

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1998-3579**
(22) Přihlášeno: **05.11.1998**
(30) Právo přednosti: **06.11.1997** US 1997/965398
(40) Zveřejněno: **11.08.1999**
(Věstník č. 8/1999)
(47) Uděleno: **05.03.2008**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **16.04.2008**
(Věstník č. 16/2008)

(11) Číslo dokumentu:

299 057

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:
C03B 9/41 (2006.01)
C03B 9/193 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:
US 4002454.

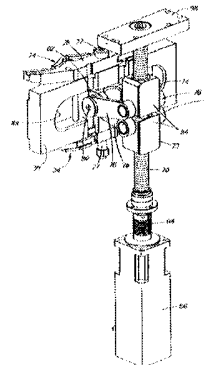
(73) Majitel patentu:
EMHART GLASS S. A., Cham, CH
(72) Původce:
Lovell Walter E., West Warren, MA, US
Borbone Joseph A., Paxton, MA, US
Pinkerton Steven J., Avon, CT, US
Roberts Douglas J., Ellington, CT, US
Mungovan John P., Simsbury, CT, US

(74) Zástupce:
PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jivenská 1, Praha 4,
14000

(54) Název vynálezu:
**Mechanismus pro otevírání a uzavírání forem v
IS stroji**

(57) Anotace:
Mechanismus pro otevírání a uzavírání forem ve stroji s individuálními sekcemi, obsahující dvojici protilehlých nosných mechanismů pro držení forem, nesoucích alespoň jednu dvojici protilehlých polovin formy a každý z nosných mechanismů obsahuje třmen (82) opatřený prvním průchozím otvorem (92), který prochází vertikálně a druhým průchozím otvorem (91), prostupující třmenem (82) horizontálně, zasunovací prostředky (24), nesoucí alespoň jednu polovinu formy, přičemž zasunovací prostředky (24) jsou opatřeny vertikálně vedeným průchozím otvorem, nosnou součástí (30), na které jsou umístěny zasunovací prostředky (24), přičemž nosná součást (30) má kapsu (101), do které vstupuje třmen (82) s vertikálním průchozím otvorem, zasunovací prostředky (24) a třmen (82) jsou zajištěny na nosné součásti (30) pomocí upevňovacích prostředků, které obsahují první kolík (27), který kluzně prochází ve vertikálním směru průchozím otvorem v zasunovacích prostředcích (24), otvorem v nosné součásti (30) a vertikálně vedeným otvorem ve třmenu (82) a druhý kolík (80), který prochází horizontálně druhým průchozím otvorem (91), a přemísťovací prostředky ke každému nosnému mechanismu, který drží formy mezi přitaženou a odtáženou polohou, které obsahují hnací mechanismus (19) s vodícím šroubem (70) a převodový mechanismus (72, 74, 76, 78, 82) propojující vodící šroub (70) a druhý kolík (80). Nosná součást je vedena při přímočarém přemísťování mezi přitaženou a odtáženou polohou nosnými prostředky (50C, 172) a hnací mechanismus obsahuje vodící

šroub (70), pouzdro (90), které nese ve vertikálním směru vodící šroub (70) a motor (66) připojený k vodicímu šroubu (70). Tímto je mechanismus pro nesení forem dokonale udržován v přitažené poloze.



CZ 299057 B6

Mechanismus pro otevírání a uzavírání forem v IS stroji

Oblast techniky

5

Přihlašovaný vynález se týká IS (individuálních sekcionálních) strojů, které přetvářejí dávky roztavené skloviny na láhve ve dvoukrokovém výrobním procesu, a obzvláště se týká mechanismů pro otevírání a uzavírání forem v tomto stroji.

10

Dosavadní stav techniky

První IS stroj byl patentován v patentech USA registrovaných pod čísly US 1 843 159 ze dne 2. února 1932 a US 1 911 119 ze dne 23. května 1933. V současnosti se ve světě používá více než 4000 IS strojů od různých výrobců, které každý den v roce produkují více než milion láhví.

15

Takový IS (individuální sekcionální) stroj má určitý počet stejných sekcí (sekcionální rám, ve kterém a na kterém je namontován určitý počet sekcionálních mechanismů), kdy každá z těchto sekcí má přední formovací stanici, která přetváří jednu nebo více dávek dodané roztavené skloviny na baňky mající otvor se závitem (ústí láhve) na spodku, a foukací stanici, do níž baňky vstupují a přetváření se na láhve stojící ve vzpřímené poloze s ústím směřujícím vzhůru. Mechanismus pro obracení a držení kruhových ústí obsahující proti sobě postavenou dvojici ramen, která se otáčejí kolem osy obracení, přemísťují baňky z přední formovací stanice do foukací stanice a provádějí v průběhu výrobního procesu obracení těchto baněk z polohy, v níž ústí láhvi směřují dolů, do polohy, v níž ústí láhvi směřují vzhůru. Láhev zhotovená ve foukací stanici se vyjímá ze sekce odběračovým mechanismem.

20

25

Ke zdokonalení výkonnosti došlo jednak na základě zvýšení rychlosti IS stroje (doby cyklu sekce), kdy se počet dávek roztavené skloviny zpracovávaných v průběhu jedné sekce zvýšil z jedné na dvě, tři a dokonce čtyři, a jednak zvýšením počtu sekcí. Tato zdokonalení byla provedena bez výrazného zvětšení šířky sekce. Toto bylo podstatné, protože měřítko výkonnosti je pojímáno jako počet láhví vyrobených za jednotku času v dané šířce stroje, tj. skutečná výkonnost. To znamená, že zvýší-li se na základě úpravy šířky stroje se šesti sekcemi na šířku standardního stroje se deseti sekcemi při zachování původní rychlosti a výkonnosti sekcí, sníží se skutečná výkonnost o 40 %.

30

35

Přední formová stanice obsahuje opačné dvojice předních forem a konečná foukací stanice obsahuje opačné dvojice konečných forem. Tyto formy jsou přemísťovatelné mezi otevřenými (oddělenými) a uzavřenými polohami. Opačně umístěné dvojice ústních kruhových forem, které jsou přemísťovány (neseny v blízkosti jejich vrchů) mechanismem pro obracení a držení kruhových ústí, vymezují ústí láhve a udržují vytvořenou baňku v průběhu přemísťování z přední formovací stanice do foukací stanice.

40

Přední formy a konečné formy podle zmíněného patentu 159 jsou nesený na vložkách přemísťovaných opačnými nosiči, které jsou otočné kolem společné osy otáčení před formami (pohyb zepředu dozadu je určen pohybem baňky z předních formovacích stanic do foukacích stanic). Lineární motor (kapalinou ovládaný motor) řídí činnost jak mechanismu pro nesení předních forem, tak i mechanismu pro nesení konečných forem. Lineární motor pro řízení činnosti mechanismu pro nesení předních forem je namontován na předku osy otáčení mechanismu pro nesení předních forem a vyčnívá vodorovně vnějším směrem z předku rámu sekce a dvojice článkových řetězů propojuje výstup motoru na straně předních forem s mechanismem pro nesení konečných forem. Lineární motor pro řízení činnosti mechanismu pro nesení konečných forem je namontován svisle na straně osy otáčení (tyto mechanismy na každé stanici jsou obecně označovány jako mechanismy pro otevírání a uzavírání forem). Tento původní IS stroj se vyvinul do podoby stroje, v němž motory (kapalinou ovládané válce nebo motory s otočným výstupem) jsou

50

55

umístěny pod formami a každý motor je propojen s přidruženou dvojicí nosičů forem prostřednictvím transmisí, které jsou vedeny svisle od spodku sekce u předku nebo zadku dvojice mechanismu pro nesení forem (viz patenty USA registrované pod čísly US 4 362 544 a US 4 427 431). Hnací článková spojení vyvíjejí krouticí síly, jejichž působení na nosiče je nežádoucí. Navíc hnací článková spojení musí být konstrukčně řešena s ohledem na specifické tvary forem, a proto jak celé článkové spojení, tak i mechanismus pro nesení forem vyžaduje provedení souvisejících změn při přechodu ze zpracovávání jedné dávky roztavené skloviny na zpracovávání jiné dávky roztavené skloviny. V takových strojích musí být mechanismus závěrové hlavy přední formy a mechanismus nálevky umístěn na straně sekce v blízkosti prostředku, což ztěžuje provádění údržby a oprav těchto mechanismů a vynucuje vyřazení sousedních sekcí z provozu. V těchto mechanismech pro otevírání a uzavírání forem neexistuje nic, co by zablokovalo formy v potřebných polohách při uzavření forem v průběhu vytváření baňky, v důsledku čehož se mohou poloviny forem odtláčit od sebe a způsobit zvětšení svislého švu na baňce a tím i na hotové láhvi. Aby k tomu nedocházelo, musí být článková spojení konstrukčně řešena tak, aby se zabránilo pootvírání forem v uzavřené poloze (viz patent USA číslo US 5 019 147).

Provedení IS stroje popisované v patentu USA číslo US 4 070 174 má název AIS stroj. V tomto stroji, který se dodnes prodává, jsou dvojice mechanismu pro držení forem namontovány tak, aby prováděly axiální („A“) pohyb namísto otočného pohybu, přičemž příslušné motory ovládají jejich činnost obvyklým způsobem. Stroj, který je odvozen od IS stroje, má název ITF stroj a je popsán v patentu USA číslo US 4 443 241. Tento stroj, který má tři formovací stanice [přední, znovu ohřívací a foukací nebo-li trojí formovací (anglicky triple forming) „TF“], nebyl úspěšný. V tomto stroji byl motorem pro dvojice nosičů předních a foukacích forem svisle nasměrovaný lineární motor, jenž byl umístěn bezprostředně pod středem forem. Tento stroj také prováděl přemísťování polovin předních a foukacích forem axiálně.

Takové mechanismy pro otevírání a uzavírání forem jsou značně složité, obsahují velmi vysoký počet součástí, které jsou speciálně konstrukčně řešeny pro specifické uspořádání stroje, jež zabírá značnou část rámu nebo skříně sekce. Kvůli tomu jsou tyto mechanismy velmi nákladné a často změna specifického uspořádání stroje v podmínkách provozu vyžaduje provést přestavění stroje na základě výměny celého mechanismu. To následně ztěžuje zkompletování potřebného trubicového rozvodu pro mechanismy sekce. Pracovní vzduch se musí přivádět v trubicích vedených před, za nebo navrchu rámu sekce a takový trubicový rozvod je pak velmi nákladný. Navíc podstatným problémem IS strojů je to, že nárůst rozměrů v důsledku působení tepla na straně předních forem se projevuje směrem k ose mechanismu pro obracení a držení kruhového ústí, zatímco nárůst rozměrů v důsledku působení tepla na straně foukacích forem se projevuje směrem od osy mechanismu pro obracení a držení kruhového ústí. Nakonec lze uvést, že účinek síly nebude přenášen přímo na mezičlánky, které nesou formy, protože nosič nesoucí tyto mezičlánky je v dráze síly, takže v důsledku toho mohou být tyto mezičlánky vystaveny účinku kroutících sil tehdy, když působí svírající zátěž.

Podstata vynálezu

Podstatou vynálezu je mechanismus pro otevírání a uzavírání forem ve stroji s individuálními sekcemi, obsahující dvojici protilehlých nosných mechanismů pro držení forem, nesoucích alespoň jednu dvojici protilehlých polovin formy a každý z nosných mechanismů obsahuje:

třímen opatřené prvním průchozím otvorem, který prochází vertikálně a druhým průchozím otvorem, prostupující třimenem horizontálně;

zasunovací prostředky, nesoucí alespoň jednu polovinu formy, přičemž zasunovací prostředky jsou opatřeny vertikálně vedeným průchozím otvorem;

nosnou součást, na které jsou umístěny zasunovací prostředky, přičemž nosná součást má kapsu, do které vstupuje třimen s vertikálním průchozím otvorem,

zasunovací prostředky a třmen jsou zajištěny na nosné součást pomocí upevňovacích prostředků, které obsahují první kolík, který kluzně prochází ve vertikálním směru průchozím otvorem v zasunovacích prostředcích, otvorem v nosné součásti a vertikálně vedeným otvorem ve třmenu a druhý kolík, který prochází horizontálně druhým průchozím otvorem a

- 5 přemísťovací prostředky ke každému nosnému mechanismu, který drží formy mezi přitaženou a odtáženou polohou, které obsahují hnací mechanismus s vodicím šroubem a převodový mechanismus propojující vodicí šroub a druhý kolík.

- 10 Dále je podstatou vynálezu to, že nosná součást je vedena při přímočarém přemísťování mezi přitaženou a odtáženou polohou nosnými prostředky a hnací mechanismus obsahuje vodicí šroub, pouzdro, které nese ve vertikálním směru vodicí šroub a motor připojený k vodicímu šroubu, přičemž převodové prostředky obsahují:

levotočivou matici a pravotočivou matici, které jsou operativně propojeny s vodicím šroubem;

- 15 spojovací články, které propojují levotočivé a pravotočivé matice a druhý kolík podepřený třmenem;

pouzdro má zadní vertikální stěnu, vymezující nosný povrch a každá levotočivá a pravotočivá matice má vertikální zadní nosný povrch, přičemž nosný povrch zadní vertikální stěny a každý ze zadních svislých nosných povrchů matic je umístěn ve zvoleném rozestupu, je-li mechanismus pro nesení forem v odtážené poloze a

- 20 vodicí šroub o výběrově zvolené tuhosti, je-li mechanismus pro nesení forem přemístěn do přitažené polohy do záběru s druhým mechanismem pro nesení forem, pomocí předem stanovené síly, se vychýlí a vytvoří se kontaktní spojení mezi zadními nosnými povrchy nosným povrchem zadní vertikální stěny, přičemž mechanismus pro nesení forem je dokonale udržován v přitažené poloze.

- 25 Výhodou předloženého vynálezu je zdokonalení mechanismu pro otevírání a uzavírání forem, který odděluje nosič forem od všech kroutících sil a mechanismus pro nesení forem je dokonale udržován v přitažené poloze.

30 Přehled obrázků na výkresech

Přihlašovaný vynález a jeho výhody budou zřejmé z následujícího popisu příkladů provedení s připojenými výkresy, která znázorňují přednostní provedení, zahrnující principy vynálezu a na kterých:

- 35 obr. 1 je schematický náčrt IS stroje s určitým počtem stejných sekcí, kdy každá sekce má přední stanici a konečnou stanici;

obr. 2 je axonometrický pohled znázorňující mechanismus pro otevírání a uzavírání forem jedné ze stanic sekce;

- 40 obr. 3 je axonometrický pohled, který předvádí propojení jednoho z mechanismů pro držení forem s vodicí šroubovou hnací sestavou;

obr. 4 je boční pohled na příčný řez vodicí šroubové hnací sestavy, která je předvedena na obr. 3;

obr. 5 je nárys vodicí šroubové hnací sestavy, která je předvedena na obr. 3;

obr. 6 je axonometrický pohled na konstrukční řešení transmisního pouzdra, které je odděleno od svého držáku;

- 45 obr. 7 je axonometrický pohled, který znázorňuje, jak je vyřešeno umístění mechanismu pro držení forem umožňující přímočaré přemísťování ve směru, jenž je kolmý ve vztahu k rovině sevření;

- obr. 8 je axonometrický pohled na mechanismus pro obracení a držení kruhového ústí, který provádí přemísťování baněk z předních forem do konečných forem;
- obr. 9 je pohled podobající se pohledu na obr. 7 a předvádějící druhé provedení mechanismu pro držení forem, jehož umístění umožňuje přímočaré přemísťování;
- 5 obr. 10 je pohled, který se podobá pohledu na obr. 6 a který předvádí konstrukční řešení transmisního pouzdra odpovídajícího provedení, jež je ukázáno na obr. 9;
- obr. 11 je příčný řez části mechanismu pro držení forem předvedeného na obr. 9, který znázorňuje, jak jeden z kruhových hřídelů může vyrovnávat nárůst tepla;
- obr. 12 je axonometrický pohled předvádějící kryt vodicího šroubu a transmise;
- 10 obr. 13 je axonometrický pohled, který předvádí lože stroje, které nese jednotlivé sekce IS stroje;
- obr. 14 je axonometrický pohled na část lože stroje;
- obr. 15 je první provedení elektronického blokového schématu znázorňujícího ovládání mechanismu pro otevírání a uzavírání forem;
- 15 obr. 15A je alternativní provedení elektronického blokového schématu znázorňujícího ovládání mechanismu pro otevírání a uzavírání forem;
- obr. 16 je první postupový diagram znázorňující řídicí algoritmus mechanismu pro otevírání a uzavírání forem;
- obr. 16A je druhý postupový diagram znázorňující řídicí mechanismus pro otevírání a uzavírání forem;
- 20 obr. 17 je axonometrický pohled na přední formovou stanici sekce předvádějící mechanismus závěrové hlavy, který je namontován v rohu vrchní stěny rámu sekce;
- obr. 18 je boční řez ovládací části mechanismu závěrové hlavy, který je předveden na obr. 17;
- obr. 19 je příčný řez z pohledu nárysu předvádějící závěrovou hlavu nad přední formou IS stroje;
- 25 obr. 20 je pohled, který se podobá obr. 19 a který předvádí situaci, kdy závěrová hlava vstupuje do záběru s přední formou v první poloze;
- obr. 21 je pohled, který se podobá obr. 19 a který předvádí situaci, kdy závěrová hlava vstupuje do záběru s přední formou ve druhé poloze;
- obr. 22 je axonometrický pohled na závěrovou hlavu; a
- obr. 23 je postupový diagram, který předvádí činnost ovladače mechanismu závěrové hlavy.
- 30 Obr. 24 je pohled, který se podobá obr. 17 a který předvádí mechanismus ramena nálevky, jenž je namontován na rámu sekce;
- obr. 25 je axonometrický pohled na alternativní provedení mechanismu pro obracení a držení ústí používaného společně s mechanismem pro otevírání a uzavírání forem předvedených na obr. 9 a 10;
- 35 obr. 26 je pohled, který je vzat podle přímky 26 – 26 na obr. 25;
- obr. 27 je axiální pohled na spoj krytu šnekového převodu a skříně motoru;
- obr. 28 je postupový diagram znázorňující algoritmus obracení;
- obr. 29 je postupový diagram předvádějící algoritmus otvírání ústního kruhu;
- obr. 30 je postupový diagram předvádějící vratný algoritmus;
- 40 obr. 31 je axonometrický pohled na plunžrový mechanismus přední formové stanice, který je částečně předveden na obr. 17;
- obr. 32 je axonometrický pohled na jediný plunžrový kanyst;

- obr. 33 je axonometrický pohled na upevňovací desku plunžru;
- obr. 34 je axonometrický, oddělený pohled předvádějící propojení prvních čtyř obslužných potrubí vedených do spodku rozváděcího základu plunžru;
- obr. 35 je axonometrický pohled na přední čelo spojovací skříně;
- 5 obr. 36 je axonometrický pohled na horní povrch spojovací skříně;
- obr. 37 je axonometrický pohled na vrchní stranu a přední čelo rozváděcího základu plunžru;
- obr. 38 je axonometrický pohled na plunžrovou přechodovou desku;
- obr. 38A je pohled, který se podobá obr. 38 a který předvádí alternativní plunžrovou přechodovou desku;
- 10 obr. 39 je pohled, který se podobá obr. 31 a který předvádí alternativní upevňovací desku;
- obr. 40 je axonometrický pohled na část držáku kruhového hrdla, který má alternativní tvar;
- obr. 41 je boční řez první upevňovací sestavy předvádějící první polovinu formy, která je nesená mezičlánkem pro nesení formy;
- obr. 42 je boční řez druhé upevňovací sestavy předvádějící druhou polovinu formy, která je
15 podepřena mezičlánkem pro nesení formy;
- obr. 43 je boční řez třetí upevňovací sestavy předvádějící třetí polovinu formy, která je podepřena mezičlánkem pro nesení formy; a
- obr. 44 je schematický boční řez předvádějící přední formu nesenou v přední formové stanici a foukací formu nesenou v příslušné konečné stanici;
- 20 obr. 45 je axonometrický pohled na odbírací mechanismus, který byl sestaven podle výsledných závěrů přihlašovaného vynálezu;
- obr. 46 schematicky znázorňuje oddělení ramena odbírače z mechanismu odbíračů, který byl převeden na obr. 45; a
- obr. 47 je postupový diagram znázorňující „Z“ posunutý algoritmus ovládání mechanismu odbírače.
25

Příklady provedení vynálezu

- 30 IS stroj obsahuje určitý počet, obvykle 6, 8, 10 nebo 12 sekcí 11. Konvenční sekce má podobu skříňového rámu nebo sekční skříně 11A podle obr. 2, která obsahuje nebo nese mechanismus sekce. Každá sekce obsahuje přední formovou stanici, která má otevírací a uzavírací mechanismus 12 pro přenášení předních forem, v nichž jsou dodané dávky roztavené skloviny přeměňovány do baněk, a konečnou stanici, která má otevírací a uzavírací mechanismus 13 pro ovládání
35 konečných forem, do nichž vstupují baňky, které se následně přetváří do láhví. V jednom cyklu každé sekce může být zpracovávána jedna, dvě, tři nebo čtyři dávky roztavené skloviny, a proto v závislosti na počtu současně zpracovávaných dávek roztavené skloviny v řečeném jednom cyklu bude každý stroj příslušně označován jako stroj pro jednu dávku roztavené skloviny, stroj pro dvě dávky roztavené skloviny, stroj pro tři dávky roztavené skloviny nebo stroj pro čtyři dávky
40 roztavené skloviny. Odbírací mechanismus podle obr. 40 vyjímá zhotovené láhve z konečné stanice a přenáší je na odstávku 14. Odváděcí mechanismus, který není předveden, následně přemísťuje zhotovené láhve z odstávky 14 na dopravník 15, který je odvádí dále od stroje. Přední část stroje, nebo sekce je tím koncem, který je vzdálenější od dopravníku, přičemž zadní část stroje je tím koncem, který se nachází v blízkosti dopravníku, a strany a stroje nebo sekcí směřují kolmo na řešení dopravníku. Pohyb ze strany je pohybem, který je rovnoběžný s vedením dopravníku.
45

Obr. 2 předvádí část sekce 11 stroje pro tři dávky roztavené skloviny vyrobeného podle výsledných závěrů přihlašovaného vynálezu a je schematickou ukázkou konstrukčního řešení

přední formové stanice. Sekce 11 obsahuje sekční rám 11A ve tvaru skříně mající vrchní stěnu 134 lože s horním povrchem a boční stěny 132. Každý mechanismus 16 pro otevírání a uzavírání forem obsahuje opačně postavenou dvojici mechanismů 16 pro držení forem. Každý mechanismus 16 pro držení forem je propojen s prostředky ovládací sestavy obsahujícími převodník 18 otáčení na přímočarý pohyb, který je namontovaný; na vrchu sekčního rámu 11A a je poháněn ovládacím systémem 19 majícím otočný výstup pro přemísťování přidruženého mechanismu 16 pro držení forem přímočaře ve směru do stran mezi odtáženou, oddělenou polohou a přitaženou polohou, v níž jsou poloviny opačné dvojice mechanismů 16 pro držení forem k sobě pevně přitisknuty. Mechanizmy 16 pro držení forem předních formových stanic jsou stejné, ale mechanismus pro držení forem jedné stanice se může svými rozměry odlišovat od mechanismu pro držení forem jiné stanice jako důsledek rozdílů ve výrobním procesu, které budou zkušeným odborníkům v této oblasti techniky dobře známy. Protože předváděným strojem je stroj pro tři dávky roztavené skloviny, ponese každý mechanismus 16 pro držení forem přední nebo konečné stanice tři poloviny 17 forem předních forem nebo konečných forem.

S odkazem na obr. 3, 4 a 5 bude nyní popsáno jednak připojení mechanismu pro držení forem k přidruženému hnacímu systému a jednak prostředky pro přemísťování mechanismu 16 pro držení forem mezi přitaženou polohou a odtáženou polohou. Obr. 4 a 5 ukazují pouze mechanismus 16 pro držení forem, který nese mechanismus, jenž je přidružen k jediné sekci, zatímco obr. 6 předvádí alternativní skřín, která ponese dva mechanismy 16 pro držení forem tehdy, když na sebe budou navazovat dvě sekce, a která ponese pouze jeden mechanismus 16 pro držení forem tehdy, když nebude navazovat žádná sekce. Ovládací systém 19 obsahuje servomotor 66, s jakoukoliv převodovkou a/nebo převodem pro změnu směru, mající otočný výstup v podobě vřetena 67 podle obr. 4, které je připojeno k vodicímu šroubu 70 například kulovému nebo lichoběžníkovému, jenž má horní část s pravotočivým závitem a dolní část s levotočivým závitem, prostřednictvím spojovací součásti 68. Skřín 90 nese vodicí šroub 70. Oba konce tohoto vodicího šroubu jsou umístěny ve skřín 90 ve svislé poloze ve vhodných, jednoduchých radiálních nebo zdvojených sestavách kuličkových ložisek 99. Skřín má podstavcovou část 93, která je přišroubována k hornímu povrchu 90A, 94B podle obr. 6, dvou sousedních sekčních rámu. Není-li připojena žádná navazující sekce, bude vrchní stěna sekce rozšířena vnějším směrem, aby vytvořila dokonalejší podstavec pro skřín vhodnými šrouby 95, opačné boční stěny 96, jež obsahují výtuhová žebra 97, a odnímatelné horní části 98. Vodicí šroub je připojen k převodníku 18 otáčení na přímočarý pohyb, obsahujícímu maticové prostředky, které mají dolní matici 72 s levotočivým závitem a horní matici 74 s pravotočivým závitem a které jsou umístěny na řečeném vodicím šroubu. Převodník 18 otáčení na přímočarý pohyb navíc obsahuje prostředky pro připojení matic 72, 74 k mechanismu pro držení forem, kdy první dvojice zvedacích článků 76 je připojena na jednom konci k horní matici 74, druhá dvojice zvedacích článků 78 je připojena na jednom konci k dolní matici 72 a třmen 82 má vodorovnou díru 91 nesoucí příčný, vodorovný otočný hřídel 80, k němuž jsou otočně připojeny druhé konce zvedacích článků 76, 78. Z důvodu prodloužení životnosti řečených článků se používají objímková nebo přírubová pouzdra. Třmen 82 má také svislou díru 92, do níž otočně vstupuje svislý otočný hřídel 27 mechanismu 16 pro držení forem. V důsledku toho bude otáčení vodicího šroubu 70 jedním směrem následně přisunovat mechanismus 16 pro držení forem směrem k opačnému mechanismu 16 pro držení forem a naopak. Může být vidět, že zvedací články 76, 78 vytvářejí kloubové spoje, které se mohou pohybovat mezi přitaženou a odtáženou polohou a které účinkují vodorovně mezi skřín 90 a mechanismem pro držení forem.

Každý mechanismus 16 pro držení forem má nosič 30 a dolní a horní mezičlánky 24, které drží poloviny forem a které jsou na nosiči 30 nesené na hřídeli 27, který prochází svislými otvory v nosiči 30, mezičláncích 24 a ve třmenu 82. Třmen 82 vstupuje do kapsy 101 v nosiči 30. Na obrázcích je vidět, že vodicí šroub je svislý a je veden v blízkosti mechanismu 16 pro držení forem, přičemž převodník 18 otáčení na přímočarý pohyb, který propojuje otočný výstup servomotoru s vodicím šroubem a mechanismus 16 pro držení forem, je kompaktně umístěn mezi vodicím šroubem a mechanismem 16 pro držení forem na horním povrchu vrchní stěny 134 sekce. Převodník 18 otáčení na přímočarý pohyb je kompletně umístěn nad vrchní částí sekčního

rámu a vytváří zátěž působící v blízkosti středu, svisle a vodorovně, mechanismu 16 pro držení forem. Svisle proto, že osa vodorovného hřídele 80 leží uprostřed mezi horním mezičlánkem 24 a dolním mezičlánkem 24, a vodorovně proto, že osa svislého hřídele 27 prochází středem tělesa nosiče 30 a mezičlánků 24. Zátěž, která se přenáší přímo ze svislého hřídele 27 na horní mezičlánek 24 a dolní mezičlánek 24, působí v rovině, která je kolmá ve vztahu ke styčné rovině forem a která protíná střed forem, střed prostřední formy nebo, existuje-li sudý počet forem, prostřední vzdálenost mezi středy forem. Směr působení této zátěže je kolmý ve vztahu ke styčné rovině, rovině sevření, nacházející se mezi opačnými polovinami forem a, protože svislý otočný hřídel 27 otočně nese oba mezičlánky 24 a třmen 82 a tento třmen navíc otočně podpírá vodorovný otočný hřídel 80, který je připojen ke zvedacím článkům, nejsou mezičlánky 24 vystaveny žádným krouticím silám v průběhu působení svírající zátěže. V souladu s tím bude síla vyvíjená převodníkem 18 otáčení na přímočarý pohyb přenášena přímo na mezičlánky 24 přičemž nosič 30 se nenachází v dráze svírající zátěže.

Obě matice 72, 74 mají plochý, zadní opěrný povrch 84, který je přidružen k plochému, opracovanému, svislému opěrnému povrchu 86, jenž je vymezen na zadní stěně 88 skříně 90 transmise. Při odtahování mechanismu 16 pro držení forem se zadní opěrný povrch matic 72, 74 oddělí v rozsahu předem stanovené vzdálenosti, vůle od svislého opěrného povrchu 86, který je vymezen na stěně. Vodicí šroub 70 splňuje požadavek takové pevnosti, aby v průběhu přisunování mechanismů 16 pro držení forem až do svíracího dotyku opačných polovin forem, kdy na ně působí požadovaná zátěž, přivedl potřebným způsobem maticové opěrné povrchy 84 až do dotyku s opěrným povrchem 86 zadní stěny. Skříň 90 vodicího šroubu má potřebnou pevnost, aby existovala jistota, že tato zátěž může působit a že odnímatelná vrchní část 98 může být seřizena před upevněním na svém místě z důvodu nastavení požadované vůle mezi opěrnými povrchy matic a opěrným povrchem stěny. V souladu s tím poloviny forem, mechanismy pro držení forem, opačně umístěné transmise a skříň 90 vymezí příhradový nosník, zhotovený z trojúhelníkových struktur, který je nesen nad horním povrchem sekčního rámu, aby zabraňoval jak svislému vychylování, příhradový nosník bude takto chránit nosné hřídele před zátěží účinkující směrem dolů, tak i oddělování polovin forem do stran ve vodorovném směru v důsledku svislých zátěží působících v průběhu formovacího procesu. Aby bylo zajištěno mazací opěrných povrchů 84, 86, lze vytvořit olejovou drážku 100 v povrchu 86 zadní stěny, přičemž olej může být přiváděn do této drážky skrze vhodné průchody vedené ve skříně 90 vodicího šroubu. Aby se minimalizovalo tření, může být obrobený povrch impregnován tuhým mazivem. Aby se zajistila větší pevnost, může být skříň 90 vodicího šroubu podle obr. 6 zdvojená tak, aby mohla nést další vodicí šrouby, které budou připojeny k převodníkům 18 otáčení na přímočarý pohyb sousedních sekcí.

Každý mezičlánek 24 podle obr. 7 obsahuje první část 26, která se otáčí kolem svislého otočného hřídele 27 a která nese jednu z polovin forem, a druhou část 28, která nese další dvě poloviny forem a která je připojena prostřednictvím otočného čepu 29 k první části 26 v takové poloze, která zajistí, že účinek působení sil na každou formu bude rozložen stejnoměrně. Otočný hřídel 27 kluzně prochází směrem dolů skrze první část 26 horního mezičlánku 24, skrze vrchní stěnu 30A nosiče 30, skrze transmisní třmen 82, skrze dolní stěnu 30B nosiče 30 a konečně skrze první část 26 spodního mezičlánku 24. Dvojice kolíků 31, které jsou vedeny směrem dolů skrze horní mezičlánek 24, skrze nosič 30 a skrze spodní mezičlánek 24, mají předem stanovenou vůli ve vztahu k řečeným částem mezičlánků, aby vymezily požadovaný pohyb jejich první části 26 a druhé části 28.

Mechanismy 16 pro držení forem jsou, jak bude nyní vysvětleno, konstrukčně řešeny pro kluzný pohyb na dvou rovnoběžných hřídelích 40, 50. Nosič 30, jehož poloha je rovnoběžná ve vztahu k rovině sevření, má na jednom konci vnější, v určité vzdálenosti od mechanismů 16 pro obracení a držení kruhových ústí podle obr. 8 montážní přírubu 32. Tato montážní příruba je připevněna vhodnými připevňovacími prostředky 34 k bloku 35, který má odpovídající výřez 38 pro umístění řečené příruby a který má plochý, vodorovný, opěrný povrch 36 pro pojíždění na plochem, vodorovném, opěrném povrchu 41 dráhy vymezeném na hřídeli 40, jímž je čtyřhran a jenž je součástí konzoly 42 připevněné k sekčnímu rámu v blízkosti jeho konce. Konzola 42 by

případně mohla být vytvořena jako součást pouzdra některého jiného mechanismu. Stěrače, které nejsou znázorněny, budou udržovat povrch dráhy v čistotě a mazivo může být dodáváno k bloku tak, aby opěrné povrchy 41 mohly být průběžně mazány. Vnitřní konec nosiče 30 v blízkosti mechanismu pro obracení a držení hrdel je připevněn vhodnými připevňovacími prostředky 34 k bloku 46 ve tvaru „L“, který tvoří jeden celek s nosným blokem 48, a má válcovitý opěrný povrch, jenž kluzně pojíždí na odpovídajícím válcovitým opěrném povrchu hřídele 50.

Mechanismus 110 pro obracení a držení kruhových ústí podle obr. 8 je namontován na horním povrchu sekční skříně mezi přední stanicí a konečnou stanicí. Tento mechanismus má dvojici opačných držáků 112, které mohou být přemísťovány z oddělené polohy do předvedené uzavřené polohy činností příslušných, vodorovně umístěných pneumatických válců 114. Tyto držáky kruhových ústí nesou opačně poloviny 115 ústních kroužků, které uzavírací spodek předních forem tehdy, když jsou poloviny forem sevřeny, a které při uzavření ústních kroužků určují tvar ústí 116 jednotlivých buněk a konečné i láhvi. Po vytvoření řečeného tvaru ústí se držáky 120 kruhových ústí pootočí o 180° v důsledku činnosti mechanismu pro obracení a držení kruhových ústí ovládaného servomotorem 108 tak, aby uvedl do otáčivého pohybu šnekový hnací hřídel, který není znázorněn, vedený ve šnekovém bloku 118, v němž se nachází šnekové převodové kolo, které je umístěno ve vhodném šnekovém převodovém krytu 120. Válce 114 mechanismu pro obracení a držení kruhových ústí jsou vhodně upevněny mezi opačně umístěnými svislými podpěrami nebo konzolami 122 a zmíněným šnekovým převodovým krytem. Svislý šnekový blok 118 a obracení provádějící konzoly 122 jsou připevněny k hornímu povrchu sekčního rámu.

Na obr. 8 je vidět, že kruhový hřídel 50 mechanismu pro otevírání a uzavírání předních forem, který je umístěn v blízkosti mechanismu 110 pro obracení a držení kruhových ústí, je na každém konci uložen v opačných, obracení provádějících konzolách 122. Kruhový hřídel mechanismu pro otevírání a uzavírání konečných forem má podobu dvoudílné kruhové hřídele 50A, 50B. Tyto hřídele jsou namontovány souose a každý je na jednom konci uložen v obracení provádějící konzole 122 a na druhém konci ve svislém šnekovém bloku 118. Bez ohledu na to, zda jde o přední formovou stanici nebo konečnou formovou stanici, čtyřhranný hřídel 40 umožňuje, aby se nosič roztahoval v důsledku stoupající teploty stejným směrem dále od osy obracení od středu sekce.

Jak je vidět na obr. 9 až 11, mohou být dva kruhové hřídele 50C alternativně namontovány přímo na nosiči 30. Volný konec těchto hřídelů kluzně vstupuje do vhodných ložisek 170 (obr. 10) v příslušných dírách 171 vytvořených ve dvojici montážních bloků 172, které jsou konstrukčně řešeny tak, aby tvořily jeden celek se skříní 90 vodicího šroubu. Každý tento montážní blok má dvojici svisle, v určité vzdálenosti pod sebou umístěných ložisek 170, do nichž vstupují kruhové hřídele 50C z mechanismů pro držení forem sousedních sekcí. Každá dvojice kruhových hřídelů patří k určité sekci, jedna výše a druhá níže je umístěna svisle nad sebou ve stejné vzdálenosti nad a pod osou vodorovného, třmenového otočného hřídele 80. Protože roztahování hnacího bloku v důsledku zvýšení teploty nebývá tak velké jako tepelné roztahování nosiče 30, je do nosiče zabudován vyrovnávací mechanismus, takže bez ohledu na to, zda jde o přední formovou stanici nebo zadní formovou stanici, se bude nosič roztahovat v důsledku zvyšování teploty stejným směrem dále od středu osy obracení sekce. Na obr. 11 je vidět, že šroub 174 propojuje čep 176 na jedné straně nosiče 30, který může vodorovně klouzat v podélné čepové dráze 177, s vnějším kruhovým hřídelem 50C na druhé straně nosiče. Otvory 178 a 179 v nosiči, do nichž vstupuje příslušný hřídel a šroub mají potřebnou vůli, aby usnadnily klouzání čepu ve vodorovném směru ve své dráze a tím umožnily tomuto kruhovému hřídeli udržovat rovnoběžnost s dalším kruhovým hřídelem v rozsahu teplot daného prostředí.

Jak v provedení předvedeném na obr. 8, tak i v provedení předvedeném na obr. 9 a 10 je každý nosič umístěn na kruhovém hřídeli vedeném mezi osou obracení a středem mechanismu pro otevírání a zavírání forem, přičemž je umístěn na druhé straně středu mechanismu pro otevírání a uzavírání forem na ose, která může přenášet účinek roztahování materiálu v důsledku zvyšování tepla dále od osy mechanismu pro obracení a držení kruhových ústí. To znamená, že roztahování v důsledku tepla jak konečné formové stanice, tak přední formové stanice bude postupovat

stejným směrem. Toto nebylo ještě nikdy předtím dosaženo. Ve všech doposud známých IS strojích směřoval účinek tepelné roztažitelnosti v případě strany přední formové stanice směrem k mechanismu pro obracení a držení kruhových ústí, zatímco v případě strany konečné formové stanice se projevoval směrem od mechanismu pro obracení a držení kruhových ústí. V tomto ohledu je tepelné roztahování přední stanice a zadní stanice vedeno stejným směrem jako držák kruhových ústí, což umožňuje lepší vyrovnání pracovního směru stroje.

Obr. 12 představuje strukturu krytu jednoho z pouzder vodicího šroubu. Je vidět, že nosič je úplně zatažen. Kryt má přední, svažující se stěnu 52, která se kryje s vrchem nosiče 30 a která je připojena k zadnímu vrchnímu okraji závěsem 53. Kryt má rovněž bloky 54, které tvoří jeden celek se stěnou 52 podél obou okrajů 56 ve vrchní části. Každý bok má svislou část 57, která kryje příslušnou část nosiče v jeho zatažené poloze. Ovladač krytu v podobě klapky 58, která je připojena k přednímu okraji vrchní části 98 závěsem 60, se opírá o opačné, dovnitř vedené konzoly 6, jež jsou připevněny ke svažující se přední stěně 52 krytu. V zatažené poloze je vrchní okraj krytu v blízkosti závěsu 60. Když se nosič odtahuje, vrchní část krytu přechází do mírněji se svažující polohy a klapka a vrchní část se přiměřeně pohybují, aby se přizpůsobily přemísťování.

Na základě činnosti transmisí mechanismů pro otevírání a uzavírání forem umístěných nad vrchní stěnou sekčního rámu a na základě činnosti transmisí poháněných elektronickými motory, které jsou namontovány tak, aby, jak je předvedeno, směřovaly dolů od vrchní stěny sekčního rámu, se provádí otevírání podlahové části sekčního rámu, která je známým způsobem zaplněna těmito motory s pneumatickými válci a transmisemi se spojovacími články. Sekční rámy 11A stroje (může jich být 6, 8, 10 atd.) jsou umístěny na podstavci, který je vymezen určitým počtem dvoudílných loží 130, které jsou spojeny k sobě. Každé dvoudílné lože má průchodové prostředky, které jsou vedeny z jedné strany na druhou stranu lože v návaznosti na obdélníkové otvory 136 ve stranách 132 lože oddělených žebry 137 boční stěny, pro kluzný vstup určitého počtu např. osmi v upřednostňovaném provedení bezešvých, čtyřhranných potrubí 138 pro vedení tekutiny, jež procházejí celou šířkou stroje. Tato potrubí slouží k účelům pneumatického ovládání, vzduchového chlazení, mazání a vytváření podtlaku atd. podle potřeby. Vrchní stěna 134 má otvory 140 pro přední formovou stanici a otvory 142 pro konečnou formovou stanici, kdy těmito otvory 140, 142 procházejí řečená potrubí 138 pro přívod tekutiny do každé sekční skříně. Sekční kabely a rozvody jsou vedeny pod řečenými potrubími a procházejí vzhůru skrze prostor mezi skupinami potrubí a skrze rozvodové průchody 145 vytvořené ve vrchní stěně 134 tak, aby mohly být připojeny k jednotlivým mechanismům.

Potrubí 138, která procházejí z jednoho konce stroje ke druhému a která jsou připojena k příslušným zdrojům, jsou uvolnitelně přichycena ke každým dvěma sekčním ložím pomocí upínací struktury podle obr. 14, která obsahuje I-nosník 147, jenž nese všechna potrubí, a upínací zařízení 148 na přední a zadní části lože, kdy toto připínací zařízení je připevněno mezi I-nosníkem a vrchní stěnou lože. Každé upínací zařízení má ovládací šroub 149, který má utahovací hlavu 151 a který zajišťuje upevnění potrubí 138 skrze příslušné otvory 153 v loži. Otáčení ovládacího šroubu jedním směrem přitlačí potrubí k žebřům 137 boční stěny a zvednou je vzhůru do pevného dotyku s žebrem 143, které vyčnívá dolů z vrchní stěny 134 dvoudílného podstavce. Pokud je nutné vyjmout jedno z těchto potrubí a nahradit je například dvěma potrubími, provede se uvolnění upínacího mechanismu otáčením utahovací hlavy v opačném směru, čímž se odstraňované potrubí uvolní a může být následně kluzně vytaženo a nahrazeno několika dalšími, vedle sebe vedenými potrubími. Potrubí mohou být přidávána nebo ubírána podle předem určeného počtu v závislosti na požadavcích výrobního postupu.

S odkazem na obr. 15 a 16 bude vysvětleno, že každý motor mechanismu pro otevírání a uzavírání forem pracuje známým způsobem, kdy signály se zpětnou vazbou jsou vysílány do ovladače pohybu, který řídí servozesilovače, jež ovládají motory. Jak je vidět, motory jsou vzájemně elektronicky spřaženy. Motor/kodér číslo 1 (řídící) M1/154 sleduje požadovaný signál z ovládacího zařízení posloupnosti poloh 150 pohybového ovladače 155. Pohybový ovládací polohový procesor 152 se zpětnou vazbou, který přijímá digitální signál se zpětnou vazbou z kodérové části

motoru/kodéru číslo 1, vysílá signál do sumačního obvodu 156. Sumační obvod vysílá do ovládacího signálního procesoru 158, digitální signál, který postupuje do zesilovače 160, jenž řídí motor/kodér číslo 1. Ovládací zařízení posloupnosti poloh pohybového ovladače přijímá signál ze sumačního obvodu 156, provede jeho zpracování na požadovaný signál s následným odesláním do druhého sumačního obvodu 161, který rovněž přijímá signál z polohového procesoru 162 se zpětnou vazbou, jenž přijímá digitální signál se zpětnou vazbou z kodérové části motoru/kodéru číslo 2 (M2/168), a vysílá digitální signál. Tento signál je převeden druhým zesilovacím ovládacím signálním procesorem 159, který vysílá signál do druhého zesilovače 162, který řídí činnost motoru/kodéru číslo 2 (podřízeného) 168.

Oddělování polovin forem při úplném odtažení nosičů forem, kdy každý je v počáteční poloze, může být předem určeno a ideálním středovým bodem pohybu forem je polovina vzdálenosti mezi nimi. Počáteční krok podávacího programu spočívá v tom, že ovládací zařízení posloupnosti poloh 150 stanoví přemísťovací profil, který bude řídit činnost motorů (M1, M2), které jsou vzájemně elektronicky spřaženy, tak, aby přemísťovaly formy přidružené k těmto motorům do ideálního středového bodu. Aby se dokončení přemísťování obou nosičů forem skutečně potvrdilo, je proveden test rychlosti každého motoru a, jestliže rychlost jednoho motoru (VM1) a rychlost dalšího motoru (VM2) se rovná nule, začne další krok v přísunovém programu tím, že ovládací zařízení posloupnosti poloh stanoví takový profil rychlosti, který bude řídit činnost motorů při velmi nízké rychlosti (V_s) – toto může být jakýkoli povel, který uvede motory do činnosti. Když se skutečná rychlost každého motoru znovu rovná nule, je provedeno určení, zda je skutečná koncová poloha vysunutého nosiče forem v rozsahu přijatelné chyby, $\pm \dots X$ od ideálního středového bodu. Kodér náležející ke každému motoru poskytuje údaje, podle nichž může být určena skutečná koncová poloha. Jestliže jsou nosiče forem v přijatelné poloze, je možno provést třetí krok podávacího programu, kdy činnost každého motoru vyvíjí zvolený krouticí moment v průběhu určeného časového úseku „T1“, který může být nastaven přes počítač. Tímto časovým úsekem je doba, kdy budou poloviny forem sevřeny k sobě. Poté, co tato doba skončí, vrátí se každý nosič forem do své „0“ polohy, nebo-li počáteční polohy. Aby se každý mechanismus pro nesení forem vrátil, jak je předvedeno, do počáteční polohy, je každý motor ovládán při nízké rychlosti – V_S, kdy označení mínus znamená otáčení v opačném směru, který může být nastaven – šipka představuje vstup počítače v průběhu omezeného časového úseku T2, který rovněž může být nastaven – šipka představuje vstup počítače do „roztržení“ forem před tím, než jsou držáky forem stažena do „0“ polohy při velké rychlosti – V_R, označující profil otvírání – například stálý úsek zrychlení následovaný stálým úsekem zpomalení končícím v počáteční poloze.

Druhý algoritmus ovládání dvou servomotorů je předveden na obr. 15A. V tomto provedení má ovladač pohybu k dispozici ovládací zařízení posloupnosti poloh pro každý motor. Proto nejsou motory vzájemně elektronicky spřaženy. Jak je vidět na obr. 16A, je každý motor ovládán tak, aby současně přemísťoval příslušný držák forem podle předem stanoveného přísunového profilu, kterým je profil přemístění/rychlosti/zrychlení do ideální středové polohy, kdy jedna polovina celkové vzdálenosti plus zvolená vzdálenost, jejímž výsledkem by mělo být sevření opačných držáků forem s následným zastavením. Skutečnost, že se oba držáky forem zastavily, je ověřena, přičemž signál chyby může být monitorován a skutečná poloha každého držáku forem je určena a porovnána s polohou ideálního středového bodu. Jestliže je skutečná poloha každého držáku forem v rozsahu $\pm \dots X$ od polohy ideálního středového bodu, je přísun přijatelný. Pokud to není tento případ, bude vyprodukován signál oznamující chybu. Skutečný středový bod je určen celkovou vzdáleností dráhy obou držáků forem dělenou dvěma a je určen nový ideální středový bod. Jestliže se jeden držák formy pohyboval po delší dráze než druhý držák forem, po delší dráze, než je přijatelný rozdíl, ovládací zařízení určí rozsah úpravy přísunového profilu jednoho z motorů, který buď zrychlí přemísťování, nebo zpomalí přemísťování, aby se zmenšil rozdíl vzdálenosti, kterou absolvují oba držáky forem. Poté ovládací zařízení zajistí požadovaný krouticí moment na motory a bude pokračovat v programu předvedeném na obr. 16.

Obr. 17 představí mechanismus 180 závěrových hlav, který je namontován na vrchní stěně 134 sekčního rámu 11A. Nosičové rameno 182, které nese tři závěrové hlavy 184 (mechanismus závěrových hlav je předveden schematicky, protože existuje velká škála specifických konstrukčních řešení), je připojeno ke svislé ovládací tyči 186. Tato ovládací tyč se zvedne a bude se otáčet v průběhu doby, ve které se nachází v úseku nejvyššího zvednutí, takže závěrové hlavy se mohou přemisťovat mezi zdviženou, odtaženou polohou a dolní přitaženou polohou, ve které se budou nacházet na vrchu předních forem. Toto sdružující přemisťování je řízeno činností servomotoru 188 podle obr. 18, který má otočný výstup 190, jenž je připojen pomocí spojovacího zařízení 192 ke šroubu 194. Závit tohoto šroubu odpovídá závitu matice 196, která se volně otáčí v otvoru 198 vytvořeném ve vačkovém pouzdru 199. Vačková kladička ve tvaru válečku 202 pojíždí po bubnové vačce 204 vytvořené na stěně 206 vačkového pouzdra. Svislá ovládací tyč 186 je upevněna na vršku matice. Na obr. 17 je vidět, že vačkové pouzdro má podstavec 208, který je připevněn šrouby 209 k vrchní stěně 134 sekčního rámu 11A na ose závěrových hlav shodné s osami uzavřených předních forem a na tyto osy navazují na vršku řečených předních forem. Při uvedení vačky do činnosti se závěrové hlavy nejdříve částečně nadzvednou nad přední formy a následně, když provádějí pohyb směrem vzhůru na zbytku své přemisťovací dráhy, se tyto závěrové hlavy přemisťují dále od středů předních forem, takže mechanismus pro obracení a držení kruhových ústí může přemístit vytvořené baňky do konečných forem. Mechanismus závěrových hlav může být umístěn na přední části sekčního rámu v každém rohu a na rozdíl od doposud známého mechanismu závěrových hlav se může úplně zdvižené a odtažené rameno závěrových hlav celkově nacházet v prostoru sekce, jak je to předvedeno na obr. 17, a nemusí přesahovat do prostoru sousední sekce.

Závěrová hlava podle obr. 19 má těleso 248, které obsahuje část 250 ve tvaru šálku mající kruhový, dovnitř se zužující utěšňovací povrch 252, jenž je veden kolem svého otevřeného spodku pro styk a utěsnění odpovídajícího povrchu 254 na vršku otevřené přední formy. Těleso 248 rovněž obsahuje svislou, trubicovou pouzdrovou část 256, která vymezuje válcový vodící a opěrný povrch 258 pro kluzný vstup tyče 260 pístové součásti 262. Válcovitá hlava 264 pístové součásti 262 má kruhový utěšňovací povrch 265, který se může kluzně pohybovat v díře 266 části 250 ve tvaru šálku. Pružina 268 umístěná kolem svislé, trubicovité pouzdrové části 256 je stlačena mezi přírubou 270, která je oddělitelně připevněna k ramenu nosiče a která je rovněž připevněna k pístové tyči 260, a vrchem části 250 ve tvaru šálku proto, aby udržovala horní povrch válcovité hlavy 264 ve styku s přiléhajícím povrchem části ve tvaru šálku tehdy, když se závěrová hlava oddělí od přední formy.

Když se závěrová hlava přemístí dolů na přední formu tak, jak je to vidět na obr. 20, přemístí ovládací zařízení podle obr. 23 přírubu 270 směrem dolů do takové míry, až se bude vršek příruby nacházet v první vzdálenosti D1 od horního povrchu 272 přední formy, ke které bude snížena válcovitá hlava ve vztahu k části ve tvaru šálku tak, aby vymezila potřebnou vůli „X“ mezi spodním kruhovým povrchem 274 válcovité pístové hlavy a horním povrchem přední formy, kdy válcovitá hlava se přemístila ve vztahu k části ve tvaru šálku do svislé vzdálenosti „Y“. Toto vyvíjí požadovanou sílu stlačení mezi pístovou součástí a přední formou vytvářející potřebné utěsnění mezi dotýkajícími se, dovnitř zkosenými povrchy 252, 254. Za této situace bude usazovací vzduch zaváděn do přední formy přes středový otvor 276 v pístové tyči procházející skrze určitý počet radiálně vedených otvorů 278 ve válcovité hlavě do odpovídajícího počtu svislých otvorů 280 a skrze prstencovou mezeru mezi kruhovým spodním povrchem 280 válcovité hlavy a horním povrchem 272 přední formy do konečné formy. Vhodné otvory, které propojují vnitřek tělesa s okolní atmosférou zajišťují, že válcovitá hlava se může hladce pohybovat ve vztahu k tělesu. Po ukončení usazovacího foukání a přetvoření dávky roztavené skloviny do podoby baňky se příruba přemístí natolik, až se její vrchní část bude nacházet v druhé vzdálenosti D2 od horního povrchu přední formy. V důsledku toho dolní kruhový povrch 281 válcovité hlavy vstoupí do pevného styku s horním povrchem 272 přední formy a tuto přední formu uzavře. Při vytváření baňky, vyplněním vnitřní dutiny vymezené povrchem přední formy a dolním povrchem válcovité hlavy, může vzduch unikat skrze určitý počet, čtyři v upřednostňovaném provedení, malých zářezů 286 vytvořených v dolním kruhovém povrchu 281 válcovité hlavy podle obr. 22

do svislých otvorů 280, poté skrze radiální otvory 278 do otvoru 276 pístové tyče a ven skrze nyní uvolněné otvory 290 do prostoru mezi vrchem pístu a částí 250 ve tvaru šálku a pryč z odlehčovacích otvorů 282.

- 5 Pokud je vyžadováno uplatnění nálevkového mechanismu 210, pak toto zařízení může být namontováno v dalším předním rohu. Na obr. 24 je vidět, že konstrukce mechanismu závěrové hlavy a nálevkového mechanismu jsou stejné s výjimkou směru bubnové vačky a s výjimkou toho, že nálevkový nosič 212 nesoucí tři nálevky 214 je umístěn na další ovládací tyči. Podobně jako mechanismus závěrové hlavy může být i nálevkový mechanismus vždy umístěn v prostoru
10 své vlastní sekce.

Obr. 25 předvádí alternativní mechanismus 110 pro obracení a držení kruhových ústí. Jak je vidět, tento mechanismus pro obracení a držení kruhových ústí může být použit v provedení předvedeném na obr. 8 až 10. Konec každého držáku kruhových ústí nacházející se v blízkosti
15 šnekového převodového krytu 120 má podobu drážkové upevňovací konzoly 113, která má svůj bajonetový konec 109 kluzně nasazen na nosné konzole 117, jež je připevněna k obracení provádějícímu válci 114. Kruhový vnější konec 119 válce 114 (obr. 26) kluzně vstupuje do odpovídající kruhové drážky 121 ve vrchní části příslušné vnější boční konzoly 122A. Závitem opatřený konec bezdotykového spínače nebo čidla 124 reagujícího na přiblížení je zašroubován do odpoví-
20 dající díry 125 v boční konzole a je zajištěn maticí 126 v takovém místě, odkud bude detekovat válec v jeho úplně obrácené poloze (držák kruhových ústí je odtážen). Kabel 128 bezdotykového spínače je veden směrem dolů v průchozí díře (není předvedena) v boční konzole a samotný bezdotykový spínač je chráněn krytem 129 na konzole 131, která je připevněna ke šnekovému bloku 118, je umístěna další dvojice bezdotykových spínačů 124A (obr. 27). Tyto bezdotykové spínače
25 reagující na přiblížení jsou umístěny pod šnekovým převodovým krytem 120 a každý z nich je nasměrován k příslušnému válci z dvojice válců. Na konci každého válce, který se nachází v blízkosti šnekového převodového krytu, je připevněn polokruhový terč 133, který bude signalizovat příslušnému bezdotykovému spínači přemístění tohoto válce ke šnekovému převodovému krytu z polohy, která byla první polohou držáku kruhových ústí, v níž byly kruhové ústní poloviny
30 nesené držákem kruhových ústí na vrchu plunžrového mechanismu při 180° pro obrácenou počáteční polohu, do druhé polohy o 180° zpět z první polohy, v níž ústní kruhové poloviny drží baňky v konečné foukací stanici přičemž koncová poloha je při 0° obrácení. V této souvislosti budou výrazy „kruhové hrdlo otevřeno“ a „kruhové hrdlo zavřeno“ používány při popisování polohy držáku kruhových hrdel/konzoly/válce, přičemž funkce ovladačů budou popisovány
35 s odkazem na jeden držák kruhových hrdel, protože další držák kruhových hrdel je ovládán stejným způsobem. Protože servomotor 108 má kodér, který generuje polohovou zpětnou vazbu, je úhlová poloha držáku kruhových hrdel známá v celém rozsahu jeho úhlového přemísťování.

Algoritmus znázorněný na obr. 28 bude identifikovat ovládací potíže v průběhu obracení. Čidlo
40 124A detekující stav „hrdlový kruh uzavřen“ bude soustavně monitorováno po celou dobu, v jejímž průběhu servomotor 108 uvede pod pohybu šnek, šnekový převod a hrdlového kruhu z počáteční polohy obracení při 180° do koncové polohy obracení při 0°. Pokud hrdlový kruh neudrží svou uzavřenou polohu po celých těchto 180° přemísťování, bude vyslán varovný signál. Tento signál buď zastaví provozní cyklus nebo vyvolá potřebný zásah menšího rozsahu.

45 Algoritmus znázorněný na obr. 29 bude zjišťovat, zda čas příchodu hrdlového kruhu do otevřené polohy je stálý. Válec pro ovládání kruhu hrdla bude uváděn do činnosti podle stanoveného načasování cyklu (čas „T“) tak, aby přemístil hrdlový kruh z uzavřené polohy detekované čidlem 124A na šnekovém bloku do otevřené polohy detekované čidlem 124 na boční konzole. Čas
50 mezi těmito dvěma signály je změřen jako „ΔT“ a porovnán s ideálním časovým rozdílem tj. s původním časovým rozdílem a časem („T“) odchylky, což je rozdíl mezi skutečným a ideálním časovým úsekem je odeslán do ovládacího zařízení, které řídí činnost válce pro ovládání hrdlového kruhu. V případě, že „T“ odchylka bude větší nebo dokonce chybna, bude vyslán signál, který zajistí nutné zásahy, a to od zastavení cyklu až po vyslání varovného hlášení pro obsluhu ozna-
55 mujícího potřebu údržbářského zásahu.

Obr. 30 znázorňuje vratný algoritmus. Hrdlové kruhy budou otevřeny v konečné stanici, aby uvolnily hotové láhve, a před tím, než se může rameno pootočit o 180° do přední stanice, musí ovládací zařízení ověřit, zda jsou hrdlové kruhy v otevřené poloze. V souvislosti s tímto ověřováním bude vratný servomotor ovládán tak, aby zajistil potřebné úhlové přemístění. Ve zvoleném úhlu otáčení (θ_1 ideální) bude ovládací zařízení řídit činnost válce pro ovládání hrdlového kruhu tak, aby se tento válec, hrdlový kruh přemístil z otevřené polohy do uzavřené polohy. Taková činnost bude určena určitými limity, které stanoví, že θ_1 musí být větší než X° a že pohyb hrdlového kruhu musí být dokončen po dosažení Y° . Hodnoty X , Y a θ_1 jsou nezávisle nastavitelné. Ovládací zařízení určuje skutečný úhel (θ_1 skutečný) tehdy, když je čidlo 124 detekování stavu „hrdlový kruh otevřen“, a určuje θ_1 odchylku #1 odečtením θ_1 skutečný od θ_1 ideální. Tato odchylka je odeslána do ovládacího zařízení, kde je provedena oprava polohy, ve které je válec pro ovládání hrdlového kruhu v činnosti. Když je tato odchylka nadměrná nebo dokonce chybná, je vyslán varovný signál.

Ovládací zařízení navíc monitoruje situaci, kdy hrdlový kruh zaujme uzavřenou polohu vymezující úhel θ_2 skutečný a čidlo detekuje stav „hrdlový kruh uzavřen“. Válce jsou konvenčně ovládány vzduchem a čas, který pneumatický válec potřebuje pro přemístění z polohy „hrdlový kruh otevřen“ do polohy „hrdlový kruh uzavřen“ závisí na konkrétních technických podmínkách činnosti válce. S poklesem výkonu válce se prodlužuje doba požadovaného přemísťování a také zpěždění může způsobit, že pohybující se struktura ústního kruhu bude narážet na přední formy, které by za normálních okolností byly mimo její dosah. Ovládací zařízení určuje druhou θ_1 odchylku stanovenou výpočtem θ_2 ideální mínus θ_2 skutečná, a provede druhou opravu úhlu činnosti hrdlového kruhu. Když tento pokles dosáhne předem určený úhel, který je mezní pro nutné vyvolání zásahu, vyše ovládací zařízení patřičný signál, jenž oznamuje nutnost opravy a/nebo údržby. Protože každé úhlové přemísťování je pro kódér funkcí času, budou tyto odchylky souviset se sledovanými rozdíly v časech. Tyto odchylky zajišťují, že průběhy cyklů budou mít stále časy.

Plunžrový mechanismus, který je součástí přední stanice sekce, je předveden na obr. 31 a 32 a obsahuje, jak je vidět, tři kanystry opatřené plunžrem v případě provedení stroje pro tři dávky roztavené skloviny. Každý plunžrový kanystr má horní válcovou část 63 a dolní válcovou část 64 s kolíkovými výstupky 65 nesoucími. O-kroužková těsnění 71 a výfukové potrubí 73, které je vedeno axiálně směrem dolů od dolního povrchu 75 dolního válce tak, aby připojilo plunžrový kanystr k potřebným provozním službám, jako je chlazení plunžru, odvádění plynů, klesání plunžru, stoupání plunžru, předfuk/podtlak ve strojích provádějících dvakrát foukací způsob nebo chlazení razníku v lisovacích a foukacích strojích, mazání, stoupání podpěry. Kanystr může odvádět plyny skrze horní válec a v takovém případě nebude potřebné předvedená výfuková trubice a připojené výfukové potrubí. Z důvodu jasnosti bude plunžrový mechanismus popsán v souvislosti se strojem provádějícím dvakrát foukací způsob, avšak v těch pasážích, kde je zmiňován předfuk/podtlak, by mělo být pochopitelné, že jde o chlazení razníku v lisovacích a foukacích stroji. Na vrchní části každého horního válce je připevněna montážní deska nebo příruba 77 a nástrojové vybavení 79, které má opačná ucha 81 pro spojení s opačnými polovinami hrdlového kruhu tehdy, když jsou držáky hrdlových kruhů v uzavřené poloze. Tyto montážní desky 77 jsou pomocí vhodných připevňovacích prostředků připevněny k hornímu povrchu montážního bloku nebo desky 85, která má otvory 87 podle obr. 33, jimiž mohou horní nebo dolní válec procházet, a tento montážní blok je připevněn k hornímu povrchu 94 sekčního rámu 11 pomocí vhodných šroubů 89. Na vrchní části horního válce je umístěn ustavující průměr 69. Horní povrch sekčního rámu má velký otvor, který není znázorněn, do něhož mohou být umístěny plunžrové náložky podle toho, zda jde o jednu, dvě nebo tři dávky roztavené skloviny. V této souvislosti je horní povrch 94 sekčního rámu řídicím povrchem. Je patřičně obroben v těch místech, kde se připevňuje montážní blok, aby byl vytvořen přesný vodorovný podklad. Horní povrch nebo oblast či podklad pro namontování přírub a spodní povrch montážního bloku jsou patřičně obrobena, aby byly rovnoběžné, a výška montážního bloku odpovídá umístění řečeného

- nástrojového vybavení v požadované výšce. Vymezením polohy válcovitých otvorů 87 v montážním bloku natolik přesně, aby v nich lícovaly ustavující průměry plunžrových kanystrů, budou osy těchto plunžrových kanystrů po jejich zasunutí zaujímat potřebnou polohu. Umístěním kosočtverečných a kruhových kolíků, které nejsou znázorněny, na vrchní stěnu sekčního rámu a vymezením vhodných děr v dolním povrchu montážní desky bude automaticky provedeno uložení montážní desky. Protože vrchní část plunžrového kanystru je připevněna k vrchní stěně sekčního rámu, nebude účinek tepelné roztažitelnosti významně ovlivňovat polohu řečeného nástrojového vybavení.
- První čtyři kapalinová potrubí vedená pod přední formovou stranou sekce podle obr. 34, jsou pneumatickými obsluhami pro klesání plunžru (potrubí 300 – přibližně 0,31 MPa (3,1 baru)), předfuk (potrubí 302 – přibližně 0,2 až 0,3 MPa (2 až 3 bary)), podtlak (potrubí 404) a stoupání plunžru (potrubí 306 – přibližně 0,15 až 0,25 MPa (1,5 až 2,5 baru)). Tyto obsluhy jsou připojeny prostřednictvím otvorů ve vrchních stěnách potrubí ke svislým přívodům 308 v dolním povrchu 310 plunžrového rozváděcího podstavce 312 přes odpovídající průchody 314 ve spojovací desce 316. Tyto čtyři pneumatické obsluhy jsou odváděny skrze plunžrový rozváděcí podstavec do výstupních otvorů 320 v předním čele plunžrového rozváděcího podstavce. Páté kapalinové potrubí 301 je vedeno pod dolní stěnou přední formové stanice sekce podle obr. 34 a přivádí mazací kapalinu. Mazivo prochází otvorem 303 ve vrchní stěně mazacího potrubí, dále pokračuje skrze průchod 311 ve spojovací desce do mazacího přívodu 305 v dolním povrchu plunžrového rozváděcího podstavce, který zajišťuje mazání přes výstupní otvor 309 v předním čele. O-kroužky 318, které jsou natlačené mezi každým povrchem spojovací desky 316 a vnějšími povrchy potrubí a dolním povrchem 310 plunžrového rozváděcího podstavce, zajišťují účinné utěsnění po přišroubování řečeného plunžrového rozváděcího podstavce k dolní stěně sekčního rámu.
- V plunžrovém rozváděcím podstavci je vytvořen příčný otvor 322, do něhož vstupuje klikou 323 ovládaný závěrový válec (ventil) 324, který se může otáčet z otevřené polohy, v níž pneumatické obsluhy a mazání může procházet skrze otvory 325 do výstupních otvorů, do uzavřené polohy, v níž je průchod pneumatických obsluh a mazání uzavřen.
- K přednímu čelu 321 plunžrového rozváděcího podstavce je připojena spojovací skříň 330 podle obr. 35, která obsahuje pět obslužných vstupních otvorů 320A, 306A na zadním čele, které jsou propojeny s obslužnými výstupními otvory 320 a 309 plunžrového rozváděcího podstavce (O-kroužky 326 zajišťují utěsnění). Popisovaným provedením je stroj pro tři dávky roztavené skloviny, což znamená, že přední stanice každé sekce obsahuje tři plunžrové kanystry, které byly předvedeny na obr. 32, jimiž jsou vnitřní plunžrový kanystr, nacházející se nejbližší osy mechanismu pro obracení a držení kruhových ústí, prostřední plunžrový kanystr a vnější plunžrový kanystr. Každý jednotlivý pneumatický obslužný vstup tj. stoupání plunžru, podtlak, předfuk, klesání plunžru a vedení maziva je ve spojovací skříni rozdělen do tří výstupů, vždy po jednom do každého plunžrového kanystru. Na levé části předního čela 332 spojovací skříně jsou pro účely vnitřního kanystru, prostředního kanystru a vnějšího kanystru umístěny tři výstupní otvory 334 pro obsluhu funkce stoupání plunžru, přičemž znázorněné svislé šipky „vnitřní kanystr“ atd. označují svisle uspořádané skupiny otvorů v předním čele, které přísluší k určitému kanystru, a vodorovné šipky „ke kanystru“ atd. označují vodorovné skupiny otvorů, které přísluší k určité obslužné funkci. S jediným vstupním otvorem pro stoupání plunžru souvisí tři výfukové otvory 336, které jsou propojeny s výfukem a tři vstupní otvory 338 „do kanystru“, které komunikují se třemi odpovídajícími výstupními otvory vymezenými v zadním čele spojovací skříně, které nejsou znázorněny a komunikujícími s odpovídajícími vstupními otvory 360 pro „stoupání plunžru“, které jsou vymezeny v předním čele 321 plunžrového rozváděcího podstavce podle obr. 37. Proudění uvnitř každé svisle uspořádané skupiny otvorů na této levé části může být řízeno zařízením pro seřizování tlaku, jako je regulátor/ventil a jímací nádrž, která není předvedena kvůli jasnosti, jež bude připojeno buď k vedení „ke kanystru“ obsluhy funkce stoupání plunžru, nebo k výfuku. Na pravé části předního čela spojovací skříně podle obr. 35, jsou pro účely vnitřního, prostředního a vnějšího plunžrového kanystru umístěny tři obslužné výstupní otvory 340 pro podtlak, které souvisejí s jediným podtlakovým vstupním otvorem, tři výstupní otvory 342 pro předfuk, které souvisejí s jediným vstupním otvorem pro obsluhu předfuku, tři vstupní

otvory 344 „ke kanystru“, které komunikují se třemi odpovídajícími výstupními otvory umístěnými v zadním čele spojovací skříně a komunikujícími s odpovídajícími vstupními otvory 364 pro „předfuk/podtlak“, jež jsou vymezeny v předním čele 321 plunžrového rozváděcího podstavce podle obr. 37, a tři výfukové otvory 346, které jsou propojeny s výfukem. V tomto případě pracuje regulátor a ventil, který není znázorněn, v kombinaci s ventilem, který je řízen ovladačem, není znázorněn, aby bylo zajištěno připojení vstupních otvorů „ke kanystru“ buď k podtlaku, nebo k předfuku nebo k výfuku. Na pravé straně vrchního čela 348 spojovací skříně podle obr. 36 jsou pro účely vnitřního, prostředního a vnějšího kanystru umístěny tři obslužné výstupní otvory 352 pro klesání plunžru, které souvisejí s jediným obslužným vstupním otvorem pro klesání plunžru, tři vstupní otvory 350 komunikující se třemi odpovídajícími výstupními otvory vymezenými v zadním čele spojovací skříně, které komunikují s odpovídajícími vstupními otvory 362 pro klesání plunžru vymezenými v předním čele 321 plunžrového rozváděcího podstavce podle obr. 37, a tři výfukové otvory 354, jež jsou propojeny s výfukem. Proudění v každé svislé skupině otvorů je řízeno samostatným regulátorem a ventilem, který bude připojovat vedení „ke kanystru“ buď k obsluze klesání plunžru, nebo k výfuku. Na levé straně vrchního čela 348 spojovací skříně jsou pro účely vnitřního, prostředního a vnějšího kanystru umístěny tři obslužné výstupní otvory 351 pro obsluhu „stoupání podpěry“, které komunikují s vedením obsluhy klesání plunžru, tři vstupní otvory 353 „ke kanystru“ komunikující se třemi odpovídajícími výstupními otvory vymezenými v zadním čele spojovací skříně, které komunikují s příslušnými vstupními otvory 363 pro „stoupání podpěry“ vymezenými v předním čele 321 plunžrového rozváděcího podstavce, a tři výfukové otvory 355, jež jsou propojeny s výfukem. Proudění v každé svislé skupině otvorů je řízeno samostatným regulátorem a ventilem, který bude připojovat vedení „ke kanystru“ buď k obsluze stoupání podpěry, nebo k výfuku. Spojovací skříň také rozděluje mazací vedení do tří vedení, která jsou napojena na tři mazací vstupní otvory 313 na předním čele plunžrového rozváděcího podstavce.

S odkazem na obr. 37 bude zjištěno, že přední čelo plunžrového rozváděcího podstavce rovněž obsahuje určitý počet přídavných vstupních otvorů 365 pro přídavné funkce tekutin, jako je chlazení hrdlových kruhů, uzavírání kleští odběrače, chlazení vzduchu, otevírání/uzavírání ústních kruhů atd., které jsou propojeny s odpovídajícími potrubími ve spojovací skříně. Tato potrubí mohou vést k vývodům v horním povrchu spojovací skříně, které jsou propojeny s příslušnými výstupními otvory odpovídajícího počtu jednotlivých regulátorů a ventilů, které rozvádějí vzduch z obslužného vedení pro stoupání plunžru a regulují požadované tlaky.

Horní povrch 315 plunžrové rozváděcí desky má tři sady výstupních otvorů, kdy každá z těchto sad má výstupní otvor 366 pro stoupání plunžru, výstupní otvor 386 pro klesání plunžru, výstupní otvor 370 pro předfuk/podtlak, výstupní otvor 372 pro stoupání podpěry a mazací výstupní otvor 374. Tyto výstupní otvory jsou univerzální, trvalé, což znamená, že počet sad výstupních otvorů odpovídá maximálnímu počtu dávek roztavené skloviny, které jsou v sekci zpracovávány v průběhu jednoho cyklu.

Aby byla vytvořena specifická konfigurace plunžrů, pro jednu, dvě nebo tři dávky roztavené skloviny a aby bylo vymezeno rozmístění plunžrů v určité vzdálenosti od sebe, například 5,5", tj. 14 cm nebo 6", tj. 15,24 cm v případě několika plunžrů, je přechodová deska 376 podle obr. 38 připevněna k hornímu povrchu 315 univerzální plunžrové rozváděcí desky pomocí vhodných šroubů 377. Přechodová deska má pro účely každého kanystru výstupní otvor 380 obsluhy stoupání plunžru, výstupní otvor 384 obsluhy klesání plunžru, výstupní otvor 384 předfuku/podtlaku, výstupní otvor 386 stoupání podpěry a mazací obslužný výstupní otvor 388 v horním povrchu 390 pro vstup dolů vyčnívajících spojovacích výstupků 65 na plunžrových kanystrech, kde O-kroužek 71 vytváří utěsnění mezi dolů vyčnívajícím výstupkem a příslušným vstupním otvorem – jakýkoli pohyb plunžrového kanystru buď v příslušném otvoru montážní desky, nebo jako součásti montážní desky nezpůsobí naklání kanystrů, protože potřebná stabilita je zajištěna pomocí O-kroužkových utěsnění ve vstupních otvorech v přechodové desce a plunžrový výfukový otvor 392 je tvarován tak, aby do něho mohla vstoupit příslušná plunžrová výfuková trubice 73 plunžrového kanystru. Plunžrové výfukové otvory komunikují s výpustným otvorem 378.

Změna jedné konfigurace sekce na jinou, tj. například změna z popisovaného výrobního procesu zpracovávání tří dávek roztavené skloviny na výrobní proces zpracovávání dvou dávek roztavené skloviny, se provádí tak, že zmiňovaná přechodová deska pro tři dávky roztavené skloviny je odstraněna a následně nahrazena přechodovou deskou pro dvě dávky roztavené skloviny podle obr. 38A, která neprodyšně uzavře jednu ze tří sad plunžrových výstupních otvorů na horním povrchu plunžrového rozváděcího podstavce, přičemž vytvořené propojení k třetí sadě otvorů. Ovládání plunžrového mechanismu bude modifikováno tak, aby byla řízena pouze činnost ventilů atd., které jsou přidruženy ke dvěma sadám otvorů v přechodové desce.

Aby mohla být prováděna výroba láhví majících podstatné rozdíly ve výšce, je možné zvedat hrdlové kruhy/plunžrového kanystry o přibližně 70 mm. Původní přechodová deska mající výšku H1 a montážní deska mající tloušťku D1 mohou být nahrazeny přechodovou deskou a montážní deskou tak, aby bylo dosaženo zvýšení jejich výšky až na 70 mm, H2 – obr. 38 a D2 – obr. 39 podle příslušnosti a hrdlový kruhový držák může být nahrazen alternativním ramenem, jehož upevňovací konzola 113A zvýší hrdlový kruhový držák 112 z polohy P1 podle obr. 25 do polohy P2 podle obr. 39. Pevná zarážka 111, která vymezuje polohu upevňovacích konzol, je předvedena na obr. 40.

Na obr. 41 až 43 může být vidět, že stroj s danou dvojicí ústních kruhových držáků může využívat formy, které mají širokou škálu výšek, aby mohl vyrábět láhve mající rozdílné výšky. Zatímco poloviny předních forem 17A, 17B, 17C, 17D (obr. 41 až 43) a mezičlánek mohou mít různé tvary, propojení polovin předních forem a mezičlánek je vymezeno tak, aby vytvořilo pevně nastavený svislý rozměr „H“ mezi středem 434 obracení a horním povrchem 438 hrdlové kruhové drážky 436 poloviny přední formy tj. horní povrch hrdlové kruhu. V případě hrdlového kruhového držáku nacházejícího se v P1 podle obr. 25, by tento rozměr mohl být například 100 mm, zatímco tento rozměr by mohl být například 30 mm v tom případě, když se hrdlový kruh nachází v P2 podle obr. 40. Každá polovina přední formy má v blízkosti dolního povrchu dolů převislý, kruhově vedený okraj 440 ve tvaru háku, který může mít určitý počet kruhových částí nebo úseků a který vstupuje do odpovídajícího, vzhůru nasměrovaného, kruhově vedeného okraje 442 v podobě háku na vnější stěně mezičlánu, který svisle vymezuje polohu polovin předních forem. Přední forma je svisle umístěna ve vodorovné rovině spojení dolů převislého okraje přední formy a vzhůru nasměrovaného okraje mezičlánu opěry přední formy. Polovina přední formy může mít takovou velikost, která postačuje k tomu, aby stabilizační tlačítko 442 může zasahovat svisle nad dolní okraj, který spolupracuje s horním okrajem 440 poloviny formy při stabilizování formy v průběhu jejího pohybu jak je znázorněno, stabilizační tlačítko 442 nanese hmotnost poloviny formy. Protože poloviny forem jsou nesený v blízkosti ústní kruhové drážky v místě, kde okraj formy je podepřen okrajem na podpěře formy, bude se v podstatě celý účinek tepelné roztahitelnosti projevovat směrem vzhůru od tohoto místa a jakýkoli účinek tepelné roztahitelnosti projevující se směrem dolů bude bezvýznamný, bez potřeby jakéhokoli seřizování plunžrového mechanismu nebo hrdlového kruhu, které je obvykle vyžadováno ve strukturách dosavadního stavu v této oblasti techniky, v nichž jsou přední formy nesený v blízkosti vrchních částí forem. Navíc použitím konvenčních předních forem 380 podle obr. 4, které jsou zavěšeny nahoře pomocí dolů převislého kruhově vedeného okraje 382 majícího určitý počet úseků podepřených odpovídajícím, vzhůru nasměrovaným, kruhově vedeným okrajem podpěrného mezičlánu konečných forem, které nejsou znázorněny, jenž rovněž může mít určitý počet úseků v blízkosti hrdlové kruhové drážky, se roztahování polovin forem účinkem tepla rovněž projevuje směrem od hrdla láhve např. od závitové části, takže je konzistentní v obou stanicích.

Je možné si připomenout, že v dosavadním stavu v této oblasti techniky bylo často vyžadováno zakoupení nového IS stroj nebo přestavění stávajícího stroje v souvislosti s přebudováním jedné konfigurace pro jednu, dvě, tři dávky roztavené skloviny, s určitou středovou vzdáleností na stejnou nebo rozdílnou konfiguraci s jinou středovou vzdáleností. Hlavní příčinou jsou komplikovaná spojení pro otevírání a uzavírání forem, která vymezují rozdílná geometrická uspořádání. Vynalezený IS stroj je strojem s univerzální středovou vzdáleností. Může být provedena změna

původní konfigurace/středové vzdálenosti na jinou, výrobními okolnostmi požadovanou konfiguraci/středovou vzdálenost jednoduchou výměnou určitých dílů, které zajistí vytvoření požadované konfigurace/středové vzdálenosti; to znamená, že výměnou sestavy nosiče forem mechanismu pro otevírání a uzavírání forem, montážní desky, přechodové desky a snad i plunžrových kanýstrů plunžrového mechanismu by byly rychle změněny parametry ústních kruhových držáků a chladicího mechanismu forem i v případě konečné stanice a tím, jak je obvyklé, by byla změněna konfigurace stroje.

Odbírací mechanismus, jenž je předveden na obr. 45 až 47, je namontován na horním povrchu 94 vrchní stěny 134 sekčního rámu a má odbírací klešťovou hlavu 450, která může uvolnitelně uchopit láhev případně láhve v konečné stanici a která je nesena na kluzném nosníku 452 vedeném ve směru osy X a kluzně zavěšeném na bloku 454, jenž se pohybuje ve směru osy Z na stojanu 456. Pohyb podél osy X a Y je řízen vhodnými servomotory 457, 458. Láhve zhotovené v konečné stanici budou bez ohledu na jejich výšku vždy seřazeny tak, aby ústí jejich hrdel byla vyrovnána v předem stanovené svislé poloze Z-srovnávací rovina, přičemž dna těchto láhví se mohou nacházet v různých svislých polohách ZB1, ZB2 ve vztahu k Z-srovnávací rovině ve stanoveném rozsahu svislých výšek láhví. Odbírací klešťová hlava provádí uchopení láhví, po němž následuje jejich vyjmutí z konečné stanice a umístění na odstávce 460, která může být umístěna v různých polohách ve vztahu k polohám Z, ZD1, ZD2. Krátké láhve budou absolvovat jinou vzdálenost Z1 než vysoké láhve – vzdálenost Z2. Ovládací zařízení odbírače podle obr. 47 stanoví X-Z profil přemísťování odběračové klešťové hlavy pro případnou „Z“ odchylku, ZB-ZD a provádí požadované přemísťování.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Mechanismus pro otevírání a uzavírání forem ve stroji s individuálními sekcemi, obsahující dvojici protilehlých nosných mechanismů pro držení forem, nesoucích alespoň jednu dvojici protilehlých polovin formy, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že každý z nosných mechanismů obsahuje

třmen (82) opatřený prvním průchozím otvorem (92), který prochází vertikálně a druhým průchozím otvorem (91), prostupující třmenem (82) horizontálně,

zasunovací prostředky (24), nesoucí alespoň jednu polovinu formy, přičemž zasunovací prostředky (24) jsou opatřeny vertikálně vedeným průchozím otvorem,

nosnou součást (30), na které jsou umístěny zasunovací prostředky (24), přičemž nosná součást (30) má kapsu (101), do které vstupuje třmen (82) s vertikálním průchozím otvorem,

zasunovací prostředky (24) a třmen (82) jsou zajištěny na nosné součásti (30) pomocí upevňovacích prostředků, které obsahují první kolík (27), který kluzně prochází ve vertikálním směru průchozím otvorem v zasunovacích prostředcích (24), otvorem v nosné součásti (30) a vertikálně vedeným otvorem ve třmenu (82), a

druhý kolík (80), který prochází horizontálně druhým průchozím otvorem (91), a

přemísťovací prostředky ke každému nosnému mechanismu, který drží formy mezi přitaženou a odtaženou polohou, které obsahují hnací mechanismus (19) s vodicím šroubem (70) a převodový mechanismus (72, 74, 76, 78, 82) propojující vodicí šroub (70) a druhý kolík (80).

2. Mechanismus pro otevírání a uzavírání forem podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že nosná součást je vedena při přímočarém přemísťování mezi přitaženou a odtaženou polohou nosnými prostředky (50C, 172).

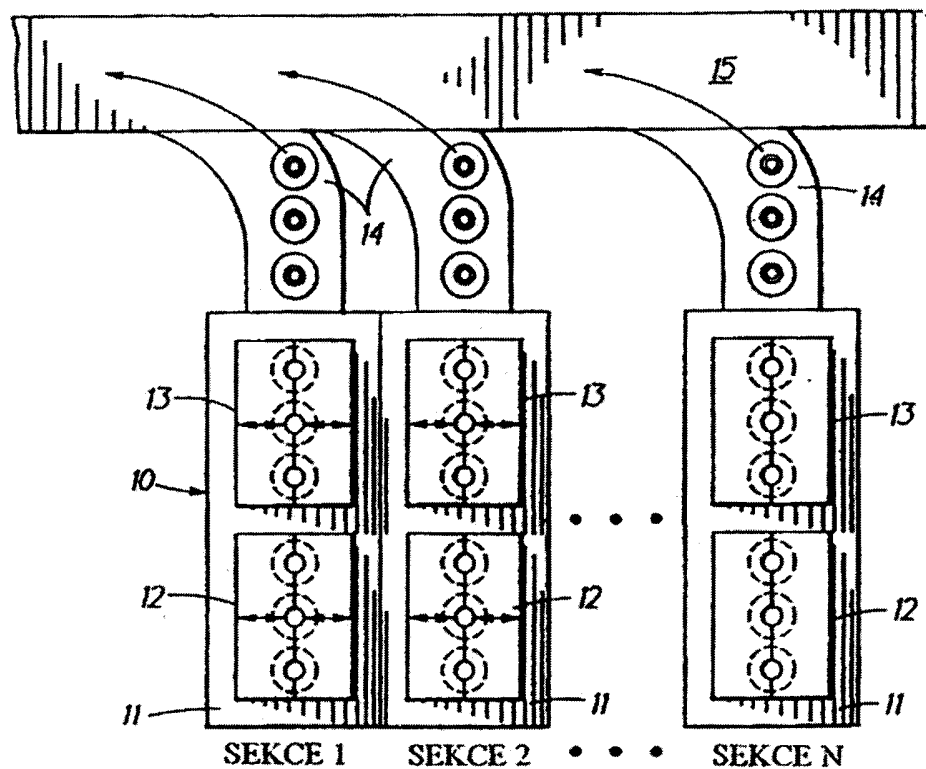
3. Mechanismus pro otevírání a uzavírání forem podle nároku 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že hnací mechanismus obsahuje vodící šroub (70), pouzdro (90), které nese ve vertikálním směru vodící šroub (70), a motor (66) připojený k vodicímu šroubu (70), přičemž převodové prostředky obsahují

- 5 levotočivou matici (72) a pravotočivou matici (74), které jsou operativně propojeny s vodícím šroubem (70),
- spojovací články (76, 78), které propojují levotočivé a pravotočivé matice a druhý kolík (80) podepřený třmenem (82),
- pouzdro (90) má zadní vertikální stěnu (86), vymezující nosný povrch,
- 10 a každá levotočivá a pravotočivá matice má vertikální zadní nosný povrch (84),
- přičemž nosný povrch zadní vertikální stěny (86) a každý ze zadních svislých nosných povrchů (84) matic je umístěn ve zvoleném rozestupu, je-li mechanismus pro nesení forem v odtážené poloze, a
- 15 vodící šroub (70) o výběrově zvolené tuhosti, je-li mechanismus pro nesení forem přemístěn do přitažené polohy do záběru s druhým mechanismem pro nesení forem, pomocí předem stanovené síly, se vychýlí a vytvoří se kontaktní spojení mezi zadními nosnými povrchy (84) nosným povrchem zadní vertikální stěny (86), přičemž mechanismus pro nesení forem je dokonale udržován v přitažené poloze.

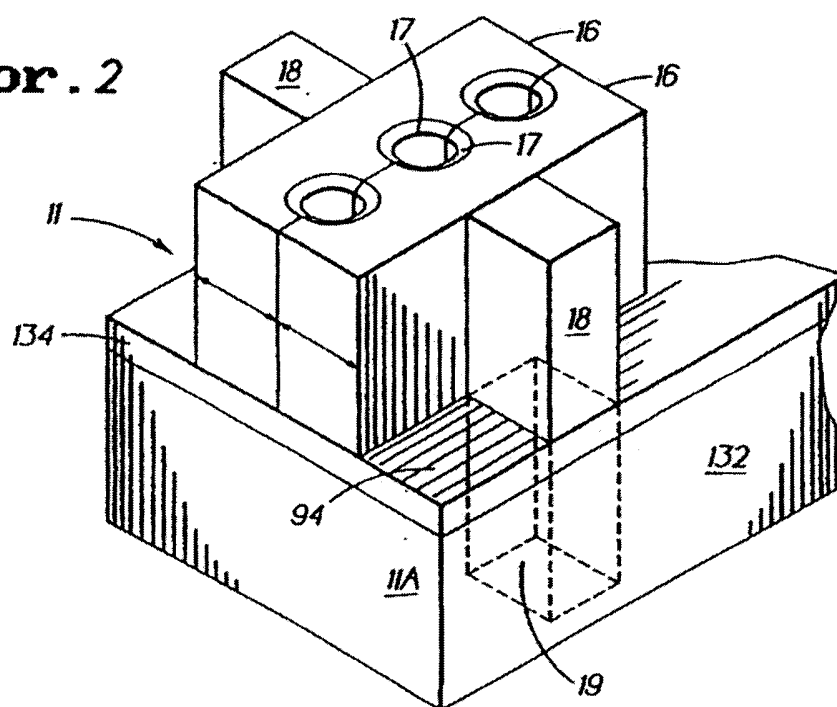
20

34 výkresů

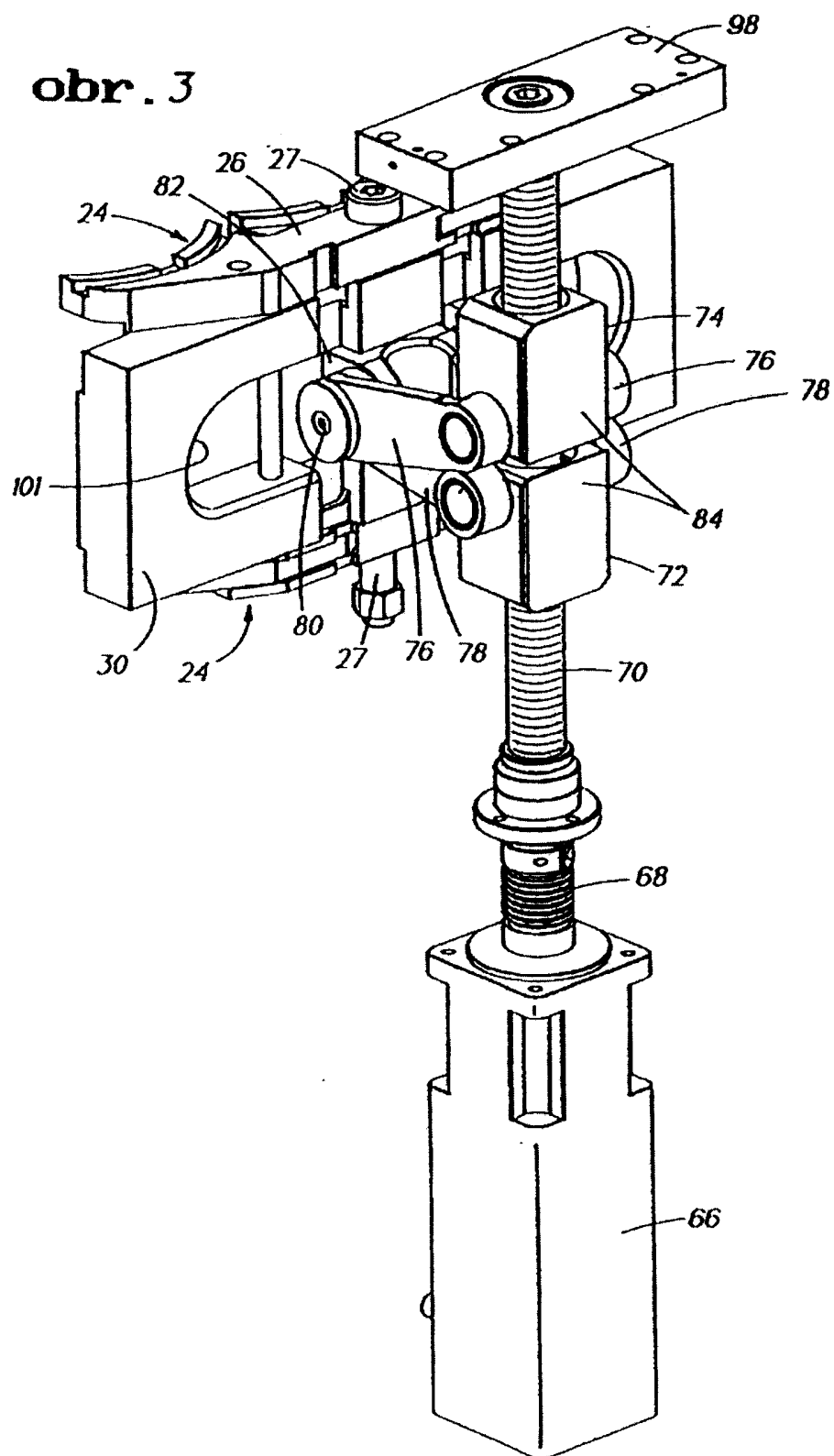
obr. 1



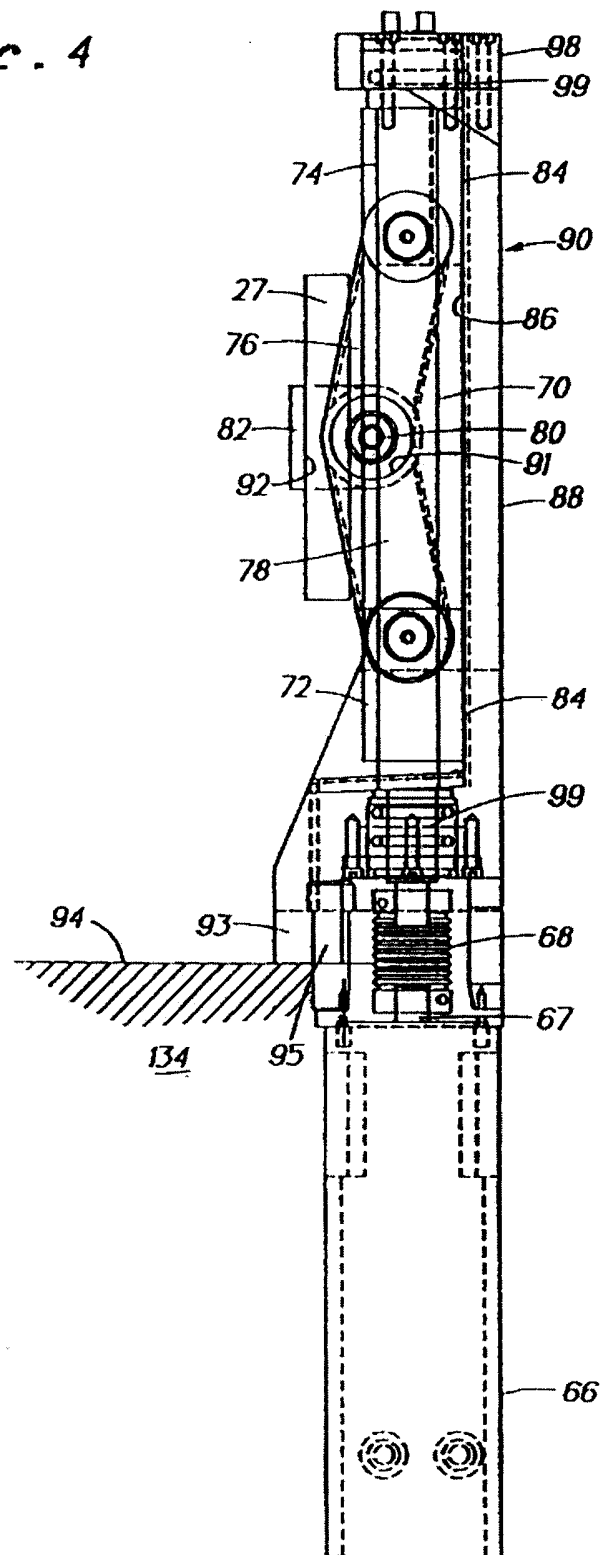
obr. 2



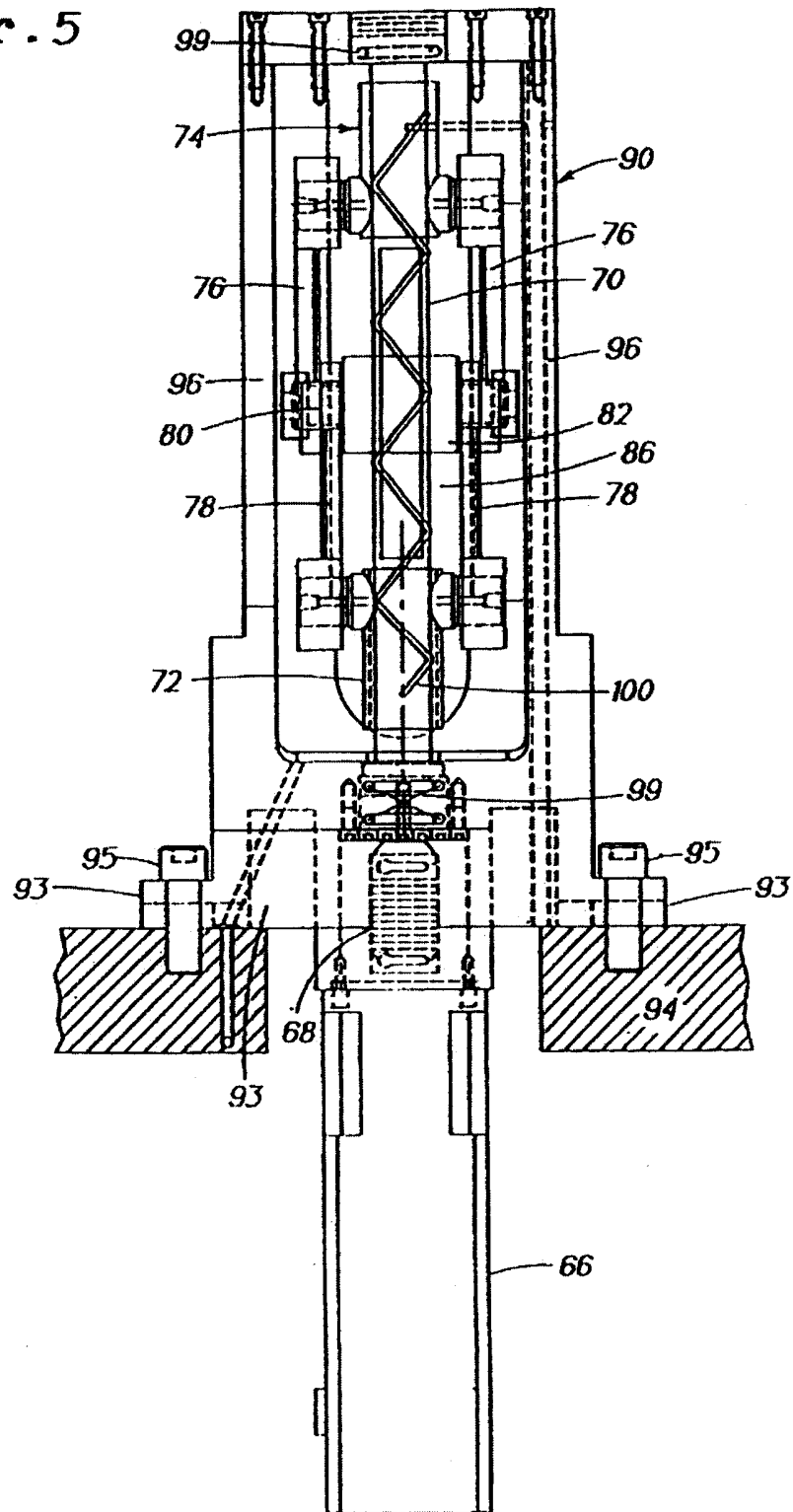
obr. 3



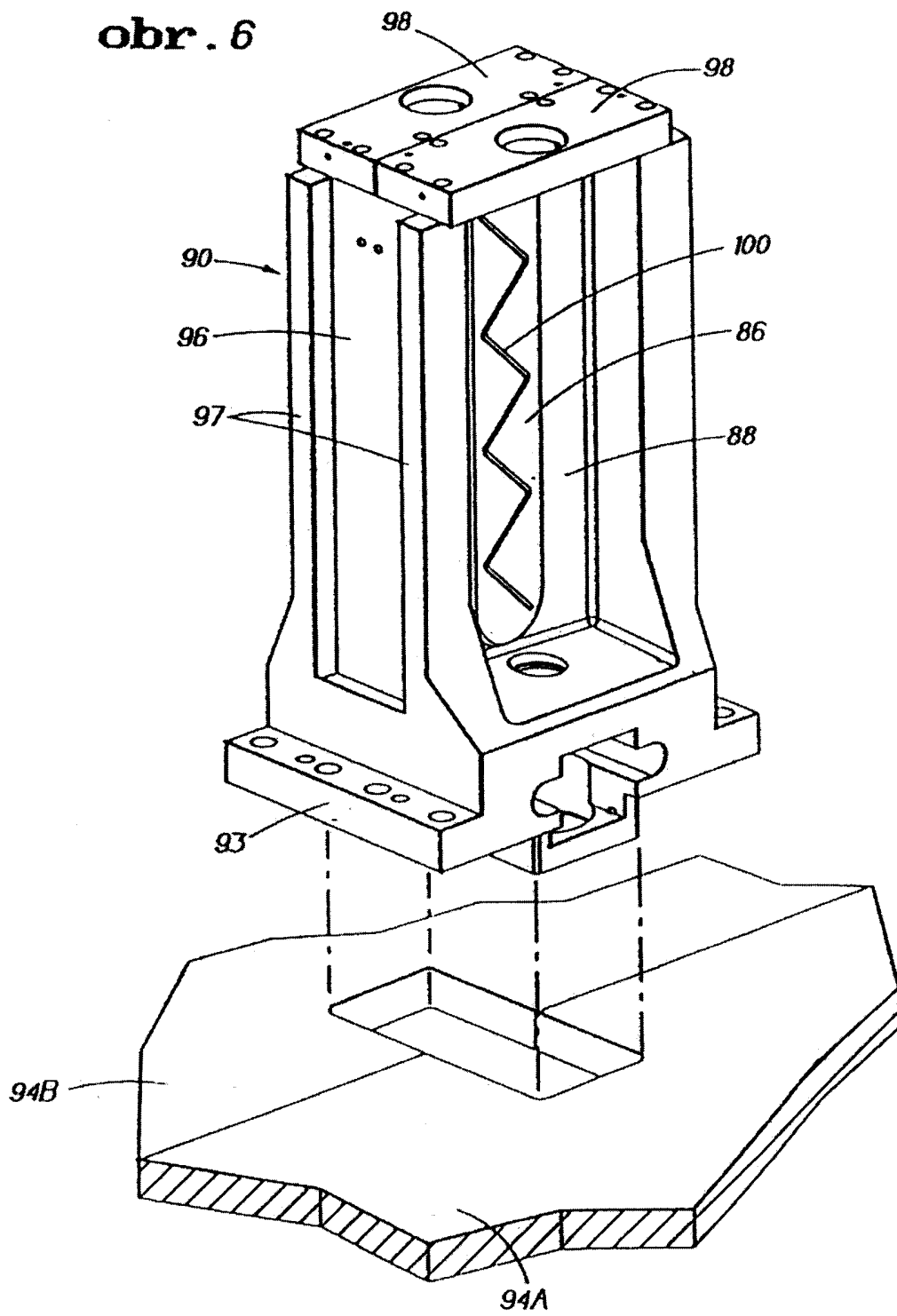
obr. 4

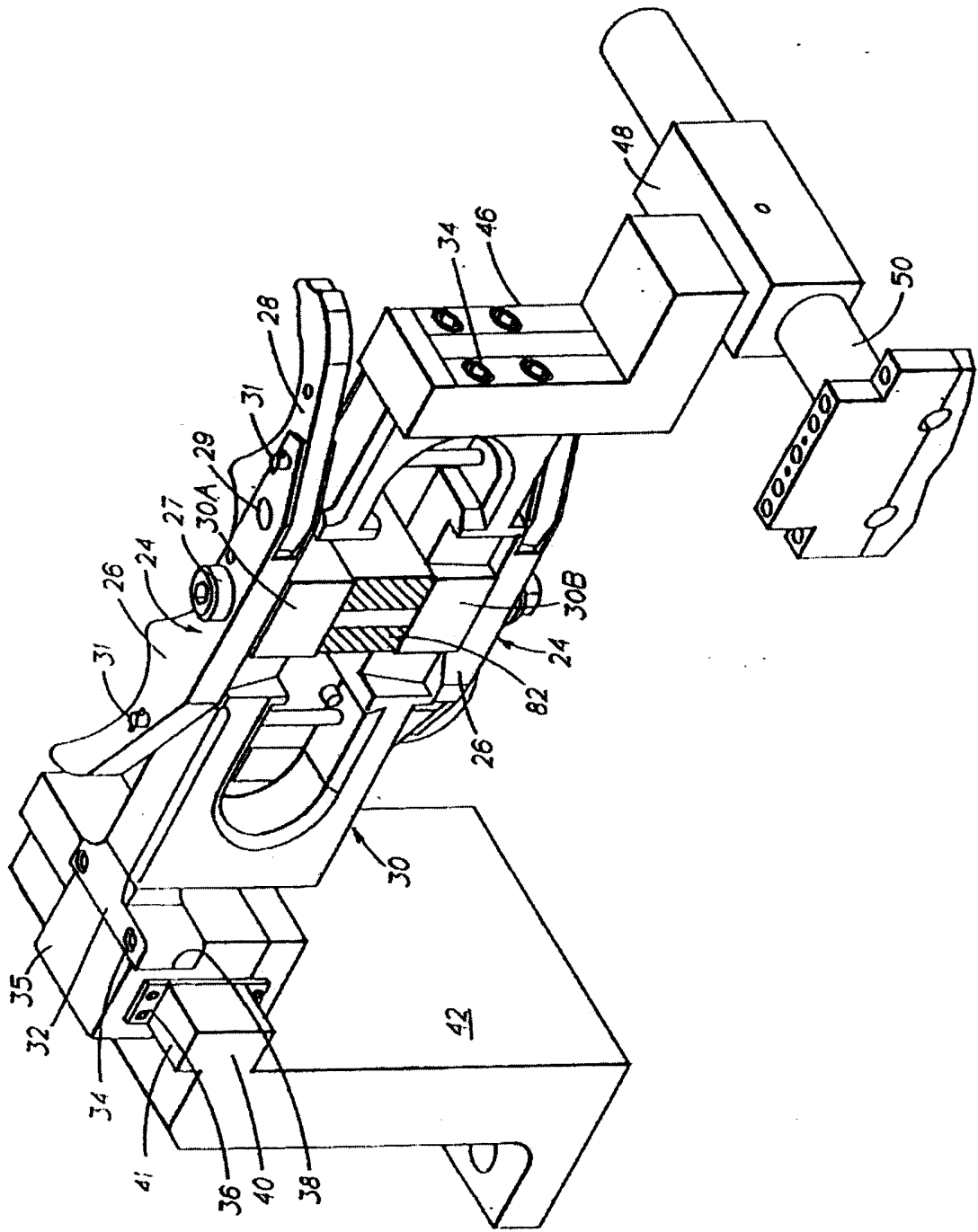


obr. 5



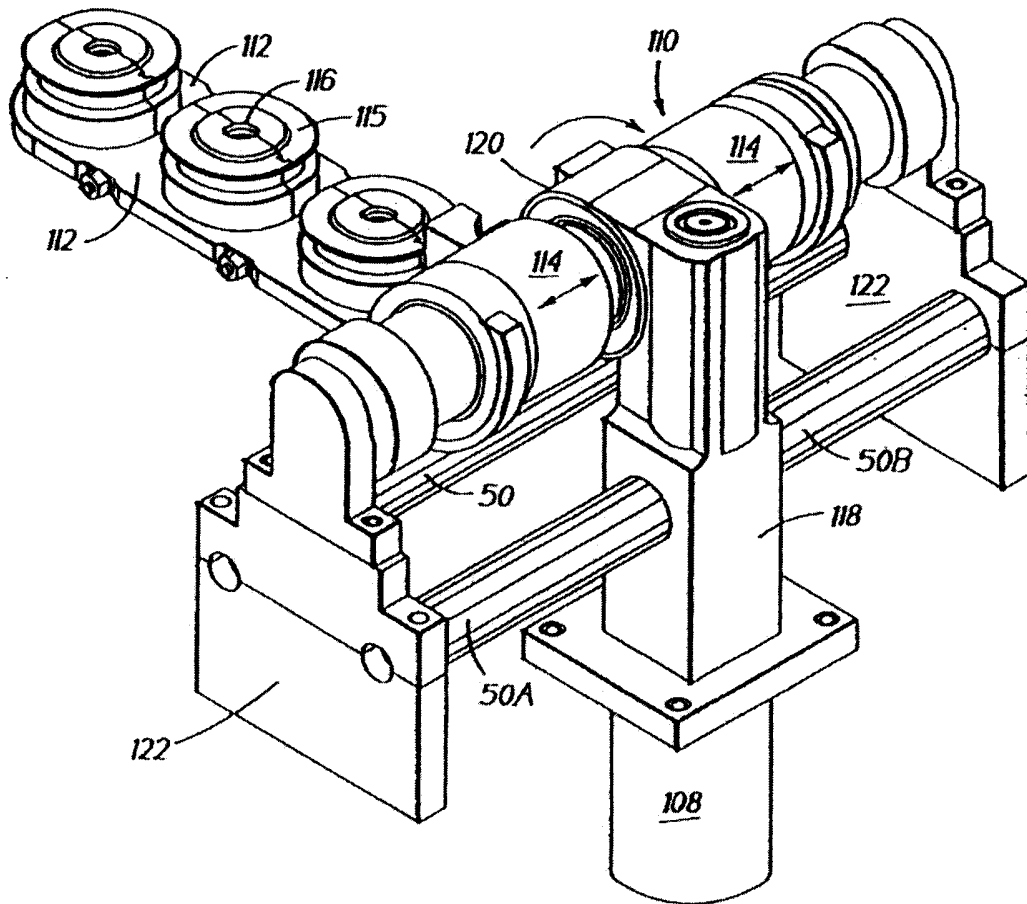
obr. 6



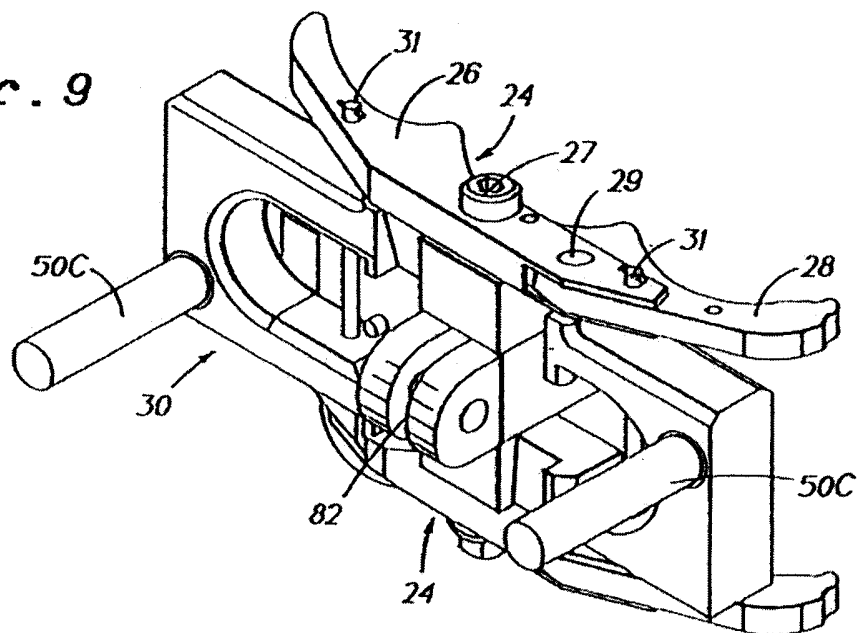


obr. 7

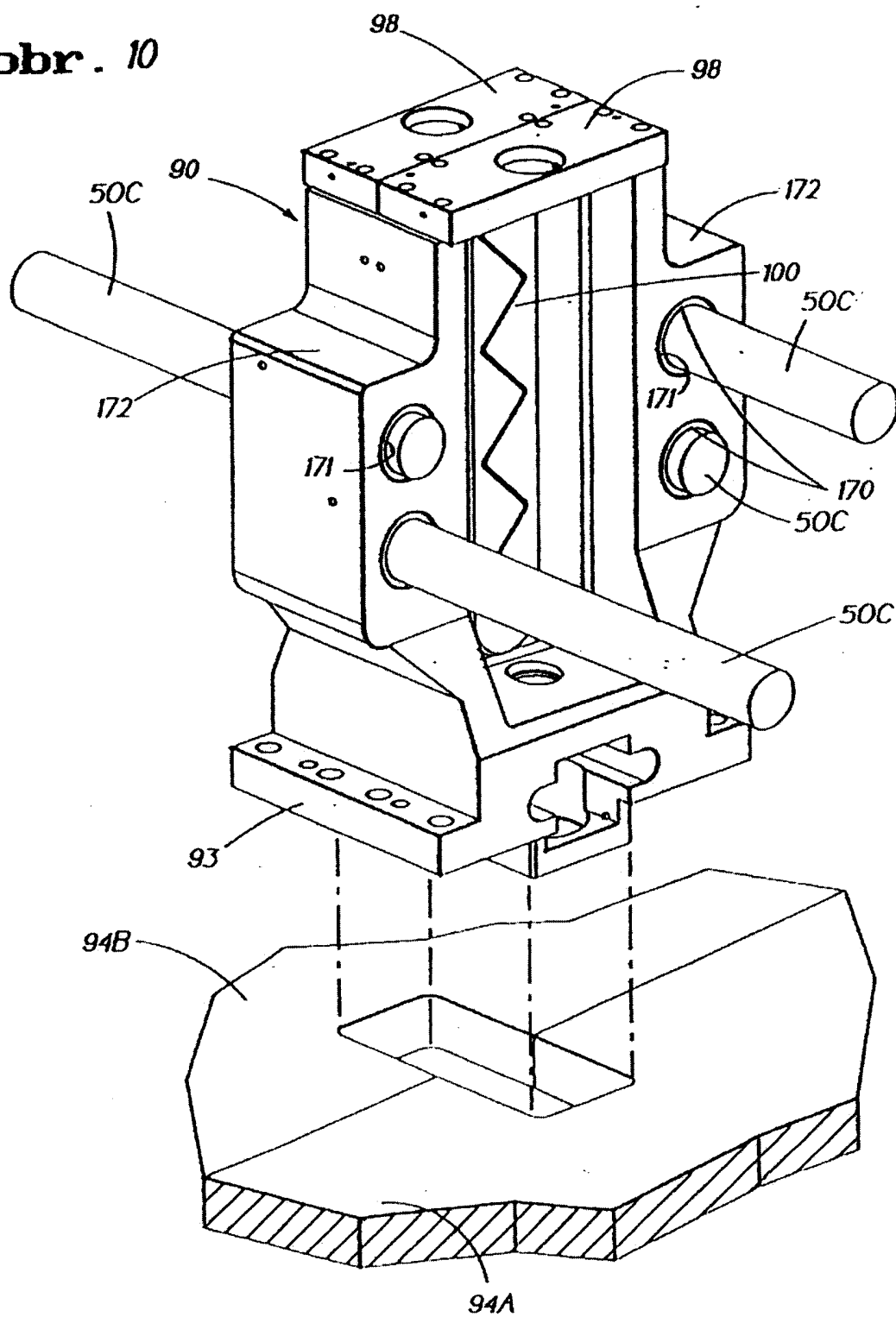
obr. 8

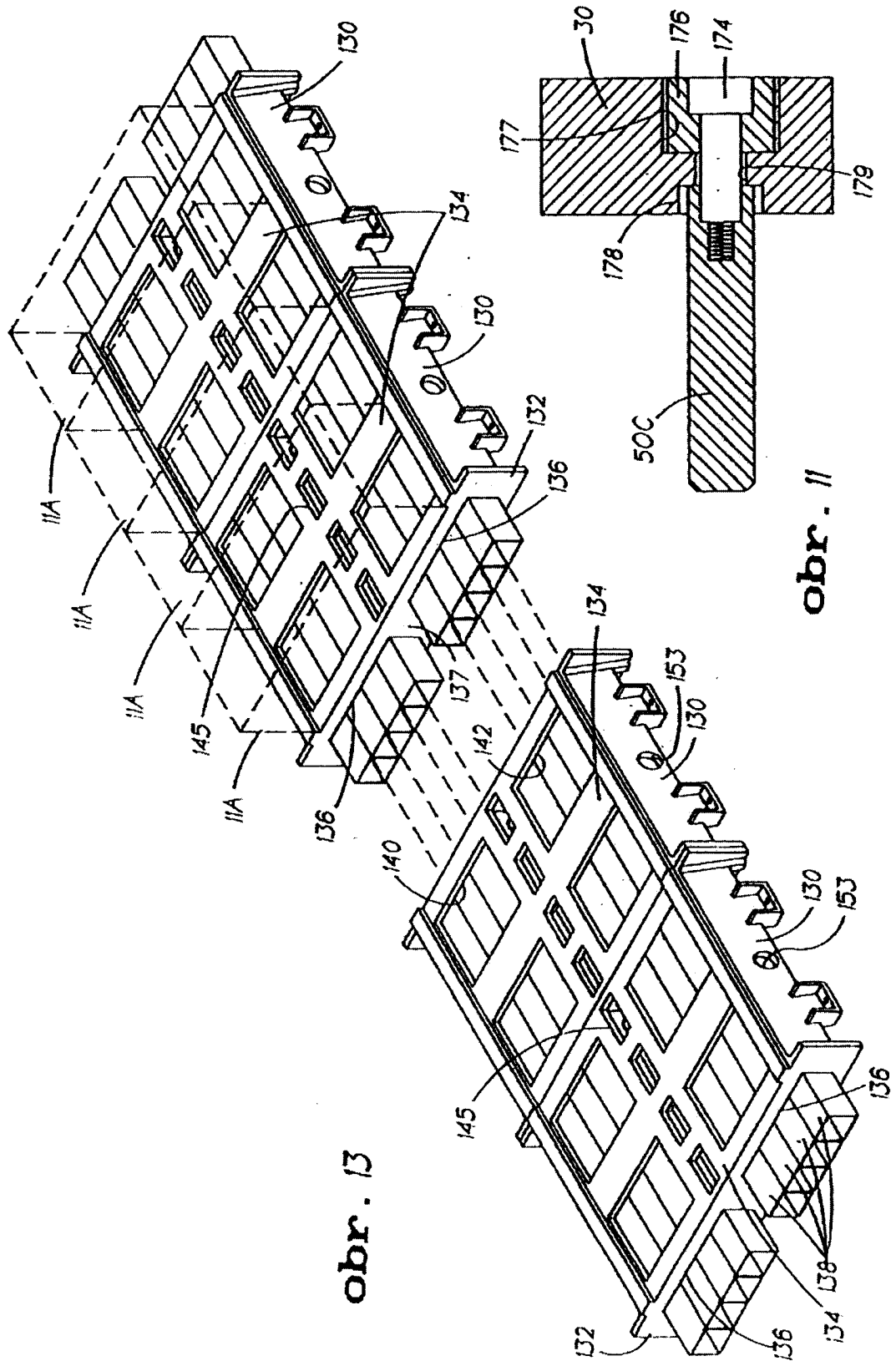


obr. 9

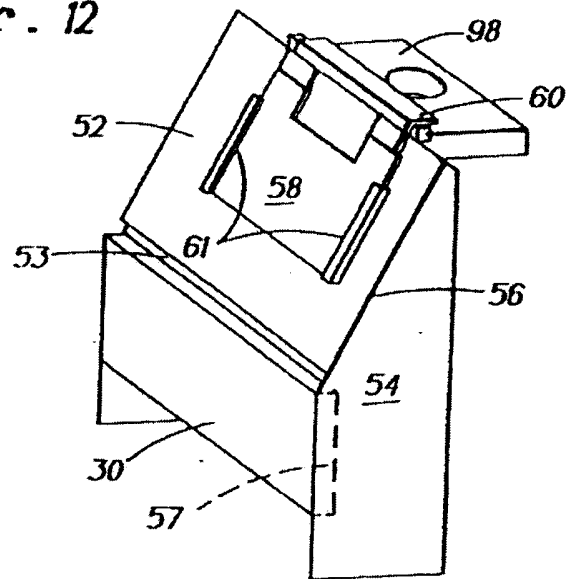


obr. 10

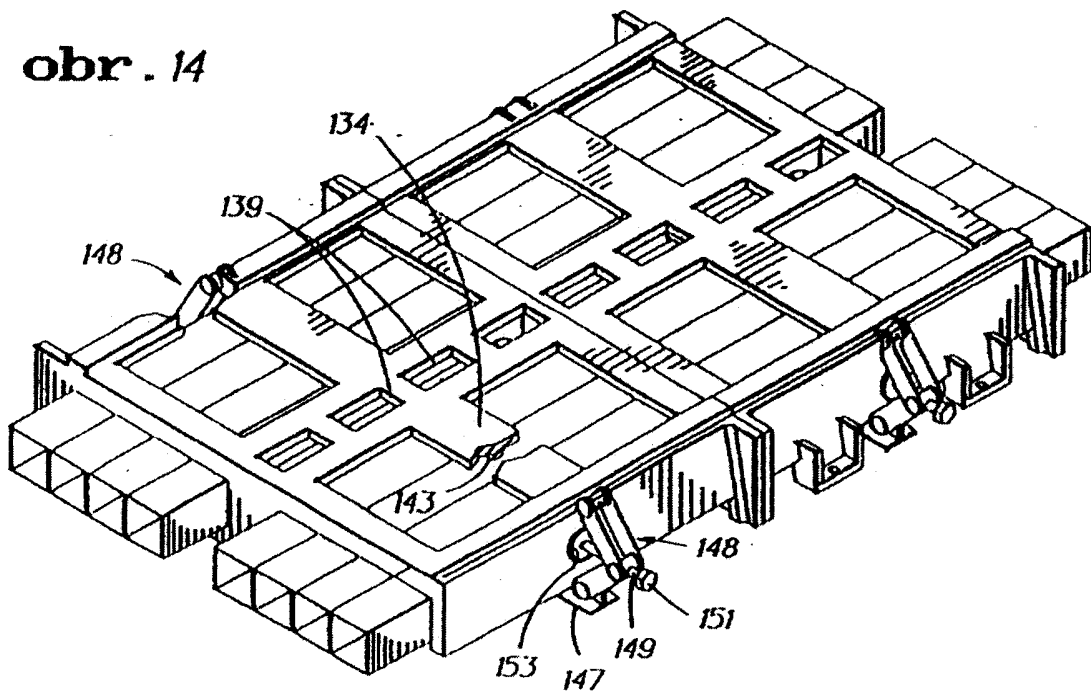




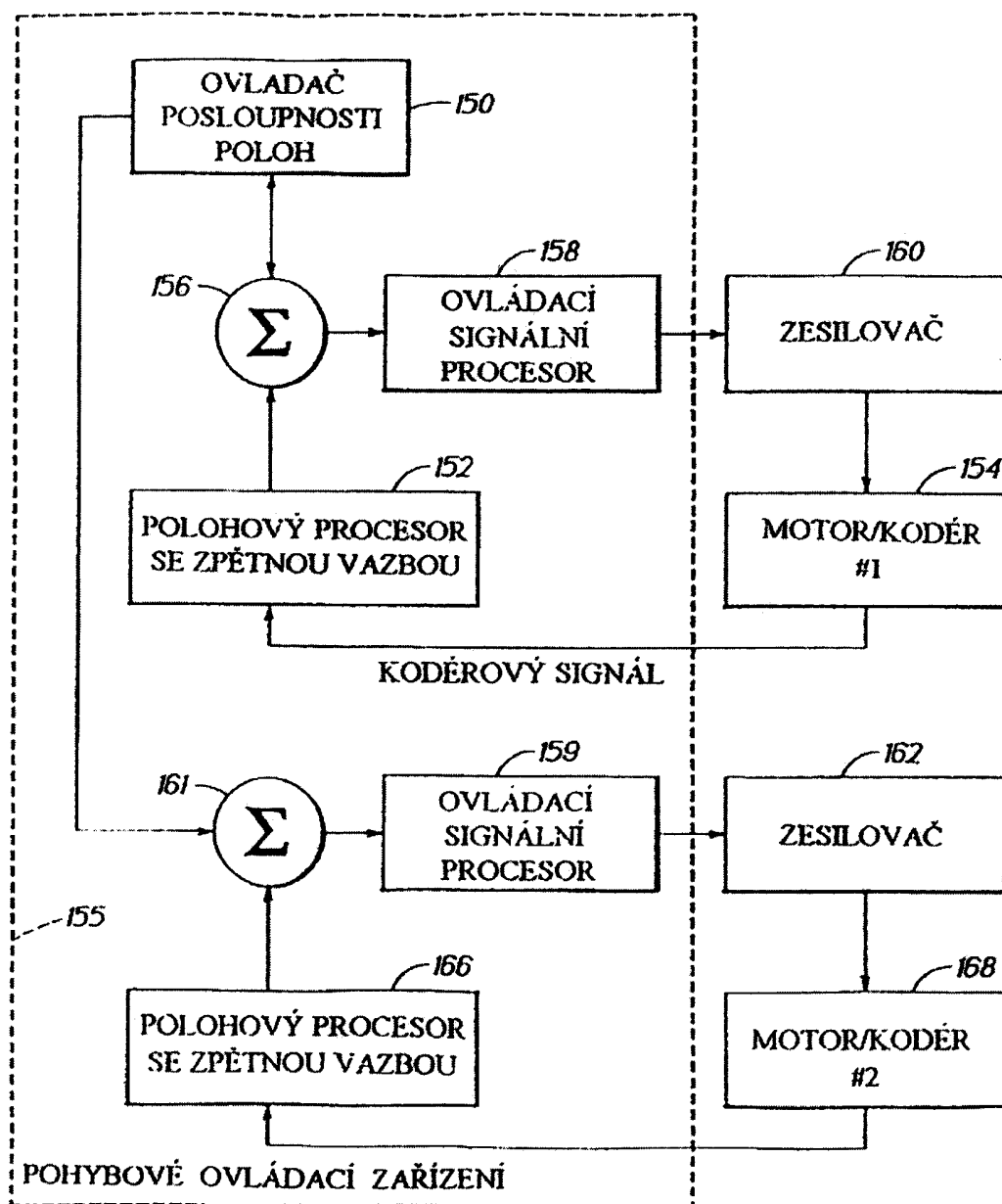
obr. 12



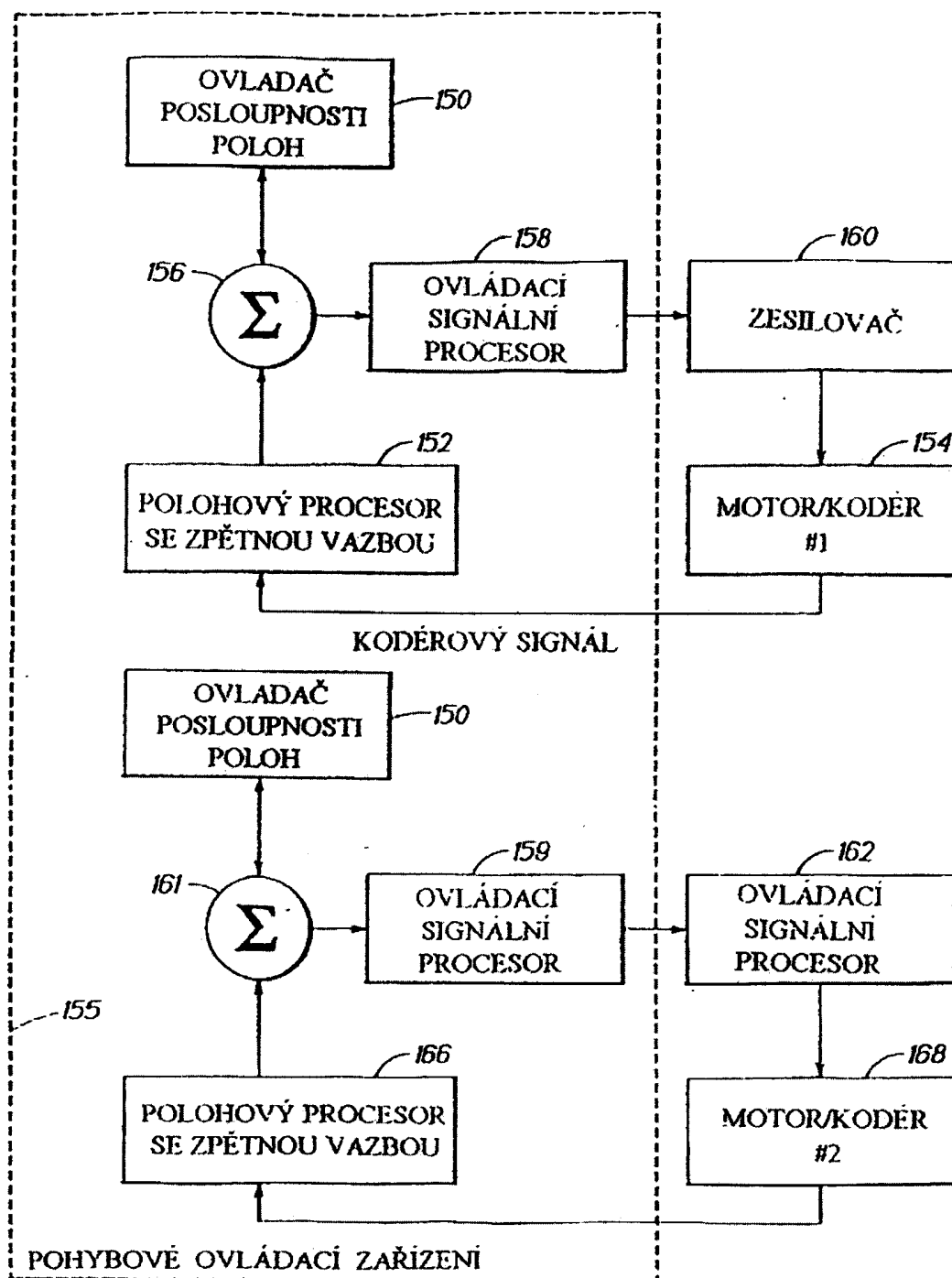
obr. 14



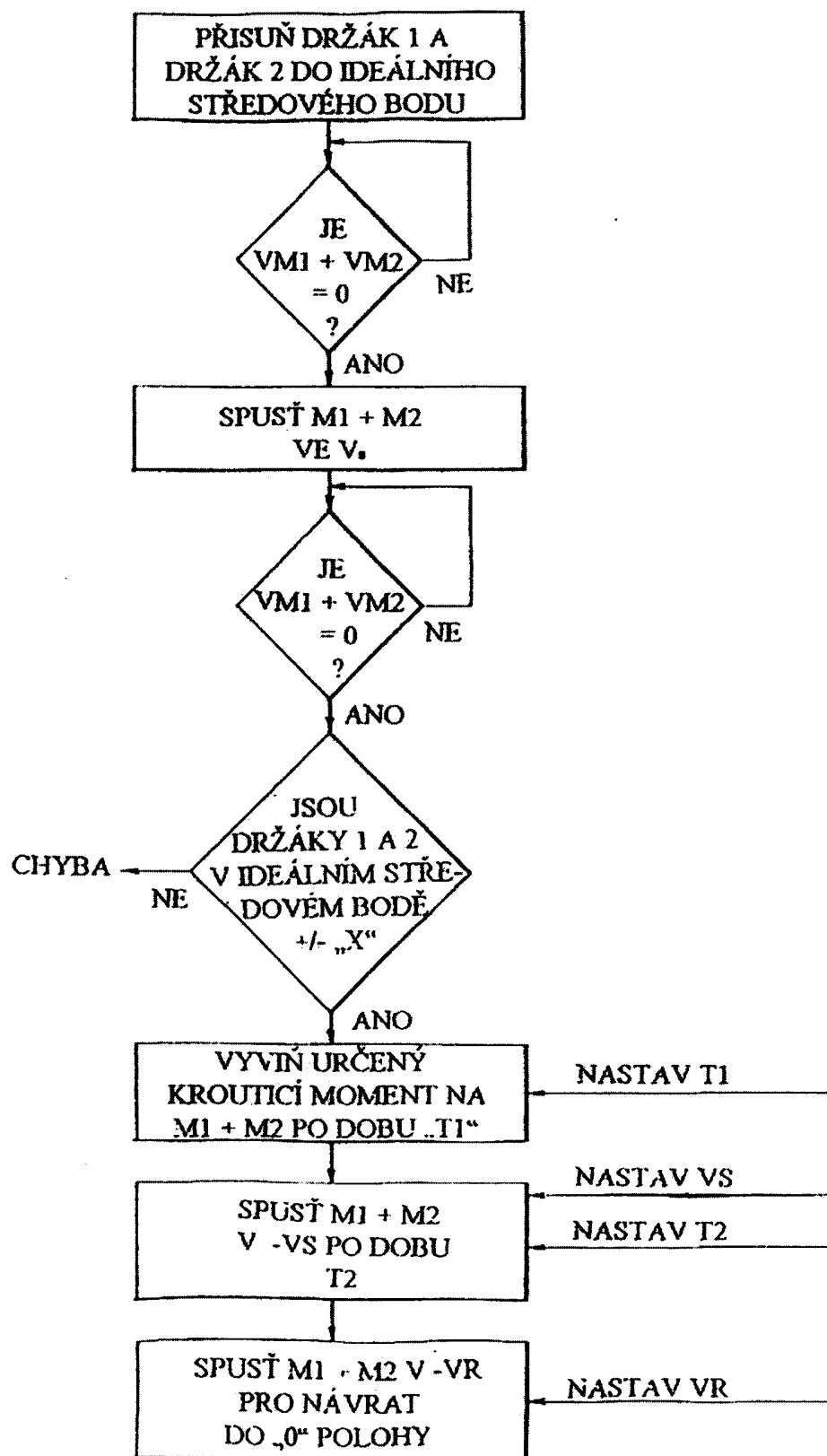
obr. 15



obr. 15A



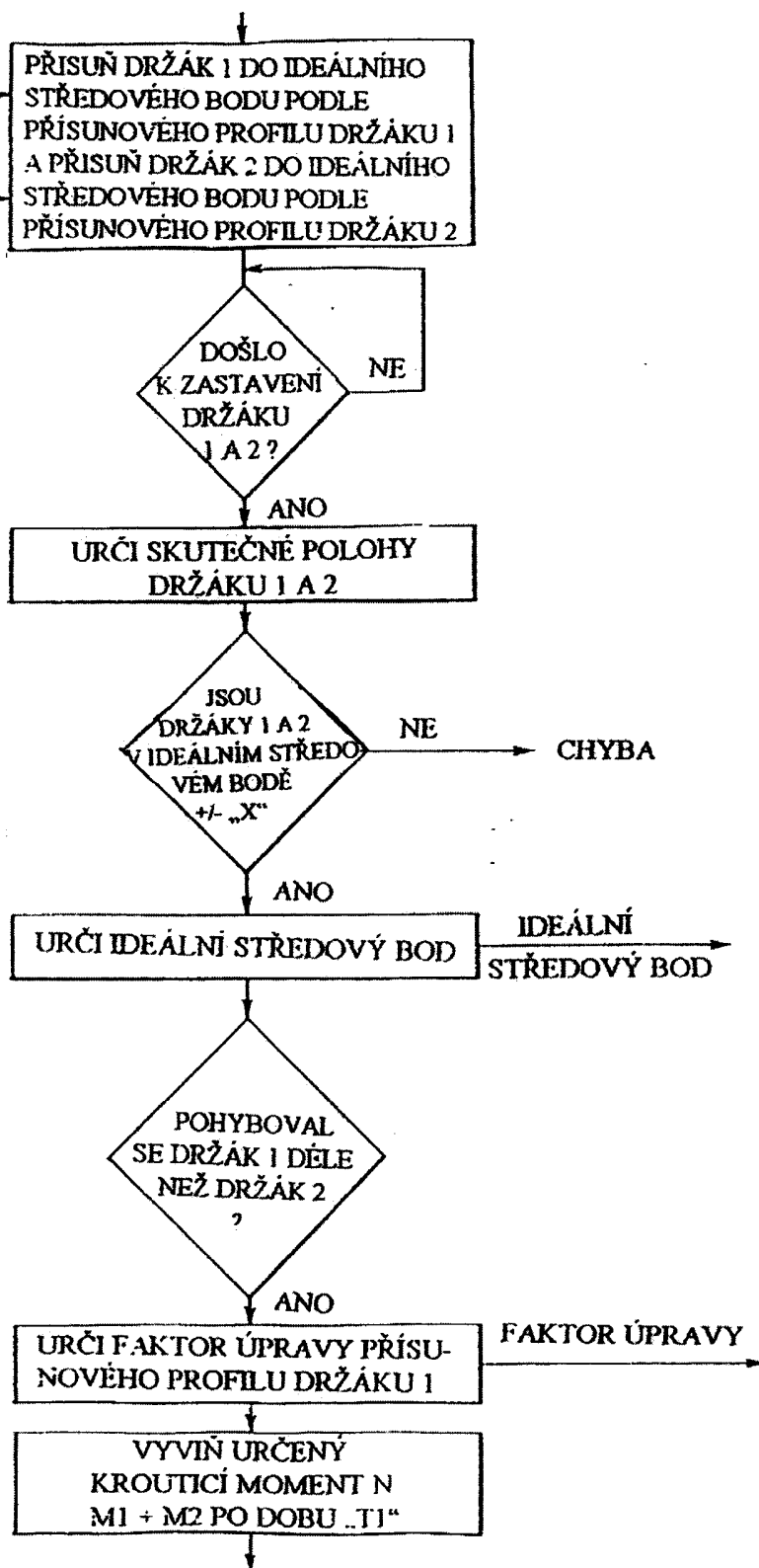
obr. 16



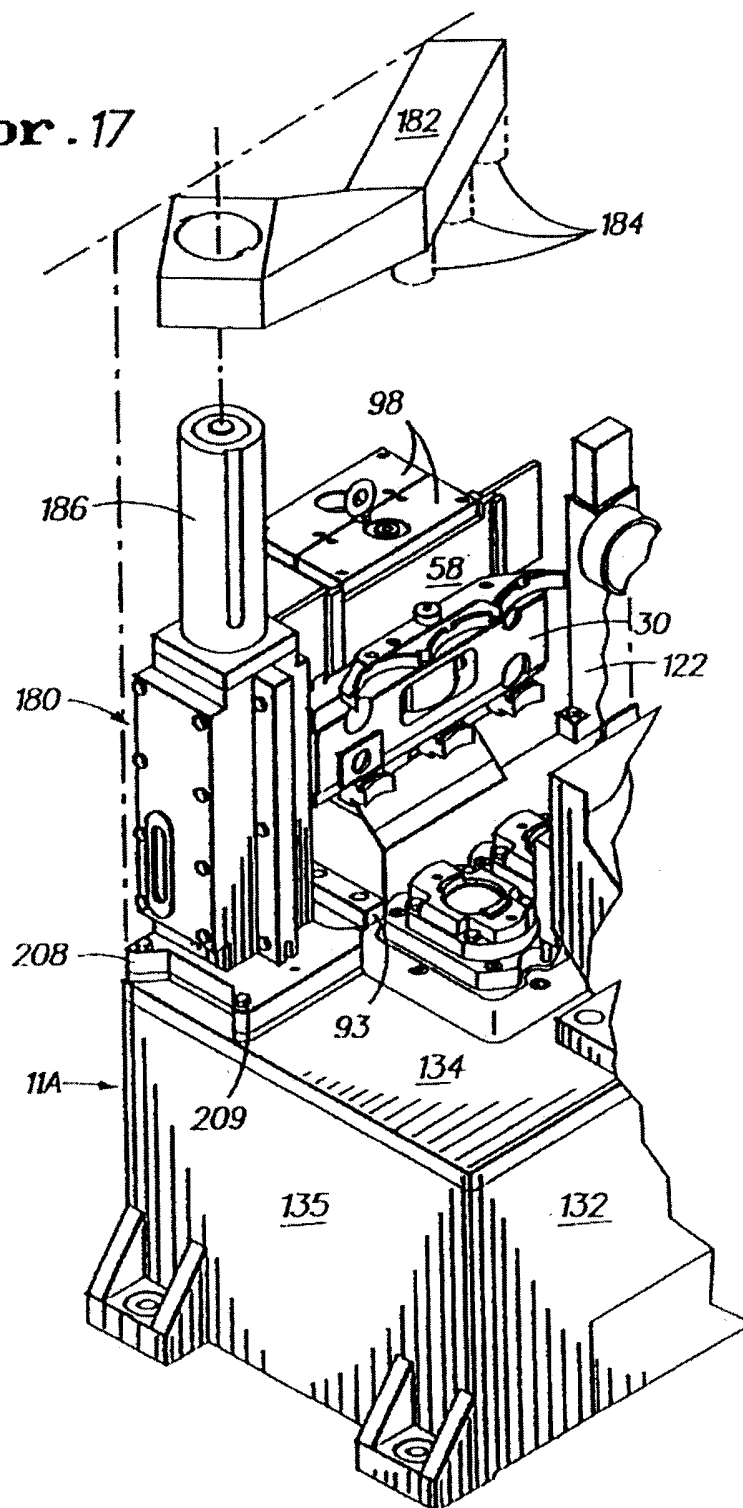
IDEÁLNÍ
STŘEDOVÝ BOD

FAKTOR
ÚPRAVY

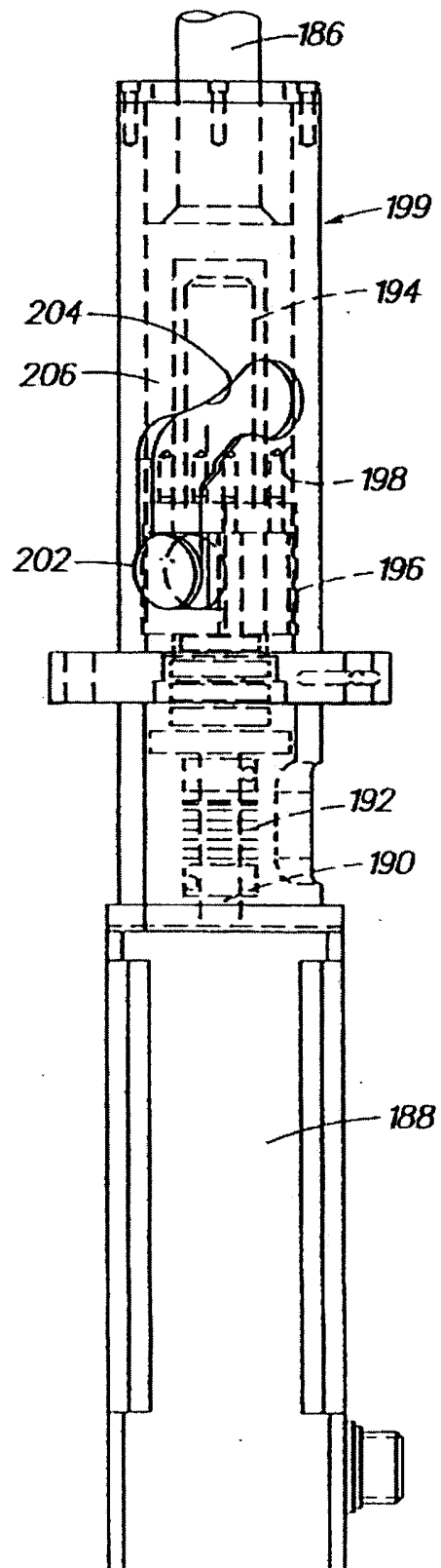
obr. 16A



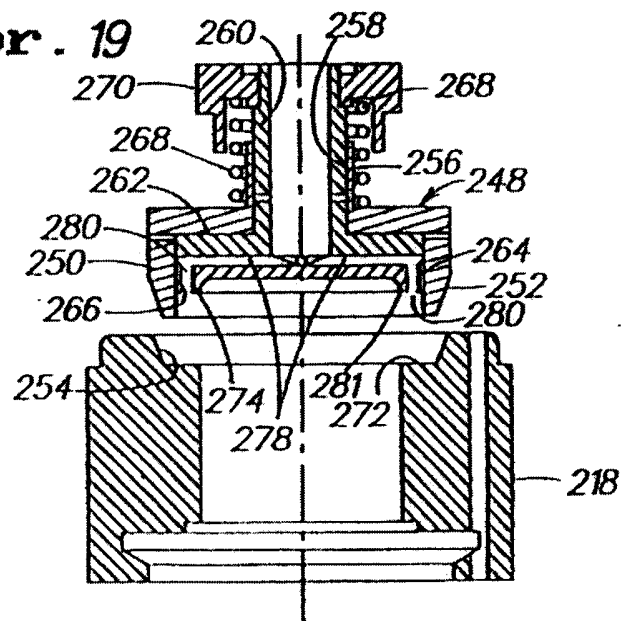
obr. 17



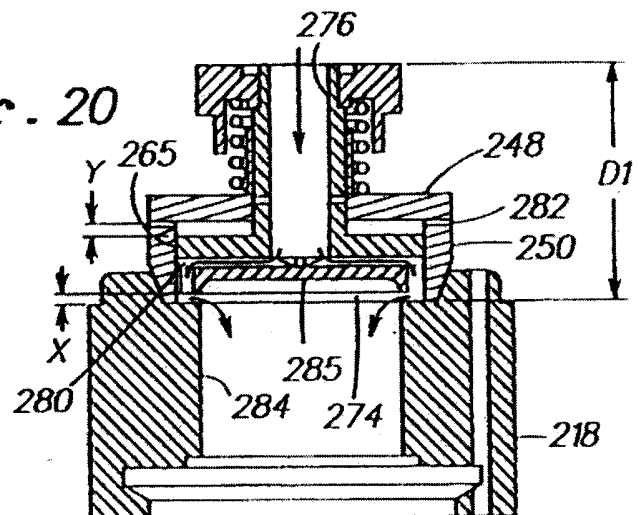
obr. 18



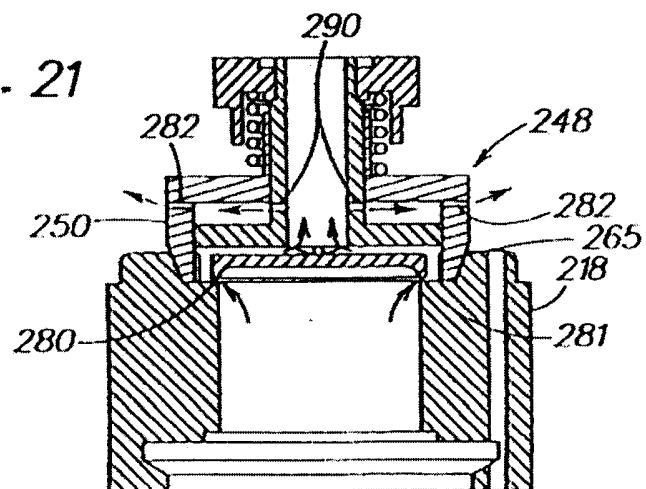
obr. 19



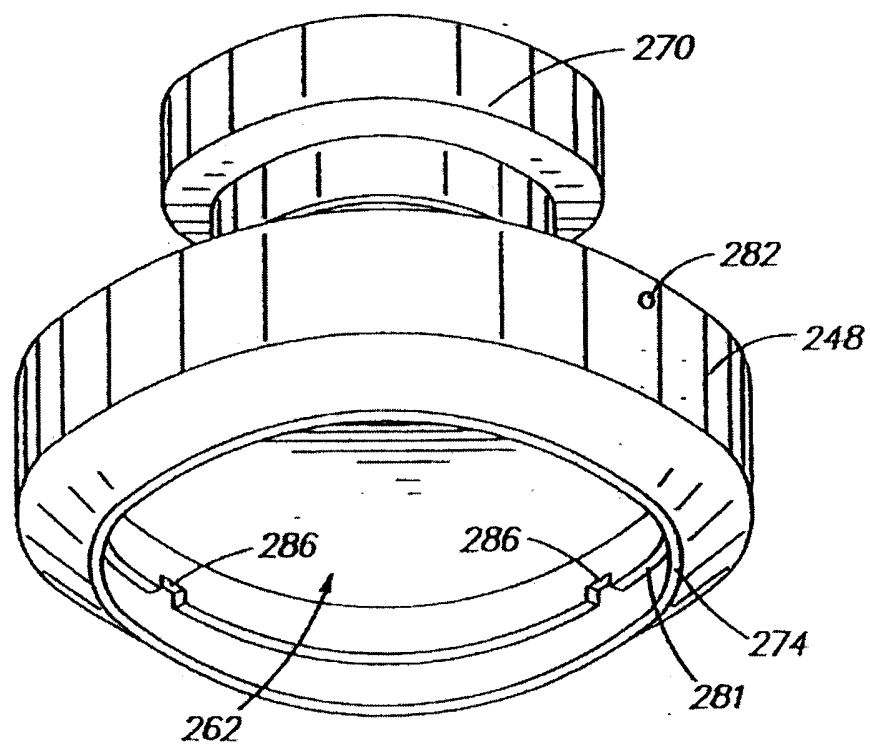
obr. 20



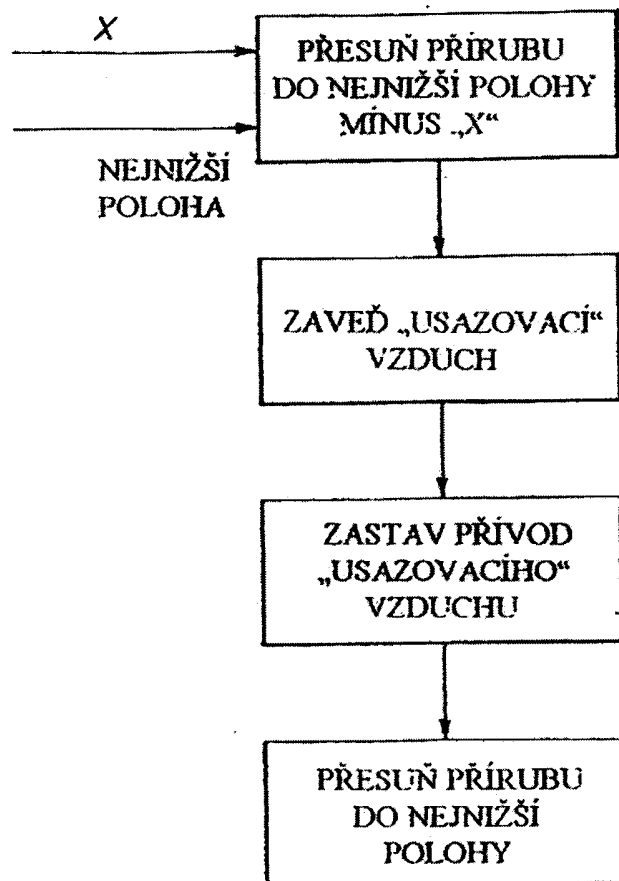
obr. 21



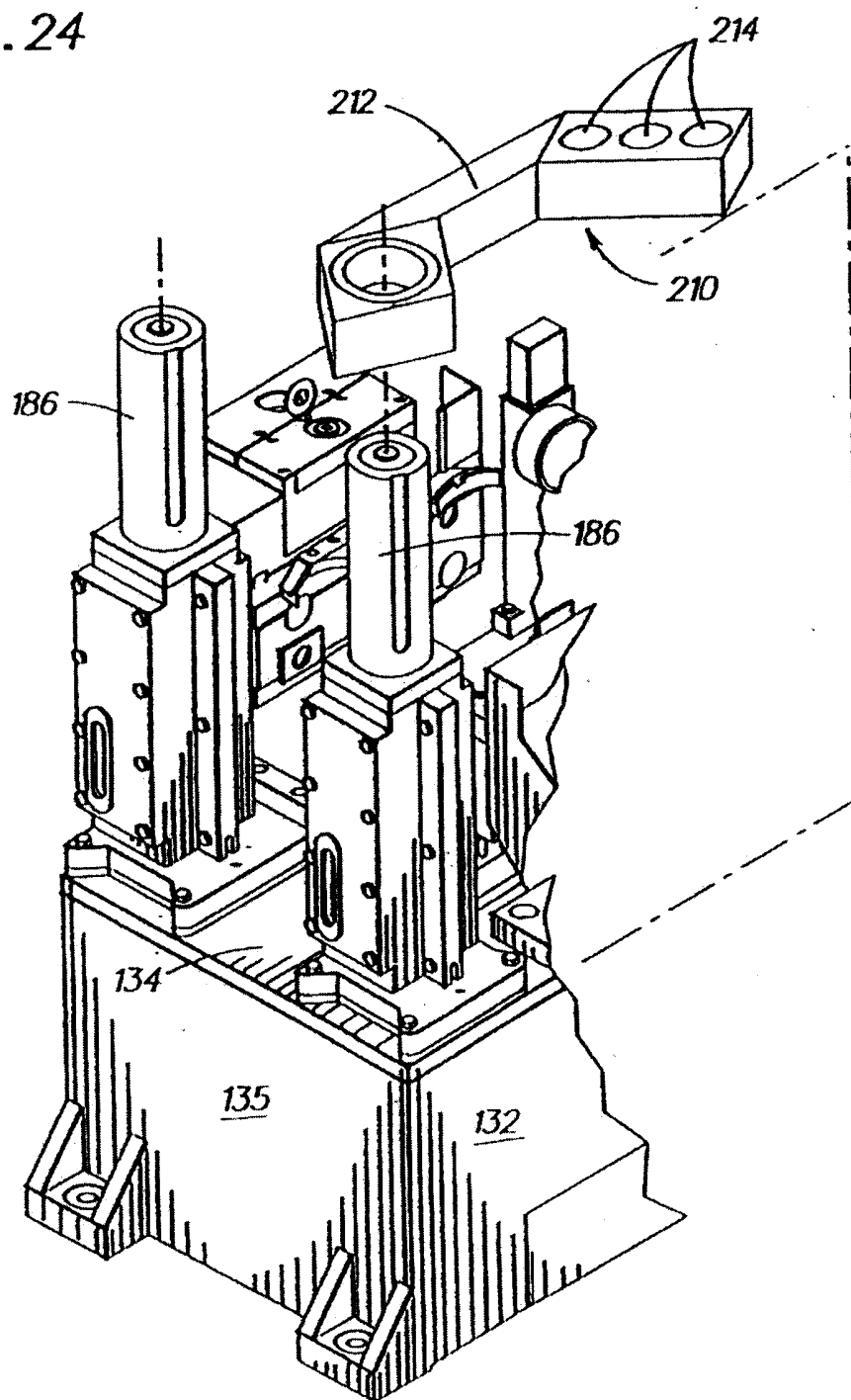
obr. 22



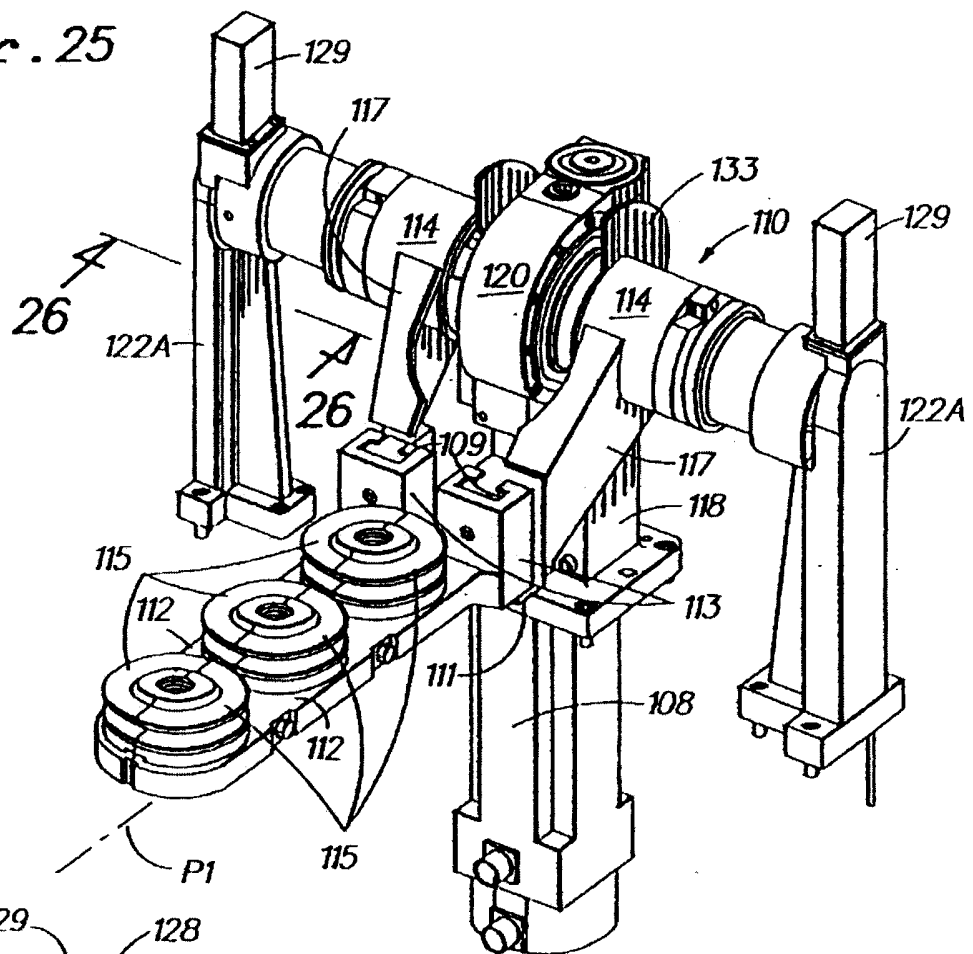
obr. 23



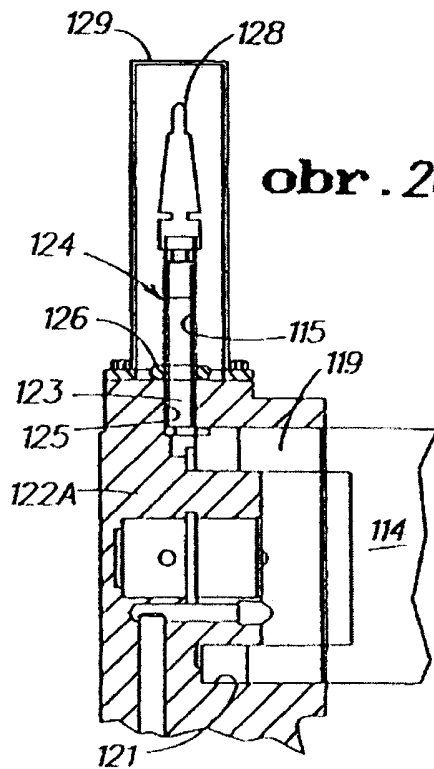
obr. 24



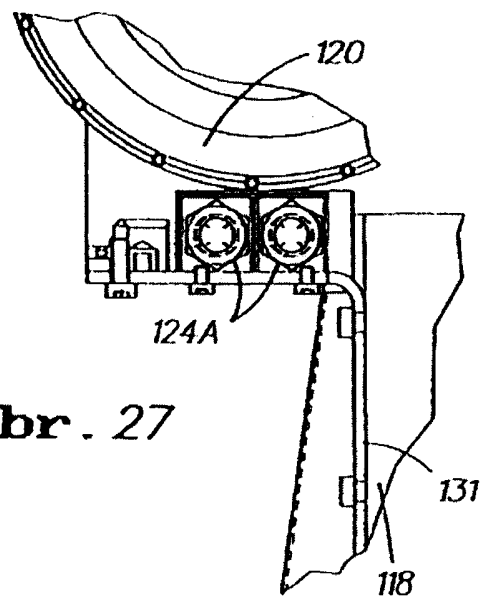
obr. 25



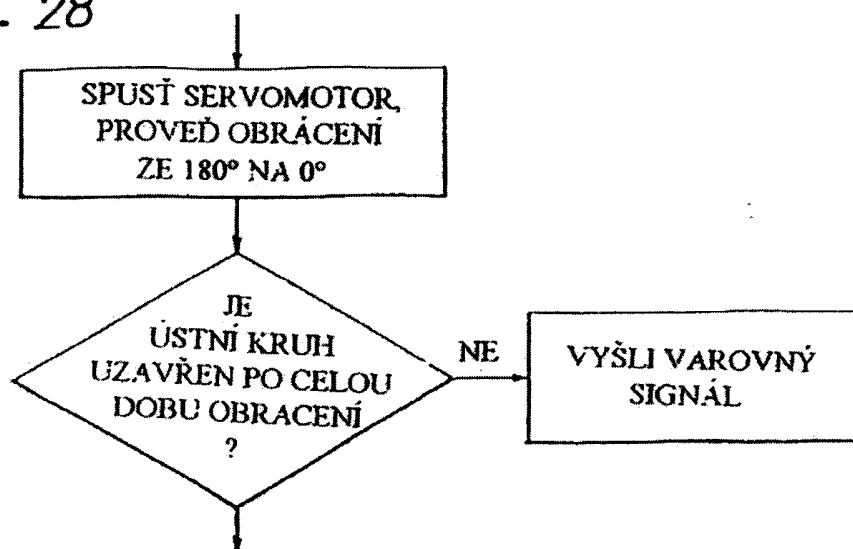
obr. 26



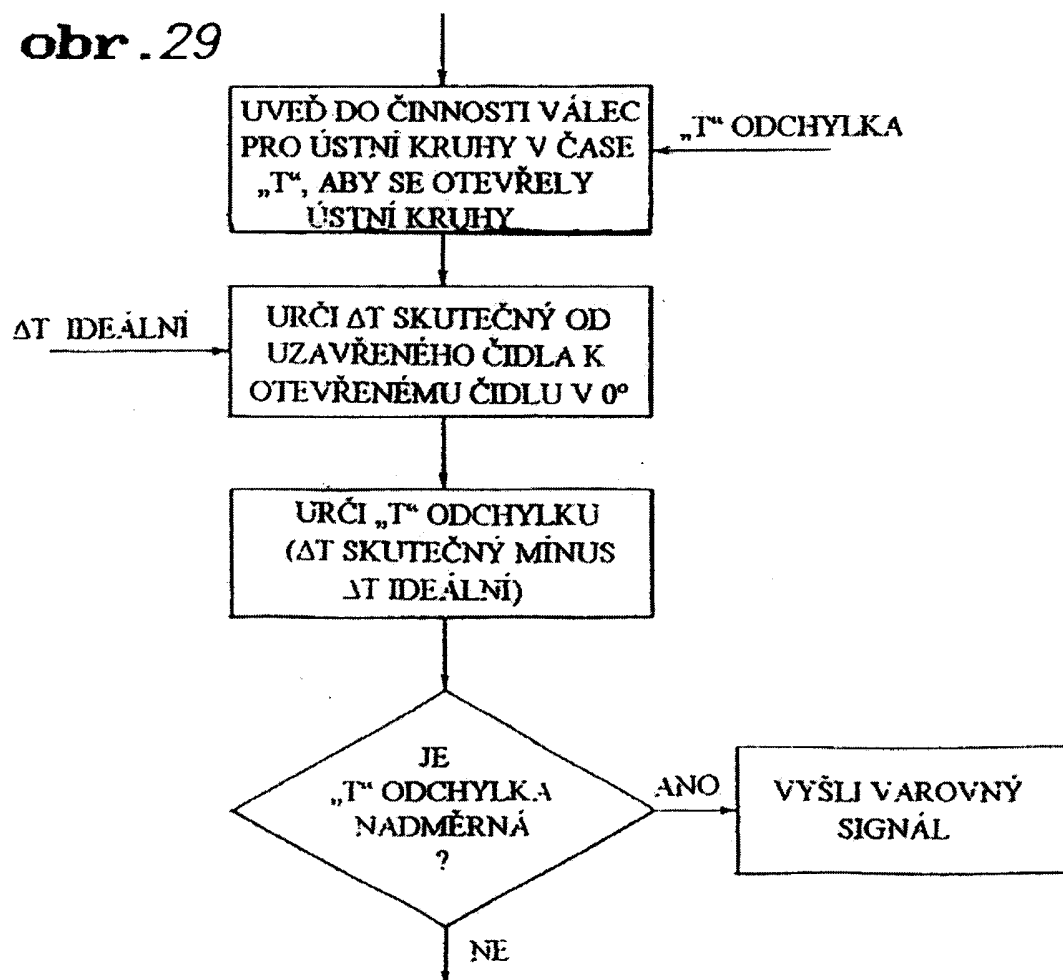
obr. 27



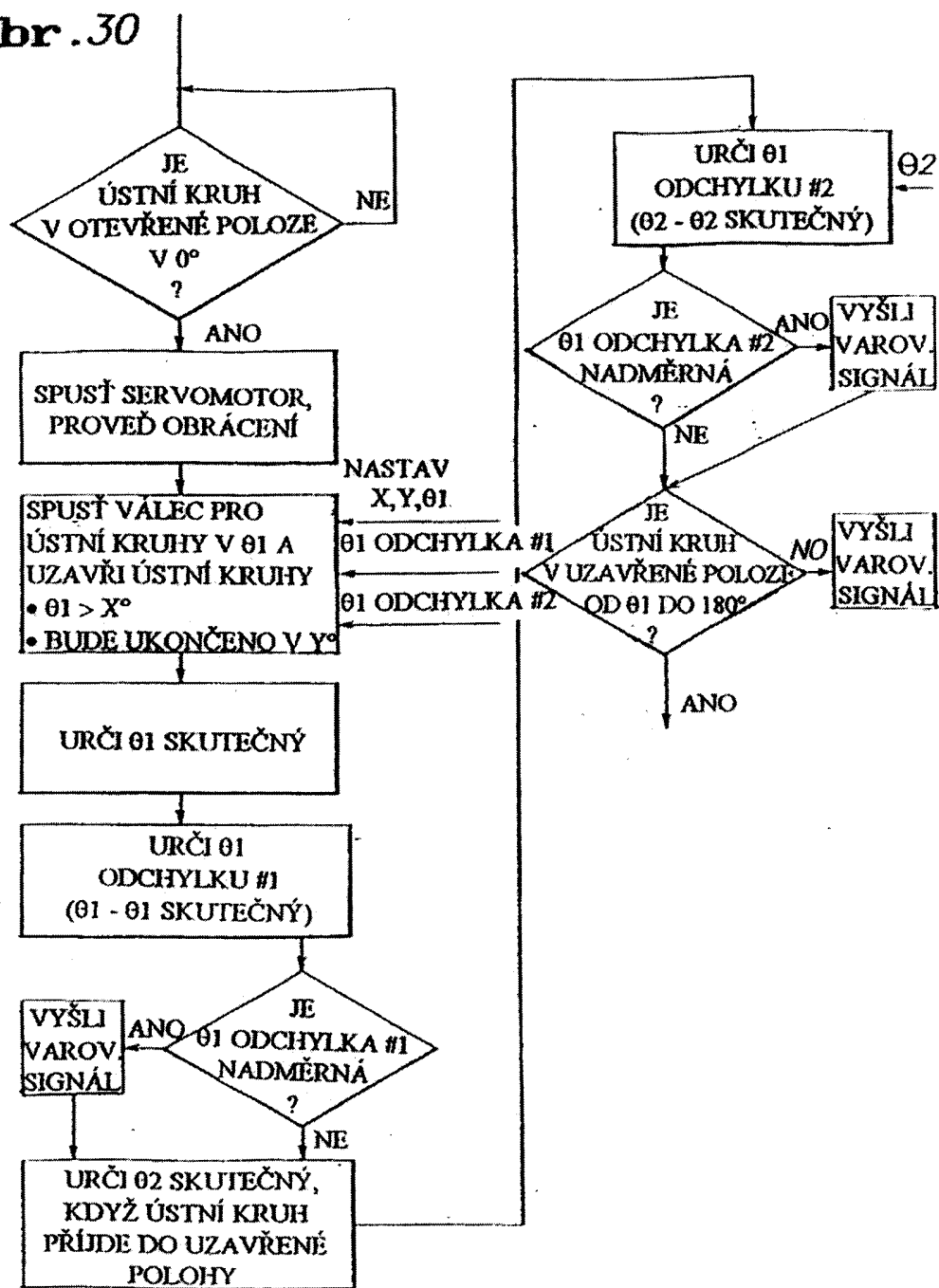
obr. 28



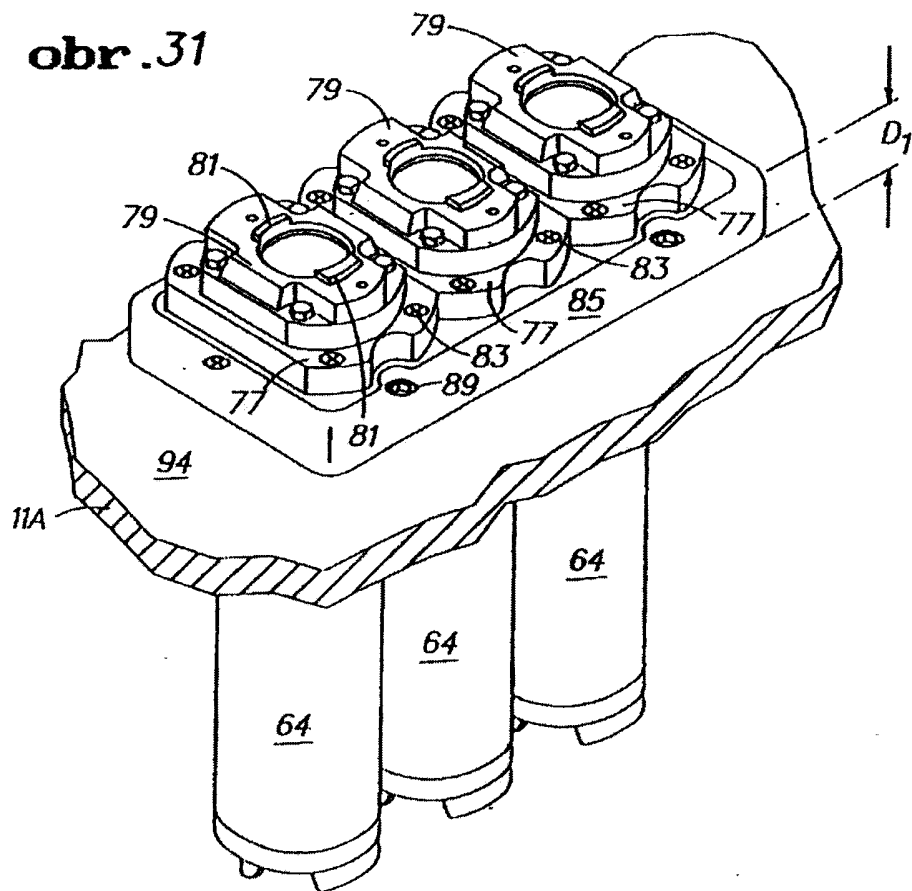
obr. 29



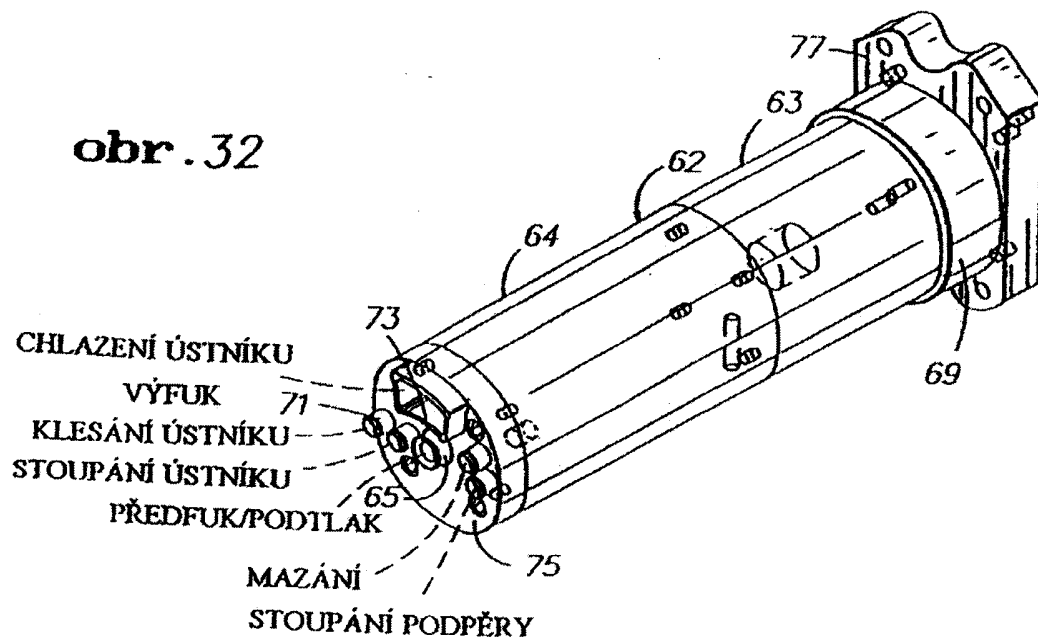
obr. 30

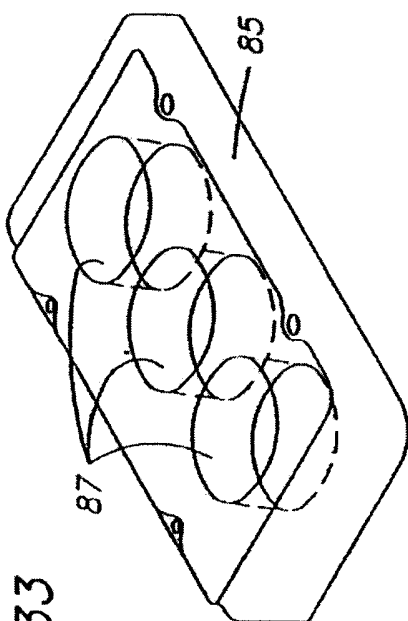


obr. 31

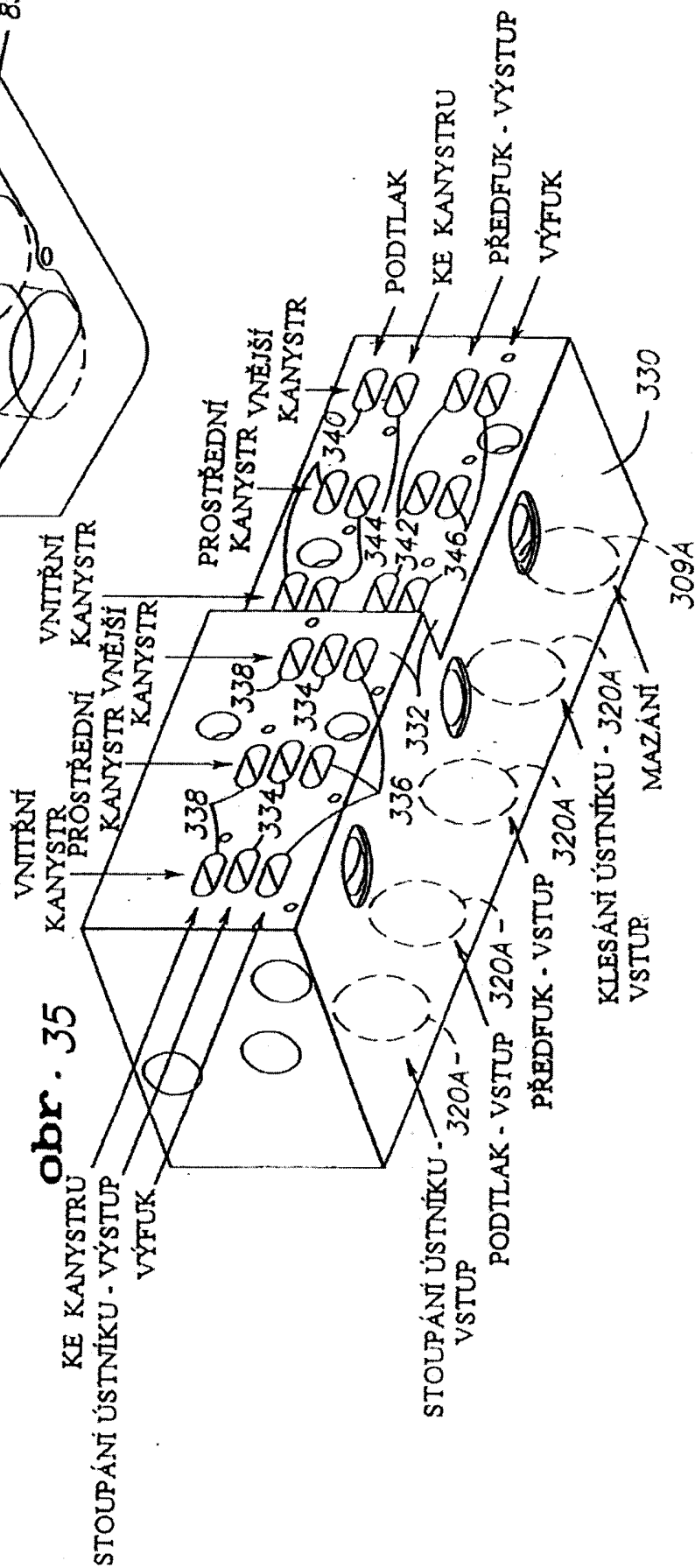


obr. 32

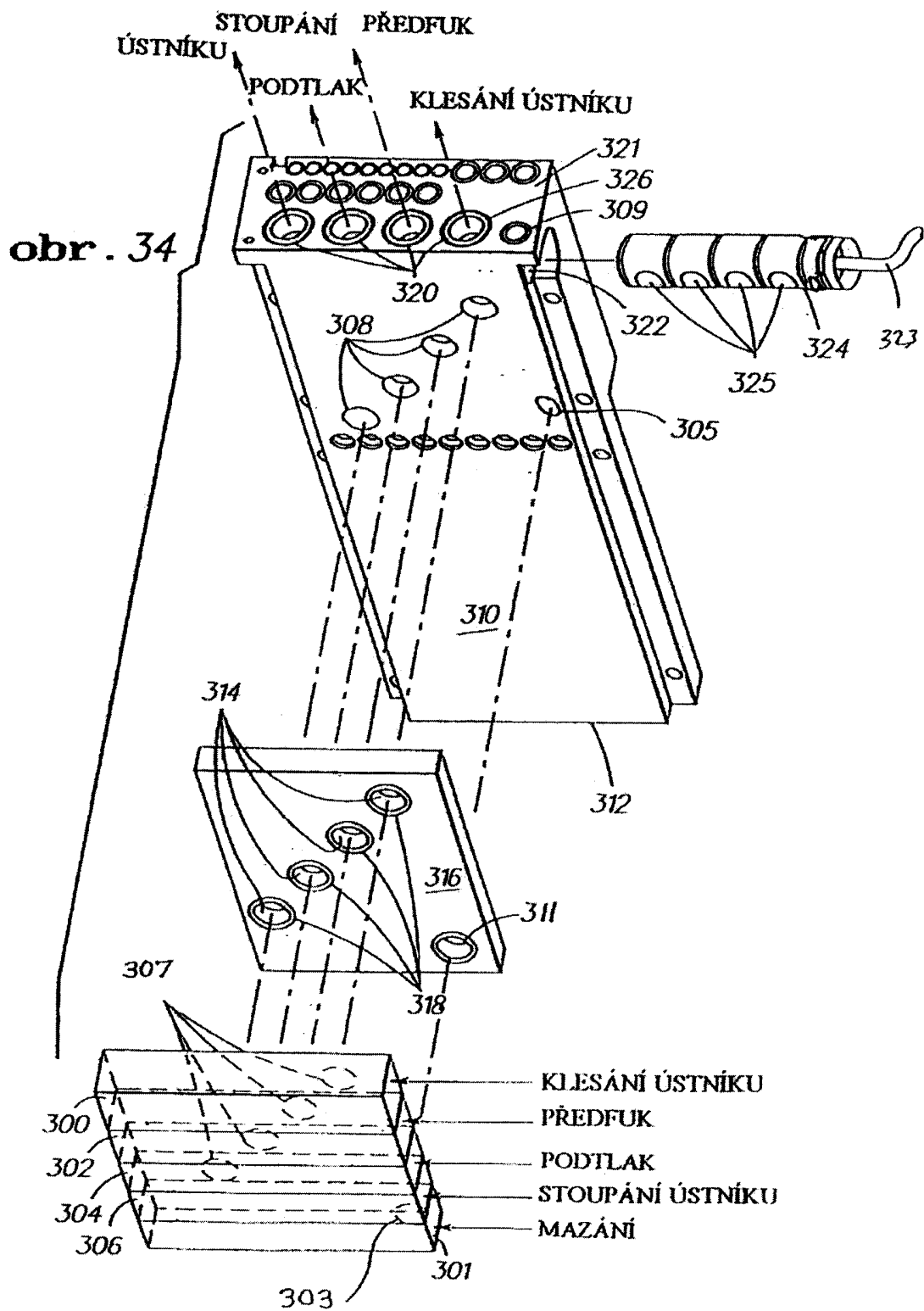




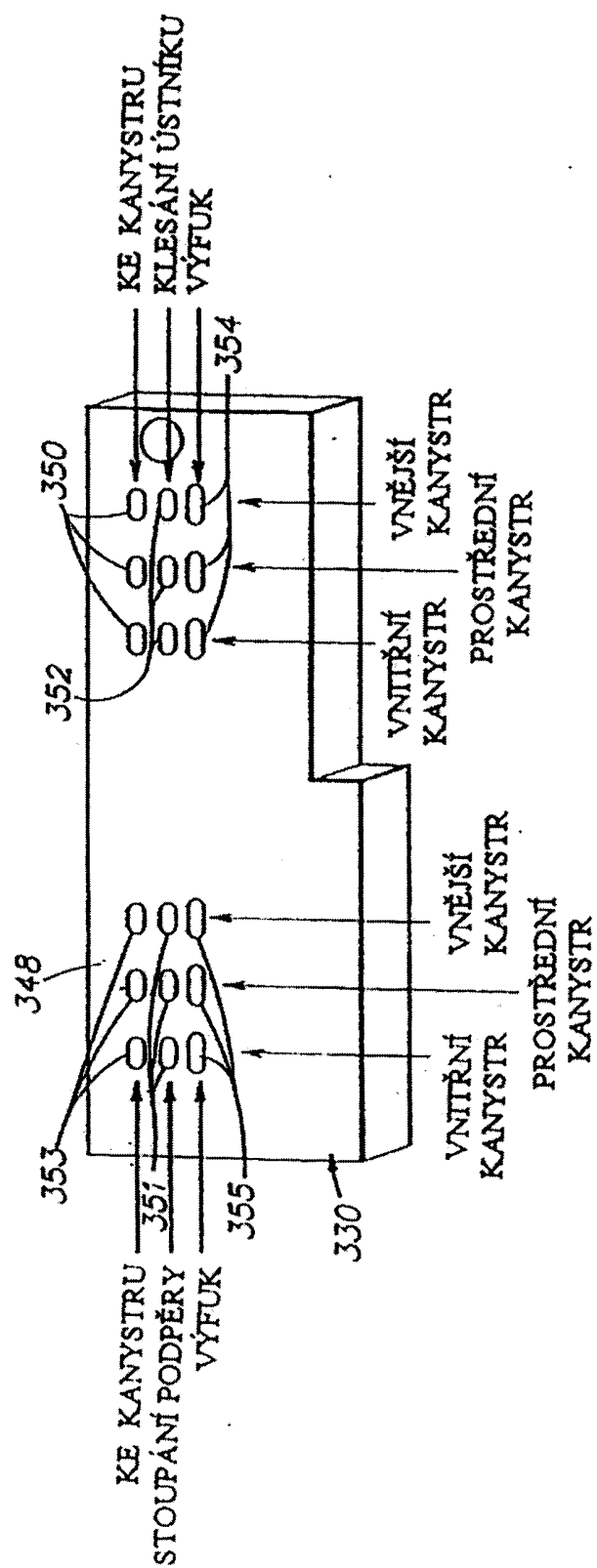
obr. 33

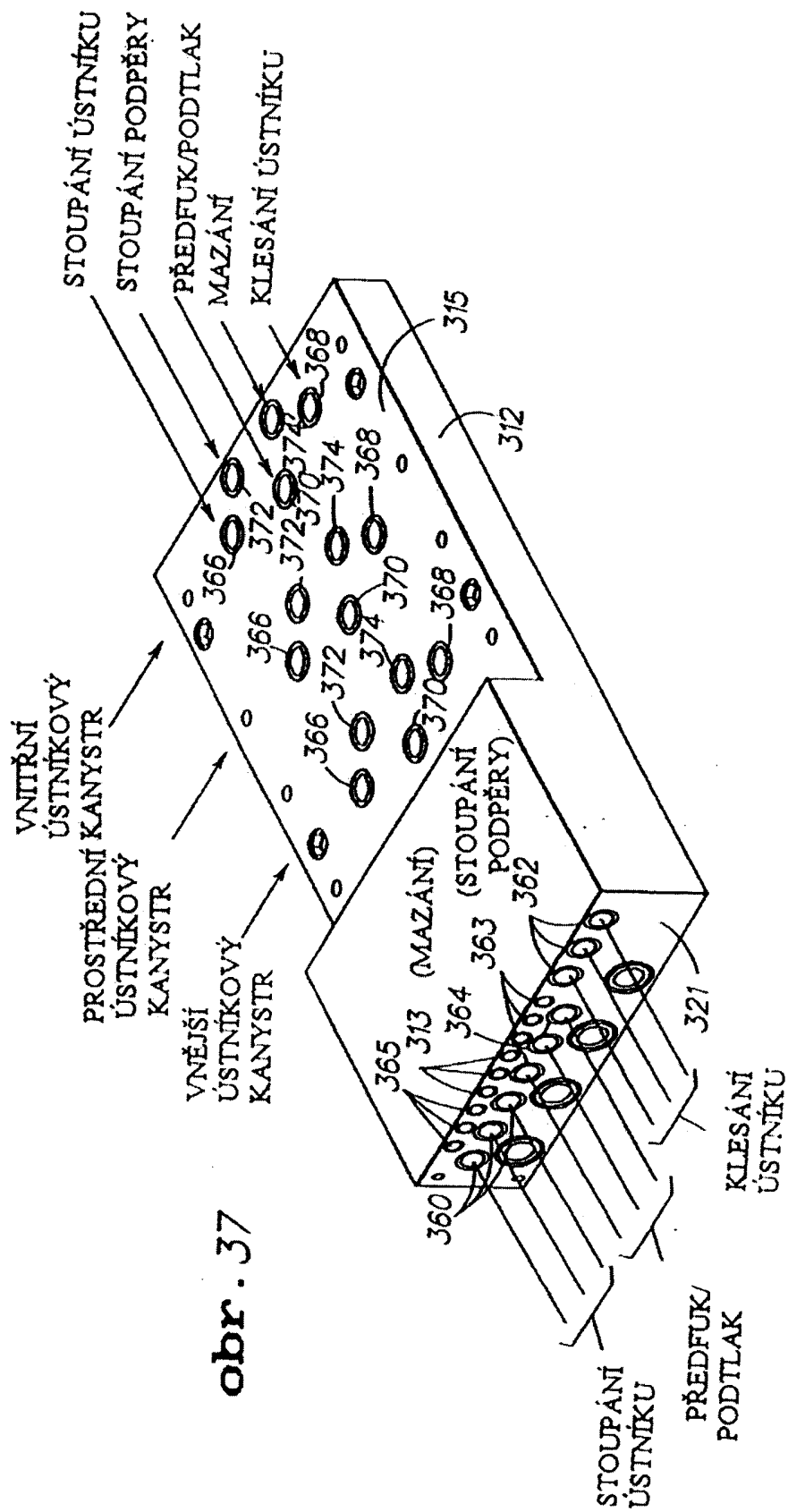


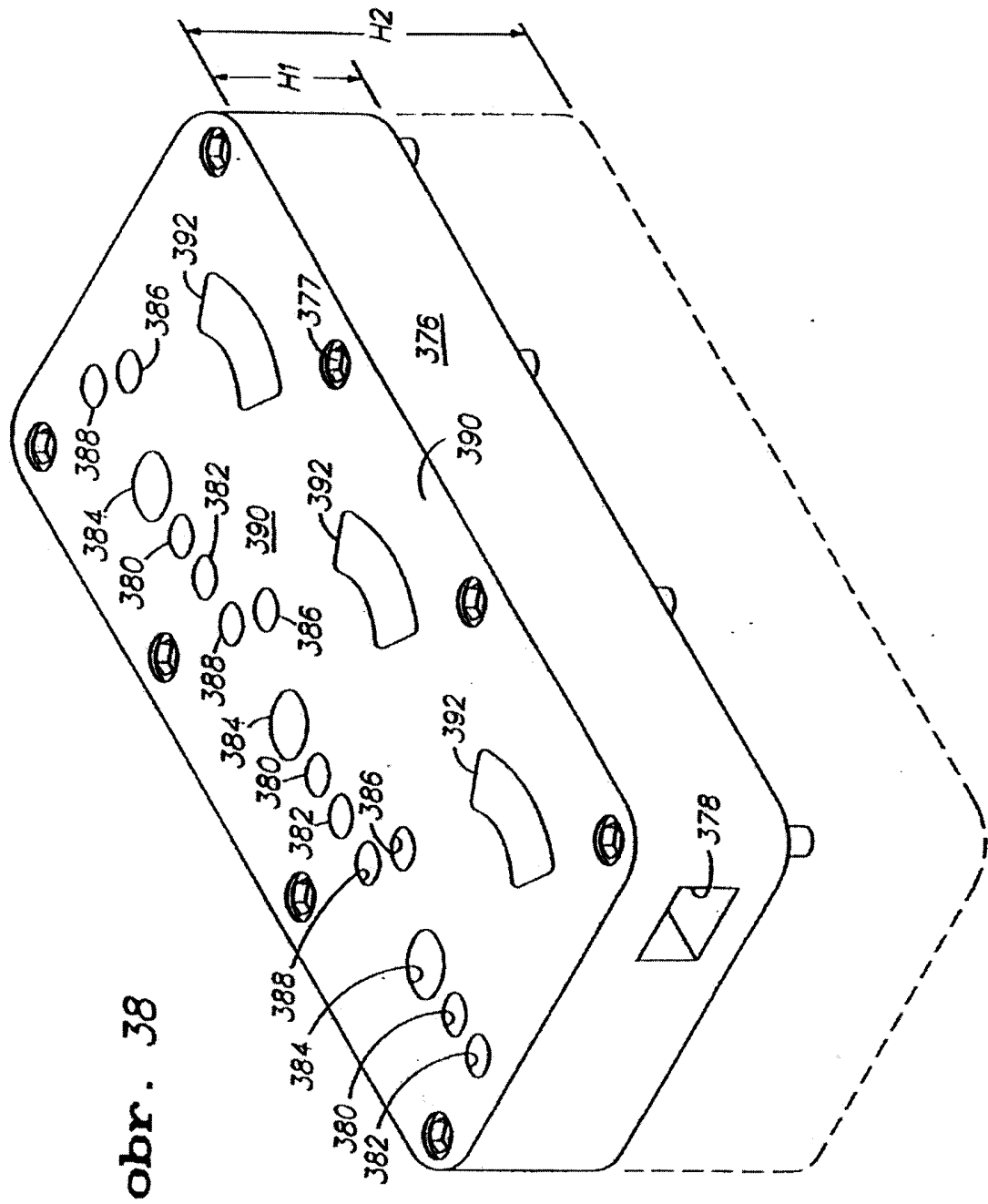
obr. 35

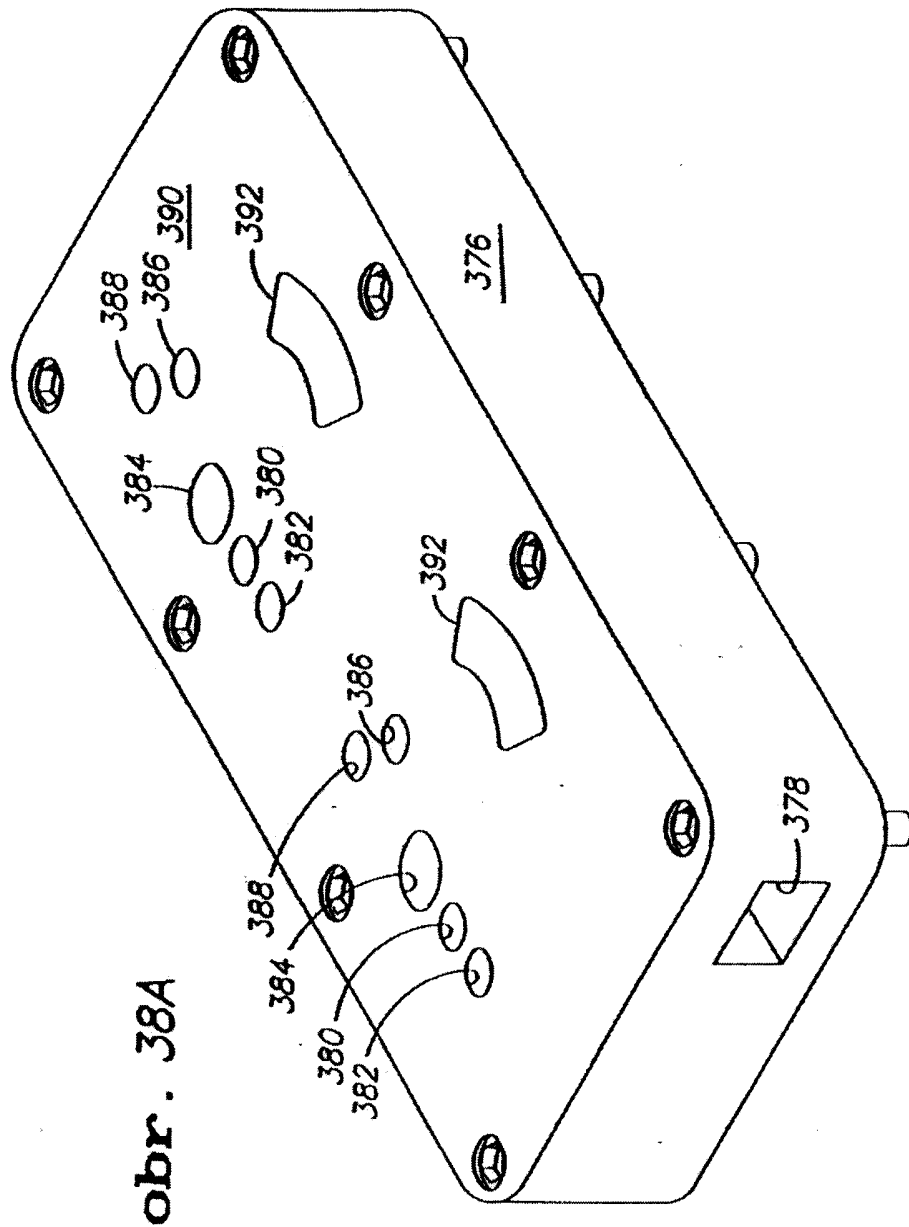


obr. 36

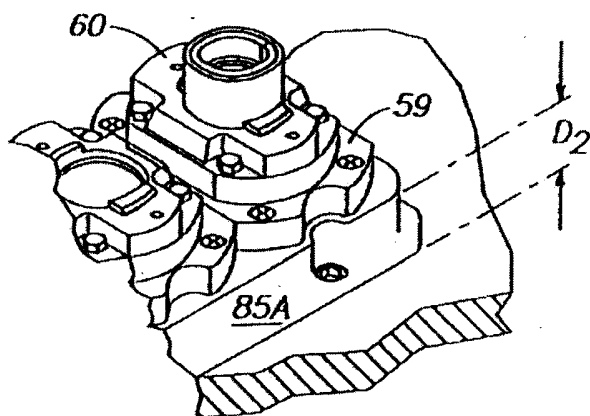




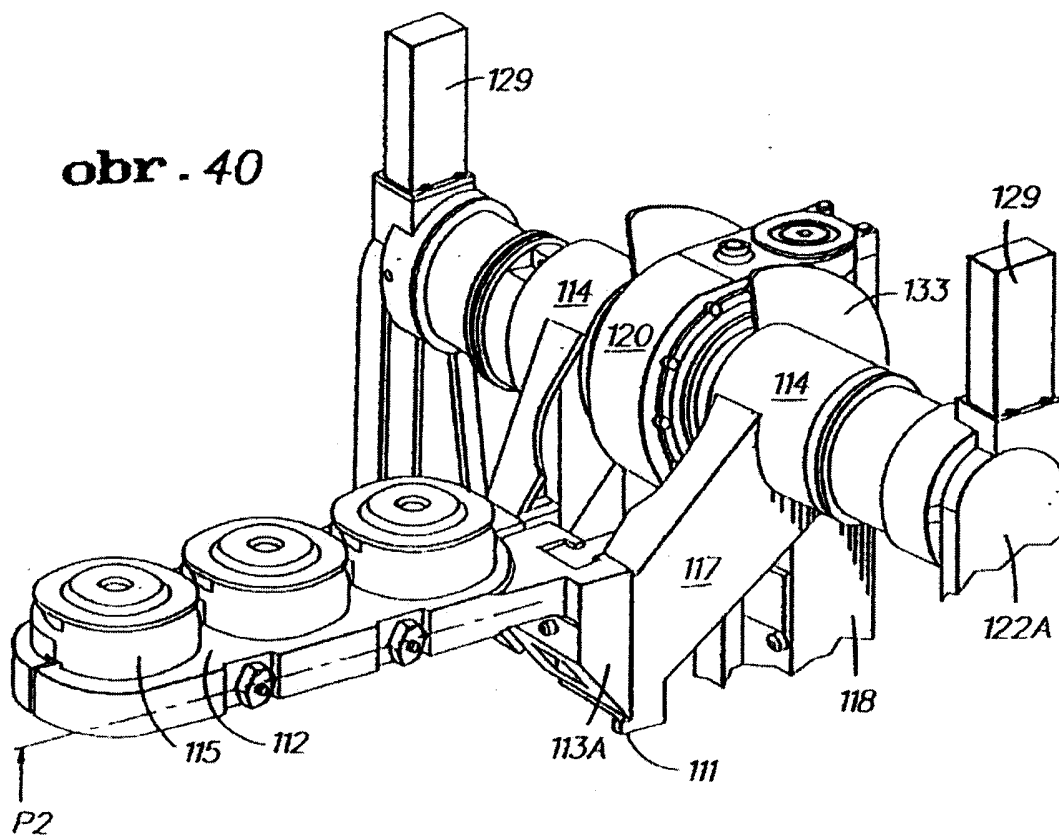


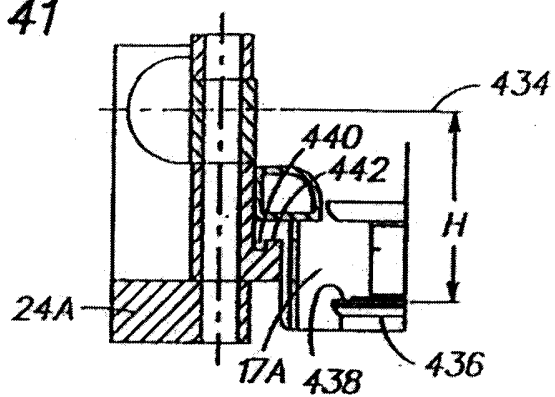
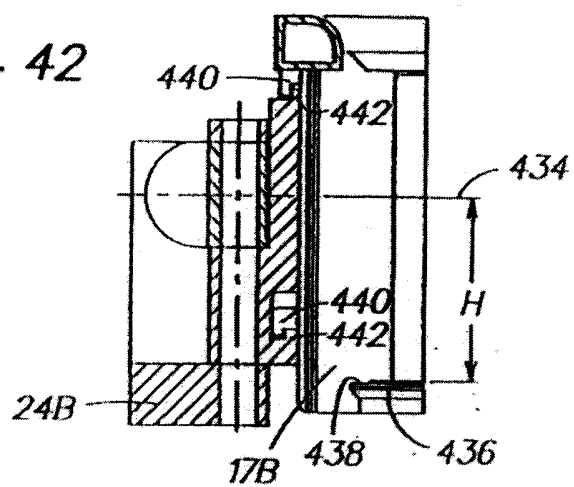
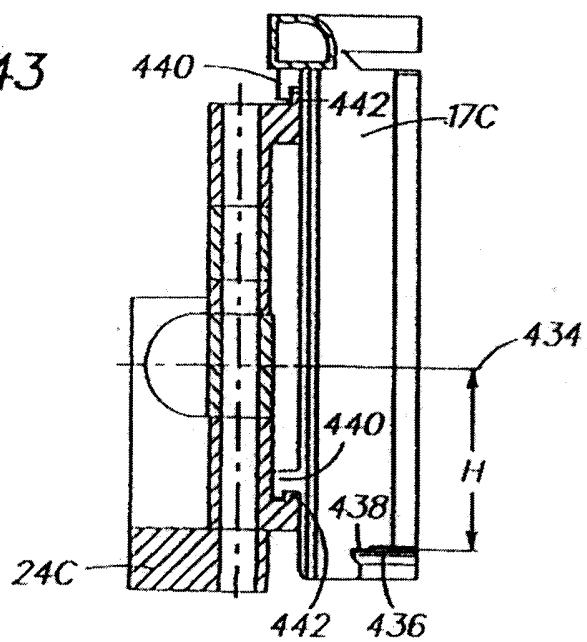


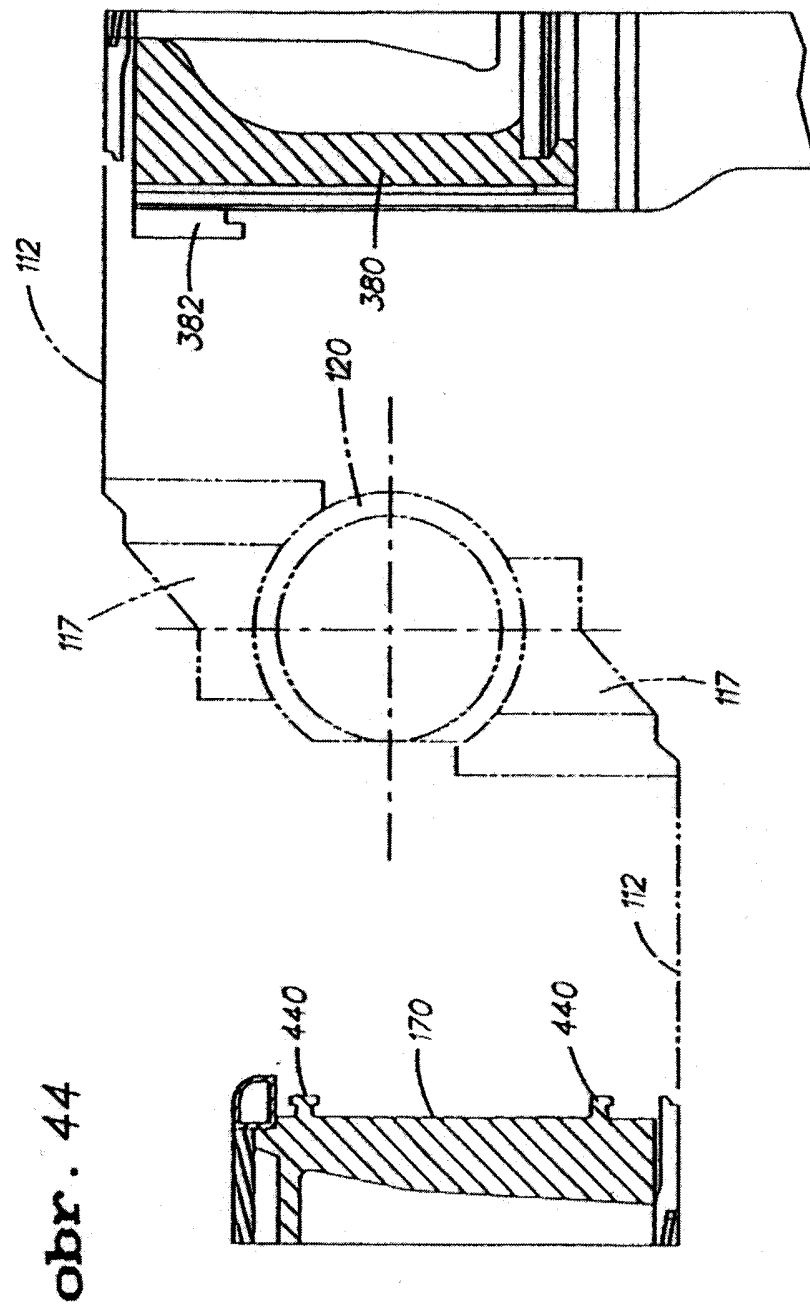
obr. 39

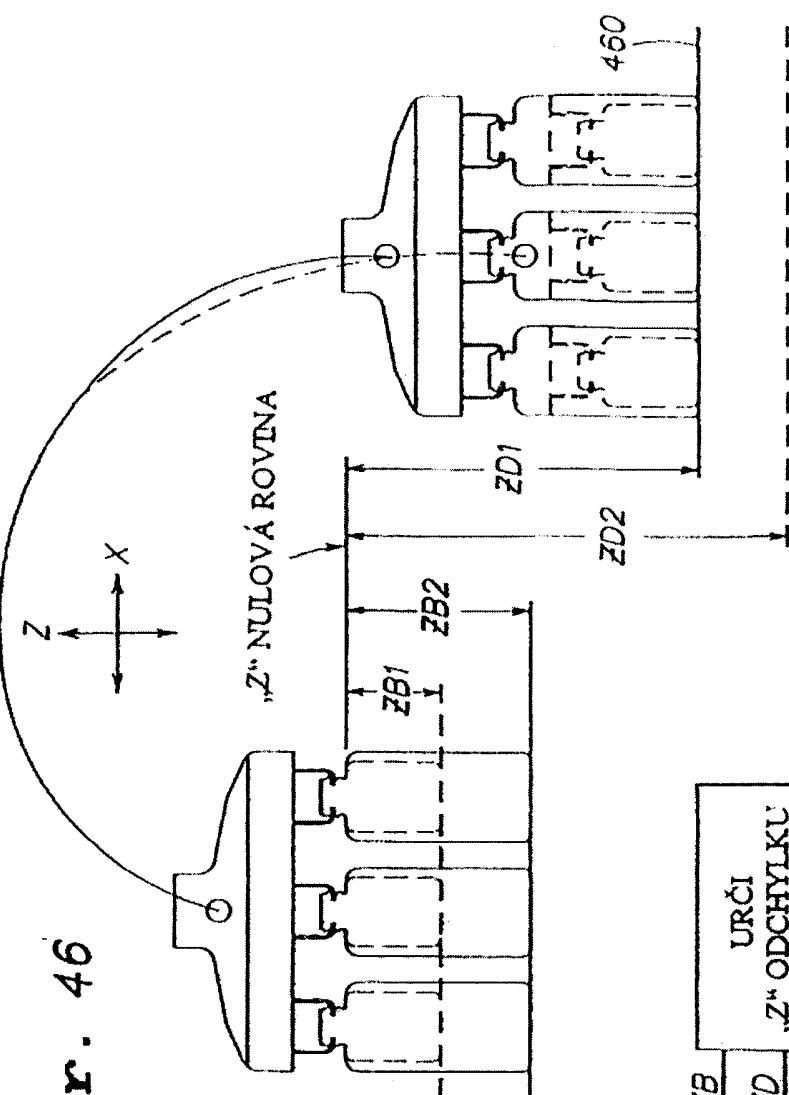


obr. 40

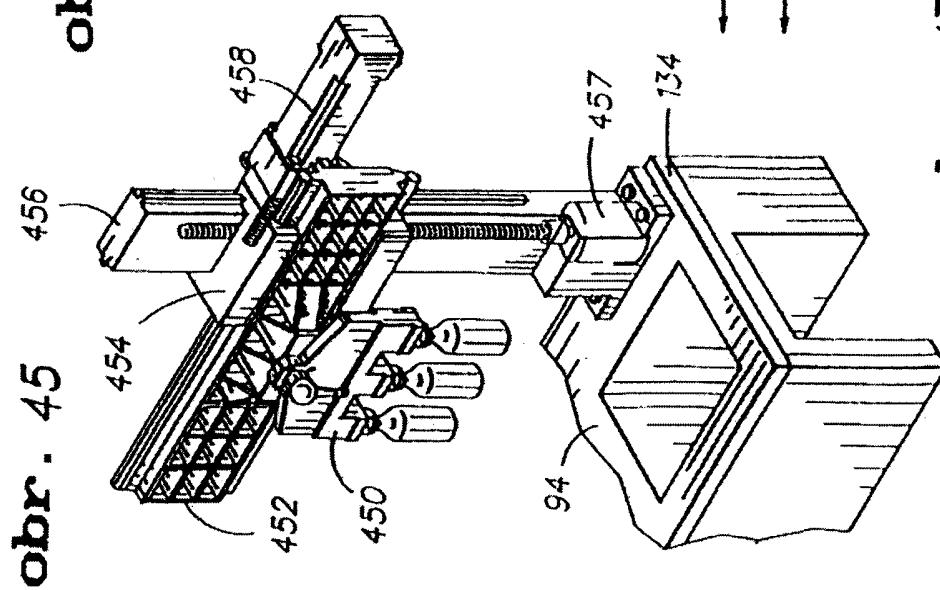


obr. 41**obr. 42****obr. 43**

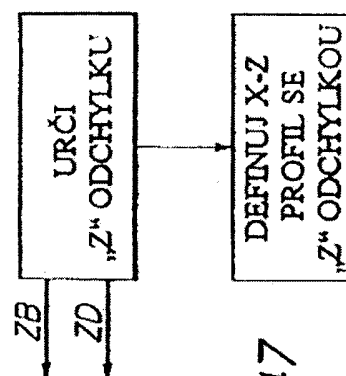




obr. 46



obr. 45



obr. 47

Konec dokumentu