



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

201405
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
B 21 D 22/28

(22) Přihlášeno 24 04 78
(21) (PV 2587-78)

(40) Zveřejněno 29 02 80

(45) Vydáno 31 05 82

(75)

Autor vynálezu

ŠPAČEK JINDŘICH ing., BRNO

(54) Zařízení pro hydromechanické tažení

Vynález se týká zařízení pro hydromechanické tažení, zejména k hlubokému tažení výlisků z plechových přístřihů, obsahující průtažník, složený alespoň ze dvou teleskopických těles, a tlakovou komoru s kapalnou náplní, tvořící průtažnici, k jejímuž okraji u tažné hrany přiléhá přídržovač, působící tlakem, avšak s možností prokluzu na kraje taženého plechového přístřihu, a které umožňuje provedení dvou po sobě následujících tažných operací v jednom a téže prostoru průtažnice při vícenásobném pracovním cyklu lisu.

Při zhotovování výlisků zejména válcového tvaru metodou hydromechanického tažení je dosažitelná deformace definována hodnotou součinitele tažení $m = d/D$, přičemž d je vnitřní průměr výlisku a D je průměr výchozího plechového přístřihu. Hodnota součinitele m , dosažitelná v jedné operaci hydromechanického tažení, je omezena, a to s ohledem na materiál přístřihu a parametry procesu tažení.

Chce-li se zhotovit výlisek 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, to jest $m = m_1 \cdot m_2$, to jest, 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 zařízení jsou dva a vícenásobné a podmínkou jejich efektivního využití jsou velké série výlisků.

V technické praxi však existuje řada výlisků, 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. Vzhledem k malé sériovosti těchto součástí by ve většině případů nebylo účelné pořizovat dva lisy.

Řešení tohoto problému spočívá v možnosti provedení dvou tažných operací na jednom lisu a na jedno založení přístřihu. V současné době je známo řešení, které umožňuje provést nejprve klasický tah 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 m_1 a m_2 konstrukčními a pevnostními požadavky průtažnice.

Účelem vynálezu je zhotovení hlubokého výlisku z plechu na jedno založení do lisu při provedení dvou po sobě následujících tahů a v obou případech do tlakové kapaliny, to jest za podmínek hydromechanického tažení.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že v tlakové komoře je uložen posuvně kroužek, jehož horní okraj je upraven ve tvaru tažné hrany, která je orientována proti čelu jednoho z teleskopických těles průtažníku.

Tím jsou vytvořeny předpoklady pro dosažení optimální hodnoty celkového součinitele tažení, který se skládá z dílčích součinitelů tažení m_1 a m_2 , jejichž hodnoty mohou být nízké vzhledem ke skutečnosti, že jde o tažení do kapalné náplně v tlakové komoře.

Další výhody a význaky jsou patrné z následujícího popisu a z výkresů, kde značí obr. 1 zařízení sestávající z tlakové komory s posuvným kroužkem spuštěným k jejímu dnu, dále z přídržovače a průtažníku složeného ze dvou teleskopických těles ve fázi založení plechového přístřihu a po provedení prvního tahu, obr. 2 znázorňuje situaci před provedením druhého tahu, kdy přídržovač nahrazuje jedna teleskopická část průtažníku, a situaci po jeho provedení, obr. 3 ukazuje situaci po ukončení druhého tahu a zdvižení průtažníku a přídržovače.

Zařízení pro hydromechanické tažení podle vynálezu sestává z tlakové komory 1 s kapalnou náplní 2 tvořící vlastní průtažnici. Tlaková komora 1 je uchycena na neznázorněném stole lisu, jímž procházejí zespodu tyčky 3 připojené k neznázorněnému spodnímu přídržovači lisu. Tyčky 3 procházejí dnem tlakové komory 1 a na jejich koncích je uchycen kroužek 4, který je posuvný ve směru osy tažení. Kroužek 4 je s výhodou opatřen osazením 5, doléhajícím při zdvižené poloze kroužku 4 na druhé osazení 6, vytvořené u horní části tlakové komory 1, např. víkem 7 ve tvaru mezikruží. Zmíněná osazení 5 a 6 zajišťují, že kroužek 4 při své zdvižné poloze lícuje svou horní plochou s okrajem, resp. víkem 7 tlakové komory 1.

Kroužek 4 je po své obvodové ploše opatřen těsněním 9. Horní okraj 10 kroužku 4 je upraven do tvaru tažné hrany a je opatřen těsněním 11. Tažná hrana kroužku 4 je kuželovitě zkosena a je orientována proti jednomu z teleskopických těles 12 a 13 průtažníku 14, uspořádaného nad tlakovou komorou 1 a upevněného na neznázorněném tažném beranu lisu. Průtažník 14 je uspořádán uvnitř tělesa přídržovače 15, který je přichycen k neznázorněnému přídržovacímu beranu lisu.

Vnitřní teleskopické těleso 13 průtažníku 14 je opatřeno osazením 16 pro unášení vnějšího teleskopického tělesa 12 průtažníku 14 při svém zpětném pohybu z pracovního zdvihu. K oběma teleskopickým tělesům 12 a 13 průtažníku 14 je přiřazena zámková soustava pro vzájemné znehybnění a spojení vnějšího teleskopického tělesa 12 průtažníku 14 s tělesem přídržovače 15. Pro přehlednost je zám-

ková soustava znázorněna jednoduchými západkami 17 a 18, zapadajícími do odpovídajících vybrání 19 a 20 v teleskopickém tělese 13 průtažníku 14 a v tělese přídržovače 15. Západky 17 a 18 nebo zámkové jsou ovládány elektromagneticky, popřípadě pneumaticky a podobně.

Přední konec průtažníku 14 je upraven tak, aby se čela jednotlivých teleskopických těles 12 a 13 vzájemně přesahovala a obrysová křivka opsaná v rovině hlavního řezu kolem předního konce průtažníku 14 byla spojitá, takže tečna ke každému bodu této obrysové křivky svírá s podélnou osou průtažníku 14 úhel rovný 90° nebo menší než 90° . Platí to pro situaci, kdy obě teleskopická tělesa 12 a 13 jsou navzájem zasunuta, a zmíněná úprava je navržena za účelem odstranění nežádoucích hran nebo zahlboubení na předním konci průtažníku 14, které by mohly způsobovat nežádoucí poruchy v procesu tažení.

Funkce popsaného zařízení je následující:

Plechový přístřih 8 se založí na horní okraj tlakové komory 1, která je zcela zaplněna kapalinou přivedenou z neznázorněného plnicího a regulačního systému (obr. 1). Těleso přídržovače 15, průtažník 14 sjedou dolů, přičemž těleso přídržovače 15 dosedne na plechový přístřih 8 a prostřednictvím těsnění 21 utěsní tlakovou komoru 1. Následuje současný pohyb teleskopických těles 12 a 13 průtažníku 14, přičemž dochází k tažení výtažku 22, jehož vnitřní průměr souhlasí s vnějším průměrem vnějšího teleskopického tělesa 12 průtažníku 14. V této fázi tažení jsou teleskopická tělesa 12 a 13 průtažníku 14 vzájemně znehybněna západkou 17 zapadající do vybrání 19.

Po dekompresi kapalné náplně 2 v tlakové komoře 1 dojde k zpětnému pohybu průtažníku 14 a k zpětnému pohybu tělesa přídržovače 15. Přitom je vnější teleskopické těleso 12 průtažníku 14 zvedáno například pomocí osazení 16 na vnitřním teleskopickém tělese 13 průtažníku 14, takže dosažená vzájemná poloha teleskopických těles 12 a 13 průtažníku 14 zůstává nezměněna. Těleso přídržovače 15 je zdviženo současně s průtažníkem 14, například za pomoci západky 18 zapadlé do vybrání 20 v tělese přídržovače 15. Současně nebo se zpožděním se pohybuje nahoru kroužek 4, který za současného plnění tlakové komory 1 kapalnou náplní 2 zvedá výtažek 22 do základací roviny. Po dosažení horní polohy kroužku 4 dojde k jeho hydraulickému uzamčení pomocí neznázorněného spodního přídržovače lisu, spojeného s kroužkem 4 prostřednictvím tyček 3. Tímto je zaručena vzájemná neměnnost polohy v kroužku 4 a horního okraje tlakové komory 1 v průběhu druhé fáze tažení výtažku 22, která je znázorněna na obr. 2.

Vnější teleskopické těleso 12 průtažníku 14 se hydraulicky nebo mechanicky spojí s tělesem přídržovače 15, například prostřednictvím západky 17, a vyvozuje přídržovací tlak na výtažek 22 v okolí jeho dna a prostřednict-

vím těsnění 11 na kroužku 4 těsní tlakovou komoru 1.

Pohybem vnitřního teleskopického tělesa 13 průtažníku 14 směrem dolů dojde k provedení druhého tahu, přičemž výtažek 22 je tažen do tlakové komory 1 přes horní okraj 10 kroužku 4. Po ukončení druhého tahu dojde k vrácení vnitřního teleskopického tělesa 13 průtažníku 14 do základní polohy podle obr.

3, přičemž se do základní polohy zvedne i vnější teleskopické těleso 12 průtažníku 14 a těleso přidržovače 15. Vzniklý výtažek 23 je kapalnou náplní 2, přiváděnou do tlakové komory 1, zvednut do zakládací roviny a vyňat. Kroužek 4 se vrátí do spodní polohy, založí se další plechový přístřih 8 a proces se opakuje.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro hydromechanické tažení, zejména k hlubokému tažení výtažků z plechových přístřihů, obsahující průtažník složený alespoň ze dvou teleskopických těles a tlakovou komoru s kapalnou náplní tvořící průtažnici, k jejímuž okraji u tažné hrany přiléhá přidržovač působící tlakem, avšak s možností prokluzu na kraje taženého plechového přístřihu, vyznačené tím, že v tlakové komoře (1) je uložen posuvně kroužek (4), jehož horní okraj (10) je upraven ve tvaru tažné hrany, která je orientována proti čelu jednoho z teleskopických těles (12, 13) průtažníku (14).
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že tažná hrana kroužku (4) je spolu s korespondujícím čelem jednoho z teleskopických těles (12, 13) průtažníku (14) kuželovitě zkosená.
3. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že kroužek (4) v tlakové komoře (1) je prostřednictvím tyček (3) spojen se spodním přidržovačem lisu.
4. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že se čela teleskopických těles (12, 13) průtažníku (14) vzájemně přesahují, přičemž tečna ke každému bodu obrysové křivky přesahujících se čel svírá s podélnou osou průtažníku (14) úhel rovný 90° nebo menší než 90° .
5. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že teleskopická tělesa (12, 13) průtažníku (14) jsou opatřena zámkovou soustavou.
6. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že tažná hrana kroužku (4) je opatřena těsněním (11).
7. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že kroužek (4) je opatřen osazením (5) pro dosedání k víku (7) ve tvaru mezikruží na okraji tlakové komory (1).





