

UŽITNÝ VZOR

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2012 - 27002**
(22) Přihlášeno: **13.11.2012**
(47) Zapsáno: **06.06.2013**

(11) Číslo dokumentu:

25476

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:
G21F 5/008 (2006.01)

(73) Majitel:
MORAVSKÝ VÝZKUM, s.r.o., Ostrava - Moravská Ostrava, CZ
FITE a.s., Ostrava-Mariánské Hory, CZ

(72) Původce:
Bartoš Pavel Ing., Ludgeřovice, CZ
Haladová Petra Ing., Horní Bludovice, CZ

(54) Název užitého vzoru:
**Transportní a manipulační tříplášťový dvouventilový obalový systém
pro ukládání vyhořelého jaderného paliva**

CZ 25476 U1

Transportní a manipulační tříplášťový dvouventilový obalový systém pro ukládání vyhořelého jaderného paliva

Oblast techniky

5 Zařízení patří do oblasti skladování vyhořelého jaderného paliva, kdy nutně vzniká požadavek na bezpečnou přepravu či skladování vyhořelého paliva po vyjmutí z reaktoru atomové elektrárny.

Dosavadní stav techniky

10 V současné době existují dvě základní alternativy provedení úložných obalových souborů v zahraničních programech vývoje hlubinných úložišť, obalové soubory v konstrukčním provedení z uhlíkových ocelí, speciálních nerezových ocelí, či v kombinaci s korozivzdornými slitinami, a obalové soubory s měděným přebalem.

V současné době jsou navrhovaná a využívaná řešení velmi nákladná, jak z hlediska materiálového provedení, tak z hlediska technologie výroby (například výroba přebalů jako výkovků, nebo jako měděných pouzder), či použití jiných nákladných technologií. Některé technologické postupy jsou obtížně proveditelné, což v konečném důsledku ovlivňuje i bezpečnost celého systému. 15 Průběžně jsou vyvíjeny snahy o dosažení maximální bezpečnosti systému za současně snadné proveditelnosti a cenově přijatelných podmínek. Například řešení, kdy je na vnější válcovou plochu vnějšího přebalu nanesená speciální ochranná vrstva jako konečné uzavření přebalového souboru, vzhledem k možnosti mechanického poškození ještě před uložením úložného obalového souboru do hlubinného úložiště nedostačující, a nemohou nahradit plnohodnotný, například další 20 ocelový přebal z uhlíkaté oceli, s optimální silou stěny, opatřený antikorozií vrstvou.

Podstata technického řešení

Uvedené nevýhody řeší transportní a manipulační tříplášťový úložný obalový systém pro ukládání vyhořelého jaderného paliva, jehož podstata je v tom, že je tvořen vnitřním válcovitým pouzdem vyrobeným z nerezové oceli nebo jiného kovu, opatřeným z jedné jeho čelní podstavné 25 strany pevně přivařeným plochým dnem pouzdra, do něhož je uložena tvarová vestavba skládající se z profilových trubek vyrobených z kovových materiálů, např. hliníkových slitin, která je určená pro vložení palivových souborů vyhořelého jaderného paliva, přičemž z druhé čelní podstavné strany je vnitřní pouzdro pevně propojeno s primárním svařovaným víkem nebo s primárním šroubovaným víkem opatřeným speciálním kuželovým trubkovým závitem se samotěsnicím účinkem, přičemž v čelní části pod závitem je kuželový náběh pro přesné centrování, přičemž 30 dále je primární šroubované víko z vnější druhé strany opatřené jednak speciálním tvarovým zahloubením pro dotahování závitu vykonávané odpovídajícím typem robotického efektoru, a jednak, stejně jako primární svařované víko 9, dalšími uchopovacími prvky, jako je primární tvarová manipulační plocha sloužící prostřednictvím robotického efektoru k manipulaci s primárním šroubovaným víkem nebo alternativně primárním svařovaným víkem, přičemž primární šroubované nebo svařované víko je dále opatřeno primárním plnicím bezúnikovým ventilem určeným po testech hermetičnosti a naplnění pouzdra inertním plynem z vnější části k zavaření primární těsnicí poklicí, přičemž vnitřní pouzdro je vloženo souose do vnějšího pláště válcovitého tvaru, který tvoří bezešvá trubka nebo pouzdro ze speciální uhlíkové oceli nebo svařenec ze 40 skružovaných plechů ze speciální uhlíkové oceli, kde tento vnější plášť je pak z jedné jeho čelní strany opatřen pevně přivařeným plochým dnem pláště, z druhé jeho čelní strany sekundárním tvarovým víkem, které je na své vnitřní čelní straně tvarově upraveno pro svár a na vnější čelní straně je opatřené sekundární tvarovou manipulační plochou s drážkou, případně jinými uchopovacími prvky, pro jeho uzavírání a svařovací manipulaci robotickým efektoem, dále je toto 45 sekundární tvarové víko opatřeno z téže strany zabudovaným plnicím sekundárním bezúnikovým ventilem, sloužícím po testech hermetičnosti speciálním plynem a naplnění pouzdra inertním plynem z vnější strany k zavaření plochou sekundární těsnicí poklicí, přičemž vnější plášť společně s vloženým vnitřním pouzdem jsou zasunuty do vnějšího přebalu 21, tvořeného bezešvou

trubkou nebo pouzdem ze speciální uhlíkové oceli nebo svařencem ze skružovaných plechů ze speciální uhlíkové oceli, přičemž vnější přebal válcovitého tvaru je ze své jedné čelní strany osazen pevně přivařeným dnem vnějšího přebalu, které je na své jedné vnitřní čelní straně tvarově upraveno pro svár, na své vnější čelní straně opatřené tvarovou manipulační plochou dna vnějšího přebalu pro robotickou manipulaci s víkem i vnějším přebalem s uchopovacími prvky pro manipulaci s celým úložným obalovým souborem především například robotickým efekto-

5 rem, přičemž vnější přebal je ze své druhé, přední strany opatřen pevně přivařeným terciálním tvarovým víkem, které je na své vnitřní čelní straně tvarově upraveno pro svár a na své vnější straně je opatřeno trojicí manipulačních tvarových výstupků, případně jinými uchopovacími

10 prvky pro manipulaci s celým úložným obalovým souborem robotickým efekto-rem, přičemž speciální bezúnikové ventily, kterými jsou opatřena primární víka a dále sekundární tvarové víko jsou tvořeny ve shodné konstrukci kuželkou dotlačovanou pružinou do sedla centrální tvarové manipulační plochy, přičemž vnější přebal je na svých vnějších plochách opatřen ochrannou antikorozií vrstvou žárovým nanášením kovu nebo povlakováním, případně vrstvou jiného

15 vhodného materiálu, např. křemičitým povlakem, přičemž vnitřní plocha vnějšího přebalu, vnější plocha vnějšího pláště, vnitřní plocha vnějšího pláště a vnější plocha vnějšího pláště jsou opatřeny žárovým nástřikem kovu nebo povlakováním nebo vrstvou jiného vhodného materiálu, např. křemičitým povlakem.

Výhodou navrženého transportního a manipulačního tříplášťového obalového systému ukládání vyhořelého jaderného paliva do hlubinného úložiště je výrazné zlepšení bezpečnostní funkce zachytit a minimalizovat únik radionuklidů z uloženého vyhořelého jaderného paliva, výrazně

20 zvýšená odolnost proti poškození uložených palivových článků při pádu při manipulaci, dopravě a ukládacím procesům do hlubinného úložiště, výrazně zvýšená odolnost proti korozi a současně i ekonomická dostupnost při výrobě systému úložného obalového souboru.

Tyto výhody jsou dány navrhovaným konstrukčním řešením systému tří plášťů, tedy vnitřního pouzdra, vnějšího pláště a vnějšího přebalu, s optimálními profily stěn, s optimálním chemickým složením použitých ocelí, speciálním konstrukčním řešením uzavíracích vík opatřených bezúnikovými ventily, které budou po využití testovacího a plnicího robotického procesu, oproti vnějšmu prostředí hermeticky uzavřeny zavařenými ocelovými poklicemi, s tím, že budou využity

30 speciální metody robotického povlakování nebo žárového nanášení speciálních antikorozií materiálů na všechny vnější i vnitřní plochy vnějšího pláště, vnějšího přebalu a postupně všech vík a svárů po naplnění úložného obalového souboru vyhořelým jaderným palivem.

Přehled obrázků na výkresech

Na přiložených výkresech jsou znázorněny obrázky.

35 Technické řešení je dále blíže osvětleno pomocí obr. 1 a 3, na kterých je trojrozměrný náčrtek horní části zařízení s víky, řez celým transportním a manipulačním tříplášťovým obalovým systémem a trojrozměrný pohled na vnitřek obalového systému. Na obr. 2, 4 a 6 je řez nárysem uzavíratelné části obalového systému s víky a ventily, a na obr. 5 je kolmý řez obalovým systémem.

Příklad provedení technického řešení

40 Transportní a manipulační tříplášťový úložný obalový systém 1, 2 pro ukládání vyhořelého jaderného paliva je tvořen vnitřním pouzdem 3 vyrobeným z nerezové oceli nebo jiného kovu, opatřeným z jedné jeho čelní podstavné strany pevně přivařeným plochým dnem pouzdra 4, do něhož je uložena tvarová vestavba 5 skládající se z profilových trubek 6, přičemž z druhé čelní podstavné strany je vnitřní pouzdro 3 pevně propojeno s primárním svařovaným víkem 9 nebo je

45 alternativně propojeno s primárním šroubovaným víkem 8 opatřeným speciálním kuželovým trubkovým závitem 10, přičemž v čelní části pod kuželovým trubkovým závitem 10 je kuželový náběh 11, přičemž dále je primární šroubované víko 8 z vnější druhé strany opatřené jednak speciálním tvarovým zahloubením 12, a jednak dalšími uchopovacími prvky, jako je primární tvaro-

vá manipulační plocha 13a, přičemž primární šroubované víko 8 je dále opatřeno primárním plnicím bezúnikovým ventilem 14a, přičemž vnitřní pouzdro 3 je vloženo souose do vnějšího pláště 17 válcovitého tvaru, který tvoří bezešvá trubka nebo pouzdro ze speciální uhlíkové oceli nebo svařenec ze skružovaných plechů ze speciální uhlíkové oceli, kde tento vnější plášť 17 je pak z jedné jeho čelní strany opatřen pevně přivařeným plochým dnem 18 pláště, z druhé jeho čelní strany sekundárním tvarovým víkem 19, které je na své vnitřní čelní straně tvarově upraveno pro svár a na vnější čelní straně je opatřené sekundární tvarovou manipulační plochou 13b s drážkou, případně jinými uchopovacími prvky, pro jeho uzavírací a svařovací manipulaci robotickým efektozem, dále je toto sekundární tvarové víko 19 opatřeno z téže strany zabudovaným plnicím sekundárním bezúnikovým ventilem 14b, sloužícím po testech hermetičnosti speciálním plynem a naplnění vnitřního pouzdra 3 inertním plynem 15 z vnější strany k zavaření plochou sekundární těsnicí poklicí 16b, přičemž vnější plášť 17 společně s vloženým vnitřním pouzdem 3 jsou zasunuty do vnějšího přebalu 21, tvořeného bezešvou trubkou nebo pouzdem ze speciální uhlíkové oceli nebo svařencem ze skružovaných plechů ze speciální uhlíkové oceli, přičemž vnější přebal 21 válcovitého tvaru je ze své jedné čelní strany osazen pevně přivařeným dnem přebalu 22 vnějšího přebalu 21, které je na své jedné vnitřní čelní straně tvarově upraveno pro svár, na své vnější čelní straně opatřené tvarovou manipulační plochou 20 dna vnějšího přebalu 21, přičemž vnější přebal 21 je ze své druhé, přední strany opatřen pevně přivařeným terciální tvarovým víkem 23, které je na své vnitřní čelní straně tvarově upraveno pro svár a na své vnější straně je opatřeno trojicí manipulačních tvarových výstupků 24, případně jinými uchopovacími prvky pro manipulaci s celým úložným obalovým souborem robotickým efektozem, přičemž speciální primární a sekundární plnicí bezúnikové ventily 14a a 14b, kterými jsou opatřena primární šroubovaná víka 8 alternativně primární svařované víko 9 a dále sekundární tvarové víko 19, jsou tvořeny ve shodné konstrukci kuželkou 25 dotlačovanou pružinou 26 do sedla 27 centrální primární a sekundární tvarové manipulační plochy 13a, 13b, přičemž vnější přebal 21 je na svých vnějších plochách opatřen ochrannou antikorozií vrstvou 29 žárovým nanášením kovu nebo povlakováním, případně vrstvou jiného vhodného materiálu, např. křemičitým povlakem, přičemž vnitřní plocha 30 vnějšího přebalu, vnější plocha 31 vnějšího pláště, vnitřní plocha 32 vnějšího pláště a vnější plocha 33 vnějšího pláště jsou opatřeny žárovým nástřikem kovu nebo povlakováním nebo vrstvou jiného vhodného materiálu, např. křemičitým povlakem.

Speciální primární a sekundární plnicí bezúnikový ventil 14a, 14b, kterým jsou opatřena primární šroubovaná víka 8 alternativně primární svařované víko 9 anebo sekundární tvarové víko 19, je tvořen kuželkou 25 dotlačovanou pružinou 26 do sedla 27 centrální primární a sekundární tvarové manipulační plochy 13a, 13b. V případě plnění prostoru pod primárním a sekundárním plnicím bezúnikovým ventilem 14a, 14b je na primární a sekundární tvarovou manipulační plochu 13a, 13b nasazena plnicí hlava.

Funkce

Transportní a manipulační tříplášťový úložný obalový systém 1, 2 pro ukládání vyhořelého jaderného paliva je tvořen vnitřním pouzdem 3 vyrobeným z nerezové oceli nebo jiného kovu, opatřeným z jedné jeho čelní podstavě strany pevně přivařeným plochým dnem pouzdra 4, do něhož je uložena tvarová vestavba 5 skládající se z profilových trubek 6 vyrobených z kovových materiálů, např. hliníkových slitin, která je určena pro vložení palivových souborů 7 vyhořelého jaderného paliva, přičemž z druhé čelní podstavě strany je vnitřní pouzdro 3 pevně propojeno s primárním svařovaným víkem 9 nebo je alternativně propojeno s primárním šroubovaným víkem 8 opatřeným speciálním kuželovým trubkovým závitem 10 se samotěsnicím účinkem, přičemž v čelní části pod kuželovým trubkovým závitem 10 je kuželový náběh 11 pro přesné centrování, přičemž dále je primární šroubované víko 8 z vnější druhé strany opatřené jednak speciálním tvarovým zahloubením 12 pro dotahování závitu vykonávané odpovídajícím typem robotického efektoru, a jednak dalšími uchopovacími prvky, jako je primární tvarová manipulační plocha 13a sloužící prostřednictvím robotického efektoru k manipulaci s primárním šroubovaným víkem 8 nebo alternativně primárním svařovaným víkem 9, přičemž primární šroubované víko 8 je dále opatřeno primárním plnicím bezúnikovým ventilem 14a určeným po testech hermetičnosti a na-

plnění vnitřního pouzdra 3 inertním plynem 15 z vnější části k zavaření primární těsnicí poklicí 16a, přičemž vnitřní pouzdro 3 je vloženo souose do vnějšího pláště 17 válcovitého tvaru, který tvoří bezešvá trubka nebo pouzdro ze speciální uhlíkové oceli nebo svařenec ze skružovaných plechů ze speciální uhlíkové oceli, kde tento vnější plášť 17 je pak z jedné jeho čelní strany opatřen pevně přivařeným plochým dnem 18 pláště, z druhé jeho čelní strany sekundárním tvarovým víkem 19, které je na své vnitřní čelní straně tvarově upraveno pro svár a na vnější čelní straně je opatřené sekundární tvarovou manipulační plochou 13b s drážkou, případně jinými uchopovacími prvky, pro jeho uzavírací a svařovací manipulaci robotickým efektozem, dále je toto sekundární tvarové víko 19 opatřeno z téže strany zabudovaným plnicím sekundárním bezúnikovým ventilem 14b, sloužícím po testech hermetičnosti speciálním plynem a naplnění vnitřního pouzdra 3 inertním plynem 15 z vnější strany k zavaření plochou sekundární těsnicí poklicí 16b, přičemž vnější plášť 17 společně s vloženým vnitřním pouzdem 3 jsou zasunuty do vnějšího přebalu 21, tvořeného bezešvou trubkou nebo pouzdem ze speciální uhlíkové oceli nebo svařencem ze skružovaných plechů ze speciální uhlíkové oceli, přičemž vnější přebal 21 válcovitého tvaru je ze své jedné čelní strany osazen pevně přivařeným dnem přebalu 22 vnějšího přebalu 21, které je na své jedné vnitřní čelní straně tvarově upraveno pro svár, na své vnější čelní straně opatřené tvarovou manipulační plochou 20 dna vnějšího přebalu 21 pro robotickou manipulaci s víkem i vnějším přebalem 21 s uchopovacími prvky pro manipulaci s celým úložným obalovým souborem především například robotickým efektozem, přičemž vnější přebal 21 je ze své druhé, přední strany opatřen pevně přivařeným terciárním tvarovým víkem 23, které je na své vnitřní čelní straně tvarově upraveno pro svár a na své vnější straně je opatřeno trojicí manipulačních tvarových výstupků 24, případně jinými uchopovacími prvky pro manipulaci s celým úložným obalovým souborem robotickým efektozem, přičemž speciální primární a sekundární plnicí bezúnikové ventily 14a a 14b, kterými jsou opatřena primární šroubovaná víka 8 alternativně primární svařované víko 9 a dále sekundární tvarové víko 19, jsou tvořeny ve shodné konstrukci kuželkou 25 dotlačovanou pružinou 26 do sedla 27 centrální primární a sekundární tvarové manipulační plochy 13a, 13b, přičemž vnější přebal 21 je na svých vnějších plochách opatřen ochrannou antikorozní vrstvou 29 žárovým nanášením kovu nebo povlakováním, případně vrstvou jiného vhodného materiálu, např. křemičitým povlakem, přičemž vnitřní plocha 30 vnějšího přebalu, vnější plocha 31 vnějšího pláště, vnitřní plocha 32 vnějšího pláště a vnější plocha 33 vnějšího pláště jsou opatřeny žárovým nástřikem kovu nebo povlakováním nebo vrstvou jiného vhodného materiálu, např. křemičitým povlakem.

Manipulované kazety s jaderným materiálem ve formě palivového souboru 7 jsou ukládány do tvarové vestavby 5, následně po uložení do vnitřního pouzdra 3 je toto primárním šroubovaným víkem 8 resp. primární svařované víko 9 pevně spojeno sešroubováním resp. svařením, poté dojde ke zkoušce hermetičnosti a naplnění vnitřního prostoru vnitřního pouzdra 3 primárním plnicím bezúnikovým ventilem 14a inertním plynem 15, načež dojde k zavaření tohoto primárního plnicího bezúnikového ventilu 14a primární těsnicí poklicí 16a. Poté se vloží vnitřní pouzdro 3 do vnějšího pláště 17, načež se opakuje stejná operace jako u vnitřního pouzdra 3 - zavaření sekundárním tvarovým víkem 19, poté ke zkoušce hermetičnosti, naplnění inertním plynem 15 pomocí sekundárního plnicího bezúnikového ventilu 14b, zkoušce hermetičnosti, naplnění inertním plynem 15 a zavaření sekundární těsnicí poklicí 16b. Pak se obě pouzdra (jedno v druhém) zasunou do vnějšího přebalu 21, opatřeným terciárním tvarovaným víkem 23, hermeticky přivařeným a testovaným. Primární a sekundární tvarové manipulační plochy 13a, 13b, příp. manipulační plocha 20 a trojice manipulačních tvarových výstupků 24 slouží k manipulaci s obalovým systémem a jeho jednotlivými komponenty pomocí robotického efektoru či jiné obdobného manipulátoru.

Speciální primární a sekundární plnicí bezúnikový ventil 14a, 14b, kterým jsou opatřena primární šroubovaná víka 8 alternativně primární svařované víko 9 anebo sekundární tvarové víko 19, je tvořen kuželkou 25 dotlačovanou pružinou 26 do sedla 27 centrální primární a sekundární tvarové manipulační plochy 13a, 13b. V případě plnění prostoru pod primárním a sekundárním plnicím bezúnikovým ventilem 14a, 14b je na primární a sekundární tvarovou manipulační plochu 13a, 13b nasazena plnicí hlava. Prostřednictvím tlaku plněného plynu je překonána tlačná

síla pružiny 26, tím dojde k uvolnění stykové těsnicí plochy 28 kuželky 25 a dotykové plochy sedla 27 ventilů 14a, 14b primárního šroubovaného víka 8, alternativně primárního svařovaného víka 9 a sekundárního svařovaného víka 19. Tím je pak vytvořen prostor mezi kuželkou 25 a dotykovou plochou sedla 27 ventilů 14a, 14b a probíhá plnění prostoru pod jednotlivými víky.
 5 Po dosažení plnicího účinku a poklesu tlaku plynu pružina 26 vrátí zpět kuželku 25, a tím dojde k uzavření natlakovaného prostoru dotěsněním dotykové plochy sedla 27 kuželky 25 ventilů 14a, 14b primárního šroubovaného víka 8, alternativně primárního svařovaného víka 9 a sekundárního tvarového víka 19.

Průmyslová využitelnost

10 Navrhovaný úložný obalový systém je využitelný jako typ ukládacího souboru nové generace pro ukládání vyhořelého jaderného paliva do hlubinných úložišť, je konstruovaný s ohledem na manipulační plnicí a uzavírací robotický systém budoucího povrchového pracoviště hlubinného úložiště a s ohledem na budoucí poloautomatické transportní a manipulační prostředky jak povr-
 15 chového pracoviště hlubinného úložiště, tak i s ohledem na vertikální nebo spirálovou dopravu do budoucího hlubinného úložiště.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

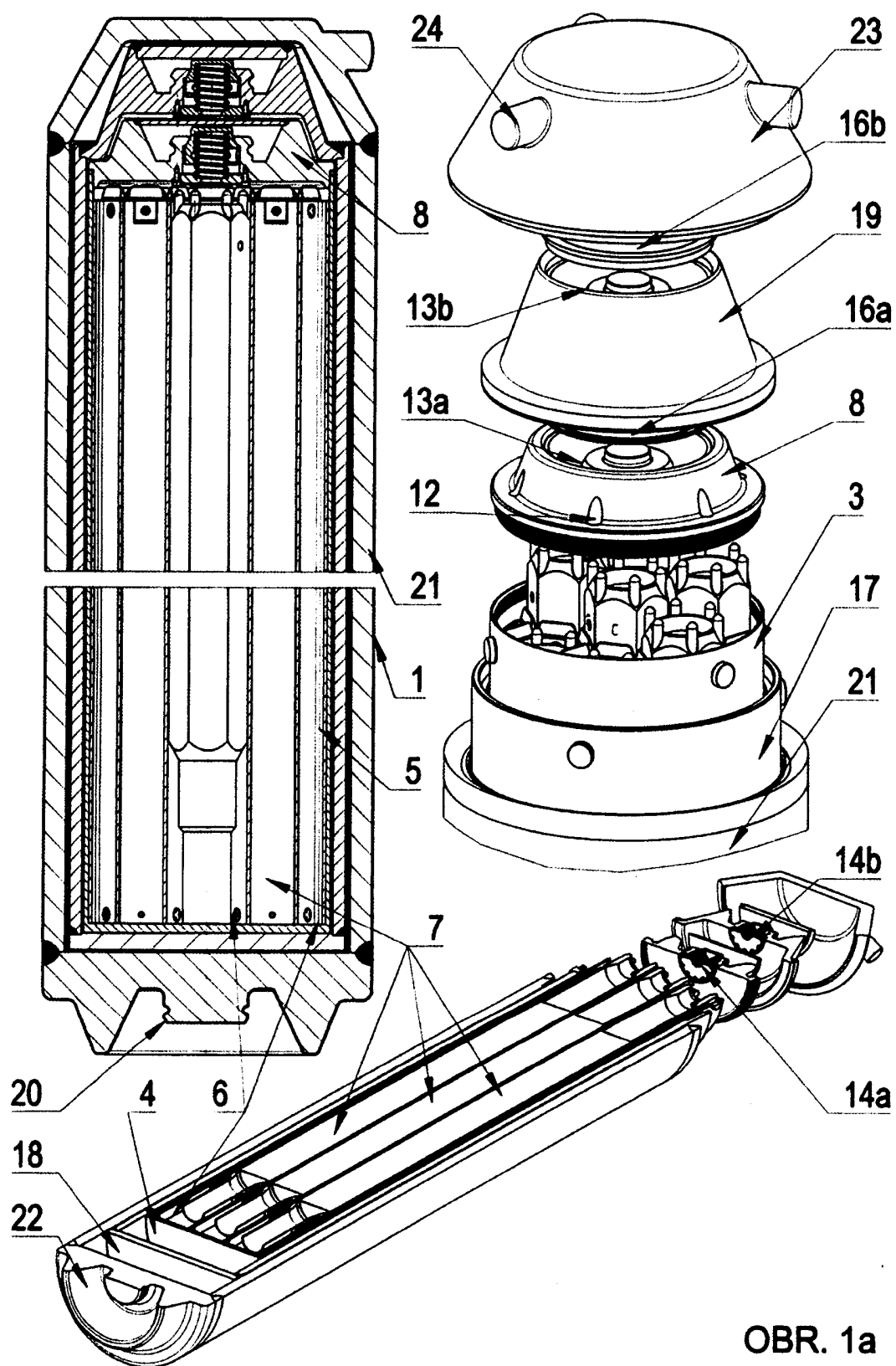
1. Transportní a manipulační tříplášťový dvouventilový obalový systém pro ukládání vyhořelého jaderného paliva, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že je tvořen vnitřním pouzdrem (3) opatřeným z jedné jeho čelní podstavné strany pevně přivařeným plochým dnem pouzdra (4), do
 20 něhož je uložena tvarová vestavba (5) skládající se z profilových trubek (6) určená pro vložení palivových souborů (7) vyhořelého jaderného paliva, přičemž z druhé čelní podstavné strany je vnitřní pouzdro (3) pevně propojeno s primárním svařovaným víkem (9) nebo je alternativně propojeno s primárním šroubovaným víkem (8) opatřeným speciálním kuželovým trubkovým závitem (10), přičemž v čelní části pod kuželovým trubkovým závitem (10) je kuželový náběh
 25 (11), přičemž dále je primární šroubované víko (8) z vnější druhé strany opatřené jednak speciálním tvarovým zahloubením (12), a jednak, stejně jako alternativně svařované víko (9), dalšími uchopovacími prvky, jako je primární tvarová manipulační plocha (13a), přičemž primární šroubované víko (8) nebo svařované víko (9) je dále opatřeno primárním plnicím bezúnikovým ventilem (14a) určeným po testech hermetičnosti a naplnění vnitřního pouzdra (3) inertním plynem
 30 (15) z vnější části k zavaření primární těsnicí poklicí (16a), přičemž vnitřní pouzdro (3) je vloženo souose do vnějšího pláště (17), který tvoří bezešvá trubka nebo pouzdro, kde tento vnější plášť (17) je pak z jedné jeho čelní strany opatřen pevně přivařeným plochým dnem pláště (18), z druhé jeho čelní strany sekundárním tvarovým víkem (19), které je na své vnitřní čelní straně tvarově upraveno pro svár a na vnější čelní straně je opatřené sekundární tvarovou manipulační
 35 plochou (13b) s drážkou, případně jinými uchopovacími prvky, pro jeho uzavírací a svařovací manipulaci robotickým efektozem, dále je toto sekundární tvarové víko (19) opatřeno z téže strany zabudovaným sekundárním plnicím bezúnikovým ventilem (14b), sloužícím po testech hermetičnosti speciálním plynem a naplnění vnitřního pouzdra (3) inertním plynem (15) z vnější strany k zavaření plochou sekundární těsnicí poklicí (16b), přičemž vnější plášť (17) společně s
 40 vloženým vnitřním pouzdrem (3) jsou zasunuty do vnějšího přebalu (21), tvořeného bezešvou trubkou nebo pouzdrem, přičemž vnější přebal (21) válcovitého tvaru je ze své jedné čelní strany osazen pevně přivařeným dnem (22) přebalu vnějšího přebalu (21), které je na své jedné vnitřní čelní straně tvarově upraveno pro svár, na své vnější čelní straně opatřené tvarovou manipulační plochou (20) dna vnějšího přebalu (21) pro robotickou manipulaci s víkem i vnějším přebalem
 45 (21) s uchopovacími prvky pro manipulaci s celým úložným obalovým souborem především například robotickým efektozem, přičemž vnější přebal (21) je ze své druhé, přední strany opatřen pevně přivařeným terciálním tvarovým víkem (23), které je na své vnitřní čelní straně tvarově

upraveno pro svár a na své vnější straně je opatřeno manipulačními tvarovými výstupky (24), případně jinými uchopovacími prvky pro manipulaci s celým úložným obalovým souborem, přičemž speciální primární a sekundární plnicí bezúnikové ventily (14a) a (14b), kterými jsou opatřena primární šroubovaná víka (8) alternativně primární svařované víko (9) a dále sekundární tvarové víko (19), jsou tvořeny ve shodné konstrukci kuželkou (25) dotlačovanou pružinou (26) do sedla (27) centrální primární a sekundární tvarové manipulační plochy (13a), (13b), přičemž vnější přebal (21) je na svých vnějších plochách opatřen ochrannou antikorozií vrstvou (29), přičemž vnitřní plocha (30) vnějšího přebalu, vnější plocha (31) vnějšího pláště, vnitřní plocha (32) vnějšího pláště a vnější plocha (33) vnějšího pláště jsou opatřeny žárovým nástřikem kovu nebo povlakováním nebo vrstvou jiného vhodného materiálu, např. křemičitým povlakem.

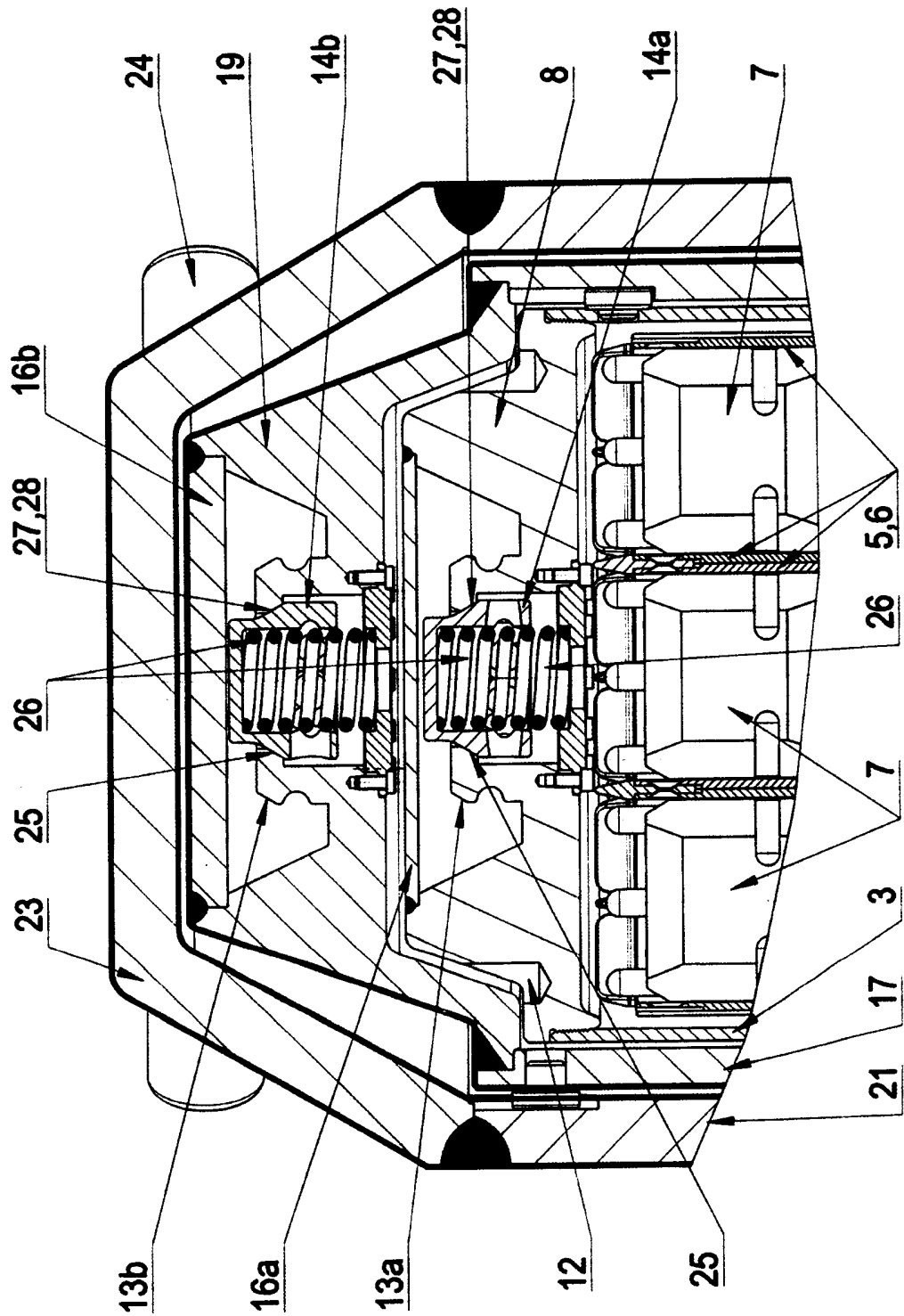
6 výkresů

Seznam vztahových značek:

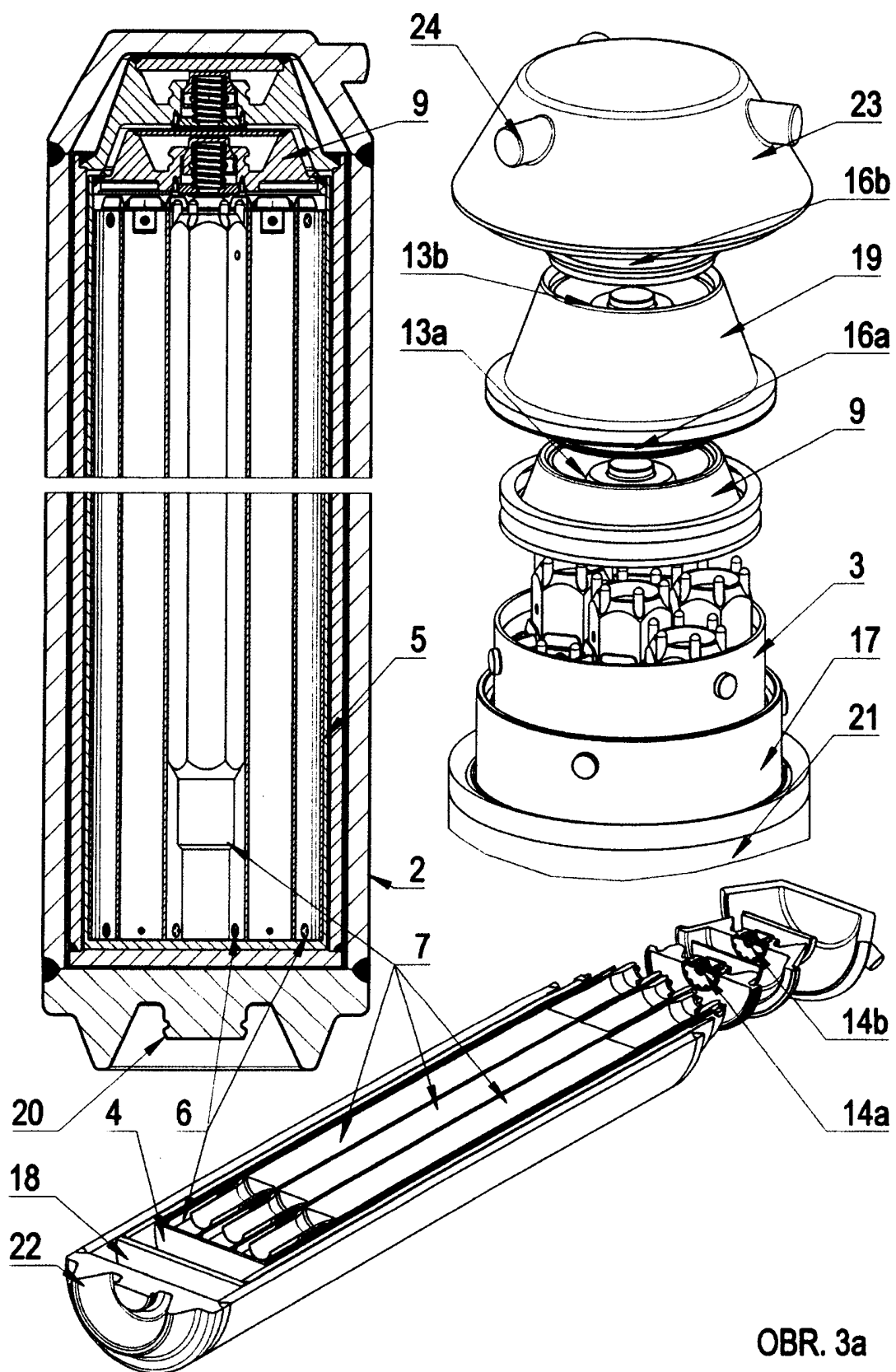
- | | |
|----|--|
| 15 | 1) Úložný obalový soubor vyhořelého jaderného paliva s primárním šroubovaným víkem |
| | 2) Úložný obalový soubor vyhořelého jaderného paliva s primárním svařovaným víkem |
| | 3) Vnitřní pouzdro |
| | 4) Ploché dno pouzdra |
| | 5) Vestavba |
| 20 | 6) Profilovaná trubka |
| | 7) Palivový soubor (y) |
| | 8) Primární šroubované víko |
| | 9) Primární svařované víko |
| | 10) Kuželový trubkový závit |
| 25 | 11) Kuželový náběh |
| | 12) Tvarové zhloubení |
| | 13a), 13b) Primární a sekundární tvarová manipulační plocha |
| | 14a), 14b) Primární a sekundární plnicí bezúnikový ventil |
| | 15) Inertní plyn |
| 30 | 16a), 16b) Primární a sekundární těsnicí poklice |
| | 17) Vnější plášť |
| | 18) Ploché dno pláště |
| | 19) Sekundární tvarové víko |
| | 20) Manipulační plocha |
| 35 | 21) Vnější přebal |
| | 22) Dno přebalu |
| | 23) Terciální tvarové víko |
| | 24) Trojice manipulačních tvarových výstupků |
| | 25) Kuželka |
| 40 | 26) Pružina |
| | 27) Sedlo |
| | 28) Styková těsnicí plocha |
| | 29) Ochranná antikorozií vrstva |
| | 30) Vnitřní plocha vnějšího přebalu |
| 45 | 31) Vnější plocha vnějšího pláště |
| | 32) Vnitřní plocha vnějšího pláště |
| | 33) Vnější plocha vnějšího přebalu. |



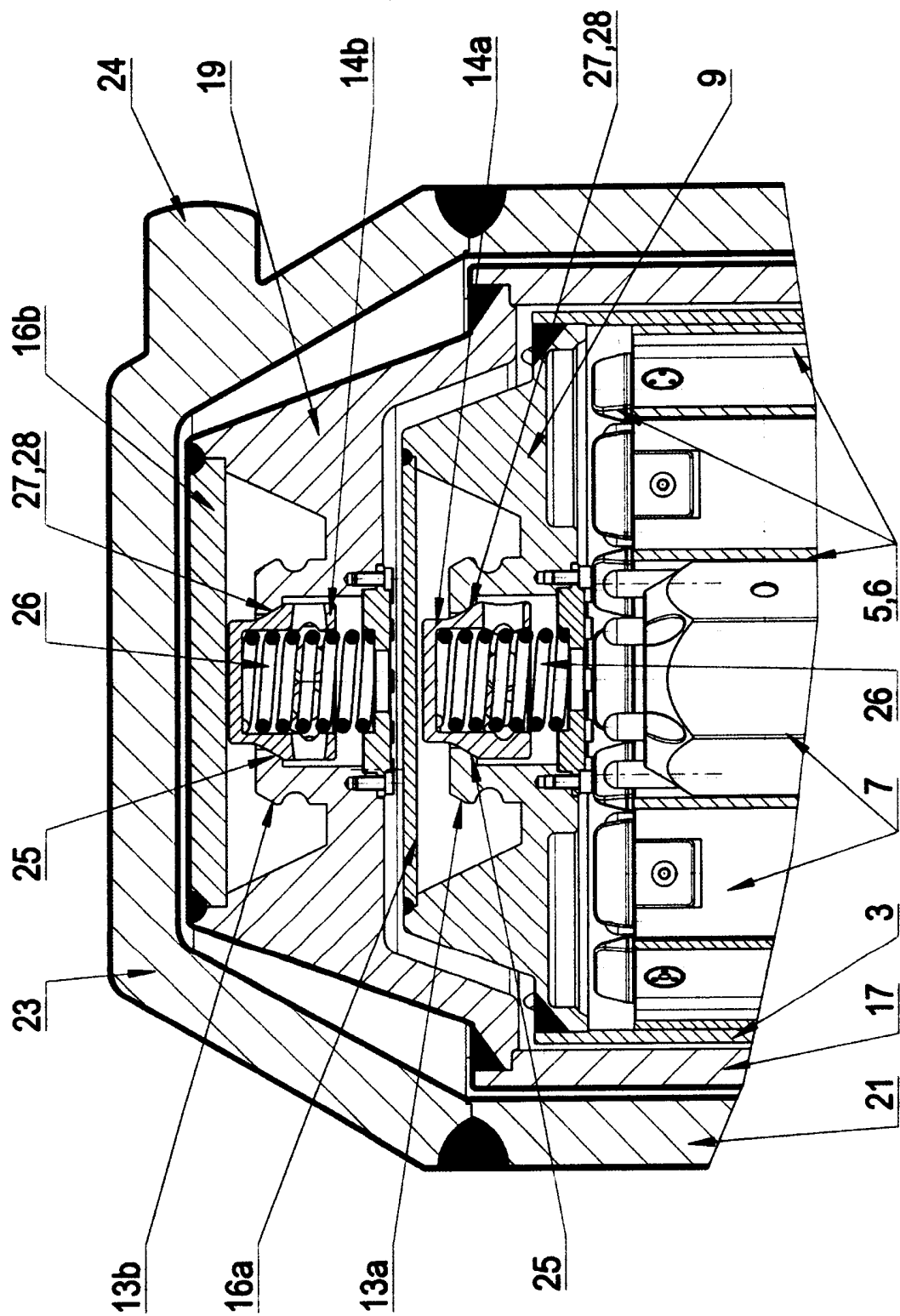
OBR. 1a



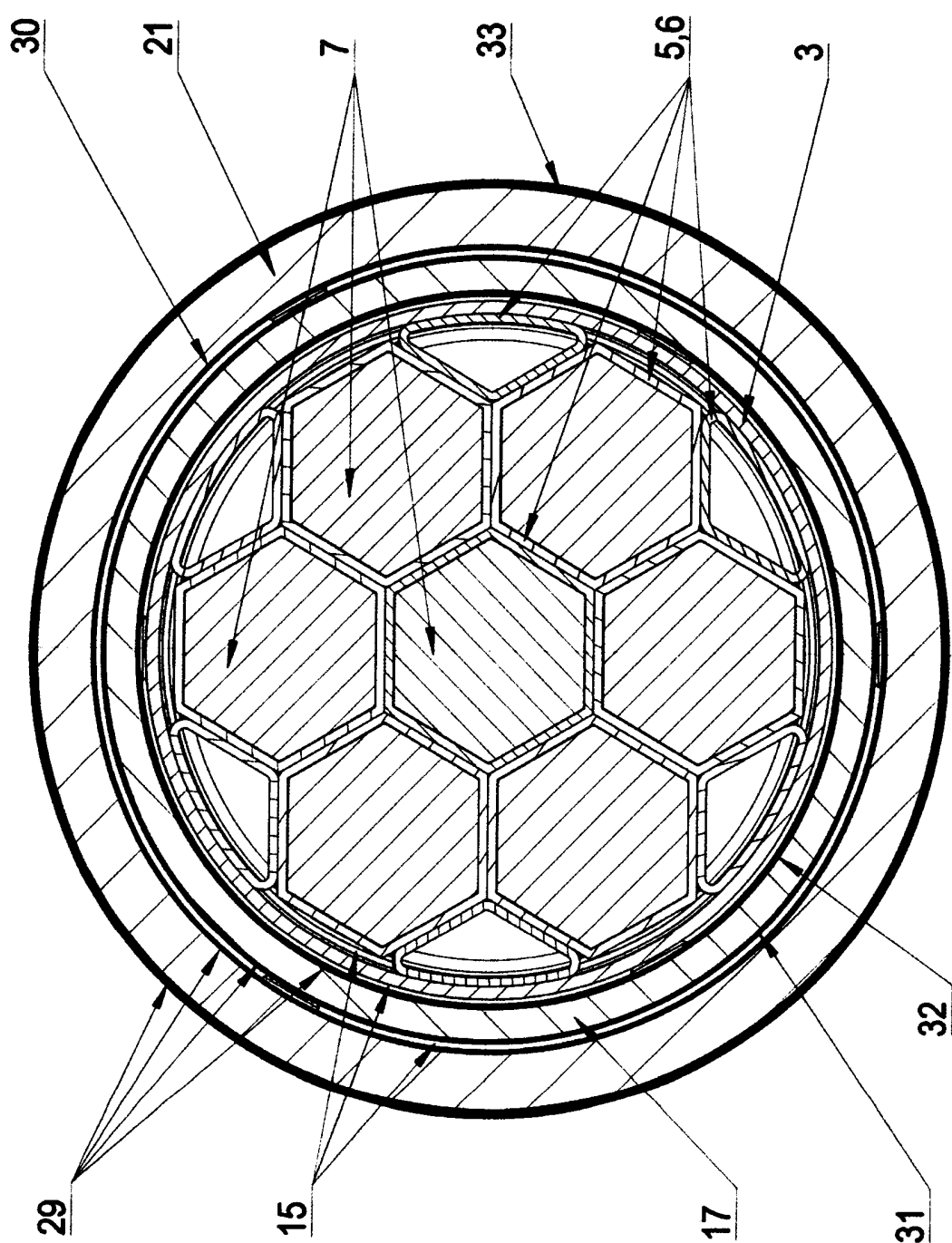
OBR. 2a



OBR. 3a



OBR. 4a



OBR.5

