



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

203274

(11)

(B1)

(2) Přihlášeno 30 06 77
(21) (PV 4361-77)

(40) Zveřejněno 30 06 80

(45) Vydáno 15 12 82

(51) Int Cl³
B 30 B 7/02

(75)
Autor vynálezu

MOŠNIN JEVGENIJ NIKOLAJEVIČ ing., NISTRATOV ALEXEJ FEDOROVIČ
ing., ODNODUŠNYJ VIKTOR ALEXEJEVIČ ing., ROMAŠKO NIKOLAJ
IVANOVICH ing. a ŠLJACHIN NIKOLAJ PAVLOVIČ ing., MOSKVA (SSSR)

(54) Zápustkový kovací lis pro výrobu tvarových dílů potrubí

1

Předložený vynález se týká lisovacích zařízení k výrobě tvarových dílů pro potrubí zápustkovým kováním, například dílů tvaru $\perp$ odboček a kuželových trubkových mezikusů.

Ze sovětského autorského osvědčení č. 212 968 je známo zařízení na výrobu hrdel a trubkových nástavců z trubkových polotovarů.

Toto zařízení je tvořeno lisem se dvěma nepohyblivými a jedním pohyblivým příčnickem, které jsou upraveny nad sebou a navzájem propojeny svislými sloupy. Na spodním nepohyblivém příčnicku je upraven vysouvatelný stůl se spodní částí zápustky pro uložení trubkového polotovaru. Horní část zápustky je pevně uchycena na pohyblivém příčnicku, který je upraven nad zmíněným nepohyblivým příčnickem a opatřen náhonem k vyvozování pohybu v obou směrech. Na horním nepohyblivém příčnicku je upraveno ložné zařízení, které je opatřeno tyčí, která je vybavena náhonem k vyvozování pohybu v obou směrech. Tyč je vedena svislým kanálem, který je proveden v pohyblivém příčnicku a na něm upevněné horní části zápustky v ose lisu. Na spodní části zápustky, která je umístěna na vysouvatelném stole, upraveném na nepohyblivém příčnicku, se položí trubkový

2

polotovar, v jehož boční stěně je upraven otvor k zavedení volného konce tyče tažného zařízení a ke spojení tohoto konce s razníkem, zaváděným do dutiny trubkového polotovaru.

Toto známé zařízení umožňuje výrobu kusů tvaru $\perp$, křížových dílců, hrdel a dále trubkových nástavců tažením a lemováním stěny trubkového polotovaru.

Takto zhotovené díly jsou však vytvořeny s hrdly (odbočkami) o nedostatečné výšce, což se negativně projevuje při jejich dalším použití.

Vlivem uspořádání tažného zařízení na horním nepohyblivém příčnicku, musí být v konstrukci zápustky upravena zařízení ke středění otvoru v boční stěně trubkového polotovaru vzhledem k tyči tažného zařízení. Těmito zařízeními se stává konstrukce zápustky komplikovanější.

Mimoto musí polovina zápustek dobře lícovat.

Za provozu se stůl se spodní částí zápustky vytáhne z lisu, trubkový polotovar se na něj položí a stůl se opět zasune. Přitom může dojít k podélnému posunutí trubkového polotovaru a poté otvoru v boční stěně trubkového polotovaru vzhledem k tyči tažného zařízení.

Vlivem tohoto posunutí se nemůže tyč

tažného zařízení vsunout do otvoru, nýbrž narazí na stěnu trubkového polotovaru a může ji zdeformovat.

Značné obtíže při obsluze lisu jsou mimo to dány též tím, že se provádí přetvarování trubkového polotovaru, zahřátého na teplotu 1050 až 1100 °C, jehož vystředění je podstatně časově náročné, čímž se snižuje výkon lisu a ovlivňuje kvalita zhotovených dílů. Účelem vynálezu je odstranit zmíněné nedostatky a vytvořit zápusťkový kovací lis k výrobě potrubních dílů s uspořádáním tažného zařízení, které umožňuje zlepšit kvalitu vyráběných dílů zvětšením výšky dílů, zvýšit výkon lisu, zjednodušit konstrukci zápusťky a zlepšit podmínky obsluhy lisu.

Tato úloha byla vyřešena vytvořením zápusťkového kovacího lisu k výrobě potrubních dílů, opatřeného nad sebou upravenými příčnickými, které jsou navzájem spojeny sloupy a náhonem k vyvozování pohybu v obou směrech, propojeným s nejméně s jedním z těchto příčníků, vysouvatelným stolem, upraveným na nepohyblivém příčnicku a opatřeném upevněnou spodní částí zápusťky, zatímco horní část zápusťky je upevněna na nad ním ležícím pohyblivém příčnicku, dále tažným zařízením, tvořeném tyčí, která je vybavena náhonem k vyvozování pohybu v obou směrech, a která je upravena ve svislém kanálu, který je proveden v jednom příčnicku a na něm upevněné polovině zápusťky ve směru osy lisu, dále razníkem k zavádění do dutiny trubkového polotovaru, který se položí na spodní část zápusťky a že v boční stěně je upraven otvor k zavádění konce zmíněné tyče podle vynálezu jsou tyč a náhon tažného zařízení upraveny v nepohyblivém příčnicku, nesoucím vysouvatelný stůl se spodní částí zápusťky a jsou propojeny s pod ním ležícím přístavným příčnickem, na kterém jsou upevněny svislé tyče, opatřené nárazkami, které spolupůsobí v okamžiku začátku radiálního lisování trubkového polotovaru se sousedním pohyblivým příčnickem.

Uspořádání tažného zařízení na nepohyblivém nosníku, nesoucím spodní část zápusťky, je zjednodušeno středěním otvoru v boční stěně trubkového polotovaru vůči tyči zařízení tažného. Přitom odpadá středící zařízení, jelikož je dostačující položit trubkový polotovar otvorem dolů a uvést jej do koincidence s tyčí.

Tím je zajištěno přesné vystředění trubkového polotovaru vůči tyči tažného zařízení a začátek postupu tažení odbočky polotovaru se shoduje se začátkem radiálního lisování polotovaru.

Obzvlášť je důležitá ta skutečnost, že se přitom zvětší výška odbočky trubkového polotovaru a tím zvýší kvalita součástí.

Mimoto se tímto zjednodušeným středěním vytvoří příznivé podmínky pro obsluhu lisu a stoupne výkon lisu zmenšením neproduktivního času.

Je účelné, když jsou na přidavném příčnicku ze strany tyče tažného zařízení upraveny svislé tyče, zatímco v nepohyblivém příčnicku nesoucím vysouvatelný stůl se spodní částí zápusťky, jsou provedeny průchozí kanály a zmíněné tyče jsou jimi protaženy tak, že jejich nárazky v okamžiku začátku radiálního lisování trubkového polotovaru spolupůsobí s pohyblivým příčnickem, nesoucím horní část zápusťky.

Úprava opěr v oblasti zápusťky vytváří příznivé podmínky pro nastavení tažného zařízení při přestavení na tvarování trubkových polotovarů různých rozměrů.

Je výhodné, když je jeden z příčníků lisu upraven pod přidavným příčnickem, na nějž je napojen pohon a který je opatřen svislými průchozími kanály, jimiž se protáhnou tyče, které jsou ze spodní strany přidavného příčnicku upraveny tak, že jejich nárazky v okamžiku začátku radiálního lisování trubkového polotovaru spolupůsobí s uvedeným pohyblivým příčnickem.

Uspořádání tyčí s nárazkami mimo oblast zápusťky vytváří příznivé podmínky z hlediska ochrany při práci a ulehčuje přístup k polovinám zápusťek.

Je vhodné, je-li každá nárazka upravena s možností podélného posouvání vůči libovolné tyči tak, že se přitom jejich součtová délka změní.

Tím se urychlí nastavení lisu při přestavení na tvarování trubkových polotovarů provozní doby lisu.

Je možné upevnit na horní čelní ploše tyče tažného zařízení kaotičně s ní odnímatelnou tažnou tyč, spolupůsobící s razníkem.

Tím se vytvoří příznivé podmínky pro opracování trubkových polotovarů o různých průměrech průchozích otvorů v jejich boční stěně a dále opracování trubkových polotovarů s různými průměry trubky.

Je výhodné, je-li mezi tyčí tažného zařízení a tažnou tyčí upevněna mezityč a jsou-li na jejich čelních stranách vytvořeny výstupky s průřezem tvaru T a na čelní straně tyče tažného zařízení a na čelní straně tažné tyče drážky s průchozím průřezem tvaru T za účelem spolupůsobení se zmíněnými výstupky.

Takovéto spojení tyče tažného zařízení s mezityčí dovoluje přestavovat vysouvatelný stůl se spodní částí zápusťky, a to jak v horní, tak také ve spodní poloze tyče tažného zařízení a následně upevnit razník na tažnou tyč vně lisu.

Vynález je blíže popsán na příkladech provedení zápusťkového kovacího lisu k výrobě potrubních dílů za pomoci výkresů, na nichž značí obr. 1 lis se dvěma nepohyblivými příčnickými ve výchozí poloze, v řezu svislou plochou podél osy lisu, přerušovaně, obr. 2 tentýž lis v bokoryse, obr. 3 tentýž lis s příčnickými v počátku radiálního

lisování trubkových polotovárů a předběžného tažení, v příčném řezu, obr. 4 tentýž lis s příčnicí v okamžiku zakončování přetvarování, v příčném řezu, obr. 5 zápusťky s polotovarem, razníkem a třmenem s mezityčí, která je propojena s tažnou tyčí a tyčí tažného zařízení. Vlevo je naznačena výchozí poloha zápusťky s polotovarem, vpravo okamžik ukončení přetvarování, obr. 6 lis s jedním nepohyblivým a dvěma pohyblivými příčnicími a tyčemi, opatřenými nárazkami, upravenými z horní strany přídavného příčnicku, v příčném řezu, obr. 7 tentýž lis jako na obr. 4, s tyčemi, opatřenými nárazkami, upravenými ze spodní strany přídavného příčnicku, v příčném řezu.

Zápusťkový kovací lis k výrobě potrubních dílů (podle prvního příkladu provedení) je opatřen nad sebou upravenými příčnicími 1, 2, 3 (obr. 1, 2, 3, 4), které jsou navzájem spojeny sloupy 4. Na nepohyblivém příčnicku 1 je upraven vysouvatelný stůl 5 s upevněnou spodní částí 6 zápusťky, jejíž horní část 7 je upevněna na nad ním ležícím pohyblivém příčnicku 2, který je opatřen náhonem (hydraulickým válcem) 8 k vyvozování pohybu v obou směrech, který je umístěn na horním nepohyblivém příčnicku 3.

Na nepohyblivém příčnicku 1 je upraveno tažné zařízení, tvořené tyčí 9, která je vedena svislým kanálem 10, který je proveden v nepohyblivém příčnicku 1, ve vysouvatelném stole 5 a ve spodní části 6 zápusťky ve směru osy lisu.

Pod nepohyblivým příčnickem 1 je upraven přídavný příčnick 11, který je propojen s tyčí 9 tažného zařízení a náhonem (hydraulickým válcem) 12 tažného zařízení. Na přídavném příčnicku 11 jsou ze strany tyče tažného zařízení upraveny svislé tyče 13, které jsou zavedeny do svislých průchozích kanálů 14, které jsou provedeny v příčnicku 1, nesoucím vysouvatelný stůl 5 se spodní částí 6 zápusťky. Na koncích tyčí 13 jsou upraveny nárazky 15, která spolupůsobí s pohyblivým příčnickem 2, nesoucí horní část 7 zápusťky, v okamžiku radiálního lisování trubkového polotovaru 16, v jehož horní stěně je upraven otvor 17.

Každá nárazka 15 je upravena s možností podélného přesunutí vůči tyči 13. Přitom se dosáhne změny směrové délky každé tyče 13 s příslušnou nárazkou 15, což je zapotřebí při opracování trubkových polotovárů 16 s různými průměry a tloušťkami stěn.

K dotyku horní části 7 zápusťky (obr. 5) se spodní částí 6 zápusťky dochází na jejich plochách 18 a 19 po skončení poklesnutí pohyblivého příčnicku 2. Pro výrobu součástek 20 tvaru $\perp$ s různými průměry hlavní trubky a odbočky, jsou poloviny zápusťky 6, 7 provedeny s výměnnými vložkami 21, 22, opatřenými pracovními plochami 23, 24. Ve spodní části 6 zápusťky a ve výměnné vložce 21 je provedeno okénko 25, určené

pro vytvarování odbočky součástky 20 tvaru $\perp$.

Pro tvarování odboček s různými průměry na trubkových polotovarech je v lisu upravena ložná tyč 26, která může být lícovatelně připevněna na čelní straně tyče 9, případně na mezityči 27, která je upravena mezityčí 9 tažného zařízení a tažnou tyčí 26.

Na čelních stranách mezityče 27 jsou upraveny výstupky 28 o průměru tvaru T. Pro výstupky 28 jsou určeny drážky s průchozím průměrem tvaru T, z nichž jedna je drážka 29, je zhotovena v horní čelní straně tyče 9 tažného zařízení a druhá drážka 30 ve spodní čelní straně tažné tyče 26.

Takovéto spojení tažné tyče 26 s mezityčí 27 a této s tyčí 9 tažného zařízení, dovoluje přistavovat stůl 5 jak při horní, tak i spodní poloze tyče 9 tažného zařízení.

Razník 31, zaváděný do dutiny trubkového polotovaru 16 je upevněn na tažné tyči 26 pomocí třmenu 32.

Lis podle prvního příkladu provedení pracuje následujícím způsobem.

Ve výchozí poloze se nalézá pohyblivý příčnick 2, nesoucí horní část 7 zápusťky v horní koncové poloze, jak je nakresleno vlevo na obr. 1 a 5. Stůl 5 se spodní částí 6 zápusťky, mezityčí 27 a tažnou tyčí 26 jsou vysunuty z lisu. Tyč 9 (obr. 1) tažného zařízení a tyče 13 s nárazkami 15 se nalézají ve své horní koncové poloze.

Trubkový polotovar 16, zahřátý na teplotu tvarování, jehož průměr je větší než průměr hotové součásti, se položí na spodní část 6 zápusťky, přičemž otvor 17 v jeho boční stěně je nasměrován tak, že konec tažné tyče 26, spojený s mezityčí 27 vnikne do tohoto otvoru. Poté se zavede razník 31 do dutiny trubkového polotovaru 16, nasadí na konec tažné tyče 26 a upevní pomocí třmenu 32.

Stůl 5 se spodní částí 6 zápusťky a trubkovým polotovarem 16 se uvede do pracovní polohy. Při tomto přestavení zasahuje spodní výstupek 28 tvaru T (obr. 5) mezityče 27 do drážky tvaru T na čelní straně tyče 9 tažného zařízení a zajišťuje jejich spolehlivé spojení.

Za účelem klesnutí pohyblivého příčnicku 2 (obr. 1) a k uvedení horní části 7 zápusťky na spodní část 6 zápusťky se přivede tekutina do pracovního prostoru hydraulického válce náhonu 8 pohyblivého příčnicku 2. Při klesání pohyblivého příčnicku 2 se dostane horní část 7 zápusťky do styku s trubkovým polotovarem 16 (obr. 3), jehož kulatý průřez se nejdříve ztvaruje na oválný, přičemž velká osa oválu leží na svislici. Trubkový polotovar částečně poklesne působením horní části 7 zápusťky a dostane se do styku s pracovními plochami 23, 24 (obr. 5) horní části 7 zápusťky a spodní částí 6 zápusťky. Zároveň se dotkne pohyblivý příčnick 2 nárazek 15 (obr. 3) tyčí 13 tažného zařízení, čímž je provádě-

no tvarování kruhového průřezu trubkového polotovaru 16 na oválný před poklesnutím přídatného příčnicku 11; tyče 9 a s ní spojené mezityče 27, tažné tyče 26 a na jejím konci upevněného razníku 31, přičemž se razník 31, spojený s díly tažného zařízení, pohybuje směrem dolů o dráhu poklesnutí trubkového polotovaru 16.

V okamžiku ukončení tvarování průřezu polotovaru 16 na oválný průřez, vzniká mezi opěrnými plochami 19, 18 spodní části 6 zápustky o horní části 7 zápustky vůle, která je závislá na poměru mezi průměrem polotovaru 16 a hotové součásti. Od tohoto okamžiku začíná při dalším klesání pohyblivého příčnicku 2 s horní části 7 zápustky radiální lisování trubkového polotovaru 16. Současně klesá dále, působením pohyblivého příčnicku 2, tažné zařízení a s ním propojený razník 31; to znamená, že razník 31 bude současně s radiálním lisováním trubkového polotovaru 16 vnikat do stěny polotovaru, přičemž se kov polotovaru 16 vytlačí do prolomení 25 (obr. 5) spodní části zápustky, čímž se provede předběžné ztvárování (tažení) hrdla (odbočky) součásti tvaru $\perp$. Postup radiálního lisování trubkového polotovaru 16 a předběžného tažení odbočky součásti 20 tvaru $\perp$ se ukončí v okamžiku uzavření ploch 18, 19 horní části 7 zápustky a spodní části 6 zápustky. Razník 31 přitom zůstává v dutině trubkového polotovaru.

Za účelem konečného vytvoření odbočky součásti 20 tvaru $\perp$ a k úplnému vyvedení razníku 31 z dutiny trubkového polotovaru se přivede do hydraulických válců náhonu 12 (obr. 4) tažného zařízení tekutina, čímž se přemístí přídatný příčník 11 a s ním spojené tyče 13 s nárážkami 15 a tyč 9 tažného zařízení s tažnou tyčí 26 a razníkem 31 až do úplného vyvedení razníku 31 z vytvarované odbočky součásti 20 tvaru $\perp$, a to směrem dolů.

Tím je ukončen postup výroby součásti 20 tvaru $\perp$. Pohyblivý příčník 2 lisu a tažné zařízení se uvede do horní koncové polohy, stůl 5 se spodní částí 6 zápustky a vytvarované součásti 20 se z lisu vytáhne, hotová součást 20 tvaru $\perp$ se vyjme z dutiny spodní části 6 zápustky. Trmen 32 a razník 31 se uvolní z tažné tyče 26 (obr. 5). Lis je připraven ke tvarování další součásti.

Použití mezityče 27 s výstupky 28 s průřezem tvaru T, upravenými na jejich čelních stranách, která spojuje tažnou tyč 26 s tyčí 9 tažného zařízení, zajišťuje spojování a oddělování tažné tyče 26 a tyče 9, kte-

rá se uvádí při přestavování stolu 5 se spodní částí 6 zápustky během tvarování, do horní a spodní polohy. Při přestavení na výrobu součástí 20 tvaru $\perp$ s jinými průměry trubek a tloušťkách stěn se vymění vložky 21, 22 spodní části 6 zápustky a horní části 7 zápustky, razník 31, trmen 32 a tažná tyč 26.

Mimo to se nastaví poloha nárážek 15 (obr. 1) na tyčích 13 tažného zařízení tak, že při tvarování je zajištěn současný začátek radiálního lisování trubkového polotovaru 16 a tažné odbočky součásti 20 tvaru $\perp$.

Podle druhého příkladu provedení je lis opatřen dvěma pohyblivými příčnickými 2 a 33 (obr. 6), které jsou propojeny sloupky 4. Příčník 33 je upraven pod přídatným příčnickem 11. V tomto případě je k přestavení příčnicků 2 a 33 s nosníky 4 použit společný náhon 34, který je vestavěn do nepohyblivého příčnicku 1.

V druhém příkladu provedení pracuje lis v podstatě stejně jako v první variantě. Rozdíl spočívá pouze v tom, že poklesnutí pohyblivého příčnicku 2 s horní části 7 zápustky se provádí pomocí hydraulických válců pohonu 34, působících na spodní pohyblivý příčník 33, který je upraven pod přídatným příčnickem 11 tažného zařízení a je propojen s pohyblivým příčnickem 2 pomocí sloupů 4.

Podle třetího příkladu provedení je lis opatřen dvěma pohyblivými příčnickými 2 a 33 (obr. 7) a jedním nepohyblivým příčnickem 1. Svislé tyče přídatného příčnicku 11 jsou upraveny ze strany spodního pohyblivého příčnicku 33, ve kterém jsou provedeny průchozí kanály 36 pro uložení zmíněných tyčí 35. Na volných koncích tyčí 35 jsou upraveny nárážky 15, které spolupůsobí s pohyblivým příčnickem 33 při jeho klesání v okamžiku začátku radiálního lisování trubkového polotovaru 16.

U třetího příkladu provedení pracuje lis v podstatě stejně jako v prvních dvou variantách, avšak s tím rozdílem, že při předběžném tažení odbočky součásti tvaru $\perp$, které se provádí současně s radiálním lisováním trubkového polotovaru 16, spolupůsobí nárážky 15, upevněné na tyčích 35 tažného zařízení se spodním pohyblivým příčnickem 33.

Mimo výrobu součásti tvaru $\perp$ a křížových kusů umožňuje lis výrobu součástí se zakřivenou podélnou osou a boční odbočkou a dále kuželových trubkových mezíků s kalibrací válcového úseku menšího průměru.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zápustkový kovací lis pro výrobu tvarových dílů potrubí, se dvěma nepohyblivými a nejméně jedním pohyblivým příčnickem, uspořádanými nad sebou na svislých sloupech, kde na spodním pohyblivém příčnicku je upraven vysouvateľný stůl pro spodní část zápustky, jejíž horní část je upnuta na pohyblivém příčnicku, jakož i s tažnou tyčí pro tvarovací razník, vyznačující se tím, že pod spodním nepohyblivým příčnickem (1) je upraven přídavný pohyblivý příčník (11), opatřený svislými tyčemi (13), ne jejichž horních koncích jsou vytvořeny narážky (15), uspořádané v dráze svislého pohybu pohyblivého příčnicku (2).

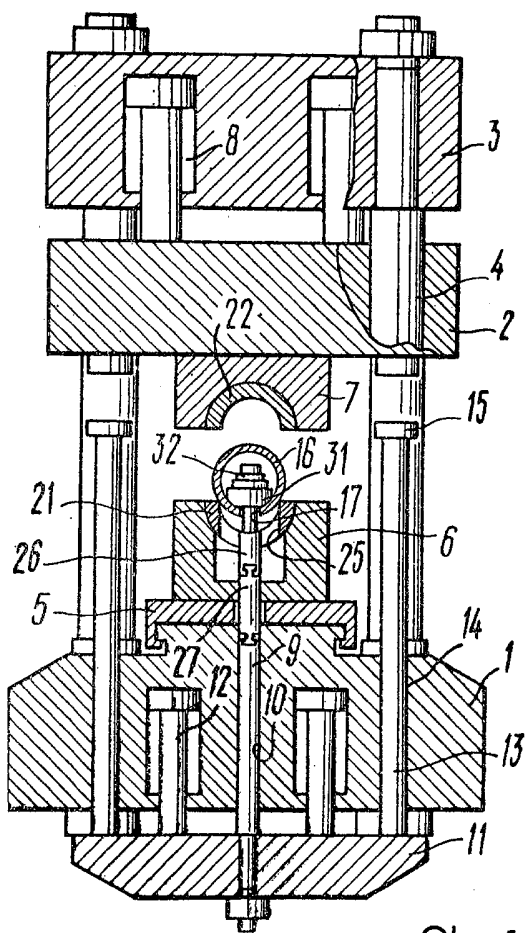
2. Zápustkový kovací lis podle bodu 1, vyznačující se tím, že svislé tyče (13) jsou uspořádány posuvně ve svislých kanálech

(14), vytvořených ve spodním nepohyblivém příčnicku (1) a rozmístěny souměrně kolem centrální svislé tyče (9), která je svisle pohyblivá ve svislém otvoru (10), vytvořeném ve spodním nepohyblivém příčnicku (1).

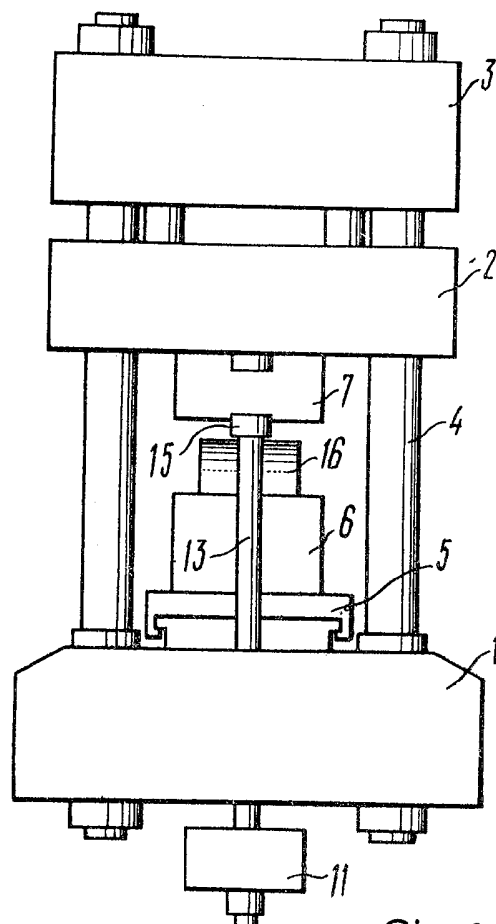
3. Zápustkový kovací lis podle bodu 2, vyznačující se tím, že centrální svislá tyč (9) je v pracovní poloze spojena s vyjímatelnou tažnou tyčí (26) pohyblivého tvarovacího razníku (31).

4. Zápustkový kovací lis podle bodu 3, vyznačující se tím, že mezi centrální svislou tyčí (9) a vyjímatelnou tažnou tyčí (26) je uspořádána vyjímatelná vložená tyč (27), přičemž vždy dvě sousední z tyčí (9, 26, 27) jsou navzájem spojeny pomocí T—drážek a do nich zasunutých T—ozubců.

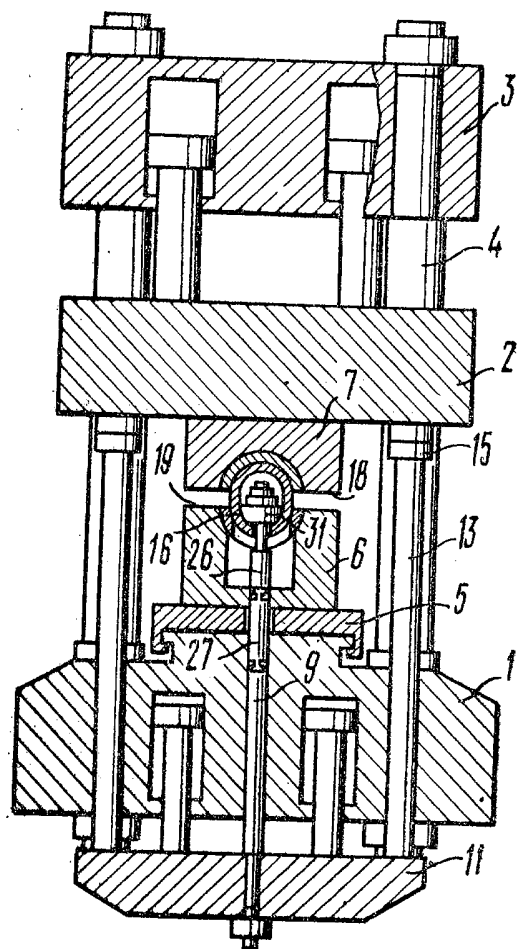
4 listy výkresů



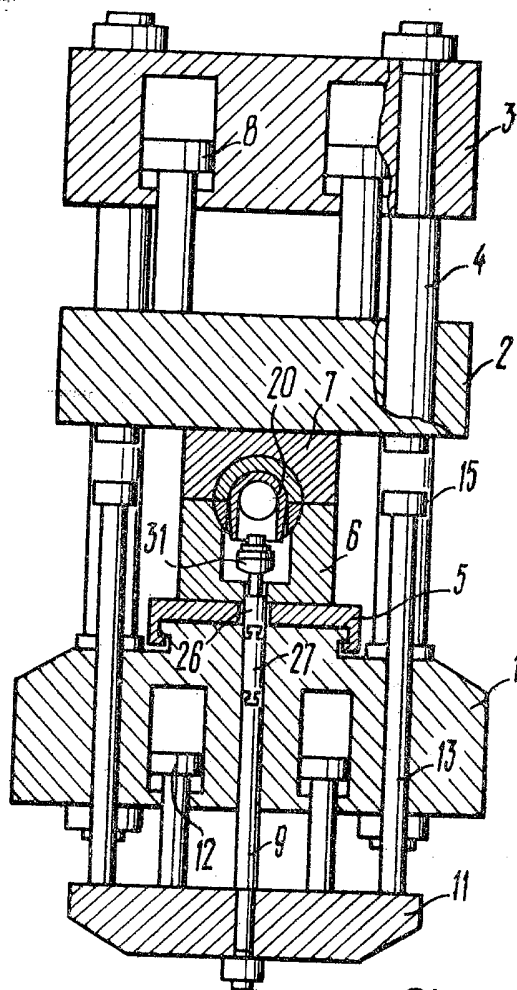
Obr. 1



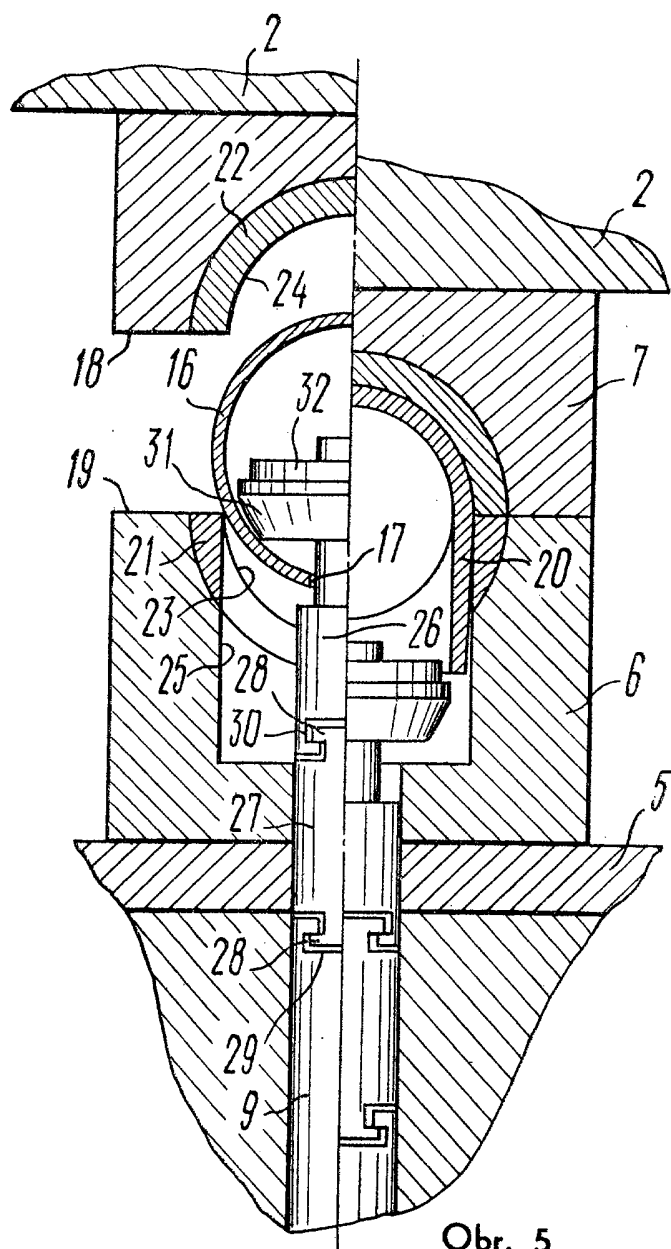
Obr. 2

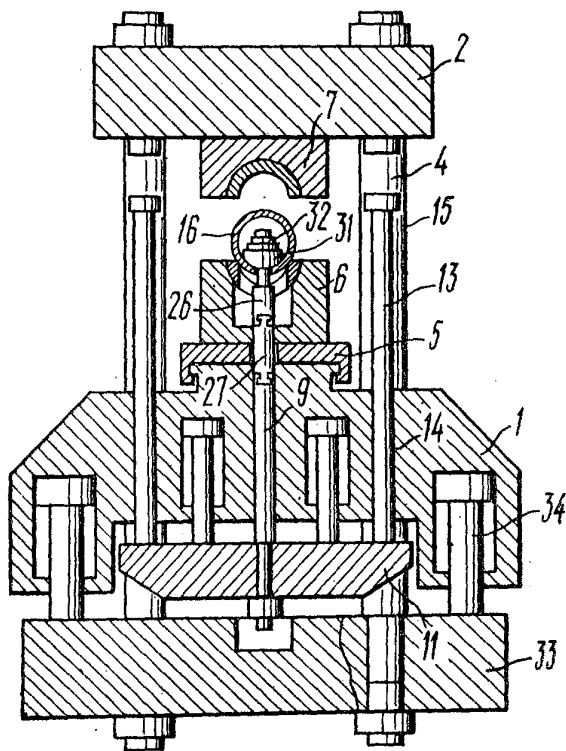


Obr. 3

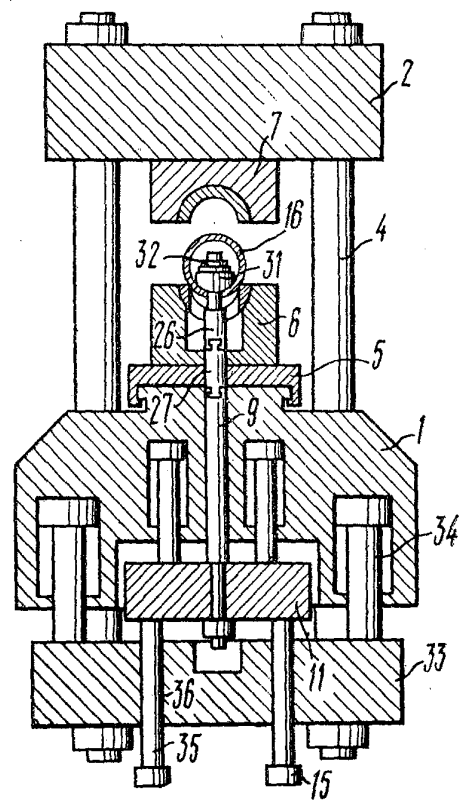


Obr. 4





Obr. 6



Obr. 7