



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

232 014

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 04 03 82
(21) (PV 1481-82)

(51) Int. Cl. B 21 D 22/20

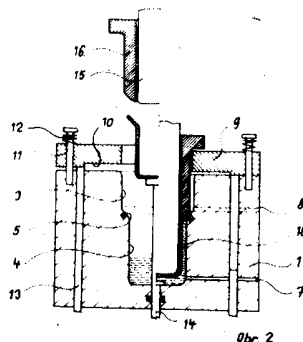
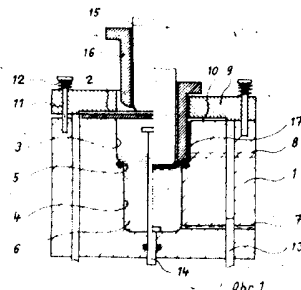
(40) Zveřejněno 14 05 84
(45) Vydáno 01 04 87

(75)

Autor vynálezu TOMÁŠEK JIŘÍ ing.,
SMRČEK VÁCLAV,
ŠPAČEK JINDŘICH ing.,
VODA KAREL, BRNO

(54) Způsob hydromechanického tažení hlubokých výtažků a zařízení k provádění tohoto způsobu

Způsob hydromechanického tažení hlubokých výtažků v tlakové komoře prostřednictvím vzájemně různě spolupůsobících teleskopických průtažníků, kde se nejprve plechový přístřih prostým tažením vtáhne teleskopickými průtažníky do tlakové komory, až dno vzniklého výtažku utěsní kapalnou náplň ve spodku tlakové komory, načež se dále působí na dno vzniklého výtažku jen vnitřním průtažníkem za spolupůsobení kapalně náplně, až se výtažek z prostého tažení vytáhne na konečný tvar podle vnitřního průtažníku.



Vynález se týká způsobu hydromechanického tažení hlubokých výtažků a zařízení k provádění tohoto způsobu v tlakové komoře, jejíž horní okraj tvoří lože pro založení plechového přístříhu a kde proti plechovému přístříhu jsou uspořádány vzájemně různě spolupůsobící teleskopické průtažníky.

Při zhotovování výtažků, zejména válcového tvaru metodou hydromechanického tažení, je dosažitelná deformace definována hodnotou součinitele tažení $m = d/D$, přičemž d je vnitřní průměr výtažku a D je průměr výchozího plechového přístříhu. Hodnota součinitele m dosažitelná v jedné operaci hydromechanického tažení je omezena, a to s ohledem na materiál přístříhu a parametry procesu tažení. Žádá-li se výtažek o nižší hodnotě součinitele m , než je dosažitelná v jedné tažné operaci, využívá se toho, že výsledná hodnota m se složí z násobku dílčích součinitelů tažení, tj. $m = m_1 \cdot m_2$, tj., že se tažný proces rozloží do dvou operací.

Hodnoty m_1 a m_2 jsou vždy větší, než je minimální hodnota m omezená pro tažení v jedné operaci. Zmíněné řešení v praxi znamená, že se provedou dvě po sobě jdoucí tažné operace, a to na dvou lisech nebo na postupovém lisu.

V obou případech je zjevné, že náklady na strojní vybavení jsou dvou a vícenásobné a podmínkou jejich efektivního využití jsou velké série výtažků.

V technické praxi však existuje řada výtažků, které lze tažením v jedné operaci hydromechanického tažení zhotovit jen

obtížně, a to za cenu velkého procenta zmetkovitosti, nebo je na jednu operaci hydromechanickým tažením nelze zhotovit vůbec. Tyto typy výtažků je nutno tvářet na dvě operace, které pro plynulé zajištění výroby potřebují dva tažné lisy. V případě, že je k dispozici jen jeden tažný lis, je nutno postupovat tak, že se nejprve zhotoví první tah celé série výtažků, vymění se nástroj a odlišuje se druhý tah celé série výtažků. Tento způsob jednak nezajišťuje plynulou návaznost do dalších dokončovacích operací a dále má^{za} následek deformační stárnutí u výtažků z prvního tahu.

Řešení tohoto problému spočívá v možnosti provedení dvou tažných operací na jednom lisu a na jedno založení plechového přístříhu. V současné době je známo řešení, které umožňuje provést nejprve klasický tah, např. přehrnutím plechového přístříhu přes vnější okraj tlakové komory, bez spolupůsobení tlakové kapaliny, s následným tahem do tlakové kapaliny. V tomto případě se však nedosahuje požadovaného účinku v míře; jaké by se dosáhlo provedením dvou tažných operací za sebou metodou hydromechanického tažení. Navíc ve stejném případě vládne omezení pro vhodné rozložení jednotlivých součinitelů tažení $\underline{m}_1$ a $\underline{m}_2$ konstrukčními a pevnostními požadavky průtažnice.

Problém dvou tažných operací metodou hydromechanického tažení je možno řešit pohyblivým kroužkem v tlakové komoře, což ale vedle nesporných výhod komplikuje ovládání pracovního cyklu a zvyšuje náklady na nástroj.

Řešení podle vynálezu odstraňuje prakticky všechny v úvahu připadající nevýhody známých řešení, přičemž jeho podstata spočívá v tom, že se plechový přístříh zatíží na horním okraji tlakové komory, pak se za vzájemného spolupůsobení teleskopických průtažníků prostým tažením vtáhne do tlakové komory naplněné z části kapalinou, až dno vzniklého výtažku utěsní kapalnou náplň ve spodku tlakové komory, načež se dále působí na dno vzniklého výtažku vnitřním průtažníkem za spolupůsobení tlaku kapalné náplně, až se výtažek z prostého tažení vytáhne na konečný tvar podle vnitřního průtažníku.

Výhodné z hlediska provádění způsobu podle vynálezu se jeví zařízení, jehož podstata spočívá v tom, že tlaková komora má dutinu osazenou alespoň do dvou stupňů prostřednictvím osazení,

jehož vnitřní okraj tvoří tažnou hranu spodního tlakového stupně s kapalnou náplní, zatím co horní stupeň s otevřeným přepadem pro kapalnou náplň a tvořící průtažnici pro prosté tažení, je opatřen přídržovací deskou plechového přístřihu, k níž jsou přiřazeny přítlačné a zvedací prostředky.

Vynálezem jsou vytvořeny předpoklady pro dosažení optimální hodnoty celkového součinitele tažení, neboť jsou při něm prováděny dva po sobě následující tahy na jedno založení plechového přístřihu, přičemž byl podstatně zjednodušen nástroj, nikoliv však na úkor jeho univerzálnosti.

Další účinky vynálezu jsou patrné z následujícího popisu příkladu provedení zařízení vhodného k provádění způsobu podle vynálezu a z výkresu, kde značí obr.1 podélný řez tlakovou komorou, tvořící spodek nástroje a dvojici teleskopických průtažníků, kde v levé části je vyznačen stav po založení plechového přístřihu a v pravé části stav dosažený prostým tažením plechového přístřihu při prvním tahu spolupůsobícími průtažníky, obr.2 podélný řez nástrojem, kde v pravé části je vyznačen výtažek docílený hydromechanickým tažením za vzájemného spolupůsobení středního průtažníku a kapalně náplně ve spodku tlakové komory, přičemž v levé části je znázorněna závěrečná fáze vyjímání hotového výtažku.

Zařízení k provádění způsobu podle vynálezu sestává z tlakové komory 1, jejíž horní okraj tvoří lože pro založení plechového přístřihu 2 a která má dutinu osazenou alespoň do dvou stupňů, horního stupně 3 a spodního stupně 4, vzájemně se lišící svými průřezy, přičemž vnitřní okraj osazení 5, tvořícího předěl mezi oběma stupni 3, 4, tvoří tažnou hranu spodního stupně 5 tlakové komory 1, naplněného kapalnou náplní 6 a opatřeného otvorem 7 pro regulovatelné odpouštění a připouštění kapalně náplně 6.

Osazení 5 v dutině tlakové komory 1 může být s výhodou vytvořeno na čele neznázorněného vloženého tělesa, např. ve tvaru válcového mezikruží, s čelem tvořícím např. část kuželové plochy, zasunutého ke dnu dutiny tlakové komory 1, přičemž i toto vložené těleso může být článkové a sestávat ze soustavy vzájemně navrstvených neznázorněných vložek ve spodku dutiny

tlakové komory 1 a podobně.

232 014

Horní stupeň 3 tlakové komory 1 je nad osazením 5 opatřen otevřeným přepadem 8 pro odvádění přebytečné kapalné náplně 6 z tohoto stupně, přičemž tento horní stupeň 3 může být řešen jako snímatelný, aby pak spodní stupeň 4 tlakové komory 1 byl např. použitelný jako základní tlaková komora pro tažení výtažků jedním tahem.

Na horním okraji horního stupně 3 tlakové komory 1, tvořícím zároveň lože tlakové komory 1 pro založení plechového přístříhu 2, je uspořádána přídržovací deska 9 plechového přístříhu 2, která je za tím účelem například opatřena na straně přiléhající k tlakové komoře 1 např. vybráním 10 o hloubce úměrné tloušťce plechového přístříhu 2, které je pro usnadnění zasouvání plechového přístříhu 2 protaženo alespoň k jedné vnější straně přídržovací desky 9. Náhradou za vybrání 10 může být kolem vnějšího okraje tlakové komory 1 vytvořen distanční neúplný prstenec nebo zde mohou být rozmístěny jiné distanční podložky tak, aby založený plechový přístřih 2 byl přídržován přídržovací deskou 9 jen nezbytnou silou, odpovídající podmínkám při prostém tažení.

Přítlačná deska 9 je nad horním stupněm 3 přichycena k tlakové komoře 1 např. za použití svorníků 11, pod jejichž hlavami jsou umístěny přítlačné prostředky 12, tvořené talířovými nebo uretanovými pružinami, přičemž všechny tyto prostředky umožňují přídržovací desce 9 určitý zdvih, který se vyvozuje ovládacími prostředky, například zvedacími tyčkami 13, uloženými například posuvně v tělesa tlakové komory 1 a připojenými k neznázorněnému spodnímu přídržovači lisu, který přítlačnou desku 9 může pak ovládat v obou směrech v případech jeho dvojčinného provedení.

Neznázorněný spodní přídržovač lisu je opatřen vyhazovačem 14 pro vysouvání hotových výtažků z tlakové komory 1.

Popsaná tlaková komora 1 tvoří v podstatě jen spodek nástroje pro hydromechanické tažení, u kterého pak je horní díl tvořen vzájemně různě spolupůsobícími teleskopickými průtažníky, z nichž vnitřní průtažník 15 je uchycen na neznázorněném tažném beranu lisu a vnější průtažník 16 je uchycen na neznázorněném

přidržovacím beranu lisu. Oba průtažníky 15, 16 mohou v průběhu svého zdvihu zaujímat vzájemně různou polohu a působit rozdílnou silou.

Funkce popsaného zařízení je následující: Plechový přístřih 2 se suvně, kolmo na osu nástroje, vloží do vybrání 10 v přidržovací desce 9, což je umožněno nadzvednutím přidržovací desky 9, zvedacími tyčkami 13 spojenými se spodním přidržovačem v rozsahu vymezeném hlavami svorníků 11 a přitlačnými prostředky 12. Po založení plechového přístřihu 2 se spustí zvedací tyčky 13 a vyhazovač 14 do spodní polohy, čímž dojde k dosednutí přidržovací desky 9 na horní okraj tlakové komory 1 pod předpětím vyvozeným silou přitlačných prostředků 12. Takto vymezené přidržení plechového přístřihu 2 zabráňuje při následném pohybu obou teleskopických průtažníků 15, 16 směrem dolů zvlnění plechového přístřihu 2. Vtažením plechového přístřihu 2 do horního stupně 3 dutiny tlakové komory 1 dojde k vytvoření bezpřírubového výtažku 17 prostým tažením a zároveň dojde k utěsnění kapalně náplně 6 ve spodním stupni 4 tlakové komory 1, když dno bezpřírubového výtažku 17 dosedne na osazení 5. Následným pohybem vnitřního průtažníku 15 směrem do spodního stupně 4 dutiny tlakové komory 1 dochází k hydromechanickému tažení bezpřírubového výtažku 17 za spolupůsobení tlaku kapalně náplně 6, přičemž vnější průtažník 16 plní funkci přidržovače. Přebytečná kapalná náplň 6 je ze spodního stupně 4 vytlačována otvorem 7, spojeným s neznázorněným hydraulickým obvodem lisu. Po dosažení spodní polohy vnitřního průtažníku 15 vznikne hluboký výtažek 18.

Následuje vysunutí hlubokého výtažku 18 do horní polohy vyhazovačem 14 a k jeho vyjmutí. Po doplnění spodního stupně 4 dutiny tlakové komory 1 novou kapalnou náplní 6 se cyklus opakuje.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

232 014

1. Způsob hydromechanického tažení hlubokých výtažků v tlakové komoře tvořící spodek nástroje, jejíž horní okraj tvoří lože pro založení plechového přístříhu, kde proti plechovému přístříhu jsou uspořádány vzájemně různě spolupůsobící teleskopické průtažníky, vyznačený tím, že se plechový přístřih zatíží na horním okraji tlakové komory, pak se za vzájemného spolupůsobení teleskopických průtažníků prostým tažením vtáhne do tlakové komory naplněné z části kapalnou náplní, až dno vzniklého výtažku utěsní kapalnou náplň ve spodku tlakové komory, načež se dále působí na dno vzniklého výtažku vnitřním průtažníkem za spolupůsobení tlaku kapalně náplně, až se výtažek z prostého tažení vytáhne na konečný tvar podle vnitřního průtažníku.

2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, sestávající z přídržovače, komory a soustředných průtažníků, vyznačené tím, že tlaková komora (1) má dutinu osazenou alespoň do dvou stupňů (3,4) prostřednictvím osazení (5), jehož vnitřní okraj tvoří taženou hranu spodního tlakového stupně (4) s kapalnou náplní (6), zatím co horní stupně (3) s otevřeným přepadem (8) pro kapalnou náplň (6) a tvořící průtažnicí pro prosté tažení, je opatřen přídržovací deskou (9) plechového přístříhu (2), k níž jsou přiřazeny ovládací prostředky.

3. Zařízení podle bodu 2, vyznačené tím, že přídržovací deska (9) je na straně přiléhající k tlakové komoře (1) opatřena vybráním (10) o hloubce přiměřené tloušťce plechového přístříhu (2), přičemž vybrání (10) je protaženo alespoň k jedné vnější straně přídržovací desky (9).

4. Zařízení podle bodu 2, vyznačené tím, že horní stupeň (3) dutiny tlakové komory (1) je vytvořen ve tvaru snímatelného nástavce.

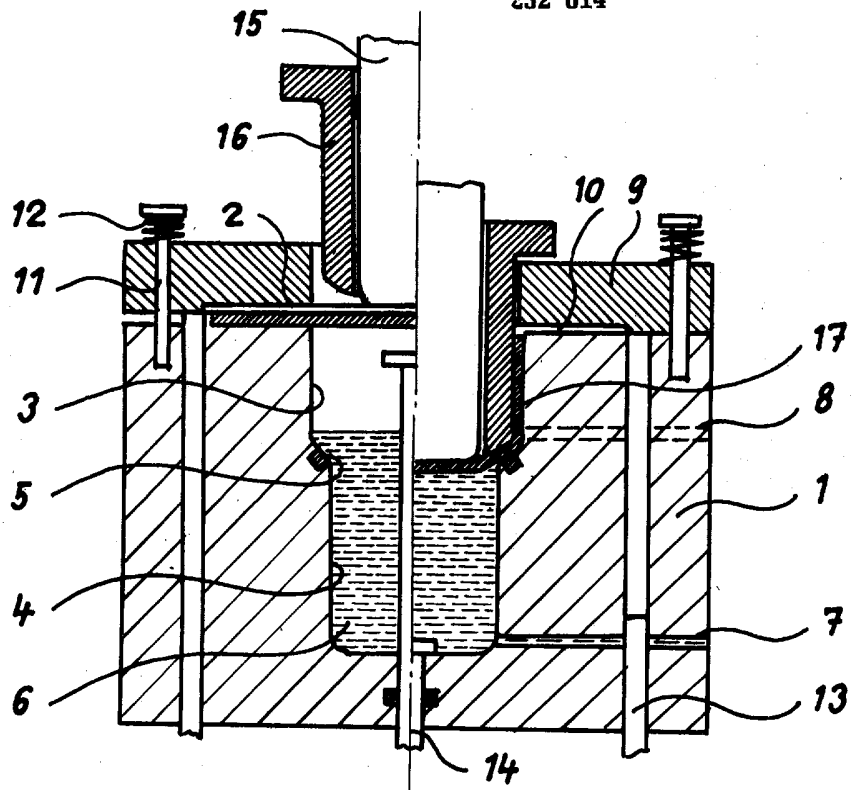
5. Zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že osazení (5) v dutině tlakové komory (1) je tvořeno čelem vloženého tělesa, uspořádaného ve spodku tlakové komory (1).

6. Zařízení podle bodu 5, vyznačené tím, že vložené těleso s čelem tvořícím osazení (5) v dutině tlakové komory (1) je vytvořeno ze soustavy vzájemně navrstvených vložek ve spodku dutiny tlakové komory (1).

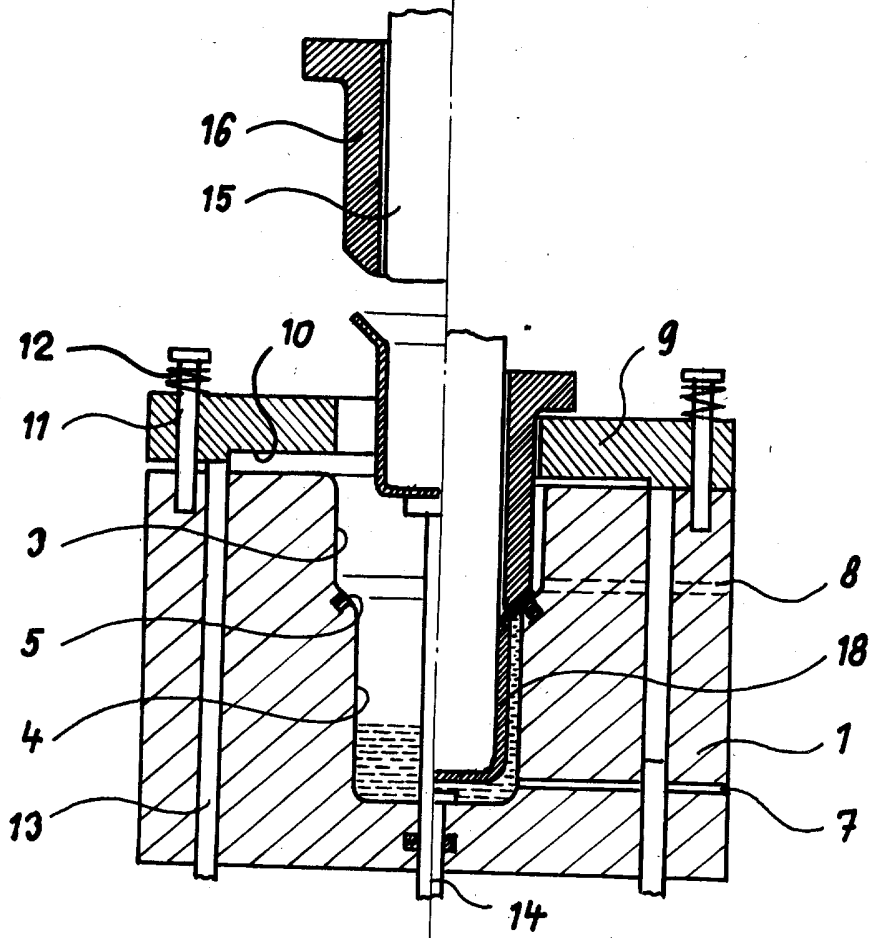
7. Zařízení podle bodu 2, vyznačené tím, že ovládací prostředky přidržovací desky (9) jsou tvořeny tyčkami (13), připojenými ke spodnímu přidržovači.

8. Zařízení podle bodu 2, vyznačené tím, že přítlačné prostředky (12) přidržovací desky (9) jsou vybaveny talířovými nebo uretanovými pružinami.

1 výkres



Obr. 1



Obr. 2