



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

196321
(11) (B2)

(22) Přihlášeno 10 09 76

(21) (PV 5888-76)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 12 09 75

(P 25 40 721.0)

a od 31 01 76 (P 26 03 710.5)

Německá spolková republika

(40) Zveřejněno 29 06 79

(45) Vydáno 15 01 83

(51) Int. Cl.³

F 42 B 5/30

B 29 C 27/08

(72)
Autor vynálezu

BALLREICH KURT dr., NÜRNBERG,
UMBACH HANS ing., FÜRTH/BAYERN,
AHLBORN JÜRGEN ing., EGERSDORF a
REUTER WOLFGANG ing., FÜRTH/BAYERN (NSR)

(73)
Majitel patentu

DYNAMIT NOBEL AKTIENGESELLSCHAFT, TROISDORF (NSR)

(54) Nábojnice a způsob její výroby

1

Vynález se týká nábojnice, zejména brokové nábojnice, sestávající z pláště z plastické hmoty a samostatně vyrobeného dna, které se s pláštěm spojí svařováním. Dále se vynález týká také způsobu výroby takové nábojnice.

Z německého vykládacího spisu 1 453 845 jsou známé dvoudílné nábojnice, u kterých jsou plášť a dno oddělené. Spojení obou částí se provádí například tím, že se dno přímo vstříkne do předem zhotoveného pláště nábojnice nebo že se dno, vyrobené vstřikováním litím, zvenku svaří s pláštěm nábojnice z biaxiálně tažené trubky za použití rozpouštědla nebo teplem. Z německého vykládacího spisu 1 479 541 je dále známo vyrábět nábojnice z plastické hmoty vstřikováním, přičemž plášť a dno se vytváří jako jeden kus. U těchto známých nábojnic a způsobů jejich výroby je nevýhodné, že pevnost a plynutěsnost spojení mezi pláštěm nábojnice a dnem není uspokojivá nebo se pevnost a tvar pláště nábojnice spojováním se dnem nežádoucně mění.

Úkolem vynálezu je odstranit výše uvedené nevýhody a získat při pokud možno nejmenších nákladech nábojnici s těsným a pevným spojením mezi pláštěm a dnem, aniž by se přitom plášť nebo dno ve svých vlastnostech nevýhodně změnilo.

2

Podstata vynálezu spočívá v tom, že dno a/nebo plášť nábojnice jsou opatřeny v oblasti svých na sebe doléhajících plášťových ploch přenosnými prvky. Tyto přenosné prvky jsou výhodně příčkovité nebo žebrovité. Výhodně má dno nábojnice na svém předním konci axiální vybrání, jehož světlý průřez se směrem k zadní čelní ploše dna zmenšuje. Podle dalšího výhodného znaku vynálezu se přenosné prvky na dně nábojnice rozkládají v obvodovém směru. Jako přenosný prvek může být podle jiného znaku vynálezu vytvořen i přední okraj dna. Dno i plášť nábojnice jsou s výhodou vyrobeny z nízkotlakého polyethylenu o hustotě větší než 0,945 g/cm³ a s tavným indexem i_s menším než 2 g pro 10 min., popřípadě je dno vyrobeno z nízkotlakého polyethylenu o hustotě vyšší než plášť nábojnice.

Způsob výroby nábojnice podle vynálezu spočívá v tom, že na dno a/nebo plášť nábojnice, opatřené přenosnými prvky, se působí mechanickým ultrazvukovým kmitáním za použití sonotrody, přičemž přenosné prvky se účinkem kmitání roztaví a tak proniknou mezi vnitřní plochu pláště nábojnice a vnější plochu pláště dna, čímž nastane svaření těchto dílů. Výhodně se způsob výroby nábojnice provádí tak, že se ultrazvukové kmi-

tání přenáší zvenku na zadní čelní plochu dna.

Výhodou nábojnice podle vynálezu a způsobu její výroby je to, že umožňuje, při srovnatelně malých výrobních nákladech, vytvoření dokonale pevného a plynotěsného spojení pláště nábojnice se dnem, aniž by byla nutná kovová krytka. Přenosné prvky, upravené na nábojnici a výhodně také na dnu, slouží k přenosu kmitání a jako svářecí materiál a umožňují dosáhnout výhodným způsobem sváru v zóně spojení mezi pláštěm nábojnice a jejím dnem. Počet, rozměry, tj. šíře, radiální výška, délka a tvar přenosných prvků se stanoví podle potřeby jednotlivých případů. Mimo jiné tak, aby byl k dispozici dostatečný svářecí materiál a zabránilo se nežádoucímu velkému stékání ve spojovací zóně, jednak tak, aby se dosáhlo dobré přeměny mechanické kmitové energie v energii tepelnou a aby se zabránilo silnému a dlouhodobému přívodu energie s nežádoucím zahříváním svařovaných dílů.

Spojovací plocha mezi pláštěm nábojnice a dnem je výhodně alespoň v podstatě válcovitá, tj. vytváří se v axiálním směru. Axiální vybrání na předním konci dna, jehož světlý průřez se směrem k zadní čelní ploše dna zmenšuje, pak přispívá ke zvlášť výhodnému průběhu sváření v oblasti přenosných prvků. Stěna dna, vytvořená výhodně v podstatě jako kuželovitá plocha, by však mohla být také kulovitá nebo jiným způsobem zakřivená do dvou ploch, když by to bylo v určitých případech účelné. Touto úpravou dna se dosahuje příznivého přenosu kmitání, vedeného přes zadní čelní plochu dna na svařovanou plochu, stojící k ní prakticky kolmo.

Obvodové uložení přenosných prvků na dně nábojnice je výhodné k dosažení plynutosti v zóně sváru. Stejně příznivě působí, když přední okraj dna je vytvořen jako přenosný prvek.

Vynález je zvlášť výhodný pro brokové nábojnice, jejichž plášť je vyroben z biaxiálně tažené trubky. Trubka je výhodně vyrobena z nízkotlakého polyethylenu zejména vstříkováním. Pro účely vynálezu se ukázal jako zvlášť výhodný nízkotlaký polyethylen o hustotě větší než $0,945 \text{ g/cm}^3$ s tavným indexem i_s menším než 2 g pro 10 min . Tavný index i_s byl stanoven při zatížení 50 N a 190 stupních Celsia. Nábojnice, která má dno z nízkotlakého polyethylenu o hustotě vyšší než plášť je zvlášť výhodná pro přenášení ultrazvuku.

Výhodou způsobu podle vynálezu, při němž se účinkem mechanického ultrazvukového kmitání přenosné prvky roztaví a proniknou mezi vnitřní plochu pláště nábojnice a vnější plochu pláště dna, je to, že se přitom nábojnice zahřívá tak málo, že i při její výhodné výrobě z biaxiálně tažené trubky nenastává v důsledku svařování žádná deformace nebo smrštění. Mechanické ultrazvukové kmitání, u kterého se jedná výhodně o po-

délné kmitání se přenáší na navzájem svařované díly pomocí sonotrody. Sonotroda se může zásadně lisovat radiálně zvenku na povrch pláště nábojnice obepínající dno, přičemž se pak ovšem mají uvažovat alespoň dvě proti sobě pohyblivé sonotrody, aby nevznikalo nestejnoměrné působení ultrazvuku.

V účelném provedení vynálezu však místo toho dochází k přenášení kmitání zvenku na zadní čelní plochu dna zasunutou do pláště, čímž se dosáhne stejnoměrného působení ultrazvuku na dno, s poměrně malými náklady na provedení a příslušné svářecí zařízení.

K provádění způsobu podle vynálezu je dno nábojnice alespoň ve své vnější, s pláštěm nábojnice svařované části vyrobena z plastické hmoty. Přednostně je však dno vyrobeno celé z plastické hmoty. Vnější průměr, výhodně válcovitý, plochy pláště dna a vnitřní průměr pláště nábojnice jsou vzájemně určeny tak, aby plášť nábojnice i po roztavení přenosných prvků, které původně případně vyčnívaly z plášťových povrchů, byl dostatečně pevně tisknut ke dnu nábojnice tak, aby bylo zajištěno přitisknutí potřebné ke sváření.

Vynález je blíže vysvětlen na příkladech provedení znázorněných na výkresech, kde je na obr. 1a a 1b dno nábojnice v podélném řezu a v průřezu, na obr. 2 plášť brokové nábojnice, na obr. 3 jiný tvar dna, na obr. 4 svařená broková nábojnice, na obr. 5a a 5b dno před a po svaření, vždy v průřezu a na obr. 6 další broková nábojnice v podélném řezu.

V obr. 1a znázorněné, samostatně vstříkováním vyrobené dno **1** z plastické hmoty, například nízkotlakého polyethylenu, má na vnější ploše pláště **2** axiální přenosné prvky **3**, které jsou zde vytvořeny jako podélná žebra o radiální výšce asi $0,2 \text{ mm}$. Přenosné prvky **3**, které slouží k dosažení lokálního přenosu mechanického kmitání a jako svářecí materiál, rozkládají se zde přes asi dvě třetiny axiální délky pláště **2** dna **1**, mohou však být podle daných skutečností také delší nebo kratší, aby mohly být dále děleny v axiálním směru i do dvou nebo více za sebou uspořádaných úseků. Přední okraj **4** dna **1** — pozorováno v radiálním směru — vyčnívá přes válcovou plochu pláště **2** a tím působí jako dodatečný přenosný prvek, který navíc působí ve svařeném stavu pevné spojení s pláštěm **6** nábojnice **5**.

Jak je možno pozorovat z obr. 1b, který představuje řez ve směru A—B v obr. 1a, má dno **1** na ploše svého pláště **2** podél obvodu stejnoměrně rozděleno osm žebrovitých přenosných prvků **3** trojúhelníkového tvaru. Samozřejmě může být i jiný počet přenosných prvků **3**, jiného tvaru průřezu, například pravoúhlého nebo polokruhového, pokud je to v jednotlivých případech účelnější.

Obr. 2 ukazuje část válcovitého pláště ná-

bojnice 5 v podélném řezu, určeného pro brokovou nábojnici a zhotoveného z biaxiálního taženého trubky z nízkotlakého polyethylenu. Průměr jeho vnitřní válcovité plochy pláště 6 je nepatrně menší než vnější průměr válcovité plochy pláště 2 dna 1, aby se při svařování dosáhlo bez dodatkových vnějších pomocných prostředků žádaného radiálního přitlačení mezi pláštěm 6 nábojnice 5 a dnem 1. Použitím přitlačného zařízení však je například také možné svařovat spolu části stejného průměru.

Jak ukazuje obr. 3, mohou být přenosné prvky 3 také uloženy obvodově na ploše pláště 2 dna 1. Výhodně leží přes celý obvod bez přerušení, zásadně však mohou být příslušnými mezerami děleny v jednotlivé úseky. Axiální a obvodově ležící přenosné prvky 3, se také mohou navzájem kombinovat. Jsou možné i jiné formy, šroubovitá a podobně. Okraj 4 je zde rovněž vysazen a tím vytvoří navíc přenosný prvek.

Obr. 4 ukazuje brokovou nábojnici svařovanou ultrazvukem se zónou sváru nebo spojení 7 mezi dnem 1 a pláštěm 6 nábojnice 5. Přenosné prvky 3 jsou v zóně sváru rozmazané nebo splynuté, takže dno 1 s okrajem 4 a plášť 6 nábojnice 5 jsou spolu svařeny prakticky na své společné válcovité stykové ploše. Tato broková nábojnice se používá jako plně plastická broková nábojnice bez vnější kovové krytky.

Dno 1, znázorněné v obr. 5a, má na své ploše pláště 2 rovněž osm axiálně uložených žebrovitých přenosných prvků 3, které se táhnou asi přes dvě třetiny výšky dna 1. Místo trojúhelníkového tvaru průřezu mohou přenosné prvky 3 také být výronkového tvaru nebo také mohou být vytvořeny jako vyčnívající hrana mezi dvěma úseky plochy pláště 2 dna 1 rozdílného sklonu. Kruhové

válcovitá plocha pláště 2 dna 1 je nepatrně větší než vnitřní průměr kruhové válcovitého pláště 6 nábojnice 5, takže dno 1 je snadno zasunutelné do l'sovaného uložení pláště 6 nábojnice 5.

Podle obr. 5b jsou přenosné prvky 3 po svaření splynuté, takže se rozkládají přes větší část obvodu plochy pláště 2, jak je vyznačeno tlustou čarou, znázorňující svařovací zónu 8. Plášť 6 nábojnice 5 leží přitom svou plochou pláště 6 na ploše pláště 2 dna 1.

Obr. 6 ukazuje nábojnici 5 po ukončeném svařování, přičemž schematicky vyznačená sonotroda 9 svářecího zařízení podle šipky C se ještě přitlačuje proti zadní čelní ploše 10 dna 1. Při způsobu výroby nábojnice podle vynálezu je potřebná pouze jedna sonotroda 9, která umožňuje zvlášť stejnoměrné působení ultrazvuku na dno 1. Obecně je pro svařování výhodné přitlačovat navíc plášť nábojnice 5 zvenku radiálně proti dnu 1 pomocí přitlačného zařízení, které není znázorněno. Dno 1 a plášť nábojnice 5 jsou spolu spojeny v rozsahu axiální svářecí zóny 8. Navíc je zde provedeno ještě sváření ve směru obvodu v rozsahu předního okraje 11 dna 1, od kterého se však může také upustit, jestliže je plynutost dosažitelná těsněním předního konce dna 1 proti stěně pláště 6 nábojnice 5 vznikající účinkem tlaku plynu. Dno 1 má na svém předním konci 12 vystupující kalíškovitou prohlubeninu 13, jejíž světlý průřez se ve směru čelní plochy 10 dna 1 zužuje. Stěna 14 je vytvořena ve tvaru kužele, takže kruhový nástavec 15 dna 1 je směrem do předu stále slabší a nakonec vybíhá v úzký okraj 11. Na prohloubení 13 navazuje dozadu vybrání 16, které slouží k uložení neznázorněné zápalky.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Nábojnice, zejména broková nábojnice, sestávající z pláště z plastické hmoty a samostatně vyrobeného dna, které se s pláštěm nábojnice spojí svařováním, vyznačená tím, že dno (1) a/nebo plášť (6) nábojnice (5) jsou opatřeny v oblasti na sebe doléhajících ploch svých plášťů (2, 6) přenosnými prvky (3).

2. Nábojnice podle bodu 1, vyznačená tím, že přenosné prvky (3) jsou příčkové nebo žebrovité.

3. Nábojnice podle bodu 1 nebo 2, vyznačená tím, že dno (1) má na svém předním konci axiální vybrání, jehož světlý průřez se směrem k zadní čelní ploše dna (1) zmenšuje.

4. Nábojnice podle některého z bodů 1 až 3, vyznačená tím, že přenosné prvky (3) se na ploše pláště (2) dna (1) rozkládají v obvodovém směru.

5. Nábojnice podle některého z bodů 1 až 4, vyznačená tím, že jeden z přenosných prvků (3) je vytvořen jako přední okraj (4) dna (1).

6. Nábojnice podle některého z bodů 1 až 5, vyznačená tím, že dno (1) i plášť (6) nábojnice (5) jsou z nízkotlakého polyethylenu o hustotě větší než $0,945 \text{ g/cm}^3$ a s tavným indexem i_s menším než 2 g pro 10 min.

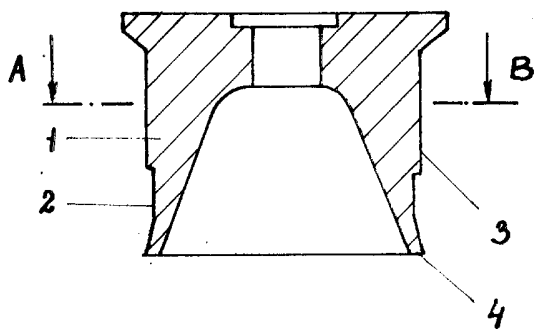
7. Nábojnice podle bodu 6, vyznačená tím, že dno (1) je vyrobeno z nízkotlakého polyethylenu o hustotě vyšší než plášť (6) nábojnice (5).

8. Způsob výroby nábojnice podle bodů 1 až 7, vyznačený tím, že na dno a/nebo plášť nábojnice, které jsou opatřeny přenosnými prvky, se působí mechanickým ultrazvukovým kmitáním za použití sonotrody, přičemž přenosné prvky se účinkem kmitání roztaví,

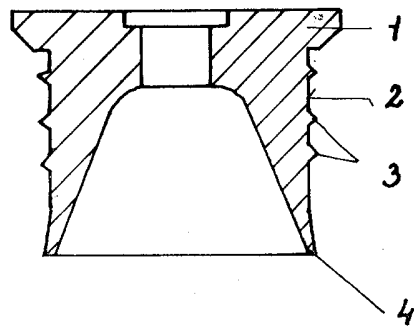
a tak proniknou mezi vnitřní plochu pláště nábojnice a vnější plochu pláště dna, čímž nastane svaření těchto dílů.

9. Způsob podle bodu 8, vyznačený tím, že ultrazvukové kmitání se přenáší z venku na zadní čelní plochu dna.

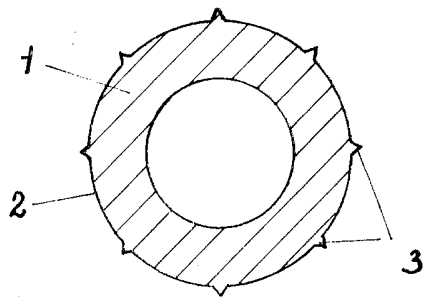
2 listy výkresů



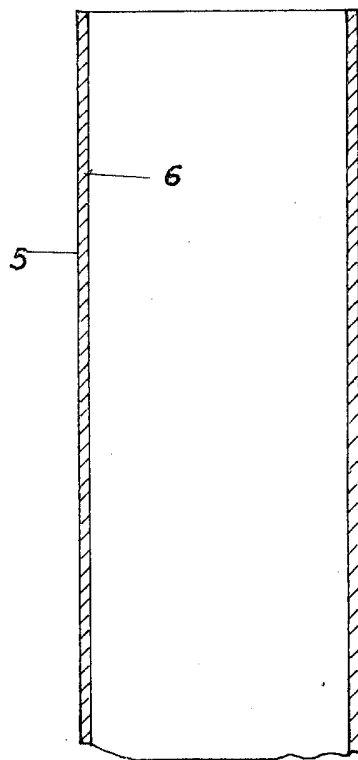
Obr. 1 a



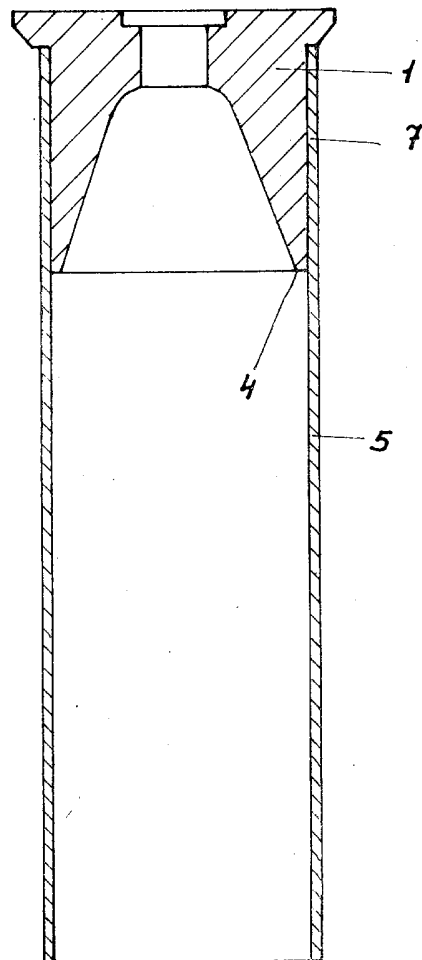
Obr. 3



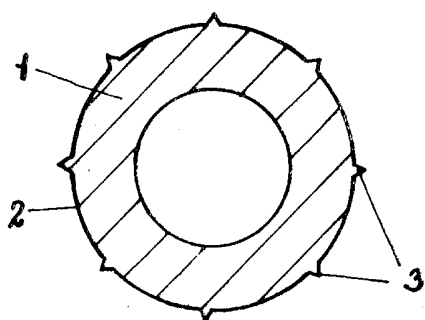
Obr. 1 b



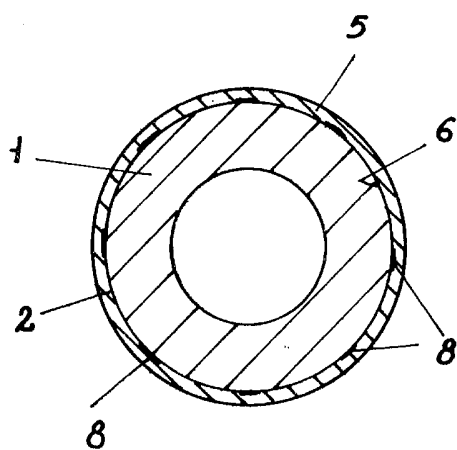
Obr. 2



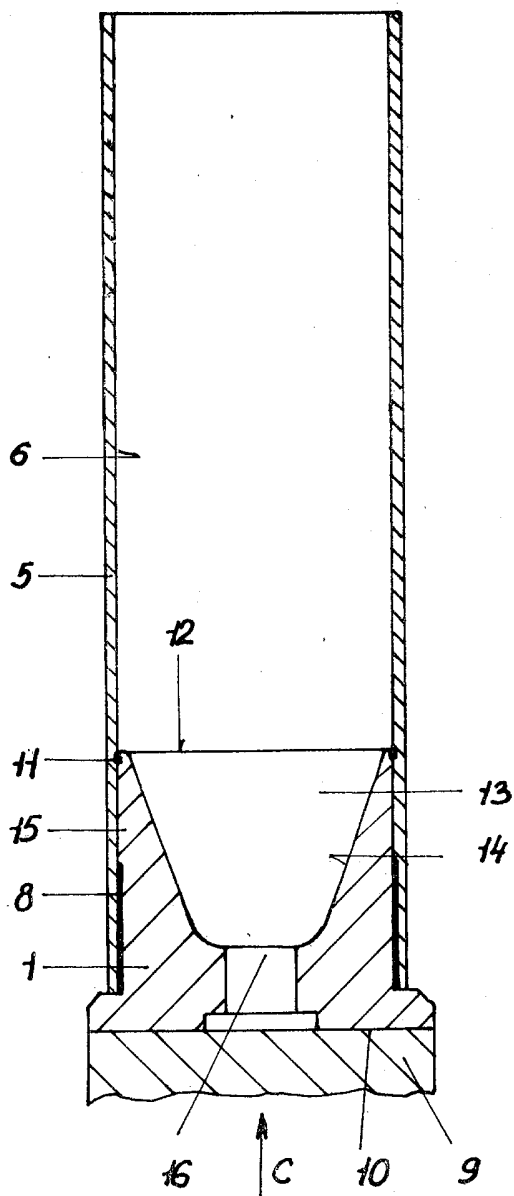
Obr. 4



Obr. 5 a



Obr. 5



Obr. 6