



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

205 534

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 05 10 78
(21) PV 6462-78

(51) Int. Cl.³B 01 D 3/00

(40) Zveřejněno 29 08 80

(45) Vydáno 01 09 83

(75)

Autor vynálezu BARTL JIŘÍ, DOČEKAL STANISLAV, BRNO, HEYBERGER ALEŠ ing. a PROCHÁZKA JAROSLAV
doc.ing. CSc., PRAHA

(54) Patro síťového patrového kontaktoru s použitím plastických hmot

1

Vynález se týká konstrukce děrovaného patra vibračního nebo pulzačního patrového kapalinového extraktoru, využívající plastických hmot k zajištění vhodné smáčivosti povrchu patra, zabránění korozi nebo k odlehčení konstrukce.

Je známo (Patent USA č. 2,011,186, Aug. 13, 1935, S.M. Karpačeva: Rozrabotka i primeneniye pulsacionnoj aparatury, Atomizdat, Moskva 1974), že vibrací děrovaných vodorovných desek (pater), nebo pulzací kapalin protékajících nehybnými děrovanými patry, lze u protiproudých kontaktních aparátů pro styk dvou nemísitelných kapalin, nebo kapaliny a tuhé fáze, nebo kapaliny a plynu, dosáhnout podstatného zvýšení intenzity procesů, které v takových aparátech probíhají. Takovými procesy mohou být kapalinová extrakce, absorpce, vyluhování, výměna iontů a různé chemické reakce v kapalinách, plynech nebo na povrchu tuhých látek. V aparátech tohoto typu se používá kovových pater různé konstrukce. Patra mohou být opatřena buď otvory jedné velikosti nebo zvláštními průchody pro spojitou tekutinu a malými otvory pro tekutinu rozptýlovanou, mohou doléhat ke stěně aparátu po celém obvodu nebo může být na části, případně celém obvodu mezi stěnou aparátu a patrem štěrbin, otvory v patrech mohou být kruhové, válcové, kuželové, štěrbinové či jiných tvarů a otvory pro rozptýlovanou tekutinu i průchody pro spojitou tekutinu mohou být opatřeny válcovými nástavci či různými směrovacími přepážkami. Tento stav je popsán např. v těchto publikacích: Čs. patent č. 139 895 z 22.10.1970, Čs. patent č. 132 022 z 10.2.1969; patent USA č. 2,667,407; Čs. AO č. 156 164 z 19.10.1973.

Bylo zjištěno, že v některých případech lze dosáhnout podstatného zlepšení dispergační činnosti patra a tím zvýšení účinnosti zařízení, jsou-li ty části povrchu patra, které přicházejí do styku s rozptýlovanou tekutinou upraveny tak, aby je přednostně smáčela spojitá tekutina. K tomu účelu se děrované desky pater pro rozptýlování vodného roztoku do organické kapaliny zhotovují z plastických hmot. Použití plastických hmot je také vhodné v některých případech k zabránění korozi, snížení hmotnosti patra, usnadnění jeho výroby. Aby se zabránilo deformaci patra při vibracích či pulzacích, je obvykle třeba desky z plastických hmot připevnit na kovovou kostru. Dosud se používalo k tomuto účelu nýtování. Toto konstrukční řešení je výrobně pracné a nevyhovuje v případech, kdy vlivem teplotní roztažnosti nebo bobtnání stykem s organickými rozpustidly mění deska z plastické hmoty své rozměry.

Podstata patra síťového patrového kontaktoru s použitím plastických hmot pro extrakci kapaliny kapalinou, absorbcí plynu v kapalinách a chemické reakce v dvoufázových systémech kapalina-kapalina a plyn-kapalina podle vynálezu spočívá v tom, že vodorovné děrované desky z plastické hmoty jsou suvně uloženy na kovovém rámu patra, přičemž potřebné dilatační spáry mezi sousedními deskami z plastických hmot a mezi deskami z plastických hmot a částmi kovového rámu patra jsou zakryty kovovými nebo plastickými deskami. Části plochy patra pokryté děrovanými deskami z plastické hmoty jsou ohraničeny kovovými úhelníky, na jejichž horní vodorovné přírubě jsou tyto desky uloženy, přičemž jsou zesponu přidržovány k této přírubě žebry z plastické hmoty přivařenými k děrované desce a opatřenými na koncích výřezy pro zasunutí zmíněné příruby. Děrované desky z plastické hmoty jsou rozděleny na části, mezi nimiž jsou ponechány dilatační spáry zakryté deskou z plastické hmoty přivařenou k jedné z desek a suvně uložené vzhledem k druhé. Děrované desky z plastické hmoty mohou být na obvodu kovového rámu patra uloženy na kovových vodorovných patkách připevněných k rámu patra, přičemž jak tyto patky, tak vodorovné příruby kovových úhelníků jsou umístěny pod horní hranou obvodových částí rámu patra. Děrované desky z plastické hmoty mohou být též k horní vodorovné přírubě úhelníku přidržovány kovovými žebry tvaru úhelníku, která jsou k děrované desce připevněna svou vodorovnou přírubou pomocí nýtů s kovovými podložkami, přičemž otvory v desce, kterými procházejí nýty, mají větší průměr než je průměr válcové části nýtů. K hornímu okraji kovového rámu patra jsou připevněny kovové úchytky tvaru dvou vodorovných desek umístěných nad sebou, přičemž je mezi ně vsunut okraj děrované desky z plastické hmoty. Dilatační spáry mezi sousedními deskami z plastické hmoty jsou zakryty tím, že na okraje obou desek je nasunuta kovová spona, vytvořená ze dvou kovových desek spolu pevně spojených, rovnoběžných, přičemž vzájemná vzdálenost desek je větší než tloušťka děrované desky z plastické hmoty, která je mezi ně vsunuta.

Výhody řešení podle tohoto vynálezu spočívají v tom, že suvné uložení desek z plastické hmoty zabraňuje zkřivení desek při jejich botnání či deformaci vyvolané změnami teploty a současně snižuje nebezpečí otěru či mechanického poškození desek v místech jejich styků s kovovou kostrou patra. Navržené uložení desek z plastických hmot dále zabraňuje tomu, aby se

vlivem deformace desek vytvářely na patře spáry proměnlivé šířky. Takové spáry mají nepříznivý vliv na tvorbu kapek, zejména jejich rovnoměrnou velikost, a tím na výkon i účinnost extraktoru.

Pro názornost je uvedeno několik možných způsobů provedení patra vibračního nebo pulzačního kontaktoru podle vynálezu. Rozumí se, že tím nejsou vyčerpána provedení, na která se vynález vztahuje.

Obr. 1 ukazuje půdorys a svislý řez patra vibrační kolony velkého průřezu. Obr. 2 je půdorys a svislý řez patra vibrační kolony malého průřezu s průchodem pro spojitou fázi ve tvaru kruhové úseče. Obr. 3 představuje půdorysy a svislé řezy dvou sousedních pater vibrační kolony středního průřezu s průchody pro spojitou fázi kruhového tvaru. Na obr. 4 jsou znázorněny půdorys a svislý řez sousedních pater vibračního extraktoru středního průřezu s průchody pro spojitou fázi ve tvaru centrální štěrbiny a dvou kruhových úsečí. Obr. 5 ukazuje detaily surného uložení desek z plastických hmot na kovový rám patra pomocí svařovaných částí z plastických hmot. Obr. 6 ukazuje detaily surného uložení desek z plastických hmot na rám patra nýtováním. Obr. 7 ukazuje detaily surného uložení desek z plastických hmot na rám patra pomocí kovových svařovaných úchytek.

Na obr. 1 představujícím patro vibrační kolony velkého průřezu je kovový rám tvořen svislým prstencem 1 ke kterému jsou přivařeny úhelníky 2. Dvojice úhelníků 2 vytvářejí průchody pro spojitou fázi 3. Vodorovné příruby úhelníků 4 vytvářejí plochy pro uložení perforovaných desek z plastické hmoty 5. Desky 5 jsou přidržovány k přírubám 4 úhelníků 2 žebry 6 z téže plastické hmoty, z které jsou zhotoveny desky 5. Desky 5 tvořící pravé a levé krajní pole patra 7 mají tvar kruhových úsečí. Na prstenci jsou uloženy na patkách 8, které mají stejnou funkci jako vodorovné příruba 4 úhelníků 2. Prstenec 1 převyšuje úroveň vodorovných přírub 4 úhelníků 2, čímž je vytvořena zábrana proti vysunutí desek 5 tak, že by přesáhly svými okraji obvod patra. K prstenci 1 jsou přivařeny vodící trubky 9 pro připevnění patra k táhlům udílejícím mu vibrační pohyb. Konstrukce patra na obr. 1 je vhodná pro patra kolony velkého průřezu, kde je třeba rozdělit průchody pro spojitou fázi po ploše patra.

Na obr. 2 představujícím patro vibrační kolony malého průřezu je kovový rám patra tvořen svislým prstencem 1, který je na části obvodu přerušen a nahrazen svislým žebrem 10, čímž vzniká mezi žebrem 10 a pláštěm kolony průchod pro spojitou fázi tvaru kruhové úseče. Na prstenci jsou přivařeny vodící trubky 9 pro připevnění patra na táhla udílejícímu vibrační pohyb. Dále jsou k prstenci a žebru přivařeny patky 8 sloužící k uchycení perforované desky z plastické hmoty 5. K desce 5 jsou přivařena svislá žebra z plastické hmoty 6, která přidržují desku 5 uloženou na patkách 8 k těmto patkám a současně tvoří výztuhy desky 5. Patky 8 jsou umístěny níže, než horní okraj prstence 1, takže tento okraj zabraňuje vysunutí desky 5 přes okraj rámu patra.

Na obr. 3 představujícím dvě sousední patra vibrační kolony středního průřezu s kruhovými průchody pro spojitou fázi je kovový rám patra tvořen svislým prstencem 1, ke kterému jsou přivařeny patky 8 pro uložení perforované desky z plastické hmoty 5. Dále jsou k prstenci 1 přivařeny vodící trubky 9 pro připevnění patra k táhlům udílejícím mu vibrační pohyb. Deska 5 je opatřena jedním nebo dvěma kruhovými průchody pro spojitou fázi 3. K desce 5 jsou

přivařena žebra z plastické hmoty 6 sloužící jednak k uchycení desky 5 na patky 8, jednak k vyztužení desky 5. Kruhové průchody pro spojitou fázi 3 jsou opatřeny trubkovými nástavci 11 z plastické hmoty přivařenými k desce 5 i žebřím 6.

Na obr. 4 představujícím dvě sousední patra vibračního extraktoru středního průřezu s průchody pro spojitou fázi ve tvaru centrální šterbiny a dvou kruhových úsečí je kovový rám patra tvořen svislým prstencem 1, který je v případě patra s průchody tvaru kruhových úsečí přerušen na protilehlých stranách a nahrazen dvěma úhelníky 2. Patro s centrální šterbinou má průchod pro spojitou fázi 3 tvořen dvěma kovovými úhelníky 2 přivařenými k prstenci 1. Na prstenci 1 jsou opět přivařeny patky 8 pro uložení perforovaných desek z plastické hmoty 5. Desky jsou opatřeny žebry 6 z plastické hmoty. Dále jsou na kovovém rámu patra přivařeny vodící trubky 9 pro upevnění patra k táhlům udílejícím mu vibrační pohyb.

Na obr. 5 jsou znázorněny detaily surného uložení desek z plastických hmot na kovový rám patra pomocí svařovaných částí z plastických hmot. Na obr. 5a je znázorněn vlastní způsob uložení desky. Deska 5 leží na vodorovných horních přírubách 4 kovových úhelníků 2. K desce 5 je zespodu přivařeno svislé žebro z plastické hmoty 6. Na svých koncích má žebro 6 výřezy 12, a vodorovná příruba 4 úhelníku 2 je zasunuta do tohoto výřezu. Šířka desky 5, délka žebra 6 i hloubka výřezů 12 jsou takové, aby při lineárním roztahování desky 5 a žebra 6 vlivem teploty nebo styku s organickými kapalinami nepřesáhly okraje desky 5 vnější okraje úhelníků 2 okraje žebra 6 nedosáhly vnitřních svislých částí úhelníků a konec výřezu 12 nedosáhl konce vodorovné příruby úhelníku 4. Na obrázku 5b je znázorněno zakrytí dilatační spáry mezi deskami z plastické hmoty pomocí jedné desky z plastické hmoty. Mezi sousedními deskami 5 opatřenými žebry 6 je ponechána dilatační spára 13 zakrytá deskou 14 z plastické hmoty přivařenou k jedné z desek 5 a posouvající se po druhé desce 5. Na obr. 5c je znázorněno zakrytí dilatační spáry dvěma deskami z plastické hmoty. Dilatační spára 13 je zde zakryta zvrchu i zespodu dvěma deskami 14 z plastických hmot, které jsou na jednu z desek 5 přivařeny a po druhé se posouvají. Na obr. 5d je znázorněn dilatační prvek s posouváním obou dilatujících desek po sobě. Okraj 15 jedné z perforovaných desek 5 je tvářením snížen o sílu desky, druhá z desek 5 se po okraji 15 posouvá. Obě desky 5 jsou ještě zakryty deskou 14 přivařenou k jedné z nich a posouvající se po druhé.

Na obr. 6 jsou znázorněna dvě provedení surného uložení perforovaných desek za pomoci nýtování. Na obr. 6a je k desce z plastické hmoty 5 přinýtováno kovové žebro 6 tvaru úhelníku. Nýty 15 jsou opatřeny kovovými podložkami 16. Průměr otvoru v desce 5, kterým prochází nýt a průměr podložky 16 jsou dostatečně velké, aby umožňovaly dilatační posunutí plastické desky 5 vůči kovovému žebro 6. Na obr. 6b je perforovaná deska z plastické hmoty 5 připojena kluzně nýty 15 s podložkou 16 ke kovovému pásku 17 spojujícímu oba úhelníky 2.

Na obr. 7 jsou ukázána různá provedení surného uložení desek z plastických hmot na kovový rám patra pomocí kovových svařovaných úchytek. Na obr. 7a je deska 5 uložena na vodorovné přírubě 4 úhelníku 2 a svrchu je přidržována úhelníkem 18 přivařeným k vnější straně úhelníku 2. Na obr. 7b je deska 5 uložena na patce 8 přivařené k prstenci 1. Svrchu je deska 5 přidržována destičkou 19 přivařenou rovněž k prstenci 1. Na obr. 7c jsou patka 8 a destička 19 nahrazeny úchytkou tvaru U 20 přivařenou k prstenci 1. Obr. 7d ukazuje uložení dvou desek

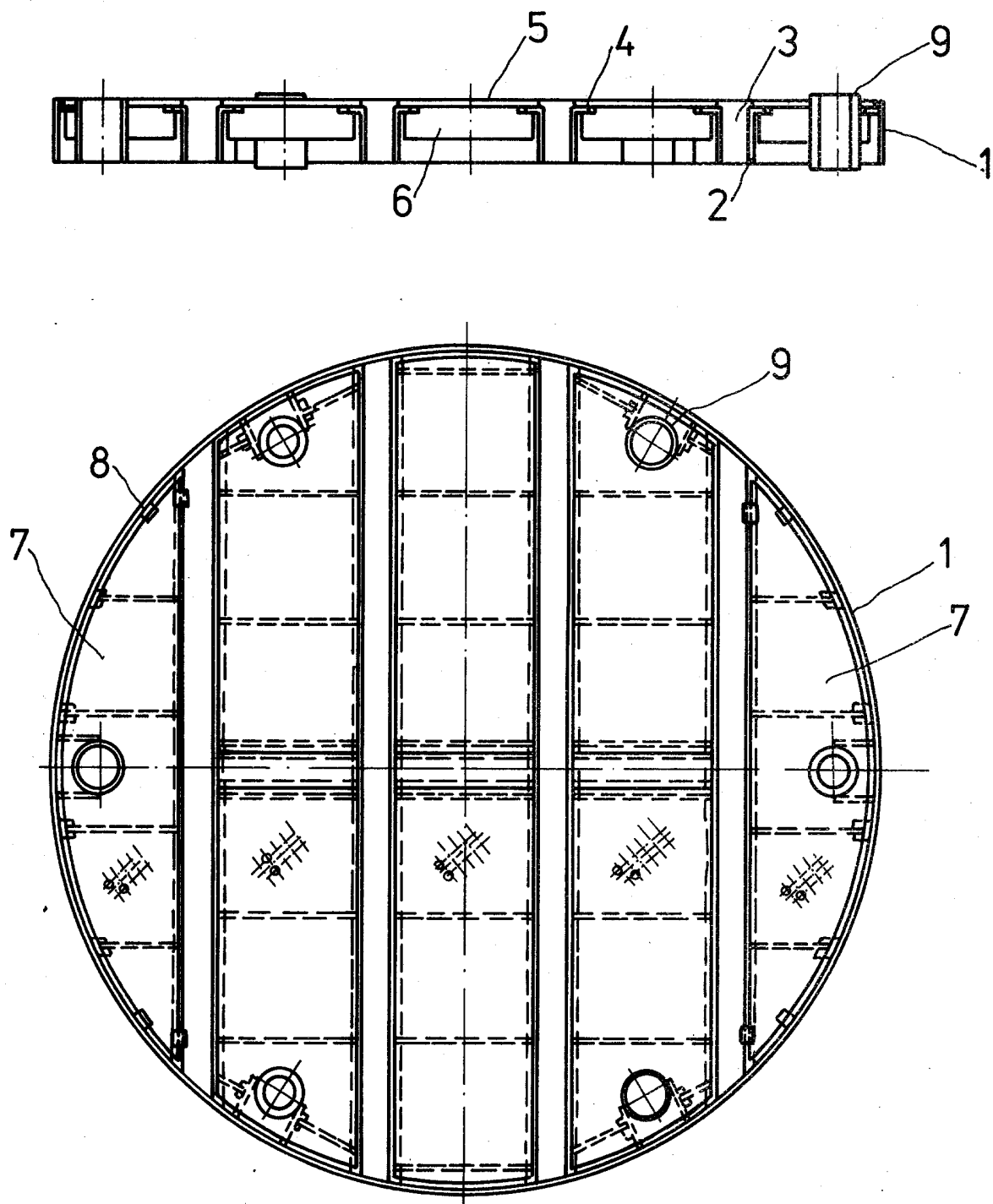
z plastické hmoty 5 na nosník tvaru T 21 a jejich přidržení svrchu příchýtkou 22 bodově přivařenou k nosníku 21. Toto řešení představuje způsob zakrytí dilatační spáry mezi plastickými deskami se současným jejich vyztužením a vyztužením kovového rámu přidavným nosníkem. Obr. 7e a 7f představují dvě provedení zakrytí dilatační spáry mezi plastickými deskami 5 kovovou sponou ze dvou kusů tvaru U 23 přivařených k sobě nebo ze dvou kovových desek s prolisem 24 bodově k sobě přivařených v prolisu. Příklady na obrázcích 6 a 7 umožňují kluzné uložení desek z takových plastických hmot, které nelze svařovat.

Uvedené příklady naznačují nejen spojení plastických perforovaných desek s kovovými rámy pater s přepady pro spojitou fázi, ale obsahují i všechny prvky potřebné pro případ pater bez průchodů pro spojitou fázi. Je rovněž zřejmé, že není třeba provádět podstatné změny ani v případě, že jde nikoli o patra vibračního extraktoru, nýbrž o patra pulzačního extraktoru, tedy nehybná patra, vůči nimž kapalina pulzuje nebo běží o patra síťových extraktorů bez pulzační kapaliny. Konečně lze stejného provedení použít i pro kolony, jimiž protéká kapalná a plynná fáze, jako jsou síťové absorbční kolony. Předností navržených řešení je, že se požadovaného suvného uložení, zakrytí dilatačních spár a vymezení polohy desky dosahuje jednoduchými prostředky s nízkou pracností výroby.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

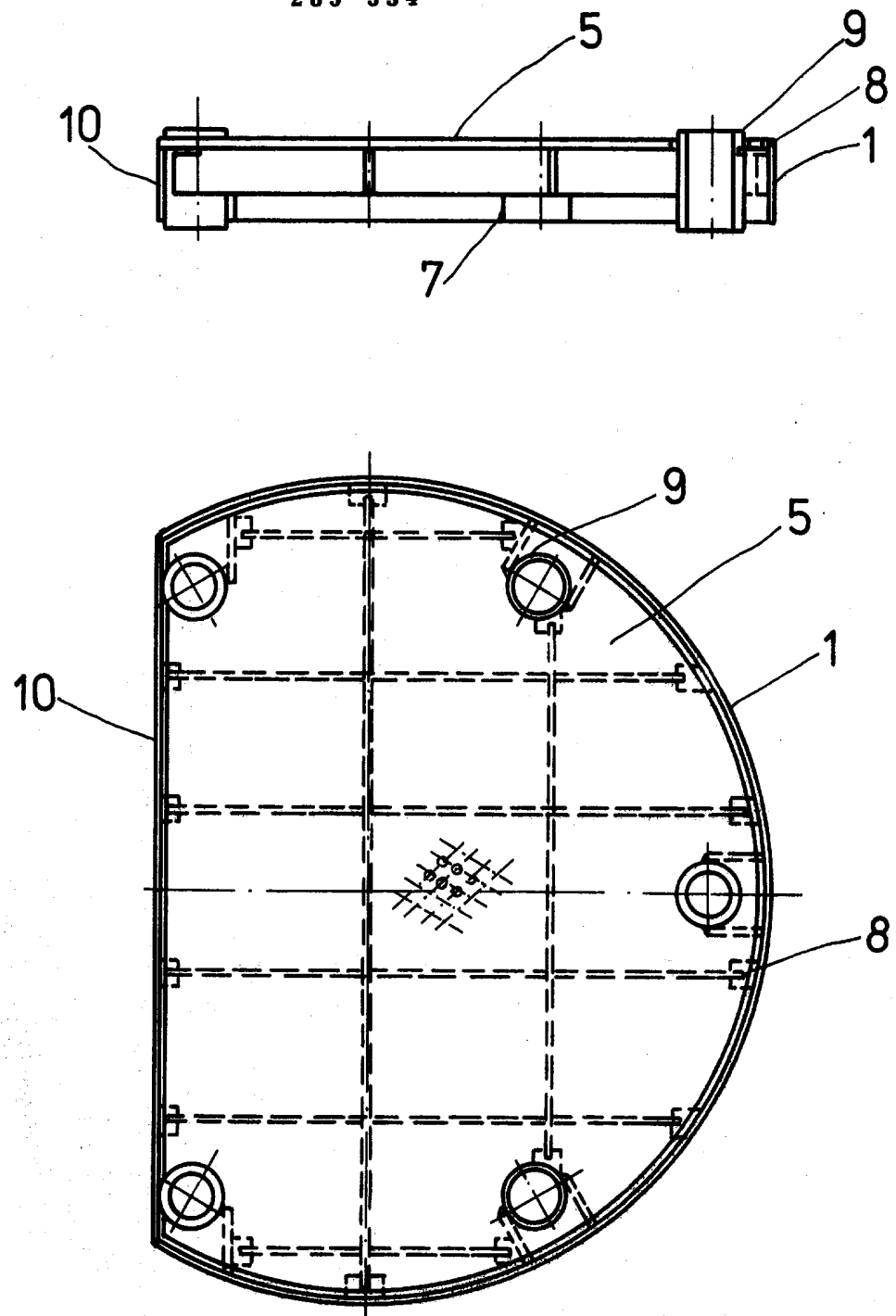
1. Patro síťového patrového kontaktoru s použitím plastických hmot pro extrakci kapaliny kapalinou, absorpci plynu v kapalinách a chemické reakce v dvoufázových systémech kapalina-kapalina a plyn-kapalina, vyznačující se tím, že je tvořeno vodorovnými děrovanými deskami (5) z plastické hmoty, suvně uloženými na kovovém rámu patra (1), (10), přičemž potřebné dilatační spáry (13) mezi sousedními deskami z plastických hmot a mezi deskami z plastických hmot a částmi kovového rámu patra (1), (10) jsou zakryty kovovými nebo plastickými deskami (14), (23), (24).
2. Patro podle bodu 1 vyznačující se tím, že části plochy patra pokryté děrovanými deskami z plastické hmoty (5) jsou ohraničeny kovovými úhelníky (2), na jejichž horní vodorovné přírubě (4) jsou tyto desky uloženy, přičemž jsou zespodu přidržovány k této přírubě žebry (6) z plastické hmoty přivařenými k děrované desce (5) a opatřeními na koncích výřezy pro zasunutí zmíněné příruby (12).
3. Patro podle bodu 1 a 2 vyznačující se tím, že děrované desky z plastické hmoty (5) jsou rozděleny na části, mezi nimiž jsou ponechány dilatační spáry (13) zakryté deskou z plastické hmoty (14) přivařenou k jedné z desek (5) a suvně uložené vzhledem k druhé.
4. Patro podle bodů 1 a 2 vyznačující se tím, že děrované desky z plastické hmoty (5) jsou na obvodu kovového rámu patra uloženy na kovových vodorovných patkách (8) připevněných k rámu patra, přičemž jak tyto patky, tak vodorovné příruby (4) kovových úhelníků (2) jsou umístěny pod horní hranou obvodových částí rámu patra (1), (10).
5. Patro podle bodu 2 vyznačující se tím, že děrované desky z plastické hmoty (5) jsou k hor-

- ní vodorovné přírubě (4) úhelníku (2) přidržovány kovovými žebry (6) tvaru úhelníku, která jsou k děrované desce (5) připevněna svou vodorovnou přírubou pomocí nýtů (15) s kovovými podložkami (16), přičemž otvory v desce (5), kterými procházejí nýty (15), mají větší průměr než je průměr válcové části nýtů.
6. Patro podle bodů 1 a 2 vyznačující se tím, že k hornímu okraji kovového rámu patra (1), (10) jsou připevněny kovové úchytky tvaru dvou vodorovných desek umístěných nad sebou (4), (18) nebo (8), (19) nebo (20) nebo (22), přičemž je mezi ně vsunut okraj děrované desky z plastické hmoty (5).
7. Patro podle bodů 1, 2, 4 až 6 vyznačující se tím, že dilatační spáry (13) mezi sousedními deskami z plastické hmoty (5) jsou zakryty tím, že na okraje obou desek je nasunuta kovová spona (23), (24) vytvořená ze dvou kovových desek spolu pevně spojených, rovnoběžných, přičemž vzájemná vzdálenost desek je větší než tloušťka děrované desky z plastické hmoty (5), která je mezi ně vsunuta.

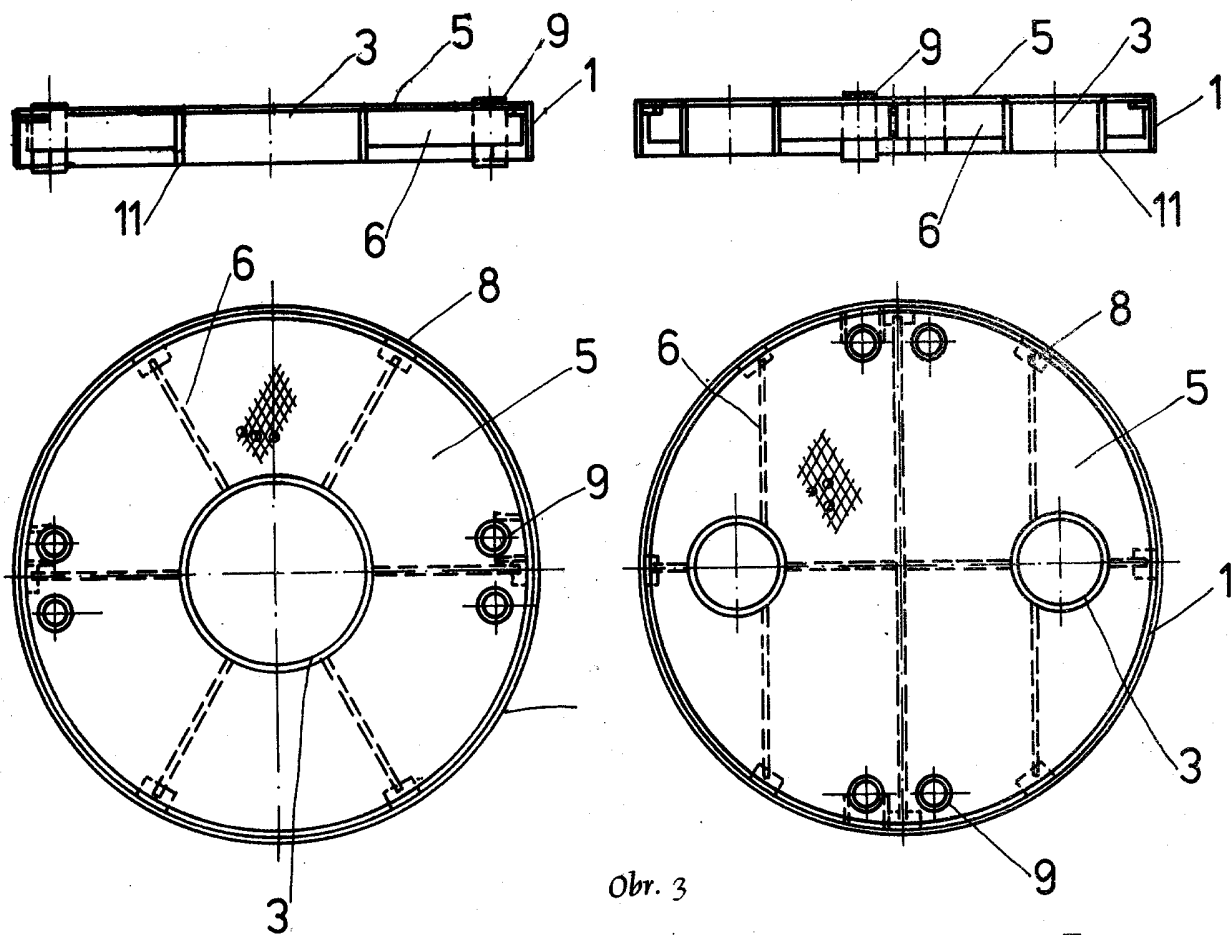


Оbr. 1

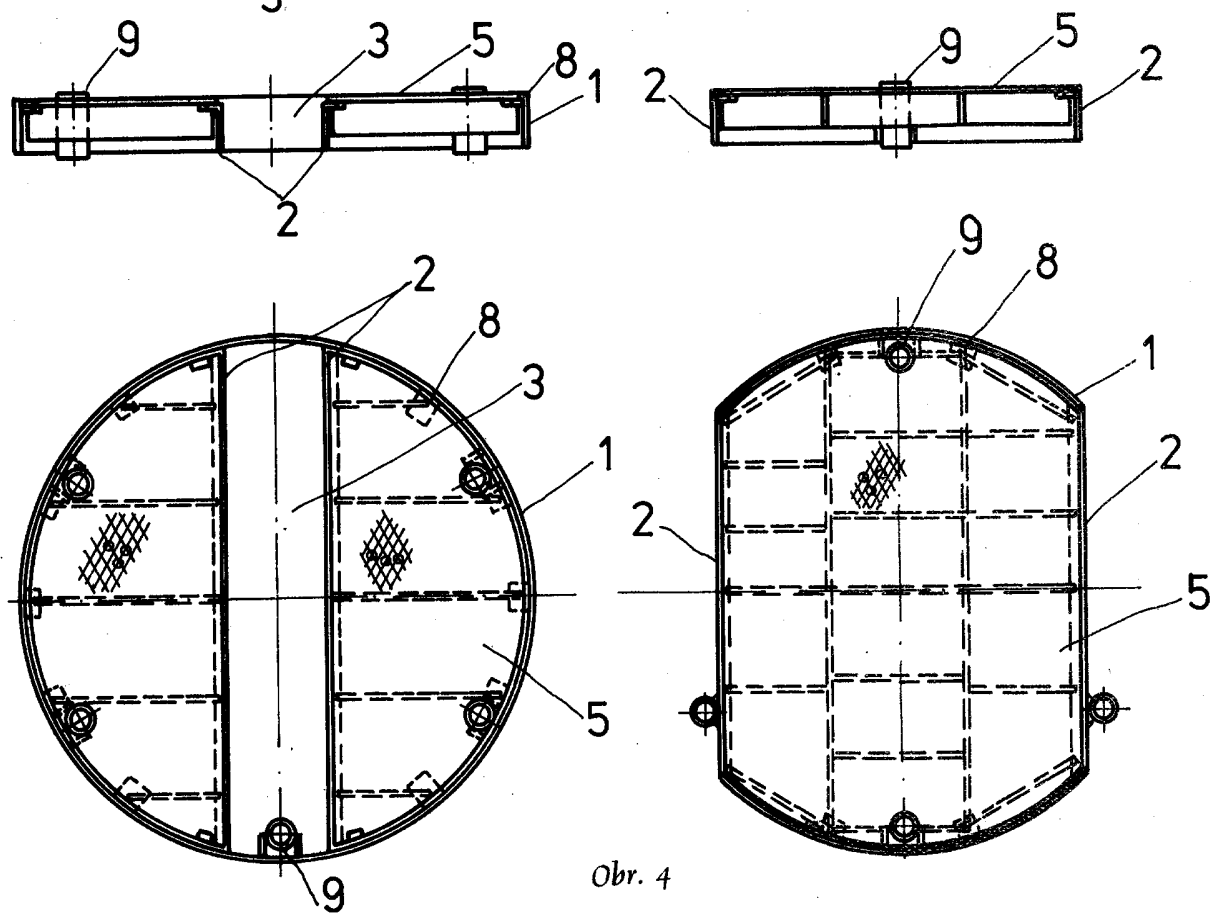
205 534



Обр. 2

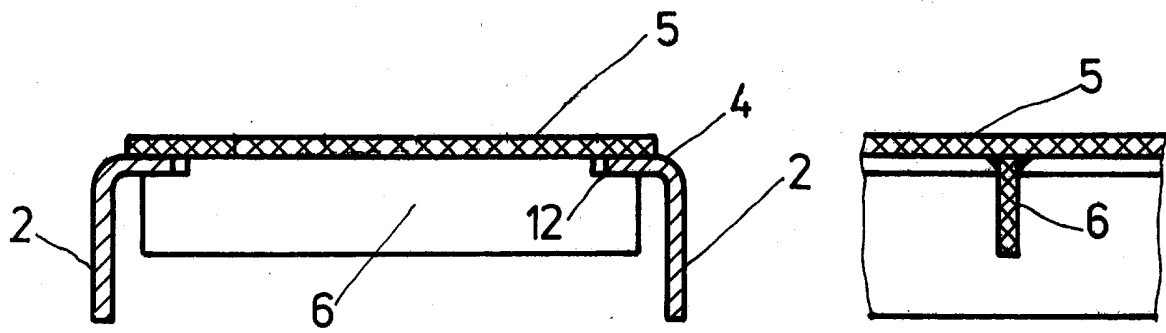


Obr. 3

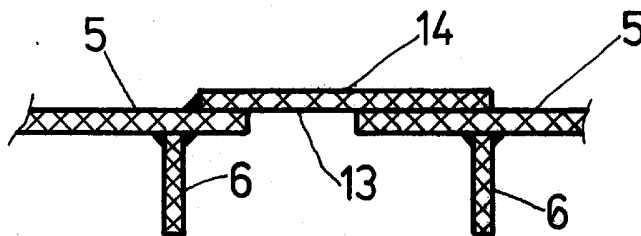


Obr. 4

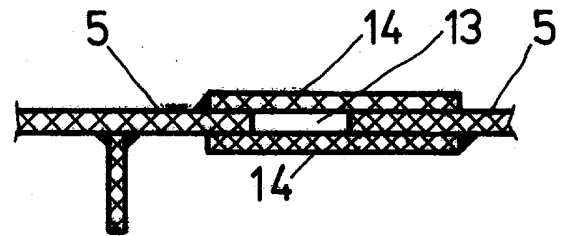
205 534



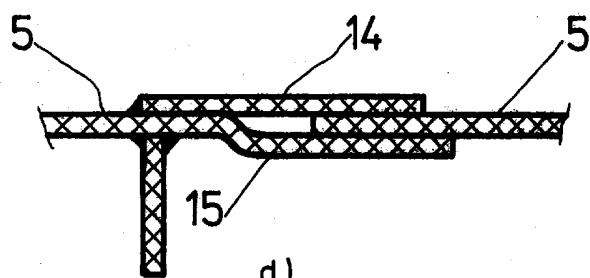
a)



b)

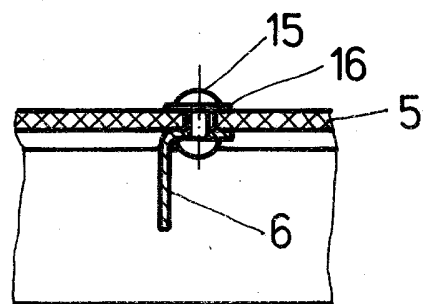
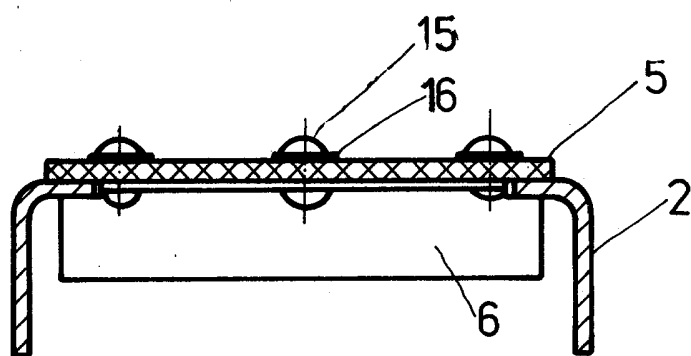


c)

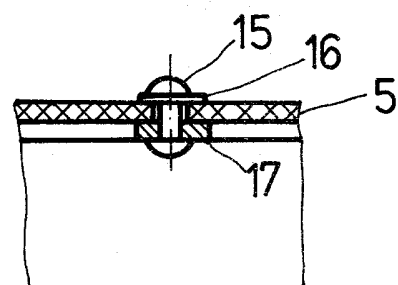
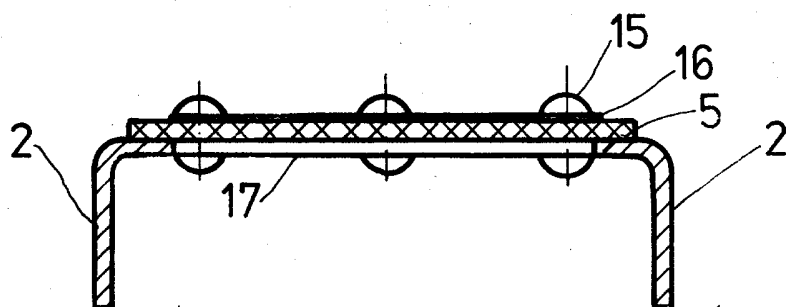


d)

Obr. 5

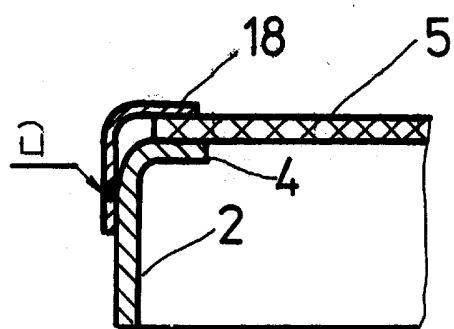


a)

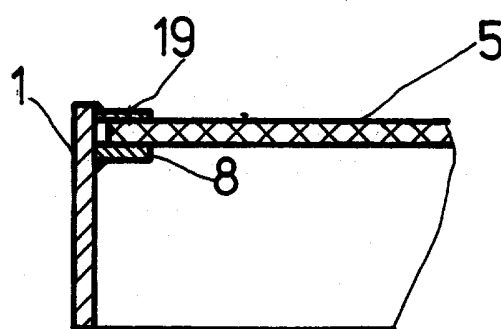


b)

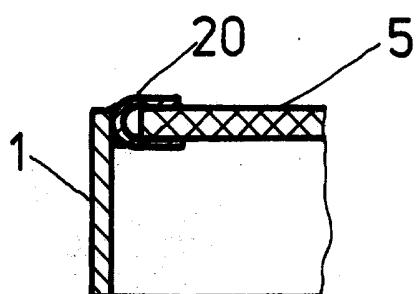
Obr. 6



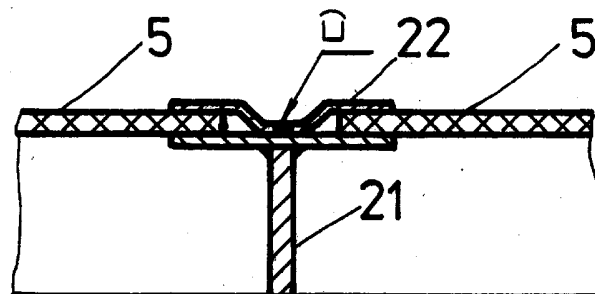
a)



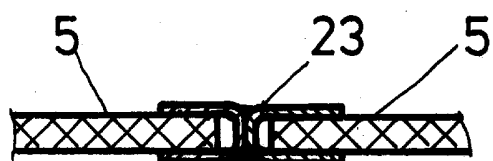
b)



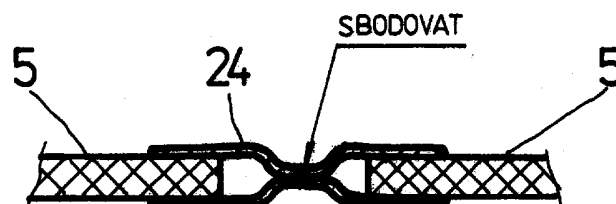
c)



d)



e)



f)

Obr. 7