakovou komorou. Výraz "přetlaková komora", který se zde používá, označuje komoru, jejíž výstup nebo výstupy jsou dostatečně vzdáleny od jejího vstupu a jejíž objem je dostatečně veliký k tomu, aby na výstupu nebo výstupech byl rovnoměrný tlak. Dále, přímá dráha proudění chladicího vzduchu snižuje na minimum nerovnoměrnost proudění. Zásluhou toho lze přesně předvídat chladicí účinek jednotlivých průchodů a rozložení chlazení kolem dutiny může být řízeno rozmístěním průchodů, které může být stanoveno pomocí matematického modelu určujícího dosažení optimálního rozložení chlazení. Dále proud chladicího vzduchu není rušen remeny nesoucími boční části formy a vzduch neprochází těmito nosnými remeny.

Průchody v bočních částech mohou být tvořeny otvory procházejícími těmito bočními částmi nebo prostory mezi žebry na těchto bočních částech. Otevřená strana prostoru může být v tomto případě uzavřena vnějším pláštěm připevněným k boční části, který zabrání úniku vzduchu z průchodu.

Vzduch může být přiváděn do chladicích průchodů, jestliže jsou boční části ve své první nebo druhé poloze. Boční části jsou však ve své první poloze po většinu částí strojního cyklu než ve své druhé poloze. Dále, boční části na sebe ve své první poloze dosedají, takže je snazší přivádět chladicí vzduch do bočních částí v jejich první poloze. Je proto výhodné, jestliže je soustava forem opatřena jednou přetlakovou komorou pro každou formu stroje, která je uspořádána pod bočními částmi formy v jejich první poloze a je opatřena vývody, které jsou propojeny s chladicími průchody v obou bočních částech.

V zájmu dosažení lepší regulace chlazení změnou délky chladicí periody a také proto, aby se zabránilo narážení chladicího vzduchu při otevřené formě přímo na roztavenou sklovinu, je výhodné, jestliže je soustava forem opatřena ventily pro otevírání nebo uzavírání vstupů nebo vývodů přetlakové komory, takže chladicí vzduch opouští přetlakovou komoru po určité části každého cyklu činnosti stroje, během které jsou vývody propojeny s chladicími průchody.

V zájmu dosažení rovnoměrnějšího tlaku na vstupech chladicích průchodů je výhodné, jestliže průřez přetlakových komor kolmo ke směru proudění vzduchu v těchto přetlakových komorách je nejméně trojnásobkem součtu průřezů chladicích průchodů, zásobovaných vzduchem z přetlakové komory.

Protože se vzduchové komory používají již v rámci běžných strojů s jednotlivými sekcemi, kde slouží pro přívod vzduchu do chladicích šachet, a protože je třeba se vyhnout složitému potrubí, je výhodné, jestliže je soustava forem opatřena přívodem vzduchu do komor vytvořených v nosném rámu stroje, které jsou propojeny s jednotlivými přetlakovými komorami soustavy.

Z hlediska maximálního využití vzduchu je výhodné, jestliže jednotlivé chladicí průchody probíhají mezi svými vstupy a výstupy do okolní atmosféry přibližně přímo, takže průtok vzduchu chladicím průchodem je určen průřezem a délkou chladicího průchodu a dále provedením vstupu a výstupu chladicího průchodu.

Aby se dosáhlo maximálně účinného chlazení, je výhodné, jestliže Reynoldsovo číslo je pro vzduch proudící chladicím průchodem vyšší než 10,000. Je výhodné, jestliže Reynoldsovo číslo bude přesehovat 20,000. Reynoldsovo číslo je definováno jako rychlost vzduchu násobená průměrem průchodu děleným kinematickou viskozitou vzduchu, přičemž tato kinematická viskozita se rovná dynamické viskozitě dělené měrnou hmotností. Protože vzduch se při průchodu chladicím průchodem zahřívá, bude se Reynoldsovo číslo podél průchodu měnit.

Například pro průchod o průměru 7 mm a délce 200 mm se vstupním tlakem 5,065 kPa a při vstupní teplotě 20 °C se Reynoldsovo číslo bude pohybovat mezi hodnotami 28,000 a 23,000.

V zájmu dosažení vhodného tlaku v přetlakové komoře se používá zdroj tlakového vzduchu s tlakem 14,2 kPa na vývodech přetlakové komory. Protože různé formy mají různé rozložení chladicích průchodů, může být žádoucí měnit polohu výstupu nebo výstupů přetlakové komory, což se může provádět tak, že vývod nebo vývody přetlakové komory jsou vytvořeny v těsnicí desce, která je rozebíratelně připevněná na boční stěně přetlakové komory. Těsnicí desku lze tedy vyjmout a nahradit jinou těsnicí deskou s odlišným rozložením průchodů.

V zájmu umožnění výškového nastavení dna formy může být toto dno připevněno na mechanismus dna, který umožňuje nastavení nosného rámu stroje ve svislém směru, přičemž přetlaková komora je rovněž připevněna na mechanismus dna.

Soustavu lze tedy na různé výšky forem přizpůsobit svislým pohybem mechanismu dna. Mechanismus dna může být uložen na kluzné dráze v rámu stroje, přičemž přetlaková komora je uspořádána vodorovně nad rámem a je opatřena vstupem, do kterého se vzduch ze zdroje přivádí teleskopickou spojkou. Jiná možnost spočívá v tom, že přetlaková komora je uspořádána pod mechanismem dna a je přes ventil spojena s komorou připevněnou na mechanismus dna a zásobována vzduchem ze zdroje buď skrze rám stroje nebo jinak.

Jestliže stroj pracuje v dvoukepkovém režimu, obsahuje soustava další přetlakovou komoru, která je uspořádána pod bočními částmi další formy a je opatřena výstupem nebo výstupy, které při bočních částech formy v jejich první, uzavřené poloze jsou propojeny se vstupy průchodů v bočních částech další formy. K přívodu chladicího vzduchu do další přetlakové komory rovněž slouží zdroj vzduchu.

Jestliže stroj pracuje v trojkepkovém režimu, obsahuje soustava dvě další přetlakové komory, které jsou uspořádány pod bočními částmi forem a jsou opatřeny vývodem nebo vývody,

kteří při bočních částech v jejich první nebo druhé poloze jsou propojeny se vstupy průchodů v bočních částech příslušné formy, přičemž jednotlivé přetlakové komory jsou propojeny se zdrojem chladicího vzduchu. Dvě z přetlakových komor mohou být v tomto případě zásobovány vzduchem pomocí teleskopických spojek s vnitřním prostorem rámu, zatímco zbylá přetlaková komora může směřovat dolů a být zásobována vzduchem z další komory.

Vynález je dále objasněn na příkladech jeho provedení, které jsou popsány na základě připojených výkresů. Je třeba zdůraznit, že znázorněné příklady provedení byly vybrány pouze pro vysvětlení vynálezu a nepředstavují žádné omezení tohoto vynálezu. Jednotlivé výkresy znázorňují na obr. 1 boční pohled na první provedení formy, přičemž některé části jsou z důvodu přehlednosti vynechány, na obr. 2 půdorysný pohled na první provedení soustavy forem, opět s vynechanými částmi a s vyjmutou formou, směr pohledu obr. 1 je na obr. 2 vyznačen šipkou I, na obr. 3 dílčí boční pohled na druhé provedení soustavy forem, přičemž některé části jsou z důvodu přehlednosti vynechány na obr. 4 svislý řez třetím provedením soustavy forem, na obr. 5 pohled podobný pohledu z obr. 4 a znázorňující čtvrté provedení soustavy forem a na obr. 6 řez v rovině VI-VI z obr. 5.

První provedení soustavy forem, které je schematicky znázorněno na obr. 1 a 2, obsahuje dvě shodné formy 10 uspořádané proti sobě podél podélné osy sekce cyklicky pracujícího sklářského formovacího stroje typu s jednotlivými sekcemi. Na obr. 1 je znázorněna pouze jedna forma 10. První provedení soustavy forem je připevněno na rámu 12 stroje a je zásobováno chladicím vzduchem procházejícím dvěma dutými rameny 14 rámu 12, která jsou uspořádána napříč k jedné z forem 10.

Adeptorová deska 16 opatřená uložením 17 je neznázorněnými připevňovacími prvky zasahujícími do uložení 17 připevněna na mechanismus dna, který na výkresu není znázorněn a je na rámu 12 známým způsobem přestavitelný ve svislém směru. Adeptorová deska 16 má za úkol rozvod neznázorněných vakuových přívodů k formě 10, které jsou uspořádány přímo na adeptorové desce 16, a nesení dvou přetlakových komor 18 soustavy forem 10. Jednotlivé přetlakové komory 18 jsou vodorovně uspořádány nad jedním z dutých ramen 14 a nad adeptorovou deskou 16 pod příslušnou formou 10. Jedna z přetlakových komor 18 je uspořádána kolmo k sekci, zatímco druhá přetlaková komora 18 je uspořádána napříč od svého dutého ramene 14 a je zahnuta kolem druhé přetlakové komory 18, aby dosáhla adeptorovou desku 16 - obr. 2.

Jednotlivé přetlakové komory 18 jsou zásobovány tlakovým vzduchem ze zdroje vzduchu. Zdroj vzduchu obsahuje dmýhadlo, například neznázorněný ventilátor, který při činnosti stroje pracuje průběžně a dmýhá vzduch do komory 19 vytvořené uvnitř rámu 12, tj. vnitřního prostoru dutého ramene 14. Jednotlivá dutá ramena 14 jsou na svých horních stranách opatřena otvory 20, do kterých teleskopicky zasahují trubky 22. Trubka 22 slouží pro spojení komory 19 s přetlakovou komorou 18 a je pohyblivá, aby se mohla přizpůsobit změnám výšky přetlakové komory 18. Mezeru mezi trubkou 22 a dutým ramenem 14 uzavírá kroužek 24, který však dovozuje svislý pohyb trubky 22 a omezuje její boční pohyb. Horní konec trubky 22 je opatřen vnější přírubou 26, která je v přetlakové komoře 18 uložena ve vybrání ve spodní stěně 28 přetlakové komory 18.

V přívodu vzduchu je dále zařazen ventil 30, kterým je komora 19 regulovatelně propojena s přetlakovou komorou 18. Ventil 30 slouží k otevírání a uzavírání vstupu do přetlakové komory 18. Ventil 30 je řízen elektronickými řídicími obvody stroje tak, že je otevřen pouze po určitou část každého cyklu činnosti stroje, během které je chlazená forma 10 příslušející k přetlakové komoře 18. Ventil 30 otevírá a uzavírá horní konec trubky 22. Ventil 30 obsahuje klapku 32, která je otočně uložena na čepu 34, kolem kterého se může otáčet mezi uzavřenou polohou, znázorněnou na obr. 1 plnou čarou, ve které klapka 32 uzavírá horní konec trubky 22, a otevřenou polohou, znázorněnou na obr. 1 čerchovaně. Mezi horní stěnou 38 přetlakové komory 18 a zadním ramenem 40 klapky 32 je uspořá-

dána pružina 36 tlačící klapku 32 do její otevřené polohy, zatímco do uzavřené polohy je klapka 32 přemísťována válcem s membránovým pístem, který tlačí směrem dolů na přední rameno 44 klapky 32.

Soustava válce s membránovým pístem obsahuje píst 42, který je opatřen hlavou 43, která je maticí 46 připevněna k membráně 48 válce 50. Membránou 48 prochází čep 45 zapadající do vybrání, takže čep 45 slouží k vedení pohybu pístu 42. Při zavedení tlakového vzduchu do válce 50 je membrána 48 stlačena dolů a vezme s sebou píst 42, který pak stlačí dolů přední rameno 44 klapky 32. Použití ventilu 30 tohoto provedení s membránovým válcem šetří prostor, zejména ve svislém směru.

Horní strany dvou přetlakových komor 18 nad adapterovou deskou 16 jsou uzavřeny společnou těsnicí deskou 52, která dosedá na horní stěny 38. Těsnicí deska 52 je k bočním stěnám 54 - (obr. 2) - přetlakových komor 18 přišroubována a může být tudíž snadno sejmuta. V těsnicí desce 52 jsou vytvořeny vývody 56 procházející svisle touto těsnicí deskou 52, které tvoří svislé průchody pro obvod vzduchu z přetlakových komor 18.

Jednotlivé formy 10 prvního provedení soustavy forem 10 mají dno 58 připevněno na horní straně těsnicí desky 52. Jednotlivá dna 58 jsou opatřena vystouplými částmi 60, jejichž horní plochy 62 tvoří spodní stranu dutiny formy 10, ve které se při činnosti stroje formuje rozstavená sklovina. Jednotlivá dna 58 jsou opatřena vnitřními komorami 64, jejichž prostřednictvím lze ve formě běžným způsobem vytvořit podtlak. Vnitřní komora 64 je prostřednictvím plovoucího těsnění 66 uloženého v otvoru v těsnicí desce 52 propojena s trubicí 68, která prochází svisle přetlakovou komorou 18 a spojuje dno 58 s adapterovou deskou 16. Prostřednictvím trubky 68 lze tedy v komoře 18 vytvořit podtlak.

Jednotlivé formy 10 dále obsahují dvě boční části 70 tvořící boční strany dutiny formy 10. Boční části 70 jsou připevněny na nosných ramenech 72, z nichž je na obr. 1 pouze jedno znázorněno. Nosná ramena 72 jsou neznázorněným pohybovým ústrojím pohyblivá běžným způsobem, takže jednotlivé boční části 70 se v průběhu cyklu činnosti stroje pohybují do své první, uzavřené polohy znázorněné na obr. 1, ve které dosedají na dno 58 a druhou boční část a vytvářejí dutinu formy 10, takže se může provádět formování, a do druhé, otevřené polohy, ve které jsou boční části 70 od sebe oddáleny, takže umožňují vyjmutí formovaných výrobků z dutiny formy 10. Boční části 70 se pohybují nad přetlakovými komorami 18, které jsou uspořádány ve vodorovné rovině pod bočními částmi 70, zejména v jejich první, uzavřené poloze. Boční části 70 ve své první, uzavřené poloze dosedají na dno 58, přičemž vystouplé části 60 dna 58 zapadají do drážek 74 v bočních částech 70. Boční části 70 ve své uzavřené poloze také dosedají na sebe navzájem a jejich plochy 76 v součinnosti s horními plochami 62 vymezují dutinu formy 10.

Dno 58 je opatřené svislými průchody 78, jejichž pomocí jsou vývody 56 těsnicí desky 52 propojeny se svislými průchody 78, které procházejí svisle dnem 58. Jestliže se boční části 70 nacházejí ve své první, uzavřené poloze nad přetlakovou komorou 18 - obr. 1, jsou tyto svislé průchody 78 propojeny s válcovými podélnými chladicími průchody 80 vytvořenými v bočních částech 70 formy 10. Chladicí průchody 80 mají vstupy na spodní ploše boční části 70 a procházející boční částí 70 nahoru, takže jednotlivé chladicí průchody 80 probíhají mezi svým vstupem a výstupem do atmosféry přibližně v přímce. Vzduch tedy proudí ze svislých průchodů 78 do chladicích průchodů 80 a dále nahoru těmito chladicími průchody 80. Chladicí průchody 80 jsou rozloženy kolem formy 10 tak, že vzduch procházející těmito chladicími průchody 80 z přetlakové komory 18 má na formu 10 požadovaný chladicí účinek. Chladicí průchody 80 jsou tvořeny kruhovými vrtáními v boční části 70 a jejich rozložení se řídí požadovaným chladicím účinkem. V prvním provedení soustavy forem 10 jsou chladicí průchody 80 rozloženy v kruhu kolem střední osy dutiny formy 10 - obr. 2.

Jestliže se boční části 70 při činnosti prvního provedení soustavy forem 10 nacházejí ve svých prvních, uzavřených polohách, je ve válcích 50 snížen tlak vzduchu, takže klapky 32 se mohou natočit do svých otevřených poloh a do přetlakových komor 18 může vniknout tlakový vzduch. Zdroj tlakového vzduchu je konstruován tak, aby zajistil přetlak 14,2 kPa. Vzduch opouští přetlakové komory 18 vývody 56 a průchody 78, 80 a při průchodu kolem formy 10 ji chladí. Po určitém časovém intervalu, který může, ale nemusí být pro jednotlivé formy 10 stejný, se do válce 50 přivede tlakový vzduch, čímž se uzavře klapka 32 a přeruší přívod vzduchu. Uvedený časový interval se může měnit podle požadovaného chladicího účinku.

V prvním provedení soustavy forem 10 má těsnicí deska 52 jeden vývod 56 pro každý z průchodů 78, 80. Lze však použít také úpravu spočívající v tom, že těsnicí deska 52 bude mít výřezy, které umožní přístup vzduchu do více než jednoho průchodu 78, 80, takže přetlaková komora 18 může mít dokonce pouze jeden vývod přizpůsobený všem průchodům 78, 80. Přetlakové komory 18 jsou konstruovány tak, že jejich vstupy jsou dostatečně vzdáleny od jejich výstupů, takže se dosáhne přibližně rovnoměrného tlaku na vstupech průchodů 78, 80. Vývody přetlakové komory 18 směřují nahoru a vzduch opouštějící přetlakovou komoru 18 může do průchodu 78, 80 proudit v přímém směru, čímž se na minimum snižuje nerovnoměrnost průtoku vzduchu.

Přetlakové komory 18 jsou konstruovány tak, že vzduch je přiváděn do jednotlivých chladicích průchodů 80 s přibližně stejným tlakem. Vstupy přetlakové komory 18 jsou za tím účelem dostatečně vzdáleny od jejich výstupů a objem přetlakové komory 18 je dostatečně velký. Bylo zjištěno, že příčný průřez přetlakové komory 18 napříč ke směru proudění vzduchu v této přetlakové komoře 18 má být nejméně trojnásobkem součtu průřezů chladicích průchodů 80 zásobovaných z přetlakové komory 18. V prvním provedení soustavy forem 10 zásobuje každá přetlaková komora 18 třicet dva chladicích průchodů 80 s průměrem 6 mm. Z toho vyplývá celkový průřez 905 mm^2 , zatímco přetlaková komora 18 je 37 mm vysoká a 80 mm široká, z čehož vyplývá průřez $2\,960 \text{ mm}^2$.

V prvním provedení soustavy forem 10 je průtok vzduchu chladicími průchody 80 určen průřezem a délkou chladicích průchodů 80, protože zde není žádný jiný podstatnější pneumatický odpor. Tato skutečnost umožňuje použití nízkotlakového vzduchu, který může být získáván jednoduchými ventilátory používanými v běžných strojích pro vhánění vzduchu do chladicích šachet. Je také snadné dosáhnout v chladicích průchodech 80 Reynoldsovo číslo přesahující hodnotu 10,000. Kromě toho lze snadno předpovídat průtočné poměry, což umožňuje přesné umístění chladicích průchodů 80.

Druhé provedení soustavy forem 10, které je znázorněno na obr. 3, obsahuje dvě formy 100, které mají podobnou konstrukci jako formy 10 s tím rozdílem, že jejich dna 108 nezasedají pod jejich boční části 110 uložené v vybrání 112 vytvořeném ve stěnách přetlakové komory 88, která je uspořádána nad adektorovou deskou 116. Forma 100 má dutinu 102 a plovoucí těsnění 106 je uloženo ve vybrání 112 a umožňuje vytvoření podtlaku ve dně 108. Přetlaková komora 88 je uspořádána ve vodorovné rovině pod bočními částmi 110 a je opatřena vývody 96 v těsnicí desce 92, které při bočních částech 110 v jejich první, uzavřené poloze jsou přímo propojeny se vstupy chladicích průchodů 114 v bočních částech 110. Jestliže je v druhém provedení soustavy forem 10 třeba chladit dno 108, mohou být výstupy z přetlakové komory 88 vytvořeny v boční stěně přetlakové komory 88 kolem vybrání 112, takže vzduch může proudit do neznázorněných chladicích průchodů ve dně 108.

V obměnách prvního a druhého provedení soustavy forem 10 mohou být přetlakové komory 18, 88 opatřeny výstupy, které tvoří trysky směřující vzduch na vnější plochy bočních částí 70, 110 formy 10, 100. Dále, ventily nemusí regulovat přívod do přetlakové komory 18, 88, nýbrž naopak odvod z této přetlakové komory 18, 88. Pod těsnicí deskou 52 nebo 92 může být například uspořádána posuvná deska, která může být soustavou pístů a válce přesouvána tak, že otevírá nebo uzavírá vývody 56, 96 z přetlakových komor 18, 88. Dále, soustava forem 10 podle vynálezu může být opatřena jednou těsnicí deskou na každou přetlakovou komoru 18, 88 a může být použit jakýkoli počet přetlakových komor 18, 88, z nichž každá je spojena s jednou nebo více formami 10, 100. Jestliže je však jedna přetlaková komora 18, 88 spojena pouze s jednou formou 10, 100, dosáhne se snáze výhody individuální regulace chlazení jednotlivých forem 10, 100. Výstupy přetlakových komor 18, 88 mohou být se vstupy chladicích průchodů 80 spojeny i v druhé otevřené poloze bočních částí 70, 110, čímž se může nahradit jejich připojení v první, uzavřené poloze.

Jestliže je v prvním nebo druhém provedení soustavy forem 10, 100 potřeba vyměnit formu 10, 100, lze toto provést bez obtíží tak, že se podle potřeby vyjme těsnicí deska 52, 92 a nahradí jinou těsnicí deskou s rozložením vývodu 56, 96 vhodným pro novou formu 10, 100. Jestliže má nová forma 10, 100 jinou výšku, zvedne se zvednutím nebo snížením mechanismu spodní desky adaptorová deska 16, 116, která sebou vezme přetlakové komory 18, 88. Přívody 22 se přitom vysouvají nebo zasouvají do dutých ramen 14.

Třetí provedení soustavy forem 10, které je neznázorněno na obr. 4, obsahuje dvě shodné formy 10 uspořádané proti sobě po stranách podélné osy sekce cyklicky pracujícího sklářského stroje typu s jednotlivými sekcemi. Každá z forem obsahuje dvě boční části 70, které jsou připevněny na neznázorněných nosných ramenech, která jsou neznázorněným hnacím ústrojím běžným způsobem přemístitelná tak, že boční části 70 jednotlivých forem 10 se přemisťují směrem k sobě do své první, uzavřené polohy, znázorněné na obr. 1, nebo od sebe do druhé otevřené polohy, která umožní vyjmutí formovaného výrobku z formy 10. Jednotlivé formy 10 dále obsahují dno 58, které spočívá na těsnicí desce 52. Boční části 70 ve své první, uzavřené poloze dosedají na dno 58 a na sebe navzájem, takže vymezují dutinu formy 10. V bočních částech 70 jsou dále vytvořeny chladicí průchody 80, které procházejí bočními částmi 70 formy 10 směrem nahoru a mají vstupy ve spodní ploše bočních částí 70. Tyto vstupy jsou svislými průchody 78 ve spodní desce 58 propojeny s vývody 56 v těsnicí desce 52.

Těsnicí deska 52 tvoří část mechanismu 120 dna, který je posuvně ve svislém směru uložen na rámu 11 stroje. Mechanismus 120 je uložen ve vybrání 122 v rámu 11. Nastavení ve svislém směru se provádí šroubem 124, který prochází závitem v mechanismu 120 a dosedá na vodorovnou plochu 126.

Mechanismus 120 je dále opatřen stěnami, které vymezují první přetlakovou komoru 128 a druhou přetlakovou komoru 130. Každá z přetlakových komor 128, 130 zasahuje v mechanismu 120 dolů pod jednu z forem 10, takže vzduch přiváděný do přetlakové komory 128, 130 prochází průchody 56, 78, 80 a chladí formu 10. Na spodní straně každé přetlakové komory 128, 130 je vytvořen přívod 132, který může být otevírán nebo uzavírán pomocí solenoidového ventilu 134, přičemž solenoidovým ventilem 134 je opatřena každá z přetlakových komor 128, 130, takže vzduch může být do jednotlivých přetlakových komor 128, 130 přiváděn nezávisle.

Třetí provedení soustavy forem 10 je dále opatřeno zdrojem vzduchu pro dodávku chladicího vzduchu do přetlakových komor 128, 130 po určitou část každého cyklu činnosti stroje, během které se boční části 70 nacházejí ve své první, uzavřené poloze. Zdroj vzduchu je tvořen neznázorněným ventilátorem, který dýchá vzduch do komory 136 v rámu 11, která je lemována vybráním 122 a vzduch vstupuje do mechanismu 120 vstupem 140 do komory 142, která obsahuje solenoidové ventily 134. Při otevřených solenoidových ventilech 134 může vzduch z komory 142 procházet do přetlakových komor 128, 130. Jednotlivé přetlakové komory 128, 130 jsou proto opatřeny přívody 132, do kterých se přivádí vzduch dodávaný zdrojem, tento vzduch přitom přichází ze svisle orientovaných otvorů 138 v rámu 11.

Mechanismus 120 dna je dále opatřen přípojkou 144 pro neznázorněný zdroj podtlaku. Přípojka 144 je s tímto zdrojem propojena ohebnou hadicí a je ke dnům 58 forem 10 připojena rozvětvenou trubicí 146, která prochází přetlakovými komorami 128, 130, je však od nich plynotěsně oddělena. Rozvětvená trubice 146 je propojena s plovoucím těsněním 66, které prochází otvorem v těsnicí desce 52 a je uloženo ve vybrání 61 ve dně 58.

Ve čtvrtém provedení soustavy forem 10, které je neznázorněno na obr. 5 a 6, pracuje stroj v režimu s třemi kapkami skloviny. V tomto režimu jsou vedle sebe uspořádány tři formy 10. Uvedené tři formy 10 mají dno, které je připevněno na horní straně těsnicí desky 252, a neznázorněné boční části, které jsou nesený pohybovým ústrojím podobným pohybovému ústrojí bočních částí 70 forem 10, 100 v prvním, druhém a třetím provedení soustavy. Těsnicí deska 252 tvoří část mechanismu 220 dna, který je místo mechanismu 120 uložen ve vybrání 122 v rámu 11. Mechanismus 220 dna je ve vybrání 122 uložen na kluzné dráze umožňující svislé nastavení pomocí šroubu 224, který dosedá na vodorovnou plochu 126. Mechanismus 220 je dále opatřen stěnami, které vymezují jedinou přetlakovou komoru 228, která je opatřena vstupem 240, který je propojen se svislým otvorem 138 v rámu 11. Přívod vzduchu do přetlakové komory 228 přes přívod 232 z komory 242 je řízen ventilem 234.

Nač horní stranou rámu 11 jsou uspořádány další dvě přetlakové komory 260, 262 zasahující pod střední formu 10 a levou formu 10 - při pohledu na obr. 5. Tyto přetlakové komory 260, 262 jsou konstruovány podobně jako v prvním a druhém provedení soustavy a každá z nich zasahuje pod příslušné formy 10 a je opatřena vývodem 264, který, jestliže se příslušné boční části nacházejí ve své první, uzavřené poloze, je propojen se vstupy průchodů v bočních částech příslušných forem 10. Přetlakové komory 260, 262 jsou vzduchem ze zdroje zásobovány pomocí teleskopických spojů 266 s vnitřkem rámu 11 na protilehlých stranách vybrání 122. Podobně jako v případě přetlakových komor 18, 88 v prvním a druhém provedení soustavy, vstup vzduchu do přetlakových komor 260, 262 je regulován ventily 268, které otvírají a uzavírají vstupy do teleskopických spojů 266. Spodní stěny 270 přetlakových komor 260, 262 překrývají přetlakovou komoru 228 a zabírají jejímu spojení s levou a prostřední formou 10.

Přetlaková komora 228 zasahuje pod pravou - při pohledu na obr. 5 - formu 10, která je opatřena vývodem 256, který při bočních částech pravé formy 10 v jejich uzavřené poloze je propojen s průchody v těchto bočních částech, takže do těchto průchodů může být přiváděn vzduch. Mechanismus 220 dna je dále opatřen přípojkou 244 pro připojení k neznázorněnému zdroji podtlaku. Přípojka 244 je spojena s trubicí 246, která prochází přetlakovou komorou 228 a je připojena ke dnu všech tří forem 10 rozvětveným potrubím, které prochází směrem nahoru přetlakovými komorami 262, 260 a 228. Každá z větví trubice 246 je zakončena adaptérem 262, který zasahuje do dna příslušné formy 10.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Soustava forem pro cyklicky pracující sklářský formovací stroj obsahující formy se dnem a dvěma bočními částmi, které vymezují dutinu formy, přičemž každá z bočních částí je přemístitelná do své první polohy, ve které dosedá na dno a druhou boční část, a do své druhé polohy, ve které jsou boční části od sebe oddáleny, přičemž boční části také vymezují chladicí průchody procházející svisle těmito bočními částmi, vyznačující se tím, že chladicí průchod (80, 114) v jednotlivých bočních částech (70, 110) mají vstupy ve spodních plochách těchto bočních částí (70, 110), pod alespoň jednou, z nichž je v její první nebo druhé poloze uspořádána nejméně jedna přetlaková komora (18, 88, 128, 130, 228, 260, 262), která je opatřena nejméně jedním vývodem (56, 96, 156), který v první nebo druhé poloze boční části (70, 110) ústí směrem nahoru a je propojen se vstupy chladicích průchodů (80, 114) buď přímo nebo prostřednictvím svislých průchodů (78) vytvořených ve dnu (58, 108), přičemž každá přetlaková komora (18, 88, 128, 130, 228, 260, 262) je opatřena příívodem (22, 132, 232) vzduchu.

2. Soustava forem podle bodu 1, vyznačující se tím, že jedna komora (18, 88, 128, 130, 228, 260, 262) je uspořádána pod každou formou (10, 100) stroje, je umístěna pod oběma bočními částmi (70, 110) formy (10, 100) v jejich první poloze a je opatřena vývody (56, 96, 256), které jsou propojeny s chladicími průchody (80, 114) v obou bočních částech (70, 110).

3. Soustava forem podle bodu 1 a 2, vyznačující se tím, že v příívodech (22, 132, 232) nebo vývodech (56, 96, 256) jednotlivých přetlakových komor (18, 88, 128, 130, 228, 260, 262) jsou uspořádány ventily (30, 134, 234).

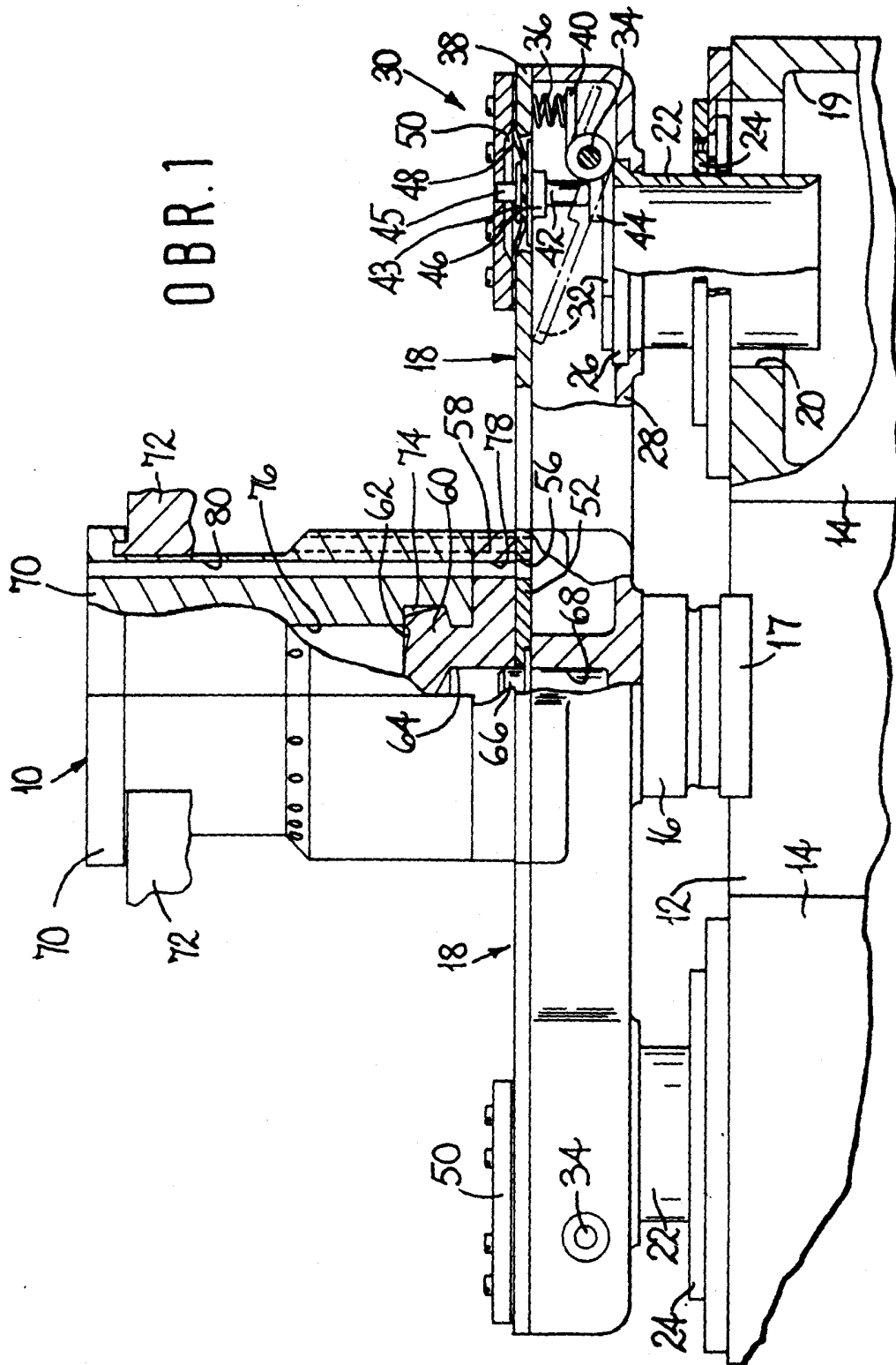
4. Soustava forem podle kteréhokoli z bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že průřez přetlakových komor (18, 88, 128, 130, 228, 260, 262) kolmo ke směru proudění vzduchu v tě v těchto přetlakových komorách (18, 88, 128, 130, 228, 260, 262) je nejméně trojnásobkem součtu průřezů chladicích průchodů (80, 114) zásobovaných vzduchem z přetlakové komory (18, 88, 128, 130, 228, 260, 262).

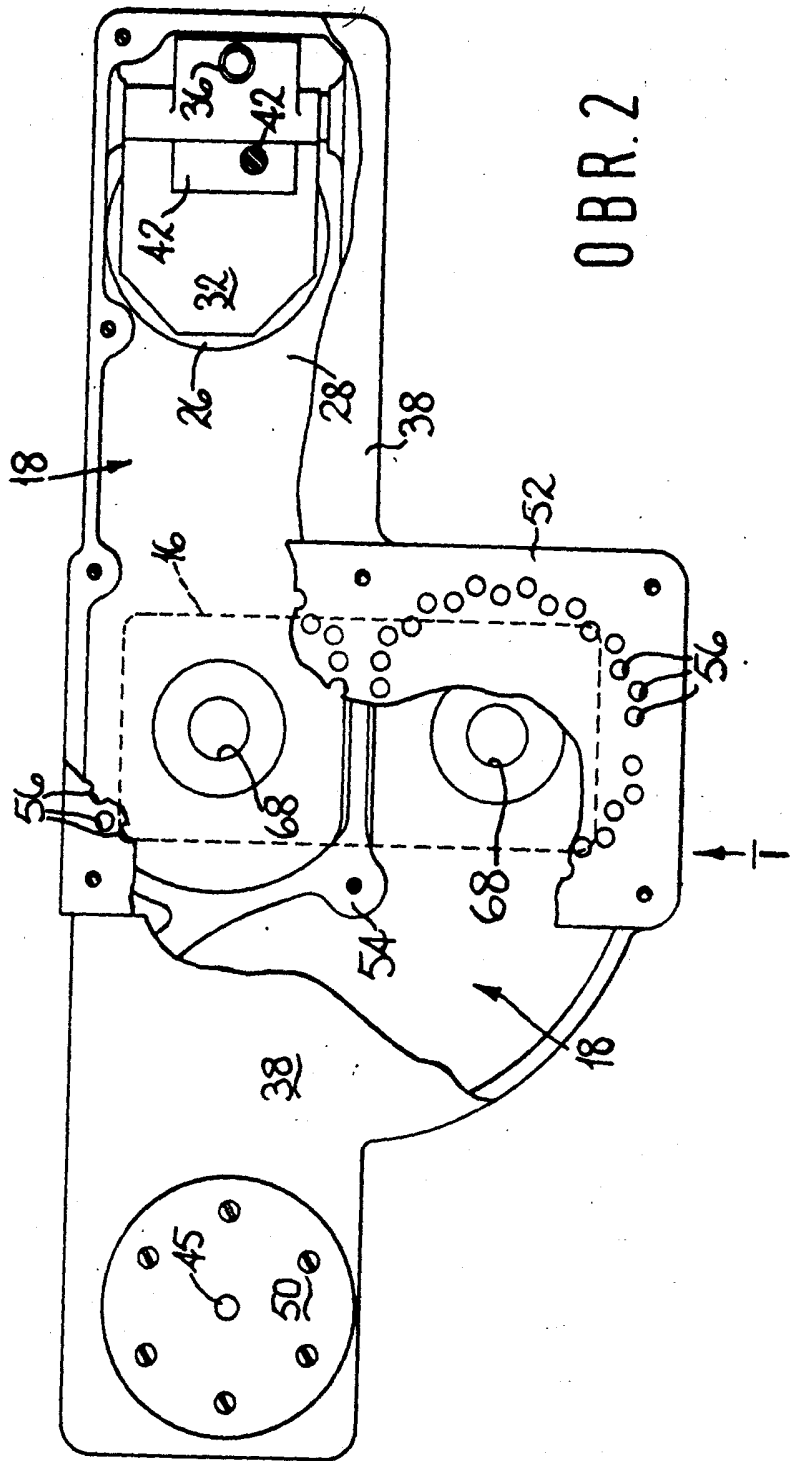
5. Soustava forem podle kteréhokoliv z bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že jednotlivé přetlakové komory (18, 88, 128, 130, 228, 260, 262) jsou propojeny s komorami (19, 136) vytvořenými v nosném rámu (11) stroje a opatřenými příívodem vzduchu.

6. Soustava forem podle bodu 1, 2 a 4, vyznačující se tím, že jednotlivé chladicí průchody (80, 114) probíhají mezi svými vstupy a výstupy do okolní atmosféry v podstatě přímo.

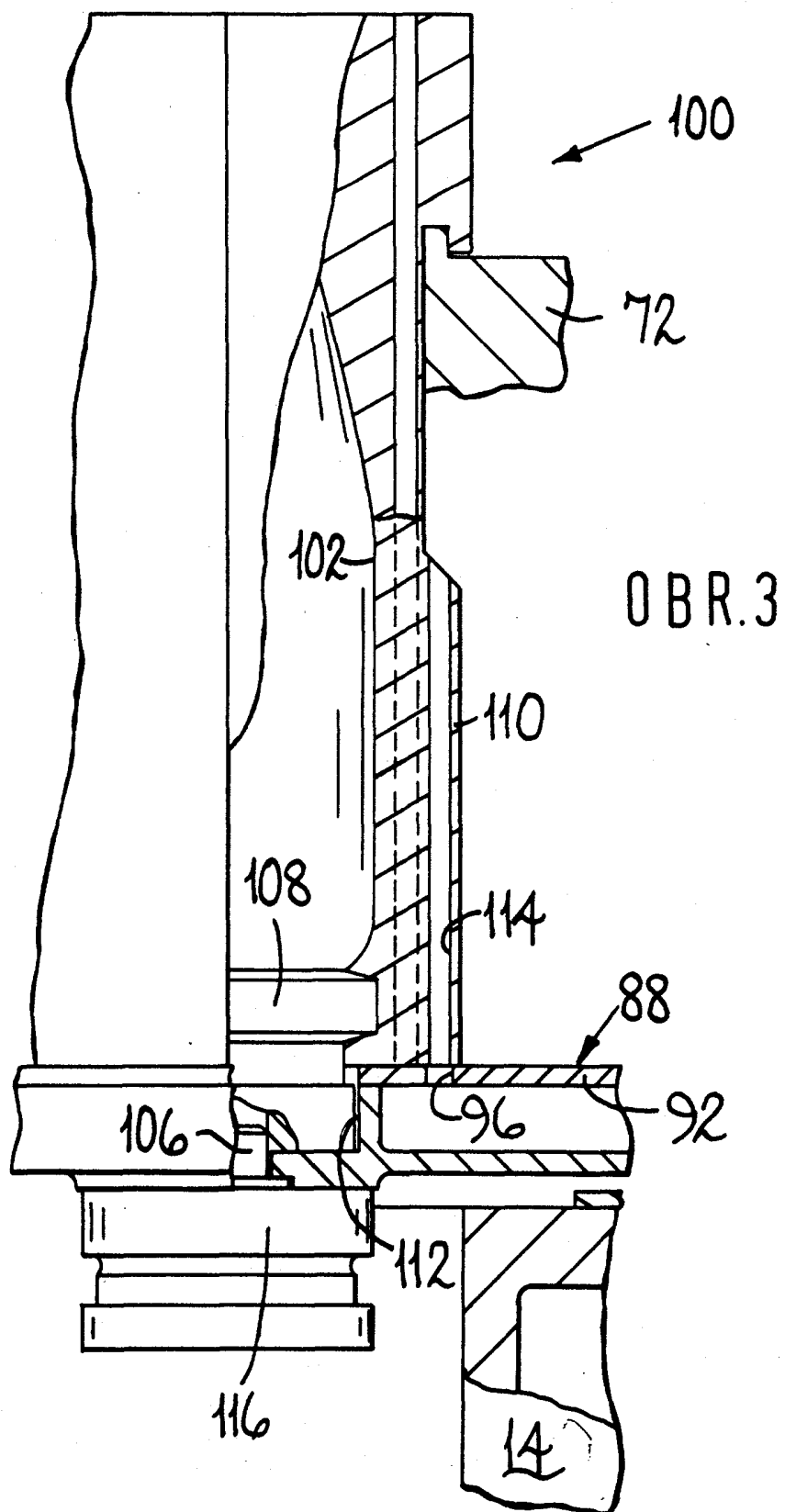
7. Soustava forem podle bodu 1, 2 a 3, vyznačující se tím, že vývod nebo vývody (56, 96, 256) přetlakové komory (18, 88, 128, 130, 228, 260, 162) jsou vytvořeny v těsnici desce (52, 92, 252), která je rozebíratelně připevněna na boční stěně přetlakové komory (18, 88, 128, 130, 228, 260, 262).

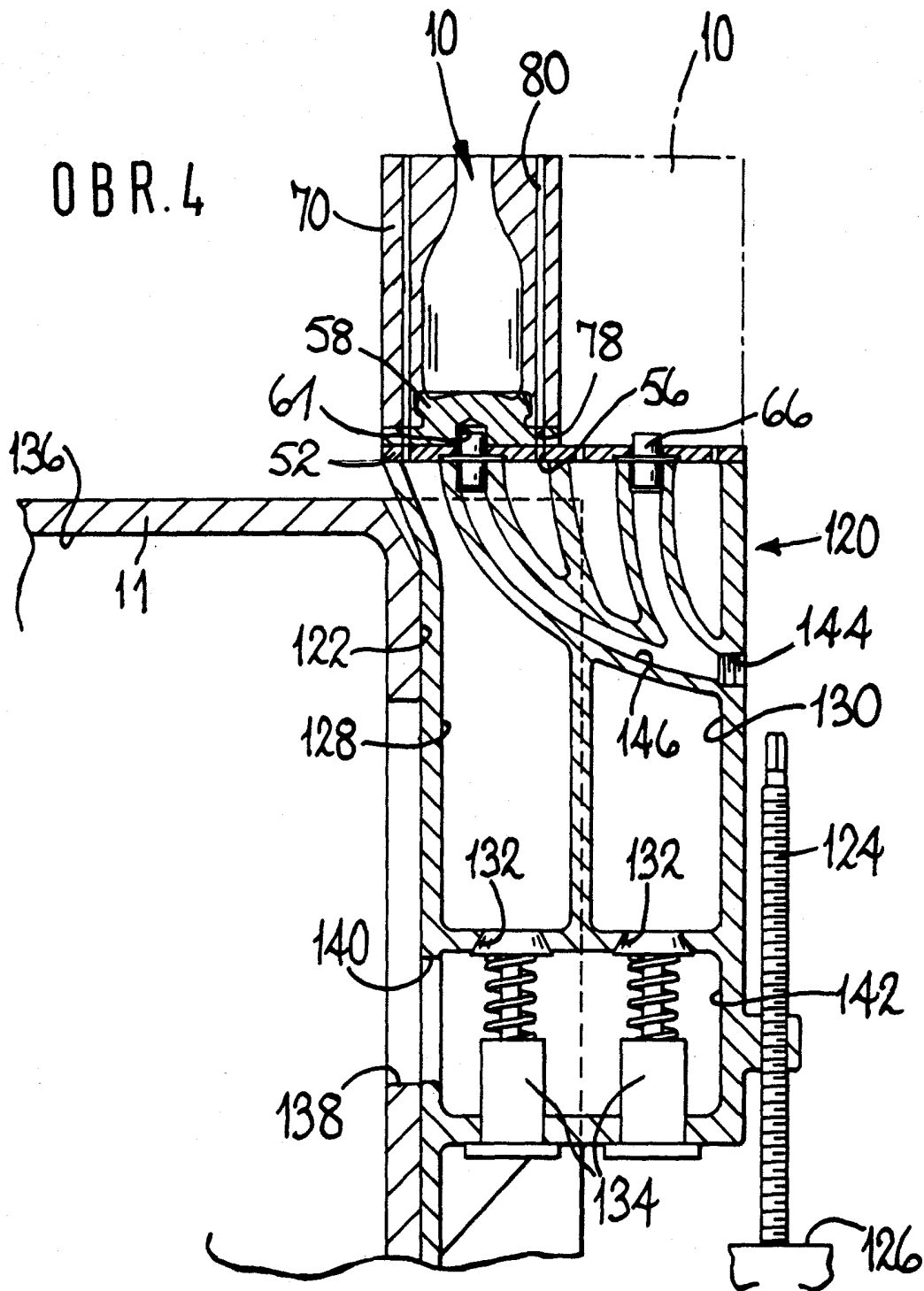
8. Soustava forem podle kteréhokoliv z bodů 1 až 7, vyznačující se tím, že přetlakové komory (18, 88, 128, 130, 228, 260, 262) a dna (58, 108) jsou na nosném rámu (11) stroje uspořádány přestavitelně ve svislém směru.

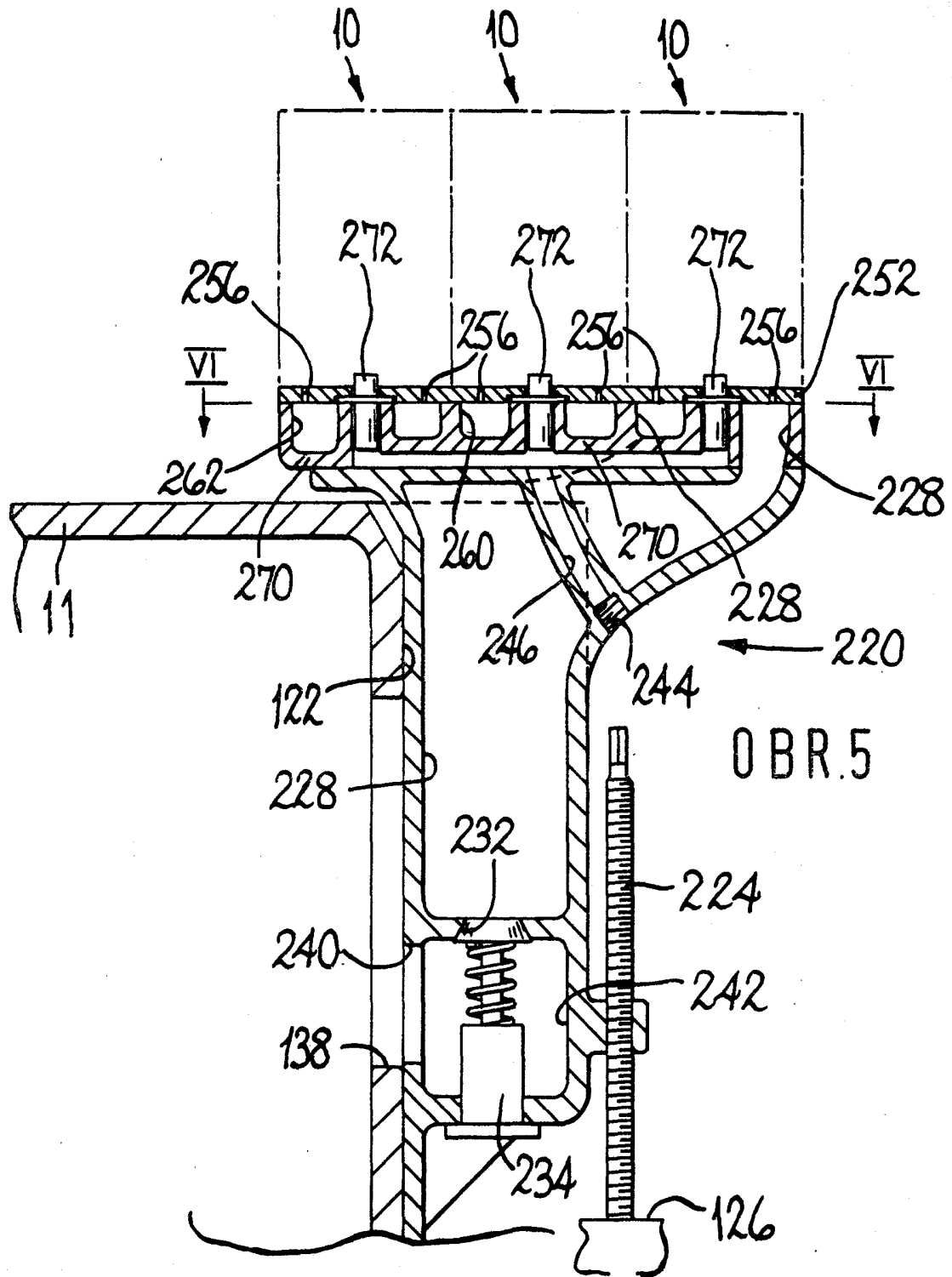


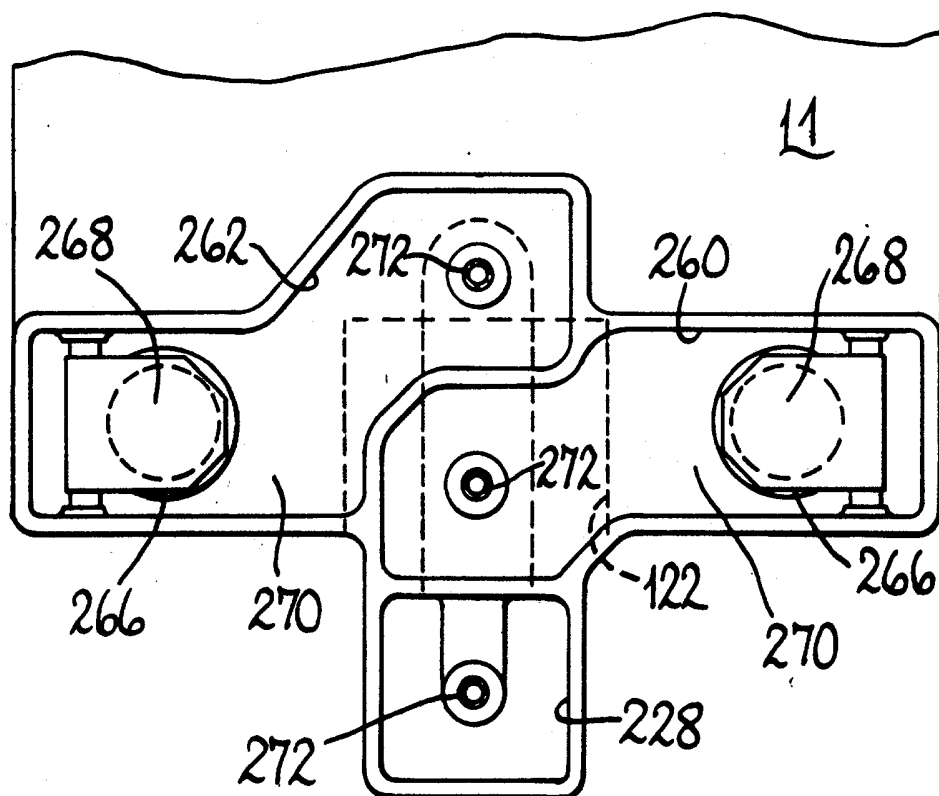


OBR. 2









OBR. 6