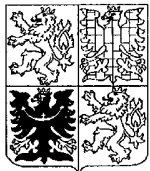


PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **30.06.2000**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **06.07.1999**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **1999/19930931**
(33) Země priority: **DE**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **14.02.2001**
(Věstník č. 2/2001)

(21) Číslo dokumentu:

2000 - 2481

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

B 32 B 7/04

B 32 B 15/08

(71) Přihlašovatel:

SGL TECHNIK GMBH, Meitingen, DE;

(72) Původce:

Öttinger Oswin Dr. Ing., Meitingen, DE;

Jung Manfred, Ellgau, DE;

(74) Zástupce:

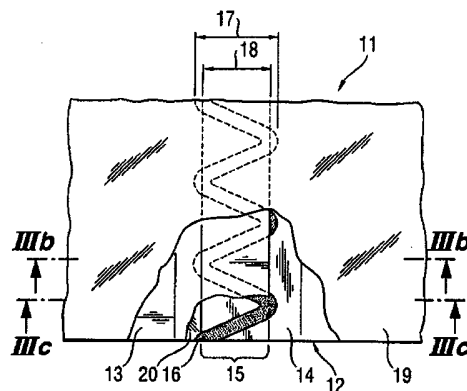
Švorčík Otakar JUDr., Háfkova 2, Praha 2, 12000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Kovem vyztužený vrstvený spoj a způsob jeho výroby

(57) Anotace:

Kovem vyztužený vrstvený spoj (11), mající alespoň jednu kovovou vložku (12), přičemž kovová vložka (12) má alespoň dvě alespoň částečně překryté kovové fólie (13, 14), které jsou navzájem spojeny v oblasti (15) překrytí alespoň jedním svárem (16), přičemž ve sváru (16) kovových fólií (13, 14) nejsou žádné ztrátové kanály (7) a/nebo žádné ztrátové kanály (7) průchozí v podélném směru oblasti (15) překrytí. Způsoby výroby tohoto vrstveného spoje (11), kdy může mít alespoň jeden svár průběh, který má alespoň v jednom bodě (P) směrovou komponentu (22) kolmou k podélnému směru oblasti (15) překrytí kovových fólií (13, 14). Kovová vložka (12) může být opatřena alespoň jedním průchozem (23) v oblasti (15) překrytí kovových fólií (13, 14).



Kovem vyztužený vrstvený spoj a způsob jeho výroby.

Oblast techniky

Vynález se týká kovem vyztužených vrstvených spojů na bázi jedné nebo více měkkých látek, zejména těsnících desek, a způsobu jejich výroby. Kovem vyztužené vrstvené spoje podle vynálezu mají alespoň jednu kovovou vložku, přičemž kovová vložka sestává z alespoň dvou alespoň částečně překrytých kovových fólií, které jsou navzájem spojeny v oblasti překrytí. Vynález umožňuje vyrobit spojované desky s velkými rozměry, které jsou vhodné jako těsnící desky nejvyšších technických požadavků. Z těchto těsnících desek se vyrábí vysekáváním těsnění, zejména plošná těsnění v prstencovité podobě, jaká jsou znázorněna na obr. 9.

Dosavadní stav techniky

Vrstvené spoje na bázi jedné nebo více měkkých látek se ke zlepšení mechanické pevnosti často zpevní tenkými kovovými fóliemi. K měkkým látkám používaným ve vrstvených spojkách patří termoplasty, především na bázi PTFE, a elastomery, které mohou být vyztuženy anorganickými nebo organickými vlákny, jako například aramidovými, uhlíkovými, keramickými a kovovými vlákny nebo se může zvýšit pevnost v tlaku plnivý, jako například oxid křemičitý, oxid hlinitý, uhlík a grafit v podobě prášku. Kromě toho se používají jako měkké látky anorganické materiály pevné v tlaku, jako například slída a grafit. Jako zvláštní grafitová varianta se používají také fólie a lamináty vyrobené z expandovaného grafitu, v následujícím společně uváděné jako grafitové fólie. Příslušné vrstvené spoje jsou popsány například v německé přihlášce vynálezu s číslem spisu 198 04 283.3. Jako kovové vložky se mohou použít vedle jednoduchých kovových fólií také hrotkové plechy, jejichž hrotky mohou být umístěny na jedné nebo obou

stranách. V nejjednodušším případě sestává kovem vyztužený vrstvený spoj na bázi jedné nebo více měkkých látek z vrstvy kovové fólie, která je vložena mezi dvě vrstvy měkkého materiálu.

Kovové fólie jsou použitelné komerční podle materiálu a tloušťky fólie, omezené jen šířkou pásu. K výrobě kovem vyztužených vrstvených spojů, případně těsnících desek s rozměry, u kterých šířka pásu použitých kovových fólií nedostačuje k odebrání kovové vložky vrstvého spoje v jednom kuse, je potřebné pro kovovou vložku navzájem spojit alespoň dvě kovové fólie.

Dosud se takovéto kovem vyztužené vrstvené spoje realizují tak, že se pásy kovové fólie překryjí na svých bočních koncích a spojí se buď lepením, mechanickým zazubněním nebo svařováním jako odporovým svařováním. Poněvadž kovové fólie použité ve vrstvených spojkách pro kovové vložky mají zpravidla, k umožnění jednoduchého vysekávání těsnění z vrstvených spojů, malou tloušťku, například 50 μm nebo 100 μm , nelze zpravidla v rámci technických výrobních podmínek svařovat kovové fólie na tupo.

Způsob a zařízení ke svařování plechu navzájem sražených na tupo jsou známy z DE 195 29 542 A1. Tento způsob spočívá v tom, že se svařované plechy nejprve ve svých okrajových oblastech překryjí, potom se odříznou překryté koncové zóny okrajových oblastí s navzájem centrovanými řeznými hranami, potom se řezné plochy umístí navzájem na tupo a následně se řezné plochy navzájem svaří pomocí laserového paprsku. Touto vzájemnou časovou posloupností způsobových kroků se zejména u dlouhých pásů, které se pohybují, nezajistí, že se řezné hrany nalézají kolmo ke směru pohybu ještě ve stejných polohách, když docílí místo svařování, jaké jsou v době řezu. Již malé vnější vlivy, jako kolísání teplot nebo otřesy a

rovněž menší vlny v tenkých kovových fóliích mohou vést k mezerám mezi řeznými hranami pásů nebo obnovenému překrytí pásů. Toto se podle způsobu popsaného ve zveřejněném spisu odstraňuje u dlouhých pásů a/nebo velké šířky vzájemnou stabilizací polohy pásů. Na základě stabilizace polohy jsou svařované kovové plechové pásy vedeny tak, že boční okraje pásů dosedají na dno drážky ve vodícím tělese. U kovových fólií, které se používají ve vrstvených spojích těsnících desek, však není toto vedení vodícím tělesem z důvodu své malé tloušťky, zčásti značně pod 0,25 mm, možné. Při pohybu pásů kovových fólií vodícím tělesem působí na dnu vodící drážky dostatečně velká síla na bočních hranách kovové fólie, takže se velmi rychle na základě své malé stability zlomí a tím se poškodí okraj fólie nebo se kovová fólie dokonce natrhne. Proti tomu by se mohlo působit velmi úzkou vodící drážkou, což ale může vést k tomu, že kovová drážka může zůstat ve vodící drážce zastrčena a tím se může trhat. Kromě se použitím takovéto vodící drážky vytlačí pás kovové fólie tak, že se v pásu kovové fólie tvoří slabé vlny nebo záhyby, které způsobují nekontrolovatelný průběh vedení pásu fólie podle vodící drážky. Způsob svařování na tupo popsaný ve zveřejněném spise DE 195 29 542 A1 se nemůže použít u zvláště tenkých kovových fólií, jaké se obvykle používají ve vrstvených spojích pro těsnící tělesa.

Ke spojení kovových fólií pro kovové vložky pro těsnící desky, přičemž konce fólií se v oblasti spojení překrývají, se dosud používají různé postupy.

Jednak nastává spojení tím, že se mezi překryté konce fólií vloží lepidlo, jako například epoxydová pryskyřice, která se vytvrdí. Často se přitom lepidlo nanese přes celou překrytou oblast na alespoň jednu ze spojovaných kovových fólií. Lepení kovových fólií má nevýhodu, že těsnění, které bylo vyrobeno z vrstvených spojů, které mají takto spojené kovové vložky, se mohou použít v jen úzce ohraničené teplotní oblasti. To je

podmíněno tím, že při vyšších teplotách lepidlo měkne a/nebo se částečně teplotně odbourává. Tím se v těsněních jednak mohou kovové fólie na místech lepeného spoje za mechanického namáhání, jako jsou tahové síly ve směru kovových fólií a tlakové síly ve směru kolmo ke kovovému vložce snadněji navzájem odstříhnout, čímž se zmenšuje mechanická stabilita těsnění. Na základě termického odbourání lepidla zůstávají v překryté oblasti mezi slepenými konci kovové fólie jen porézní netěsnící pyrolyzované zbytky lepidla. Když jsou póry vznikající v lepidle navzájem průchozí, mohou vznikat na větších délkách ve zbytcích lepidla průchozí kanály, které mohou být vytvořeny od jednoho okraje těsnění ke druhému okraji, což potom vede ke podstatnému nárůstu ztráty těsnosti, poněvadž těmito kanály může v těsnění vystupovat těsněné médium. V následujícím jsou takovéto kanály, které jsou v těsnění vytvořeny z jednoho okraje těsnění ke druhému okraji, označovány jako ztrátové kanály v těsnění. Těsnění s kovovými vložkami, které sestávají s navzájem slepených kovových fólií, má sklony při vyšších teplotách k vyšším ztrátám. Přídavně je možnost použití těsnění, která mají kovové vložky s navzájem slepenými kovovými fóliemi, omezena na média, která nenapadají lepidlo, poněvadž jinak je na základě napadení lepidla médiem jednak opět možné odstřížení kovových fólií působením mechanických namáhání a tím se sníží mechanická stabilita těsnění a dále se mohou také na základě odbourání lepidla působením těsněného agresivního média vytvořit ztrátové kanály podobné jako při vysokých teplotách, takže nelze dále garantovat těsnící účinek těsnění. Proto je pro universální použití těsnění, která jsou vyrobena z vrstvených spojů, které mají kovové vložky spojené z alespoň dvou kovových fólií, potřebné vytvořit spojení kovových fólií těchto kovových vložek bez nanášení dalších médií, jako jsou lepidla, do těsnění.

Možnost spojit dvě kovové fólie do kovové vložky bez použití přídavných médií spočívá v čistě mechanických

zajištěních fólií, přičemž je vždy spojeno překrytí konců fólií. Přitom se boční konce spojovaných kovových fólií tak navzájem zachytí, že vrstvené spoje mají stejnou mechanickou pevnost jako při použití jednodílných kovových vložek. Toto spojení je založeno čistě na kontaktu mezi kovovými fóliemi. Těsnění, která byla vyrobena z vrstvených spojů s takto spojenými kovovými vložkami ovšem mohou mít značně vyšší ztráty, než těsnění, která byla vyrobena z vrstvených materiálů s jednodílnými kovovými vložkami.

Při svařování kovových fólií podle stavu techniky jsou konce kovových fólií překryty a kovové fólie ležící v oblasti překrytí se navzájem spojí ohřevem. Svár, to znamená oblast, ve které se kovové fólie spojí ohřevem, je vytvořen podél oblasti překrytí. Přitom je šířka oblasti překrytí často zřetelně větší než šířka použitého svaru. Takto svařenými kovovými vložkami se může dosáhnout mechanická pevnost jako u příslušných vrstvených materiálů, které mají jednodílné kovové vložky.

Jako způsoby svařování se mohou v principu použít všechny známé postupy svařování, jako svařování tlakem, tavné svařování, odporové svařování a svařování paprskem. Přitom se mohou použít kontinuální a diskontinuální způsoby. U s překrytím umístěných plechů se používá především odporové svařování ve formě bodového svařování (diskontinuální svařování) nebo ve formě svařování průběžného sváru (kontinuální svařování). Při bodovém svařování se svařovací elektrody nasadí ve středu oblasti překrytí na obě svařované kovové fólie a potom se fólie proudovým impulsem nataví a spojí. Při svařování s průběžným svarem se používají kotoučové elektrody, kterými se protahují překryté konce pásů fólií. Tím se vyrobí lineární svár, který probíhá ve středu překryté oblasti. Střední poloha bodů sváru, respektive průběžného sváru se volí, aby bylo možné garantovat, že svárové elektrody, respektive kotoučové elektrody při sváření

kontaktují v celé své šířce obě kovové fólie, poněvadž jinak může vést vysoký plošný proud k propálení kovových fólií na místě svařování. Dále se může použít ke spojení kovových fólií v oblasti jejich překrytí také svařování laserovými paprsky. Přitom se energie laserového paprsku absorbuje kovovými fóliemi ve formě tepla, čímž se kovové fólie nataví. Ke garantování bezpečného a jednoduchého svaření kovových fólií musí být laserový paprsek polohován ve středu oblasti překrytí a oba překrývající se pásy kovových fólií se pohybují relativně vzhledem k pevnému laseru. Tím se může vyrobit v oblasti překrytí fólií lineární svár.

Avšak také u těsnění, které byly vyrobeny z vrstvených spojů, které mají svařené kovové vložky, byly změřeny zčásti značně vyšší ztráty než u příslušných těsnění, která mají jen jednodílnou kovovou výztuž. Toto je také dále patrné v tabulkách 1 a 2, v nichž jsou porovnávány ztráty těsnění, které byly vyrobeny z vrstvených spojů, které mají jen jednodílnou kovovou vložku (srovnávací příklady 1/1 a 2/1) se ztrátami těsnění, které mají kovové vložky, které sestávají z alespoň dvou alespoň zčásti překrytých kovových fólií a byly vyrobeny pomocí lineárního sváru v přechodové oblasti fólií (srovnávací příklady 1/2 a 2/2). Je ihned patrné, že těsnění, která mají lineárně svařené kovové vložky, mají těsnící poměry ležící za těsníci poměry, které jsou možné na základě jednodílných kovových vložek.

Jak je patrné z předchozích provedení existuje mnoho variant kovových vložek vyrobených pro vrstvené spoje, u nichž se spojí více kovových fólií. Žádná z těchto variant však neumožňuje, že se mohou také z vrstvených spojů s takovými kovovými vložkami vyrobit těsnění, která svými vlastnostmi odpovídají těsněním, která mají jednodílnou kovovou vložku. Zejména jsou vlivem tohoto problému omezeny vrstvené spoje a tím také těsnění ve svých rozměrech.

Podstata vynálezu

Úkolem vynálezu je vytvoření kvalitních kovem vyztužených vrstvených spojů na bázi jednoho nebo více měkkých materiálů s alespoň jednou kovovou vložkou, která sestává z alespoň dvou navzájem spojených kovových fólií, z nichž se mohou vyrobit těsnění, která mají stejné vlastnosti jako těsnění, která byla vyrobena z příslušných vrstvených spojů, která obsahují jen jednodílné kovové vložky a vytvořit způsob výroby příslušných vrstvených spojů s kovovými vložkami spojenými z alespoň dvou kovových fólií.

Pojem kvalitativně hodnotný zahrnuje mezi jiným vysokou teplotní odolnost a odolnost proti médiím a rovněž vysokou mechanickou stabilitu. Porovnání vlastností příslušných kovem vyztužených vrstvených spojů s a bez kovových vložek, které byly vyrobeny spojením alespoň dvou kovových fólií, se ale především týká ztrát těsnosti těsnění, která se vyrobí z vrstvených spojů.

Dalším úkolem předloženého vynálezu je vytvořit velkoplošné cenově příznivé kovem vyztužené vrstvené spoje na bázi jednoho nebo více měkkých materiálů, zejména těsnicí desky, které mají stejné vlastnosti jako kovem vyztužené vrstvené spoje, které byly dosud konvenčně vyráběny s jednodílnými kovovými vložkami. Zejména musí mít těsnění, která se vyrobí z velkoplošných vrstvených spojů, stejné ztráty těsnění jako těsnění dosud vyráběná z konvenčních vrstvených spojů. K řešení tohoto úkolu je, jak již bylo shora uvedeno, potřebné, že velkoplošné vrstvené spoje obsahují kovové vložky, které byly vyrobeny spojením alespoň dvou kovových fólií.

Kromě toho je další úkol vynálezu vytvořit těsnicí desky, z nichž se mohou vyrazit jednodílná těsnění, jejichž rozměry přesahují dosud používané rozměry a přesto mají

vlastnosti dosud používaných jednodílných těsnění menších rozměrů, zejména s ohledem na ztráty těsnění. K tomu jsou potřebné těsnicí desky, jejichž rozměry přesahují dosud používané rozměry, aniž tím jsou negativně ovlivněny vlastnosti těsnění vyražených z těsnicích desek.

Tento úkol se vyřeší kovem vyztuženým vrstveným spojem popsáním v nárocích na bázi jedné nebo více měkkých látek a způsoby výroby takovýchto vrstvených spojů popsány v nárocích.

Potom se vytvoří kovem vyztužený vrstvený spoj na bázi jedné nebo více měkkých látek, který má alespoň jednu kovovou vložku a u něhož je alespoň jedna z těchto kovových vložek vyrobena spojením alespoň dvou, alespoň částečně překrytých kovových fólií alespoň jedním svárem, přičemž na žádném sváru spojujícím dvě kovové fólie neexistují žádné ztrátové kanály a/nebo žádné ztrátové kanály průchozí v podélném směru oblasti překrytí.

Dále se vytvoří způsob výroby kovem vyztuženého vrstveného spoje podle vynálezu na bázi alespoň jedné měkké látky, který spočívá v následujícím postupu spojení alespoň částečně překrytých kovových fólií kovových vložek: alespoň jednou provedené svařování fólií v podélném směru oblasti překrytí se provádí tak, že v oblasti překrytí mezi svařovanými fóliemi neexistují žádné otevřené oblasti a/nebo žádné otevřené oblasti průchozí v podélném směru oblasti překrytí.

Podle vynálezu je svár v oblasti překrytí proveden tak, že je v oblasti překrytí vyloučena existence ztrátových kanálů nebo alespoň existence průchozích ztrátových kanálů. U lineárních svarů podle stávajícího stavu techniky to není zajištěno. Zde vznikají v oblasti překrytí nesvařené přesahy, které se rozkládají v podélném směru oblasti překrytí.

Povlakem kovové vložky z měkké látky, jejíž existence je ve vrstvených spojkách typická, není možné vyplnit objem mezi kovovými přesahy, takže u lineárního svaru existují ve svaru v oblasti překrytí mezi kovovými fóliemi otevřené oblasti, které jsou rozmístěny podél oblasti překrytí rovnoběžně se svarem a v případě použití vrstvené látky jako těsnicí desky působí rovnoběžně se svárem jako ztrátové kanály, které nejsou přerušeny. Takové ztrátové kanály jsou podobně pozorovány u mechanického zachycení dvou kovových fólií. Také zde nastávají v oblasti překrytí přesahy, které se nemohou utěsnit vrstvami měkké látky, takže vznikají podél zachycení ztrátové kanály.

Popsané průchozí ztrátové kanály nevznikají u vrstvených spojků podle vynálezu, čímž se docílí pro těsnění z vrstvených spojků podle vynálezu ztráty, které odpovídají ztrátám těsnění z vrstvených spojků s výlučně jednodílnými kovovými vložkami, což je podloženo výsledky pokusů uvedenými v následujícím.

Podle vynálezu se může svaření kovových fólií provést tak, že délka neprůchozích ztrátových kanálů ve svárech podél oblasti překrytí nepřekročí maximální délku 25 mm. Přednostně činí maximální délka neprůchozích ztrátových kanálů ve svárech podél oblasti překrytí mezi 0,5 a 5 mm, zvláště přednostně mezi 1 a 2 mm.

Kovem vyztužené vrstvené spoje podle vynálezu z jedné nebo více měkkých látek mohou být na své vnější plošné straně zcela pokryty a spojeny s plynotěsnou fólií z polymeru.

Podle vynálezu může mít alespoň jeden svár průběh, který má alespoň v jednom bodě směr kolmý k podélnému směru oblasti překrytí kovových fólií. Tento směr sváru kolmý k podélnému směru oblasti překrytí se vytvoří tím, že se svár vytvoří podél čáry, jejíž jedna směrová komponenta je kolmá

k podélnému směru oblasti překrytí kovových fólií.

Čára podél které nastává svařování, dále označovaná také jako linie svaru, je ve smyslu předloženého vynálezu linie, podél které je relativně ke kovovým fóliím vedena svařovací aparatura, přičemž se v prostoru pohybují svařovací aparát a/nebo svařovací fólie.

Svařování alespoň částečně se překrývajících fólií se může provádět kontinuálně, avšak také s přerušeními nebo pulzně. V kontinuálním chodu svařování se mohou kovové fólie spojit svárem, který probíhá podél oblasti překrytí bez přerušení. V tomto případě se svár zcela shoduje s čarou podél které se provádí svařování. V diskontinuálním chodu svařování mají sváry podél svařovací linie a tím podél oblasti překrytí alespoň jedno přerušení sváru. Zejména se sem řadí také pulzní svařování, u něhož nastává svařování jen ve stanovených časových intervalech, zatímco svařovací aparatura jede podél linie sváru. Přitom vzniká přerušený svár, který se shoduje se svařovací linií jen částečně.

Svařovací linie, podél které nastává svařování kovových fólií, může mít podél oblasti překrytí kovových fólií zejména periodický průběh. Přitom může být průběh svaru například sinusovitý, meandrovitý, klikatý nebo lichoběžníkovitý. Délkou periody sváru se přitom také stanoví maximální délka otevřených oblastí mezi kovovými fóliemi v oblasti jejich překrytí v podélném, směru oblasti překrytí, to znamená maximální délka neprůchozích ztrátových kanálů podél sváru. Tím se také stanoví, že těsnění, které je zhotoveno z vrstvených spojů podle vynálezu musí mít, aby nemělo žádné otevřené ztrátové kanály, šířku těsnění, která je větší než délka periody sváru. Proto se při periodickém průběhu sváru volí délka periody obvykle menší než 25 mm. Přednostně se při sváření s periodickým průběhem sváru volí délka periody mezi

0,5 a 5 mm, zvláště přednostní jsou délky periody mezi 1 a 2 mm. Rovněž je možné, že se délky periody při svařování kovových fólií pomocí svárů s periodickým průběhem podél oblasti překrytí mění.

Přednostně se podle předloženého vynálezu kovové fólie v pásích kontinuálně pohybují s konstantní rychlostí relativně ke stacionárnímu svařovacímu aparátu. Svařování se může v rámci vynálezu provést všemi vhodnými, známými způsoby svařování, například odporovým svařováním nebo svařováním laserovým paprskem. Přednostně se však svařování provádí laserovým paprskem. Svár je tedy přednostně laserovým svárem. Svařování laserovým paprskem nastává přednostně tak, že se laserový paprsek oscilačně odchyluje od střední linie. Volbou amplitudy, frekvence, fokusní vrstvy a výkonu laserového paprsku a rychlosti pohybu pásu kovových fólií se může nastavit průběh, tloušťka a příčné rozložení, to znamená maximální celkové rozmístění svařovací linie kolmo k podélnému směru oblasti překrytí, a délka periody sváru. Další provedení je možné tím, že se svařuje kontinuálně nebo pulzně.

Kovové fólie se před svařováním umístí s alespoň částečným překrytím. Šířka oblasti překrytí přitom musí být stejně velká po celé délce pásu fólií. Vnějšími vlivy, jako kolísáním teploty a/nebo otřesy nebo jinými vlivy se může šířka oblasti překrytí kovových fólií v jednotlivých úsecích měnit. Může také nastat, že kovové fólie v jednom úseku jen navzájem na tupo dosedají. Kovové fólie se pak překrývají jen částečně. U kovem vyztužených vrstvených spojí podle vynálezu tím může být spojení jednotlivých kovových fólií, které společně tvoří kovovou vložku, provedeno tak, že se kovové fólie ve svých navzájem dosedajících okrajových oblastech částečně nebo úplně překryjí a konce fólií se také částečně přímo navzájem přirazí. Maximální šířka oblasti překrytí fólií se obvykle volí menší než 10 mm. Přednostně leží maximální šířka oblasti překrytí

mezi 0,2 mm a 2 mm, zvláště přednostně mezi 0,5 mm a 1 mm.

Podle vynálezu je také možné, že se fólie nejprve mechanicky zachytí a teprve potom se provede svařování podle vynálezu. Tím se potom přeruší všechny ztrátové kanály vzniklé zachycením fólií.

Podle předloženého vynálezu je příčné rozmístění sváru, mezi jiným také při periodickém průběhu sváru, větší nebo stejné jako maximální šířka oblasti překrytí. Přednostně činí příčné rozmístění sváru 1 až 2 násobek, zvláště přednostně 1,1 až 1,5 násobek maximální šířky oblasti překrytí kovových fólií. K vytvoření takového sváru musí být při sváření součet příčného rozmístění svařovací linie plus šířka sváru rovněž větší nebo stejný nebo přednostně 1 až 2 násobek, zvláště přednostně 1,1 až 1,5 násobek maximálního příčného rozmístění oblasti překrytí kovových fólií.

U například sinusového periodického sváru je příčné rozmístění sváru při sváření podle vynálezu, přednostně laserovým paprskem, stejné jako příčný rozsah svařovací linie, to znamená jako amplituda výchylky plus šířka sváru. U lineárního sváru odpovídá příčné rozmístění sváru šířce sváru.

Jestliže se u kovem vyztužených vrstvených materiálů podle vynálezu provede svár kovových fólií, které tvoří kovové vložky, zcela nebo částečně v pulzním chodu, tak je k přerušení ztrátových kanálů v oblasti překrytí kovových fólií podél oblasti překrytí volena šířka jednotlivých svárových bodů tak, že se alespoň zčásti překrývají. Pulzní chod laseru, například při konstantním taktu pulzu a stejnoměrný posuv kovových fólií vzhledem ke svařovacímu zařízení ve ke svařovacím bodům podél svařovací linie, které se nalézají ve vzájemném konstantním odstupu podél oblasti překrytí. Sama svařovací linie může mít, jak již bylo shora popsáno, periodický průběh. Přitom například

také u ostatních svařovacích linií, které mají kovem vyztužené vrstvené spoje, jsou jednotlivé za sebou následující svařovací body navzájem přesazeny ve směru šířky oblasti překrytí. Poněvadž se přitom jednotlivé svárové body překrývají, tvoří tyto jednotlivé svárové body v tomto případě svár, který je rozmístěn po celé šířce oblasti překrytí. Toto svaření kovových fólií se může provést zejména tak, že za sebou následující svárové body jsou polohovány ve směru šířky oblasti překrytí střídavě na jedné a druhé straně, takže se tedy svařovací zařízení pohybuje kývavě po celé šířce oblasti překrytí.

Podle vynálezu může svár sestávat zejména také z jednotlivých bodů, jejichž průměr je větší nebo stejný jako maximální šířka překrytí kovových fólií. Toto může nastat například odporovým svařováním nebo pulzním svařováním laserovým paprskem.

Podle vynálezu může být tloušťka sváru například při bodovém svařování větší, nebo rovná, nebo 1 až 2 násobek maximální šířky oblasti překrytí kovových fólií. Přednostně však činí tloušťka sváru 0,25 až 0,9 mm a zvláště přednostně 0,4 až 0,7 mm.

Podle předloženého vynálezu může mít svár také lineární průběh rovnoběžně s oblastí překrytí kovových fólií. Svaření takového sváru se potom provádí rovněž podél lineární svařovací linie rovnoběžné s podélným směrem oblasti překrytí kovových fólií. Jestliže jsou u vrstveného spoje podle vynálezu spojeny dvě kovové fólie alespoň zčásti jen pomocí tohoto sváru, tak musí být šířka tohoto sváru větší než maximální šířka přechodové oblasti. Tento svár je plošný, přičemž se oblast překrytí kovových fólií zcela svaří. Takováto podoba sváru se může docílit také tím, že se například při svařování laserovým paprskem projde sinusová svařovací linie, přičemž frekvence výkyvu se volí tak velká, že časově následující sváry

přichází velmi blízko, případně se dotýkají nebo překrývají.

Předložený vynález zahrnuje také formy provedení, u nichž jsou kovové fólie navzájem svařeny následujícím postupem:

a) více lineárních v podélném směru oblasti překrytí směřujících, vedle sebe ležících svárů, které se překrývají, přičemž celková šířka výsledného celkového sváru je větší nebo rovna maximální šířce oblasti překrytí, přičemž svaření nastává ve více svařovacích postupech, a b) lineární svár kombinovaný s alespoň jedním svárem, který má průběh, který má v alespoň jednom bodě část kolmou k podélnému směru oblasti překrytí kovových fólií, přičemž tento směr tohoto uvedeného sváru je větší nebo roven šířce oblasti překrytí kovových fólií v tomto bodě.

Způsob b) má výhodu, že se mohou navzájem svařit velmi tenké kovové fólie. Nejprve se svaří alespoň parciálně překryté kovové fólie lineárním svárem. Existující ztrátové kanály se následně uzavřou například sinusovým svárem.

Podle vynálezu může ale také být svařená kovová vložka opatřena alespoň jedním průchodem v oblasti překrytí kovových fólií, přičemž svár sám může sledovat lineární svařovací linii podél oblasti překrytí nebo může mít každé provedení jaké bylo dosud shora popsáno pro kovem vyztužené vrstvené spoje. Tento průchod je větší nebo alespoň roven maximální tloušťce oblasti překrytí kovových fólií. Průchody se uzavírají pomocí vrstev měkké látky, dosedajících na kovové vložky, které zcela vyplňují otvor v průchodu. Toto vyplnění pomocí plynotěsných měkkých látek vede k tomu, že v oblasti přechodů v oblasti překrytí kovových fólií neexistuje žádný meziprostor. Tím se zabráňuje možným průchozím ztrátovým kanálům a maximální délka ještě v oblasti překrytí možných ztrátových kanálů s omezeným rozměrem v podélném směru oblasti překrytí činí od průchodu k průchodu.

Přednostně se kovové fólie v oblasti překrytí opatří početnými průchody, takže oblast překrytí má v odstupech, přednostně v konstantních odstupech, podél oblasti překrytí průchody. Maximální odstup průchodů podél oblasti překrytí je obvykle maximálně 25 mm a leží přednostně v oblasti mezi 1 a 10 mm, zvláště přednostně v oblasti mezi 2 a 5 mm. Přitom se může svařovaná kovová vložka zhotovit jako hrotkový plech, ve kterém se vně oblasti překrytí vytvoří ve vložce pomocí libolných postupů, jako například lisováním nebo jehlováním, průchody. Přednostně se průchody vytvoří jehlováním z obou stran kovových fólií.

Přednostně se nejprve provádí svařování kovových fólií a potom vytvoření průchodů. V zásadě je ale také myslitelné obrácení postupových kroků.

Tloušťka kovových fólií činí v rámci předloženého vynálezu přednostně až 250 μm , zvláště přednostně 25 μm až 125 μm , zejména 50 μm až 100 μm .

Kovové fólie, které se používají v rámci předloženého vynálezu, přednostně sestávají z niklových nebo železných materiálů. Sestávají zvláště přednostně z oceli, niklu slitin na bázi niklu nebo ušlechtilých ocelí jako chrom-niklové oceli.

Šířka pásu kovových fólií, které se navzájem svařují, činí přednostně ≥ 300 mm. Mohou ale také mít každou jinou libovolnou šířku. Mohou se navzájem svařit dvě nebo více kovových fólií současně nebo za sebou.

Kovové vložky v rámci předloženého vynálezu jsou přednostně hladké kovové fólie nebo plech. Plech má, přednostně po celé své ploše rovnoměrně rozdělené průchody, které se vyrobí z jedné nebo obou stran kovových fólií jehlováním. Tyto

průchody mají přednostně korunkovitá osazení, která jsou umístěna na povrchu kovových fólií. Tato korunkovitá osazení slouží k mechanickému uchycení dalších vrstev, například fólií z měkkých látek. Přednostně se používají jehly s čtvercovými nebo kruhovými průřezy. Průchody potom také mají čtvercovou nebo kruhovou podobu.

V rámci předloženého vynálezu jsou kovové vložky spojeny s alespoň jednou vrstvou měkké látky. Kovem vyztužené vrstvené spoje podle vynálezu mají přednostně alespoň dvě vrstvy měkké látky, v nichž je uložena alespoň jedna kovová vložka. V přednostním provedení jsou měkké látky na kovové vložky nanесeny v podobě vrstev měkké látky, které přednostně pokrývají obě strany kovových vložek. Toto může například zahrnovat následující uspořádání: vrstva měkké látky/kovová vložka/vrstva měkké látky, nebo vrstva měkké látky/kovová vložka/vrstva měkké látky/kovová vložka/vrstva měkké látky.

Měkké látky jsou v rámci předloženého vynálezu měkké, přizpůsobitelné, plynotěsné, z části flexibilní látky, které se zvláště těsně ustaví na povrchu kovových fólií a sváru. Měkkými látkami jsou například expandovaný grafit, slída a polytetrafluoretylen (PTFE). V kovem vyztuženém vrstveném spoji se mohou použít jedna nebo více různých měkkých látek.

Měkké látky se v rámci předloženého vynálezu používají přednostně ve formě měkkých látek nebo laminátů. Tyto fólie mají přednostně tloušťku 0,2 až 2,0 mm, zvláště přednostně 0,5 až 1,0 mm.

Zvláště přednostně se používají fólie z expandovaného grafitu, které mají tloušťku 0,7 až 1,4 g/cm³. Fólie z expandovaného grafitu mají vysokou teplotní odolnost a odolnost vzhledem k médiím.

Kovem vyztužené vrstvené spoje se přednostně používají jako těsnící desky. Z vrstvených spojů podle vynálezu, případně těsnících desek se mohou vyrobit těsnění libovolného tvaru, například vysekáváním. Mohou to být plošná těsnění, přednostně kruhová plošná těsnění, nebo kruhové těleso ucpávky.

Těsnění z vrstvených spojů podle vynálezu se používají například v chemickém průmyslu, v elektrárenských zařízeních a v konstrukci motorů, například jako těsnění hlav válců a tělesa ucpávky za účelem utěsnění vřeten.

Předložený vynález má mezi jinými následující výhody:

Těsnění, která jsou vyrobena z kovem vyztužených vrstvených spojů, nemají, když bylo svaření kovových fólií do vrstveného spoje provedeno podle geometrických rozměrů těsnění, alespoň v oblasti sváru kovových vložek průchozí ztrátové kanály a mají tím podobné nebo stejné ztráty jako těsnění, která byla vyrobena z vrstvených spojů, které mají jednodílné kovové fólie, to znamená kovové fólie bez rušivých míst. K tomu se odkazuje na také na příklady a srovnávací příklady.

Tím, že se mohou podle vynálezu vyrobit kovem vyztužené vrstvené spoje velkého formátu, vznikají menší ztráty při výrobě těsnění a kromě toho existuje možnost zhotovení větších těsnění, například prstencových plošných těsnění s vnějším průměrem větším než 1 m, které jsou kvalitativně srovnatelné s dosud známými těsněními, která byla zhotovená z vrstvených spojů s jednodílnou kovovou vložkou.

Předložený vynález může také šetřit náklady na pomocný materiál, poněvadž pásy kovových fólií s menší šířkou mohou být při nákupu cenově příznivější nebo lépe dostupné než pásy kovových fólií s většími šířkami.

Vynález se rovněž týká použití kovových vložek, které sestávají z alespoň dvou alespoň částečně překrytých kovových fólií, které jsou navzájem v oblasti překrytí spojeny alespoň jedním svárem, charakterizovaných tím, že ani jeden svár v oblasti překrytí mezi kovovými fóliemi nemá průchozí otevřené oblasti a/nebo v podélném směru oblasti překrytí průchozí otevřené oblasti, poněvadž v kovových fóliích ve vrstvené látce působí jako ztrátové kanály v podélném směru oblasti překrytí. Vynález se vztahuje na použití k výrobě kovem vyztužených vrstvených spojů, těsnících desek, těsnění a zejména plošných těsnění z alespoň jedné měkké látky.

Přehled obrázků na výkresech

Předložený vynález je blíže objasněn následujícími obrázky.

Obr. 1 znázorňuje výbrus hladkými 50 μm tlustými kovovými fóliemi, které byly podle stavu techniky překryty a spojeny lineárním svárem. Tím se zobrazují existující ztrátové kanály.

Obr. 2 znázorňuje kovem vyztužený vrstvený spoj podle stavu techniky.

Obr. 2a znázorňuje nárys.

Obr. 2b znázorňuje řez těsnící deskou podle obr. 2a podél čáry IIb-IIb.

Obr. 3 znázorňuje variantu provedení kovem vyztužené těsnící desky podle předloženého vynálezu.

Obr. 3a znázorňuje nárys.

Obr. 3b znázorňuje řez těsnící deskou podle obr. 3a podél čáry IIIb-IIIb.

Obr. 3c znázorňuje řez těsnící deskou podle obr. 3a podél čáry IIIc-IIIc, která je přesazena o polovinu

délky periody vzhledem k čáře IIIb-IIIb.

Obr. 4 znázorňuje kovovou vložku s možnými liniemi sváru podle vynálezu.

Obr. 4a znázorňuje půdorys.

Obr. 4b znázorňuje výřez ze sváru znázorněného na obr. 4a.

Obr. 5 a 6

znázorňují další půdorysy kovových vložek s možnými průběhy svařovacích linií podle předloženého vynálezu.

Obr. 7 znázorňuje variantu provedení kovem vyztužené těsnicí desky proti poznatkům předloženého vynálezu.

Obr. 7a znázorňuje půdrys.

Obr. 7b znázorňuje řez kovem vyztuženou těsnicí deskou podle obr. 7a podle čáry VIIb-VIIb.

Obr. 8 znázorňuje variantu provedení kovem vyztužené těsnicí desky podle vynálezu.

Obr. 8a znázorňuje půdorys.

Obr. 8b znázorňuje řez kovem vyztuženou těsnicí deskou podle obr. 8a podle čáry VIIb-VIIb.

Obr. 9 znázorňuje plošná těsnění podle příkladů a srovnávacích a příkladů.

Příklady provedení vynálezu

Obr. 1 znázorňuje výbrus hladkými kovovými fóliemi M, které byly podle stavu techniky překryty a spojeny lineárním svárem. K tomu byly překryty a spojeny svárem dvě hladké kovové fólie M o tloušťce 50 μm . Tloušťka sváru činí ve znázorněném řezu přibližně 380 μm , šířka Q oblasti překrytí hladkých kovových fólií M činí přibližně 1300 μm (= 1,3 mm). Obr. 1

znázorňuje, že v oblasti překrytí kovových fólií M existují nesvařené přesahy R hladkých kovových fólií M. Mezi těmito přesahy R a hladkými kovovými fóliemi M existují kanály v podélném směru oblasti překrytí hladkých kovových fólií M. Tyto kanály se na základě horší přístupnosti při výrobě například těsnících desek s měkkou látkou nevyplňují měkkou látkou. Vznikají proto kanály L, které vedou ke zvýšení ztrát těsnění, která jsou z těchto těsnících desek vyrobena.

Obr. 2 (obr. 2a a 2b) znázorňuje kovem vyztužený vrstvený spoj 1 stávajícího provedení z alespoň jednoho měkkého materiálu 8, 9, který má kovovou vložku 2 stávajícího provedení, která je uložena na dvou vrstvách měkkého materiálu 8, 9. Tato kovová vložka 2 stávajícího provedení sestává, jak je patrné v náryse na obr. 2a, ze dvou hladkých kovových fólií 3 a 4, které jsou navzájem svařeny ve své oblasti 5 překrytí lineárním svárem 6. Řez na obr. 2b podél čáry I-Ib, znázorněné na obr. 2a, ukazuje, že u tohoto provedení vznikají v podélném směru oblasti 5 překrytí stávajícího provedení ztrátové kanály 7, které nejsou na základě své špatné přístupnosti utěsněny vrstvami měkké materiálu 8, 9. Tyto ztrátové kanály 7 jsou odpovědné za vysoké ztráty těsnění, která jsou zhotovena z těchto vrstvených spojů 1 stávajícího provedení jako těsnících desek.

Obr. 3 ukazuje provedení kovem vyztuženého vrstveného spoje 11 z alespoň jedné měkké látky 19, 20 podle předloženého vynálezu. Obr. 3a znázorňuje půdorys kovem vyztuženého vrstveného spoje 11. Kovem vyztužený vrstvený spoj 11 má kovovou vložku 12, která je uložena na dvou vrstvách měkké látky 19, 20, například expandovaného grafitu. Kovová vložka 12 sestává ze dvou kovových fólií 13 a 14, které jsou navzájem svařeny v oblasti 15 překrytí klikatým svárem 16. Příčné rozšíření 17 klikatého sváru 16 je větší než maximální šířka 18 oblasti 15 překrytí obou kovových fólií 13 a 14. Kovem

vyztužený vrstvený spoj 11 se podle vynálezu vyrobí tak, že se navzájem v pásech svaří kovové fólie 13 a 14, potom se řežou na desky a následně se opatří vrstvami měkké látky 19 a 20. Obr. 3b znázorňuje řez kovem vyztuženým vrstveným spojem z obr. 3a podél čáry IIIb-IIIb. Řez ukazuje, že kovová vložka 12 je uložena mezi vrstvy měkké látky 19, 20. Kovové fólie 13, 14 netvoří v tomto řezu na levé polovině oblasti 15 překrytí žádný přesah kovové fólie 13, 14, poněvadž fólie 13, 14 zde jsou navzájem spojeny klikatým svárem 16. V pravé polovině oblasti 15 překrytí nejsou kovové fólie 13, 14 navzájem spojeny, takže zde mezi kovovými fóliemi 13, 14 existuje v oblasti 15 překrytí otevřená část. Obr. 3a znázorňuje řez kovem vyztuženým vrstveným spojem 11 podél čáry IIIc-IIIc z obr. 3a. Čára IIIc-IIIc je přesazena vzhledem k čáře IIIb-IIIb o polovinu délky periody klikatého sváru 16. V tomto řezu jsou kovové fólie 13, 14 navzájem spojeny klikatým svárem 16 v pravé polovině oblasti 15 překrytí, naprotitomu v levé polovině oblasti 15 překrytí přes sebe leží nespojeny, takže zde existuje v oblasti 15 překrytí mezi kovovými fóliemi 13, 14 volné části. Srovnání mezi obr. 3b a 3c ukazuje, že vznikající otevřené oblasti, které mohou vést ke ztrátovým kanálům 7 podél oblasti 15 překrytí, se přeruší příčným vedením klikatého sváru 16 po celé oblasti 15 překrytí, periodicky v podélném směru oblasti 15 překrytí, takže délka možných ztrátových kanálů 7 v podélném směru oblasti 15 překrytí odpovídá maximálně délce periody klikatého sváru 16. Kovem vyztužený vrstvený spoj 11 proto nemá v podélném směru oblasti 15 překrytí kovových fólií 13, 14 žádný průchozí ztrátový kanál 7. Předložené provedení kovem vyztuženého vrstveného spoje 11 podle obr. 3 se může podle vynálezu obměnit tak, že se kovové vložky 12 po svaření jehlují k získání hrotkového plechu, na který se nanáší vrstvy měkkých látek 19, 20.

Pomocí obr. 4 (obr. 4a a 4b) je blíže objasněn možný průběh klikatého sváru 16 podle předloženého vynálezu. Na obr.

4a je znázorněna kovová vložka 12 kovem vyztuženého vrstveného spoje 11 podle předloženého vynálezu. Kovová vložka 12 sestává ze dvou překrývajících se kovových fólií 13, 14, které jsou navzájem svařeny v oblasti 15 překrytí klikatým svárem 16. Šipka 21 udává, co se rozumí pod podélným směrem oblasti 15 překrytí kovových fólií 13, 14. Obr. 4b představuje výřez z obr. 4a. Na obr. 4b jsou znázorněny hranice oblasti 15 překrytí ve formě rovnoběžných čar a klikatý svár 16 ve výřezu. Tento výřez znázorňuje, že klikatý svár 16 má průběh, který má v alespoň jednom bodě P směrovou komponentu 22 kolmou k podélnému směru oblasti 15 překrytí kovových fólií 13, 14. Svařování nastává v tomto příkladu provedení kontinuálně. To znamená, že klikatý svár 16 ve svém celém průběhu souhlasí s linií sváru, podél které se provádí svařování.

Obr. 5 ukazuje dvě kovové fólie 13, 14, které jsou navzájem svařeny klikatým svárem 16 se sinusovitou svárovou linií v oblasti 15 překrytí podle předloženého vynálezu. Svařené kovové fólie 13, 14 tvoří kovovou vložku 12. Také zde nastává svařování kontinuálně.

Obr. 6 ukazuje kovovou vložku 12 podle předloženého vynálezu. Kovové fólie 13, 14 jsou v oblasti 15 překrytí svařeny klikatým svárem 16 se žebříkovitou svařovací linií. Sváry 16 byly přitom provedeny diskontinuálně, zejména pulzně. Linie, podél které bylo svařování provedeno, je naproti tomu meandrovitá.

Obr. 7 ukazuje kovem vyztužený vrstvený spoj 11 z alespoň jedné měkké látky s kovovou vložkou 12 bez využití poznatků předloženého vynálezu. Obr. 7a ukazuje půdorys vrstveného spoje 11. Kovové fólie 13, 14 jsou navzájem spojeny pomocí lineárního sváru 16 v oblasti 15 překrytí. Po svaření byly kovové vložky 12 jehlovány k vytvoření hrotkového plechu. Jehlování bylo provedeno tak, že žádné průchody 23 nevznikly

v oblasti 15 přechodu kovovými fóliemi 13, 14. Řez podél čáry VIIb-VIIb ma obr. 7 ukazuje, že u tohoto vrstveného spoje 11 existují průchozí ztrátové kanály 7 v podélném směru oblasti 15 překrytí kovových fólií 13, 14, které jsou umístěny přímo vedle lineárního sváru 16.

Obr. 8 znázorňuje kovem vyztužený vrstvený spoj 11 z alespoň jedné měkké látky 19, 20 podle předloženého vynálezu. Obr. 8a znázorňuje nárys těsnicí desky. Kovová vložka 12 sestává ze dvou kovových fólií 13, 14, které jsou spojeny v oblasti 15 překrytí kovových fólií 13, 14 svárem 16 s lineárním průběhem. Následující jehlování k vytvoření hrotkového plechu bylo provedeno tak, že průchody 23 jsou vytvořeny v oblasti 15 přechodu. Průchody 23 jsou větší nebo rovné maximální šířce 18 oblasti 15 překrytí. Při následujícím nanesení vrstev měkké látky 19, 20 se průchody 23 vyplňují měkkou látkou. To ukazuje obr. 8b, který znázorňuje řez vrstveným spojem 11 podle obr. 8b podél čáry VIIb-VIIb. Případně existující kanály v podélném směru oblasti 15 překrytí se přeruší průchody 23 vyplněnými měkkou látkou. Nemohou proto vzniknout žádné průchozí ztrátové kanály 7. Délka neprůchozích ztrátových kanálů 7 v podélném směru oblasti 15 překrytí dosahuje maximálně od průchodu 23 k průchodu 23.

Obr. 9 znázorňuje prstencové plošné těsnění 24 podle příkladů a srovnávacích příkladů uvedených v této části popisu vynálezu. Takovéto plošné těsnění 24 se vyrazí z desek těsnění tak, že oblast 15 překrytí kovových fólií 13, 14 leží v zobrazené poloze. Aby takovéto těsnění 24 se šířkou D těsnění 24 nemělo i přes svár 16 ztráty, které jsou větší než ztráty těsnění, které mají jednodílné kovové vložky 12, je svaření kovových fólií 13, 14 kovové vložky 12 a/nebo umístění průchodů 23 v oblasti 15 překrytí kovových fólií 13, 14 provedeno tak, že rozšíření možných zůstávajících otevřených oblastí mezi kovovými fóliemi 13, 14 je v podélném směru oblasti 15 překrytí

kovových fólií 13, 14 menší než šířka D těsnění 24.

Předložený vynález je dále blíže objasněn pomocí následujících příkladů a příkladně pomocí vrstvených spojů 11.

Příklad 1

Dvě 50 μm tlusté, hladké kovové fólie 13, 14 z ušlechtilé oceli (materiál č. 1.4401) se šířkou 540, případně 1000 mm byly vytaženy dvěma brzděnými odvinovacími jednotkami opatřenými optickými řídícími jednotkami bočních hran. Oba pásy kovových fólií 13, 14 byly kontinuálně vedeny s překrytím $1 \pm 0,75$ mm přes bronzové vál. Napnutím pásu byly obě fólie 13, 14 navzájem stlačeny a v oblasti 15 překrytí v ohniskovém bodě laserového paprsku Nd-YAG (firma Rofin Sinar, Günding: typ RSY 300P1/CW) svařeny. Laserový paprsek se přitom pomocí výkyvného zrcadla vychyloval kolmo k oblasti 15 překrytí. Amplituda výkyvu činila 1 mm. Nulová poloha laserového paprsku byla identická se střední osou oblasti 15 překrytí. Rychlost pásu byla 0,9 m/min, frekvence výkyvu laserového paprsku činila 12 Hz. Svařovací proud (proud lampou) byl nastaven na 25 A. Vznikající klikatý svár 16, jaký je například znázorněn na obr. 4a, který spojil kovové fólie 13, 14 v jejich oblasti 15 překrytí, měl délku periody 1,25 mm, šířka sváru 16 činila 0,5 mm. Takto svařené pásy kovových fólií 13, 14 byly v návaznosti na to na krajích oříznuty na šířku 1500 mm a navinuty navijecím zařízením s řízeným točivým momentem. S takto svařenými kovovými vložkami 12 byl za použití způsobu popsaného v EP 0 616 884 B1 vyroben kovem vyztužený vrstvený spoj 11 na bázi grafitové fólie jako těsnicí desky. Tato kovem vyztužená těsnicí deska sestávala přitom ze 4 vrstev 0,5 mm tlusté grafitové fólie s hustotou 1,1 g/cm³ a tří vrstev kovových fólií 13, 14. Pořadí vrstev přitom bylo grafitová fólie/svařená kovová fólie/grafitová fólie/jednodílná kovová fólie/grafitová fólie/svařená kovová fólie/grafitová fólie.

Z těchto těsnících desek byla vyražena plošná těsnění 24 podle obr. 9 ke stanovení v návaznosti na to ztrát těsnosti podle DIN 28090-1. Výsledky měření jsou patrné z tabulky 1.

Srovnávací příklad 1/1

Byl vyroben jako těsnící deska kovem vyztužený vrstvený spoj na bázi grafitové fólie podle obr. 1, přičemž však všechny tři kovové fólie byly jednodílné.

Z těchto těsnících desek byla analogicky s příkladem 1 vyražena plošná těsnění a podle DIN 28090-1 byly stanoveny jejich ztráty (viz tabulka 1).

Srovnávací příklad 1/2

Byl vyroben jako těsnící deska kovem vyztužený vrstvený spoj 11 na bázi grafitové fólie podle příkladu 1, přičemž však svařené kovové fólie 13, 14 neměly klikatý svár 16, nýbrž linární svár 6. Svařování bylo provedeno analogicky s postupem popsaným v příkladu 1, přičemž však amplituda výkyvu laserového paprsku byla nulová.

Opět byla analogicky s příkladem 1 vyražena plošná těsnění a podle DIN 28090-1 byly stanoveny jejich ztráty (viz tabulka 1).

Tabulka 1 Ztráty plošných těsnění podle příkladu 1, srovnávacího příkladu 1/1 a srovnávacího příkladu 1/2

	Příklad 1	Srovnávací př. 1/1	Srovnávací př. 1/2
kovové fólie	1x jednodílná 2x s klikatým svárem	3x jednodílná	1x jednodílná 2x s lineárním svárem
ztráta podle DIN 28090-1 (mg/(m.s))	0,07-0,1	0,07-0,1	2,5-48

Z tabulky 1 je patrné, že těsnění, která byla zhotovena z těsnících desek, které mají kovovové vložky 12 sestávající z jednodílné a ze dvou klikatým svárem 16 spojených kovových fólií 13, 14, mají stejně nízké ztráty, jako těsnící desky s výlučně jednodílnými kovovými vložkami.

Těsnění, která byla zhotovena z těsnících desek, které mají kovové vložky sestávající z jednodílné a ze dvou lineárním svárem spojených kovových fólií, naproti tomu mají více než 10 krát horší ztráty.

Příklad 2

V tomto příkladě byly použity 0,1 mm tlusté kovové fólie 13, 14. Svařovací parametry klikatého sváru 16 byly: frekvence výkyvu 12 Hz, proud lampou 31 A, šířka výkyvu cca 1, 3 mm. Rychlost pásu činila 1,8 m/min., šířka oblasti 15 překrytí fólií 13, 14 oscilovala mezi cca 0,4 a 1,5 mm. Svařené kovové fólie 13, 14 byly následně jehlovány, takže vznikl hrotkový plech. Lisováním byl mechanicky spojen jako těsnící deska vrstvený spoj 11 s posloupností vrstev grafitová fólie (tloušťka 1 mm, hustota 1,0 g/cm³)/svařený hrotkový plech/grafitová fólie (tloušťka 1 mm, hustota 1,0 g/cm³). Z hlediska dalších podmínek postupu je odkazováno na příklad 1,

pokud to není v rozporu se zde uvedeným.

Z těchto těsnících desek byla analogicky s příkladem 1 vyražena plošná těsnění 24 a podle podle DIN 28090-1 stanoveny ztráty (viz tabulka 2).

Srovnávací příklad 2/1

Byla vyrobena těsnící deska, jak je popsáno v příkladu 2, přičemž však vložka hrotkového plechu jednodílná. Opět byla vyražena plošná těsnění a změřeny ztráty (viz tabulka 2).

Srovnávací příklad 2/2

Byla vyrobena těsnící deska, jak je popsáno v příkladu 2, přičemž však vložka hrotkového plechu měla lineární svár 16, který je uveden v obr. 7. Hrotkový plech tedy nemá v oblasti 15 překrytí kovových folií 13, 14 žádné průchody 23. Ztráty plošných těsnění, které byly vyraženy z těchto těsnících desek, jsou patrné z tabulky 2.

Příklad 2/3

Byla vyrobena těsnící deska, jaká je popsána v příkladu 2, přičemž však hrotkový plech měl lineární svár 16, jak je znázorněno na obr. 8. Hrotkový plech měl tedy průchody 23 v oblasti 15 překrytí kovových folií 13, 14, které překrývají celou oblast 15 překrytí. Ztráty plošných těsnění 24, která byla vyražena z těchto těsnících desek, jsou také uvedeny v tabulce 2.

Tabulka 2 Ztráty plošných těsnění podle příkladu 2, srovnávacího příkladu 2/1, srovnávacího příkladu 2/2 a příkladu 2/3

	Příklad 2	Srovnávací př. 2/1	Srovnávací př. 2/2	Příklad 2/3
hrotkový plech	s klikatým svárem	jednodílný	s lineár- ním svárem žádné prů- chody v oblasti překrytí	s lineár- ním svárem a průchody v oblasti překrytí
ztráta podle DIN 28090-1 (mg/(m.s))	0,07-0,11	0,08-0,10	2,0-26	0,09-0,11

Tabulka 2 ukazuje, že zjištěné ztráty plošných těsnění 24 s klikatým svárem 16 nebo lineárním svárem 16 s průchody 23 v oblasti 15 překrytí kovových fólií 13, 14 byly v postatě identické se ztrátami plošných těsnění vyztužených jednodílným hrotkovým plechem.

U zkoušek těsnění s lineárně svařenými vložkami hrotkových plechů, které nemají oproti poznatkům podle vynálezu v oblasti 15 překrytí kovových folií 13, 14 žádné průchody 23, naproti tomu byly ztráty mnohokrát vyšší.

Měření ztrát byla u všech předchozích příkladů provedena podle DIN 28090-1 podle zkušebních předpisů pro zkoušky podle kapitoly 7.3.3. Podle tabulky 11 uvedené DIN normy byly zkoušky ztrát těsnících ploch provedeny při stlačení těsnících ploch po zatížení vnitřním tlakem 30 N/mm² a při zkušebním tlaku dusíku 40 bar. Provedení zkoušek a rovněž zkušební zařízení jsou podle DIN normy 28090-1. U každého z uvedených příkladů bylo provedeno 5 zkoušek.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Kovem vyztužený vrstvený spoj z jedné nebo více měkkých látek, mající alespoň jednu kovovou vložku, přičemž alespoň jedna kovová vložka (12) sestává z alespoň dvou alespoň částečně překrytých kovových fólií (13, 14), které jsou navzájem spojeny v oblasti (15) překrytí alespoň jedním svárem (16) a/nebo sevřením, **vyznačující se tím**, že každý svár (16), vytvořený ve vrstveném spoji (11), pomocí kterého jsou spojeny dvě kovové fólie (13, 14), a každá oblast (15) přechodu, kde jsou spojeny dvě kovové fólie (13, 14) sevřením, jsou vytvořeny bez ztrátových kanálů (7) a/nebo průchozích ztrátových kanálů (7) v podélném směru oblasti (15) překrytí.

2. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že vrstvený spoj (11) je přídatně na svých vnějších plošných stranách zcela pokryt plynotěsnou fólií z organického polymeru, která je s ním spojena.

3. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že maximální délka neprůchozího ztrátového kanálu (7) v podélném směru oblasti (15) překrytí je menší než 25 mm.

4. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že maximální délka neprůchozího ztrátového kanálu (7) v podélném směru oblasti (15) překrytí leží mezi 0,5 mm a 5 mm.

5. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že maximální délka neprůchozího ztrátového kanálu (7) v podélném směru oblasti (15) překrytí leží mezi 1 mm a 2 mm.

6. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z nároků 1 až 5, vyznačující se tím, že maximální šířka (18) oblasti (15) překrytí kovových fólií (13, 14) je menší než 10 mm.
7. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z nároků 1 až 5, vyznačující se tím, že maximální šířka (18) oblasti (15) překrytí kovových fólií (13, 14) činí mezi 0,2 mm a 2 mm.
8. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z nároků 1 až 5, vyznačující se tím, že maximální šířka (18) oblasti (15) překrytí kovových fólií (13, 14) činí mezi 0,5 mm a 1 mm.
9. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z nároku 1 až 8, vyznačující se tím, že oblast (15) překrytí kovových fólií (13, 14) je vytvořena v celé jejich délce.
10. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z nároků 1 až 9, vyznačující se tím, že alespoň jeden ze svárů (16) má alespoň v jednom bodě (P) směrovou komponentu (22) kolmou k podélnému směru oblasti (15) překrytí kovových fólií (13, 14).
11. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z nároků 1 až 10, vyznačující se tím, že alespoň jeden ze svárů (16) je vytvořen podél oblasti (15) překrytí bez přerušení.
12. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z nároků 1 až 11, vyznačující se tím, že průběh sváru (16) je podél oblasti (15) překrytí periodický.
13. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z nároků 1 až 11, vyznačující se tím, že alespoň jeden svár (16) má sínusovitý, meandrovitý, klikatý nebo žebříkovitý průběh.
14. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z nároků 12 až

- 13, vyznačující se tím, že délka periody periodického průběhu sváru (16) je menší než 25 mm.
15. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z nároků 12 až 13, vyznačující se tím, že délka periody periodického průběhu sváru (16) činí mezi 0,5 mm a 5 mm.
16. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z nároků 12 až 13, vyznačující se tím, že délka periody periodického průběhu sváru (16) činí mezi 1 mm a 2 mm.
17. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z nároků 12 až 16, vyznačující se tím, že délka periody periodického průběhu sváru (16) je podél oblasti (15) překrytí proměnná.
18. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z předchozích nároků, vyznačující se tím, že příčné rozšíření (17) sváru (16) je větší nebo rovné maximální šířce (18) oblasti (15) překrytí kovových fólií (13, 14).
19. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z předchozích nároků, vyznačující se tím, že příčné rozšíření (17) sváru (16) činí jedno až dvou násobek maximální šířky (18) oblasti (15) překrytí kovových fólií (13, 14).
20. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z nároků 1 až 19, vyznačující se tím, že alespoň jeden ze svárů (16) vrstveného spoje (11) má alespoň jedno přerušení podél podélného směru oblasti (15) překrytí.
21. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z nároků 1 až 20, vyznačující se tím, že svár (16) kovových fólií (13, 14) je proveden zčásti nebo zcela v pulzním chodu, přičemž šířka svařeného bodu je větší, nebo rovna maximální šířce (18) oblasti (15) překrytí kovových fólií (13, 14).

22. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z nároků 1 až 20, vyznačující se tím, že svár (16) kovových fólií (13, 14) je proveden zčásti nebo zcela v pulzním chodu, přičemž svařené body jsou ve svém rozmístění alespoň zčásti překryty.
23. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z nároků 21 nebo 22, vyznačující se tím, že svařovací body jsou alespoň zčásti umístěny v konstantních odstupech podél podélného směru oblasti (15) překrytí.
24. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z nároků 21 až 23, vyznačující se tím, že v podélném směru oblasti (15) překrytí za sebou následující svařovací body jsou alespoň zčásti navzájem přesazeny ve směru šířky oblasti (15) překrytí.
25. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z nároků 21 až 24, vyznačující se tím, že v podélném směru oblasti (15) překrytí za sebou následující svařovací body jsou alespoň zčásti polohovány střídavě ve směru šířky oblasti (15) překrytí na jedné a druhé straně oblasti (15) překrytí.
26. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z nároků 1 až 9, vyznačující se tím, že alespoň jedna kovová vložka (12) sestávající z alespoň dvou kovových fólií (13, 14) má alespoň jeden průchod (23) v oblasti (15) překrytí kovových fólií (13, 14).
27. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z nároků 10 až 25, vyznačující se tím, že alespoň jedna kovová vložka (12) sestávající z alespoň dvou kovových fólií (13, 14) má doplňkově alespoň jeden průchod (23) v oblasti (15) překrytí kovových fólií (13, 14).

28. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z nároků 26 a 27, vyznačující se tím, že alespoň jeden průchod (23) je větší nebo roven maximální šířce (18) oblasti (15) překrytí kovových fólií (13, 14).
29. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z nároků 26 až 28, vyznačující se tím, že oblast (15) překrytí má v odstupech podél oblasti (15) překrytí průchody (23).
30. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z nároků 26 až 29, vyznačující se tím, že oblast (15) překrytí má průchody (23) v konstantních odstupech podél oblasti (15) překrytí.
31. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z nároků 29 až 30, vyznačující se tím, že odstup průchodů (23) podél oblasti (15) překrytí činí maximálně 25 mm.
32. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z nároků 29 až 30, vyznačující se tím, že maximální odstup průchodů (23) podél oblasti (15) překrytí činí mezi 1 mm a 10 mm.
33. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z nároků 29 až 30, vyznačující se tím, že maximální odstup průchodů (23) podél oblasti (15) překrytí činí mezi 3 mm a 5 mm.
34. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z nároků 1 až 11, vyznačující se tím, že alespoň jeden ze svárů (16) má alespoň zčásti lineární průběh rovnoběžný s podélným směrem oblasti (15) překrytí kovových fólií (13, 14).
35. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle nároku 34, vyznačující se tím, že šířka alespoň jednoho ze svárů (16), který má lineární průběh rovnoběžný s podélným směrem oblasti (15) překrytí kovových fólií (13, 14) je alespoň zčásti větší nebo rovna maximální šířce (18) oblasti (15) překrytí.

36. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle nároku 34, **vyznačující se tím**, že sváry (16) s lineárním průběhem rovnoběžným s podélným směrem oblasti (15) překrytí kovových fólií (13, 14) jsou umístěny vedle sebe, přičemž jsou překryty a celková šířka tím vzniklého celkového sváru je větší nebo rovná maximální šířce (18) oblasti (15) překrytí kovových fólií.
37. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle nároku 34, **vyznačující se tím**, že alespoň jeden ze svárů (16), které mají lineární průběh rovnoběžný s podélným směrem oblasti (15) překrytí kovových fólií (13, 14), je doplňkově alespoň zčásti kombinován s alespoň jedním svárem (16), který má průběh, který má alespoň v jednom bodě (P) směrovou komponentu (22) kolmou k podélnému směru oblasti (15) překrytí.
38. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že sestává z alespoň jedné vrstvy alespoň jedné měkké látky (19) a alespoň jedné kovové vložky (12).
39. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že kovové fólie (13, 14) mají tloušťku až 250 μm .
40. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že kovové fólie (13, 14) mají tloušťku v rozsahu 25 μm až 125 μm .
41. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že kovové fólie (13, 14) mají tloušťku v rozsahu 50 μm až 100 μm .
42. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že kovové fólie (13, 14)

sestávají z oceli, niklu nebo chromniklové oceli.

43. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z nároků 1 až 42, vyznačující se tím, že sestává alespoň ze dvou vrstev alespoň jedné měkké látky (19, 20) a v nich uložené alespoň jedné kovové vložky (12).
44. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z nároků 1 až 43, vyznačující se tím, že je tvořen jednou měkkou látkou (19, 20).
45. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z nároků 1 až 44, vyznačující se tím, že jednou z měkkých látek (19, 20), obsažených ve vrstveném spoji (11), je látka ze skupiny expandovaný grafit, PTFE nebo slída.
46. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z nároků 1 až 44, vyznačující se tím, že každou z měkkých látek (19, 20), obsažených ve vrstveném spoji (11), je látka ze skupiny expandovaný grafit, PTFE nebo slída.
47. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z nároků 1 až 44, vyznačující se tím, že vrstvený spoj (11) obsahuje jednu měkkou látku (19, 20) ze skupiny expandovaný grafit, PTFE nebo slída.
48. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z předchozích nároků, vyznačující se tím, že alespoň jedna kovová vložka (12) sestává z hrotkového plechu.
49. Kovem vyztužený vrstvený spoj podle jednoho z předchozích nároků, vyznačující se tím, že všechny sváry (16) ve vrstveném spoji (11), spojující kovové fólie (13, 14) jsou odporové sváry a/nebo sváry laserovým paprskem.
50. Použití kovem vyztuženého vrstveného spoje podle jednoho z

předchozích nároků jako těsnící desky.

51. Použití kovem vyztuženého vrstveného spoje podle jednoho z předchozích nároků k výrobě plošných těsnění (24) nebo ucpávek.
52. Způsob výroby kovem vyztuženého vrstveného spoje z alespoň jedné měkké látky, spočívající v tom, že se k vytvoření kovové vložky (12) jedenkrát svaří alespoň dvě alespoň částečně v oblasti (15) překrytí překryté kovové fólie (13, 14), vyznačující se tím, že se kovové fólie (13, 14) svaří tak, že v oblasti (15) překrytí mezi kovovými fóliemi (13, 14) nejsou otevřené oblasti a/nebo otevřené oblasti průchozí v podélném směru oblasti (15) překrytí.
53. Způsob výroby kovem vyztuženého vrstveného spoje z alespoň jedné měkké látky podle nároku 52, vyznačující se tím, že se kovové fólie (13, 14) svařují, přičemž otevřené oblasti v oblasti (15) překrytí mají v podélném směru oblasti (15) překrytí omezený rozměr.
54. Způsob výroby kovem vyztuženého vrstveného spoje z alespoň jedné měkké látky podle nároku 53, vyznačující se tím, že se kovové fólie (13, 14) svařují, přičemž otevřené oblasti v oblasti (15) překrytí mezi kovovými fóliemi (13, 14) mají v podélném směru oblasti (15) překrytí maximální rozměr, který je menší než 25 mm.
55. Způsob podle jednoho z nároků 52 až 54, vyznačující se tím, že se kovové fólie (13, 14), překryté v oblasti (15) překrytí, svařují alespoň částečně podél linie, která má alespoň v bodě (P) směrovou komponentu (22) kolmou k podélnému směru oblasti (15) překrytí kovových fólií (13, 14).
56. Způsob podle jednoho z nároků 52 až 55, vyznačující se tím,

že se alespoň zčásti svařuje podél lineární linie rovnoběžné s podélným směrem oblasti (15) překrytí kovových fólií (13, 14).

57. Způsob podle jednoho z nároků 52 až 55, vyznačující se tím, že se alespoň zčásti svařuje podél podélného směru oblasti (15) překrytí v sinusovité, meandrovité, klikaté nebo lichoběžníkovité linii.

58. Způsob podle jednoho z nároků 52 až 57, vyznačující se tím, že se svařuje pulzně a/nebo kontinuálně.

59. Způsob podle jednoho z nároků 52 až 58, vyznačující se tím, že se svařuje s příčným rozšířením (17) alespoň částečně větším nebo rovným maximální šířce (18) oblasti (15) překrytí kovových fólií (13, 14).

60. Způsob podle jednoho z nároků 52 až 59, vyznačující se tím, že se alespoň zčásti svařuje s příčným rozšířením (17), které činí jedno až dvou násobek maximální šířky (18) oblasti (15) překrytí kovových fólií (13, 14).

61. Způsob podle jednoho z nároků 52 až 60, vyznačující se tím, že se svařuje odporově a/nebo laserovým paprskem.

62. Způsob výroby kovem vyztuženého vrstveného spoje z alespoň jedné měkké látky, spočívající v tom, že se jedenkrát svaří alespoň dvě alespoň částečně v oblasti (15) překrytí překryté kovové fólie (13, 14) k vytvoření kovové vložky (12), vyznačující se tím, že se kovová vložka (12) opatří v oblasti (15) překrytí kovových fólií (13, 14) alespoň jedním průchodem (23).

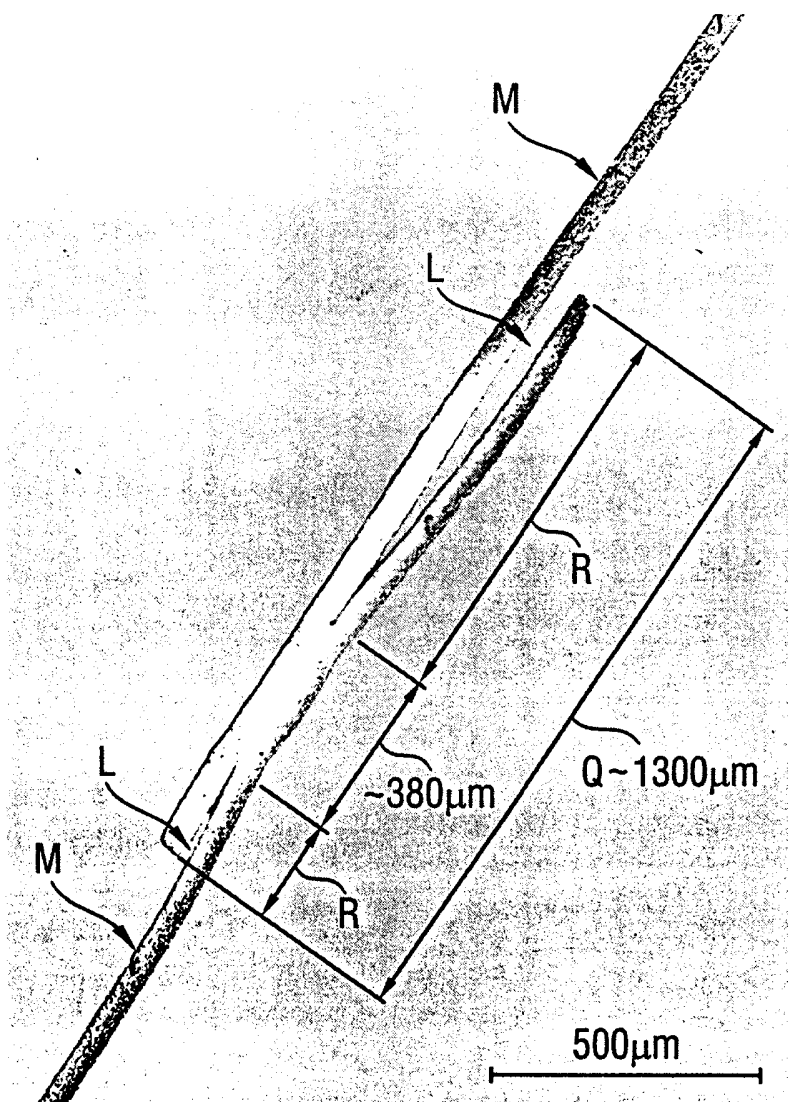
63. Způsob podle nároku 62, vyznačující se tím, že se kovová vložka (12) opatří průchody (23) v oblasti (15) přechodu a

mimo oblast (15) přechodu.

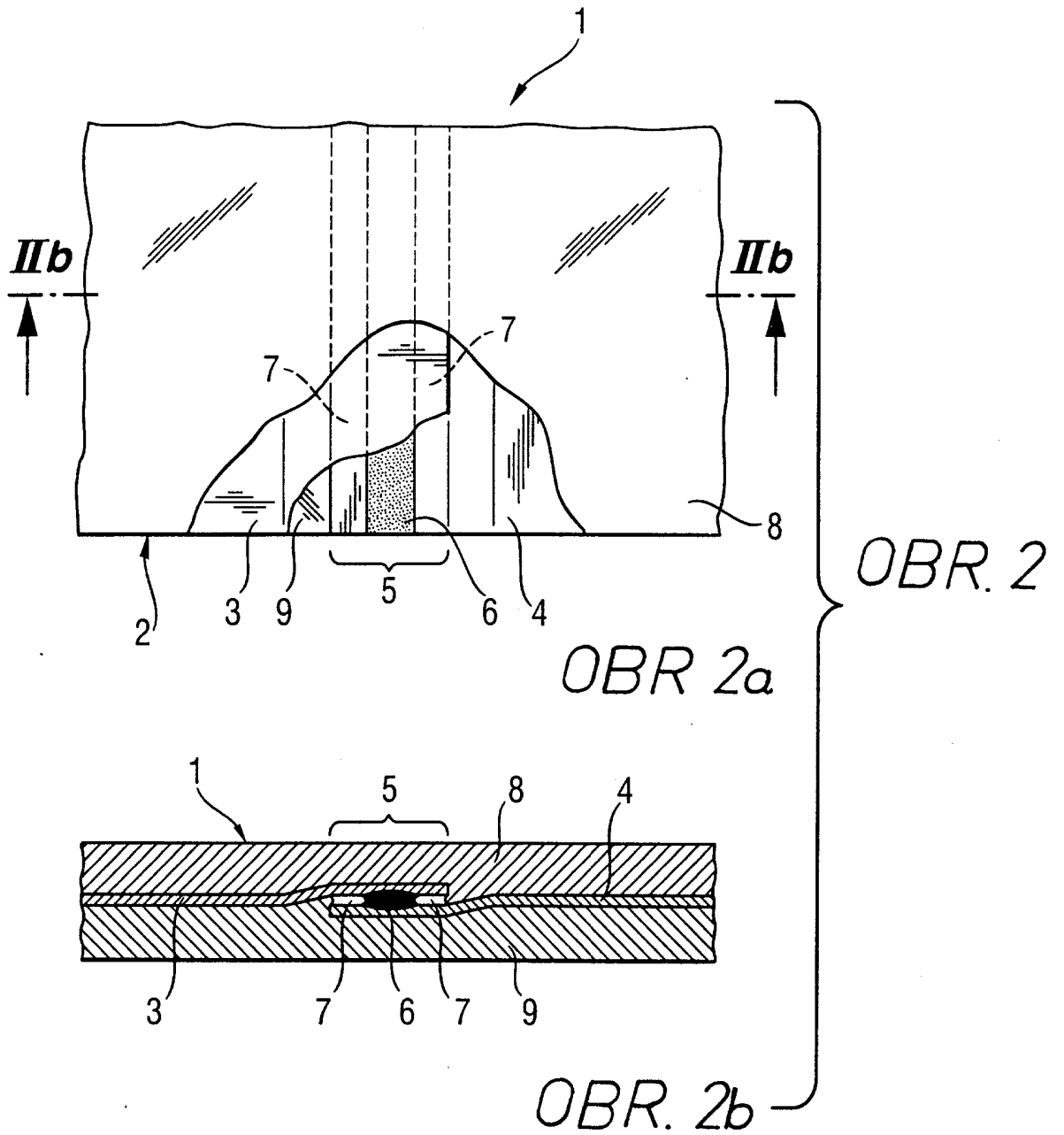
64. Způsob podle jednoho z nároků 52 až 63, **vyznačující se tím**, že se alespoň jedna kovová vložka (12) spojí s alespoň jednou další vrstvou z měkké látky (19, 20).
65. Použití kovem vyztuženého vrstveného spoje vyrobeného podle způsobu popsaného v nárocích 52 až 64 k výrobě plošných těsnění (24) nebo ucpávek.
66. Těsnění, **vyznačující se tím**, že je vyrobeno z kovem vyztuženého vrstveného spoje (11), popsaného v nárocích 1 až 49.
67. Těsnění podle nároku 66, **vyznačující se tím**, že svár (16) má délku periody, která je menší než šířka (D) těsnění (24).
68. Použití kovových vložek (12), které sestávají z alespoň dvou alespoň částečně překrytých kovových fólií (13, 14), které jsou navzájem spojeny pomocí alespoň jednoho sváru (16) a/nebo sevřením v oblasti (15) překrytí, přičemž v každém sváru (16) spojujícím dvě kovové fólie (13, 14) v oblasti (15) překrytí mezi kovovými fóliemi (13, 14) a v každé oblasti (15) překrytí, kde jsou dvě kovové fólie (13, 14) spojeny sevřením, nejsou otevřené oblasti a/nebo otevřené oblasti průchozí v podélném směru oblasti (15) překrytí, k výrobě kovem vyztužených vrstvených spojů (11) z alespoň jedné měkké látky.
69. Použití kovových vložek (12), které sestávají z alespoň dvou alespoň částečně překrytých kovových fólií (13, 14), které jsou navzájem spojeny pomocí alespoň jednoho sváru (16) a/nebo sevřením v oblasti (15) překrytí, přičemž v každém sváru (16) spojujícím dvě kovové fólie (13, 14) v

oblasti (15) překrytí mezi kovovými fóliemi (13, 14) a v každé oblasti (15) překrytí, kde jsou dvě kovové fólie (13, 14) spojeny sevřením, nejsou otevřené oblasti a/nebo otevřené oblasti průchozí v podélném směru oblasti (15) překrytí, k výrobě kovem vyztužených těsnících desek z alespoň jedné měkké látky.

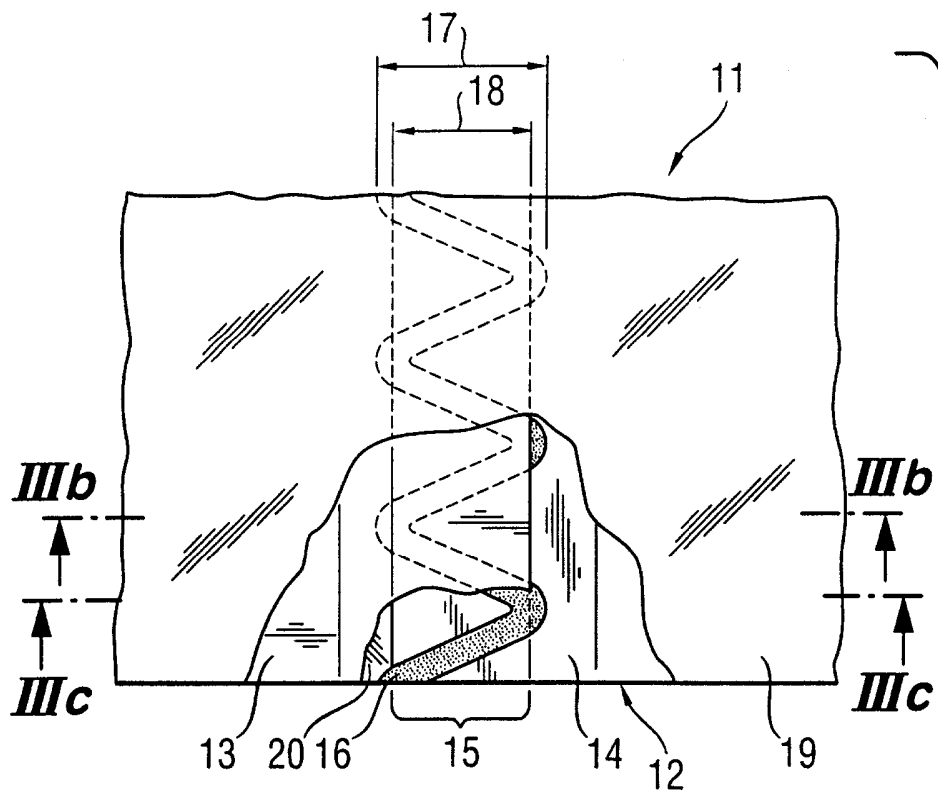
70. Použití kovových vložek (12), které sestávají z alespoň dvou alespoň částečně překrytých kovových fólií (13, 14), které jsou navzájem spojeny pomocí alespoň jednoho sváru (16) a/nebo sevřením v oblasti (15) překrytí, přičemž v každém sváru (16) spojujícím dvě kovové fólie (13, 14) v oblasti (15) překrytí mezi kovovými fóliemi (13, 14) a v každé oblasti (15) překrytí, kde jsou dvě kovové fólie (13, 14) spojeny sevřením, nejsou otevřené oblasti a/nebo otevřené oblasti průchozí v podélném směru oblasti (15) překrytí, k výrobě kovem vyztužených těsnění, zejména plošných těsnění (24), z alespoň jedné měkké látky.



OBR. 1

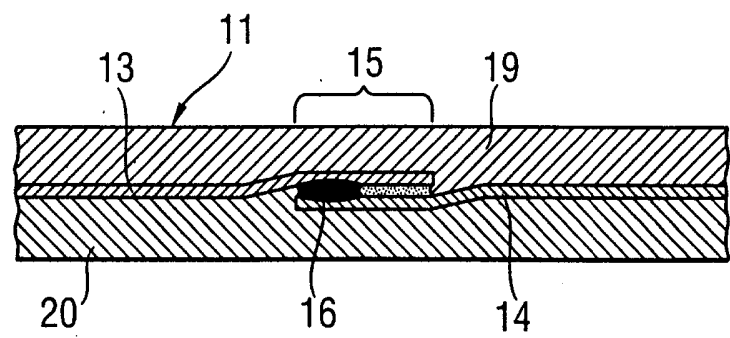


3 / 8

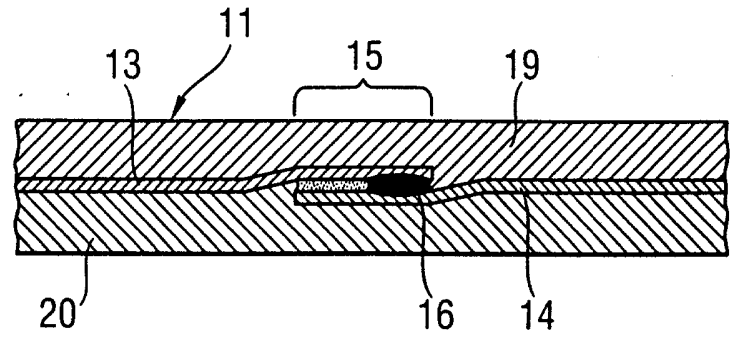


OBR. 3a

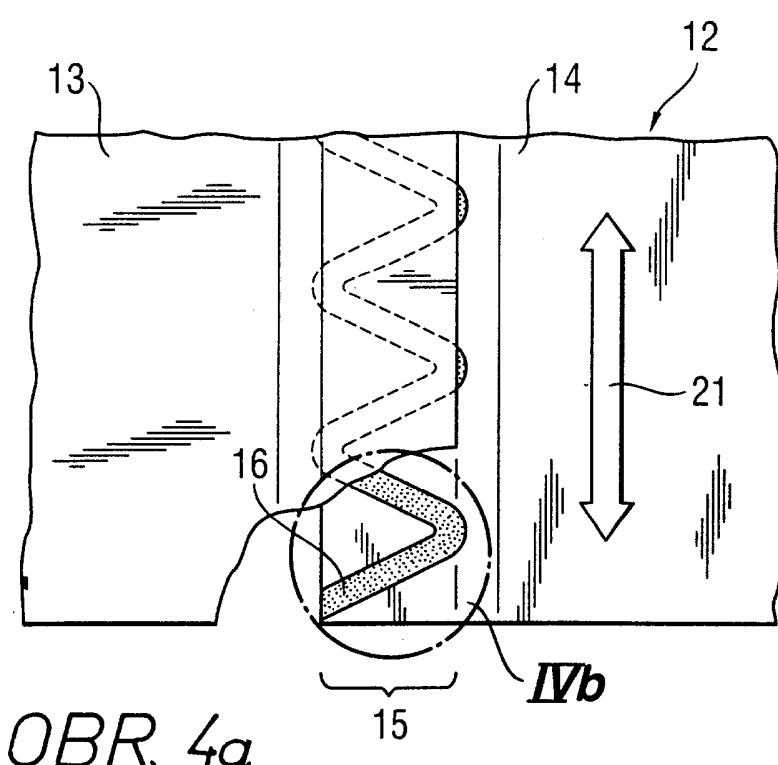
OBR. 3



OBR. 3b

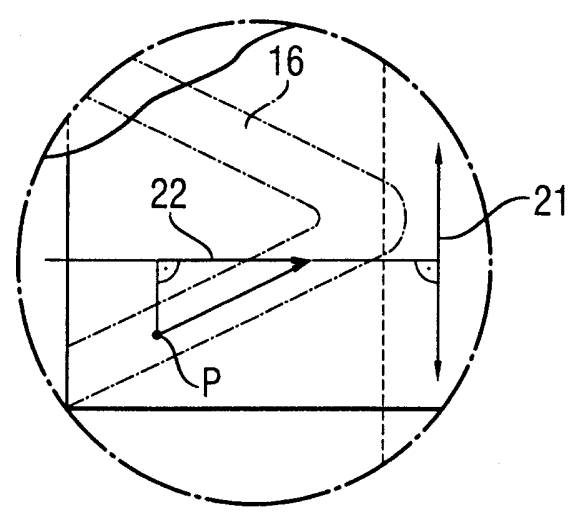


OBR. 3c

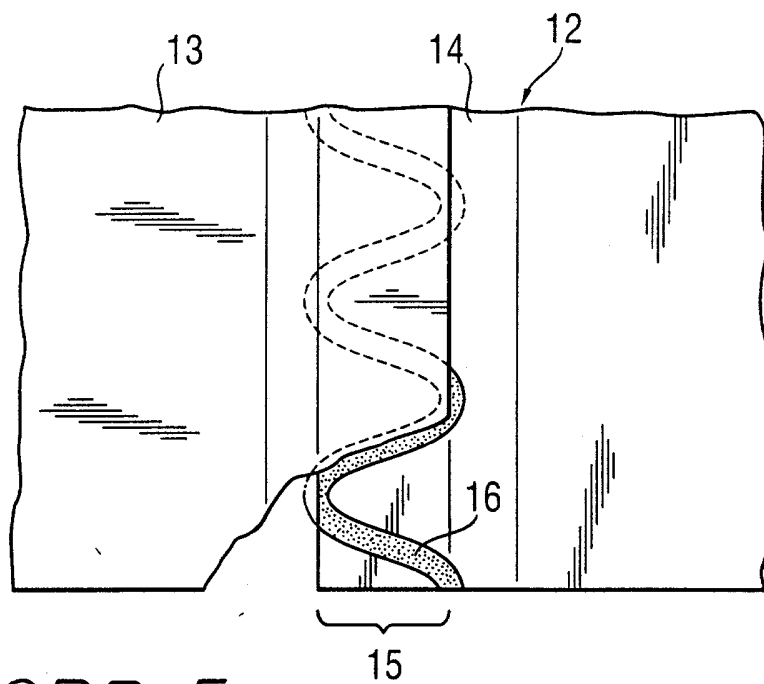


OBR. 4a

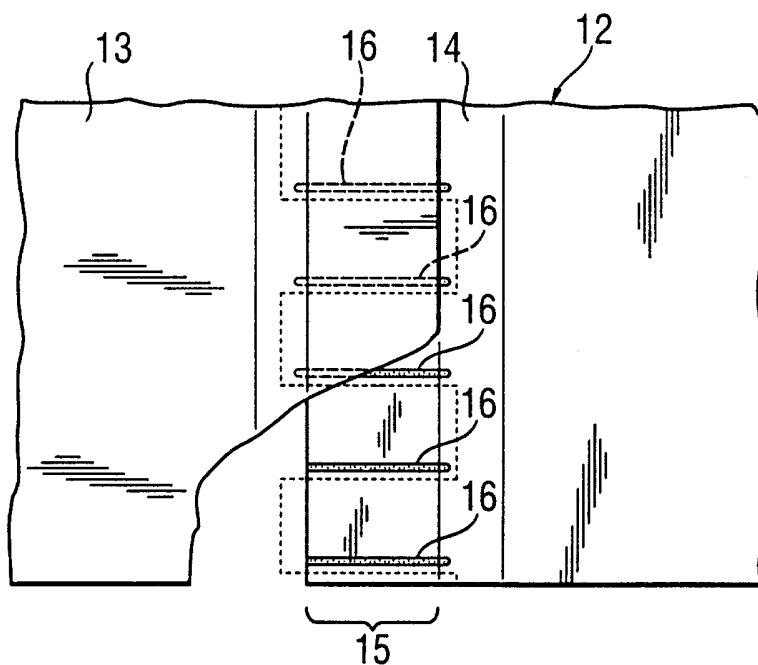
OBR. 4



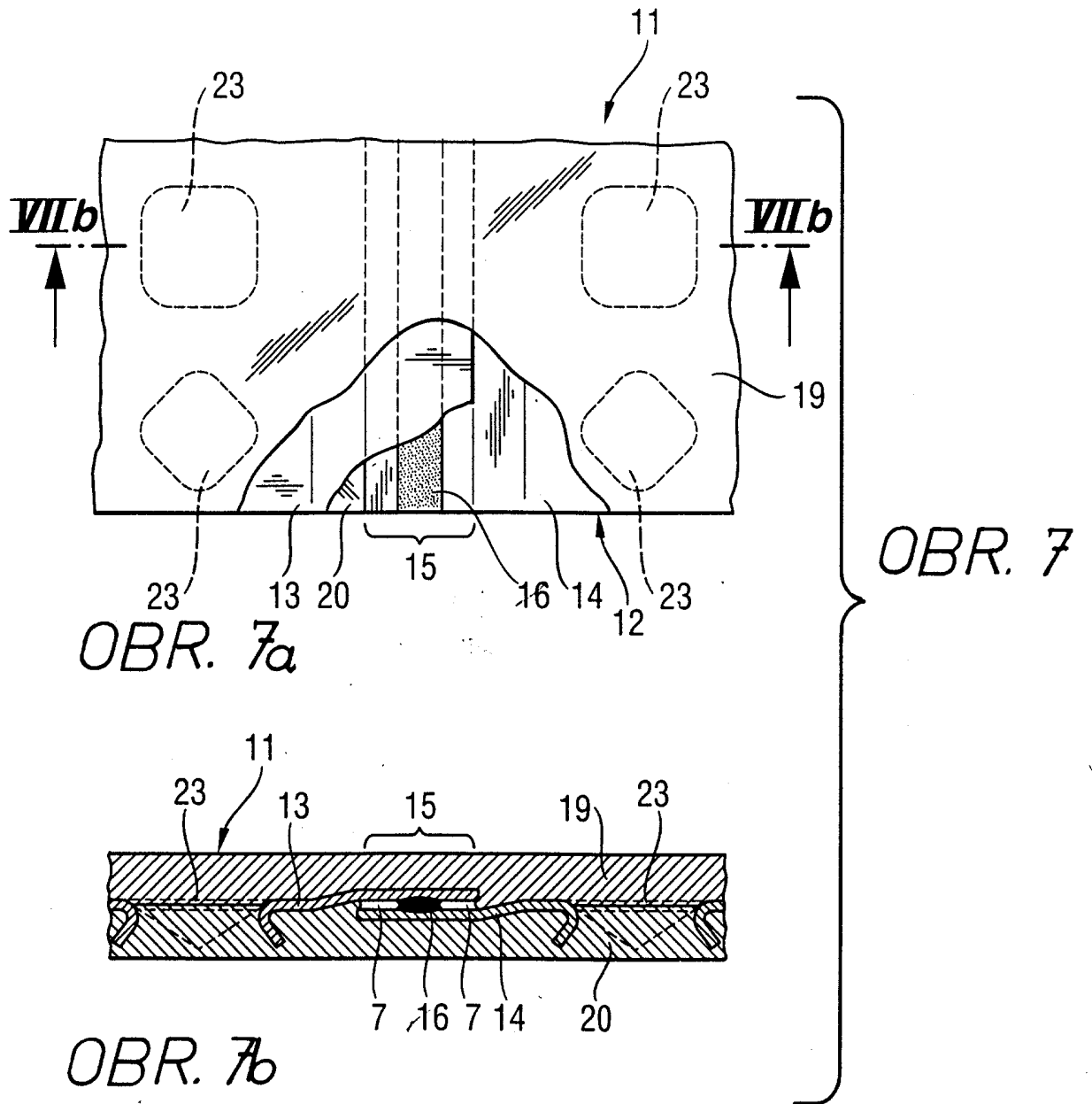
OBR. 4b

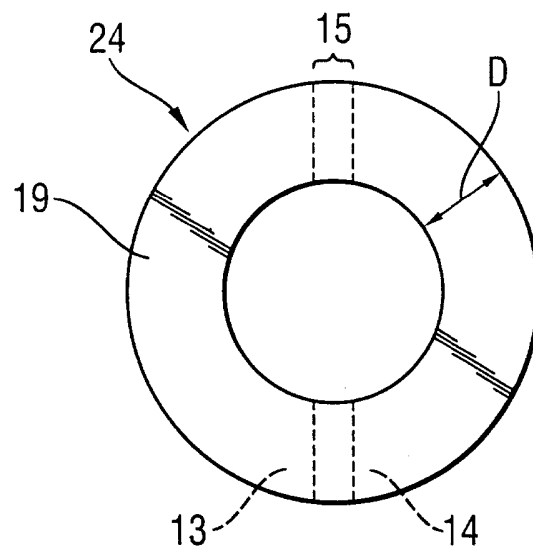


OBR. 5



OBR. 6





OBR. 9